FLOTT
Werkzeugmaschinen

Betriebsanleitung

SB 18 Plus
SB 20 Plus
SB 23 Plus
SB 25 Plus
TB 18 Plus
TB 20 Plus
TB 23 Plus
TB 25 Plus

TBZ 18 Plus
TBZ 20 Plus
TBZ 23 Plus
TBZ 25 Plus

SB 20 FB Plus

www.flott.de



Zur Information!

Die Ihnen vorliegende Betriebsanleitung ist als Original-Betriebsanleitung in deutscher Sprache erstellt worden, alle anderen fremdsprachigen Versionen dieser Betriebsanleitung sind ausschließlich Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung in deutscher Sprache.

1 Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 6

1.1 Säulenbohrmaschine 7
1.1.1 Technische Daten 7
1.1.2 Typenschild der Säulenbohrmaschine 9
1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
1.1.4 Sachwidrige Verwendung 10
1.2 Rechtliche Bestimmungen 11
1.2.1 Haftung 11
1.2.2 Gewährleistung 12
1.2.3 Urheberrechte 12
1.3 Die Betriebsanleitung 13
1.3.1 Begriffsdefinitionen 13
1.3.2 Bildliche Darstellungen und Auszeichnungen im Text 15
1.3.3 Aufbau und Gestaltung der Sicherheitshinweise 16

2 Sicherheitshinweise 18

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 18
2.1.1 Die Betriebsanleitung 18
2.1.2 Die Pflichten des Betreibers 19
2.1.3 Die Sicherheit der Maschine 19
2.1.4 Das tätig werdende Personal 20
2.1.5 Der Arbeitsplatz 20
2.2 Sicherheitshinweise zum Einsatz der Maschine 21
2.2.1 Transport zum Aufstellort 21
2.2.2 Inbetriebsetzen, Bedienung, Außerbetriebsetzen 22
2.2.3 Wartung und Instandsetzung 23
2.2.4 Entsorgung 24
2.3 Sicherheitseinrichtungen der Maschine 25

3 Technische Beschreibung 26

3.1 Funktionsbeschreibung ... 26
3.2 Übersicht der Maschine ... 27

4 Maschine aufstellen 28

5 Vor dem Einsatz der Maschine 30

5.1 Zubehör und Optionen montieren ... 30
5.1.1 Bohrfutter montieren ... 30
5.1.2 Werkzeug montieren ... 30
5.1.3 Bohrschutz einstellen und betätigen ... 32
5.1.4 Maschinenschraubstock montieren ... 34
5.2 Maschinentischhöhenverstellung ... 35
5.3 Maschine elektrisch anschließen ... 36
5.4 Prüfungen vor der Inbetriebnahme ... 37

6 Maschine bedienen 38

6.1 Bedienelemente der Maschine ... 38
6.2 Durchgangsloch bohren ... 42
6.3 Bohrung mit Festanschlag ausführen ... 44
6.4 Bohrloch mit Tiefeneinstellung bohren ... 46
6.5 Gewinde mit Tiefeneinstellung schneiden ... 49
6.6 Bohrparameter ändern ... 52
6.7 Bedienermenü der Steuerung aufrufen ... 54

7 Maschine außer Betrieb setzen 55

7.1 Maschine ausschalten ... 55
7.2 NOT-AUS der Maschine betätigen ... 56
7.3 Maßnahmen vor Wartung und Instandhaltung ... 57

8 Störungshilfe 58

8.1 Störungsanzeige auf dem Display ... 58
8.2 Weitere Störungen und Abhilfe ... 59
8.3 Freigabe der Maschine nach einer Störung ... 60

9 Maschine warten 61

9.1 Prüf- und Wartungsintervalle ... 61
9.2 Bohrfutter demontieren ... 63
9.3 Schutzhaube (de)montieren ... 64
9.3.1 Schutzhaube demontieren ... 64
9.3.2 Schutzhaube montieren ... 67
9.4 Keilrippenriemen spannen bzw. austauschen ... 71
9.5 Bedienpulte austauschen ... 74
9.6 Schmierplan ... 76
9.7 Instandsetzung ... 77

10 Ersatzteilliste und Zeichnungen 78

11 Maßzeichnungen und Schaltpläne 91

12 EG-Konformitätserklärung 96

Notizen 97

2 Einführung

Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie sich für dieses FLOTT Qualitätsprodukt entschieden haben! Mit dem Kauf dieser Maschine erwarben Sie gleichzeitig ein Produkt das durch seine Arbeitsleistung, Konstruktion, Anwenderfreundlichkeit und Produktqualität eine fast einmalige Position im Maschinenmarkt einnimmt. Gerade die herausragende FLOTT Qualität gibt Ihnen die Sicherheit diese Maschine über einen langen Zeitraum störungsfrei und hoch effizient nutzen zu können. Die Maschine ist hierdurch preiswert und liefert Ihnen stets einen nachweisbaren Mehrwert zum Wohl Ihres Unternehmens und Ihrer Kunden!

FLOTT - High Quality. Aus Tradition...

Im Jahr 1854 wurde in Remscheid ein kleines Familienunternehmen gegründet, welches Bohrwinden und Brustbohrmaschinen von höchster Qualität entwickelte und für den deutschen Markt fertigte. Mit diesen Produkten schrieb die Firma Arnz FLOTT Werkzeugmaschinen Industriegeschichte und wird daher in Branchenkreisen vielfach anerkennend als „Pionier“ der Bohrtechnik zitiert. Heute ist das Unternehmen aufgrund seiner überragenden Erfahrung und Produktqualität längst leistungsstark international aufgestellt. Immer nah bei seinen Kunden – „High Quality – made in Germany“. Denn mit seinen Partnern in Europa ist FLOTT nicht nur einer der traditionsreichsten, sondern auch führenden Hersteller modernster, hochqualitativer Bohr-, Säge- und Schleifmaschinen Europas.

Tradition verpflichtet - Zu Innovation.

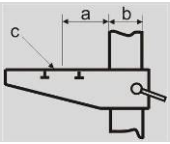
Stillstand wäre alles andere als FLOTT. Als zukunfts- und anwenderorientiertes Unternehmen investiert FLOTT kontinuierlich nahezu 5 % des Jahresumsatzes für eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Permanente Optimierungen und allem voran intelligente, branchengerechte Neuerungen in der Bohr-, Säge- und Schleiftechnologie sprechen – belegt durch zahlreiche Patente, Schutzrechte, Kunden- und Designpreise – mehr als deutlich für die Innovationskraft und den legendären Pioniergeist des Unternehmens. Für die Kunden bedeutet dies, sich darauf verlassen zu können, durch den Erwerb einer FLOTT-Maschine ein entwicklungstechnisch perfekt ausgereiftes Produkt der Bohr-, Säge und Schleiftechnik erhalten zu haben. Denn das Produkt spiegelt stets den letzten Stand der Fertigungstechnik unter Berücksichtigung der Ergonomie der Anwender wieder. Mit einer überzeugenden Garantie und Zusatzleistungen im Lieferumfang: traditionell höchste Qualität und Service.

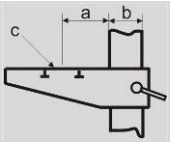
Service entscheidet - Über Kundenzufriedenheit…

Mit festen, modern ausgestatteten Schulungsstätten für Kurse in Theorie und Praxis im Rahmen der FLOTT Bohrakademie, sowie mobilen Schulungs- und Vorführeinheiten in den FLOTT Standorten Remscheid und den FLOTT Handelsvertretungen kommen wir allen Kundenanforderungen und -interessen hocheffizient entgegen. Service bedeutet aber auch, dass im Bedarfsfall eine Reparatur schnellst möglich durchgeführt wird, um Maschinenausfallzeiten auf ein Minimum zu reduzieren. FLOTT bietet mit seinen überall in Deutschland und Europa verteilten Servicepartnern einen 24 Stunden Reparatur- und Ersatzteilservice an. Dieses sind nur einige Punkte unseres FLOTTen Servicekonzeptes. Bitte informieren Sie sich unter www.flott.de oder nehmen Sie den Beratungsservice unserer hoch qualifizierten Fachhändler in Anspruch.

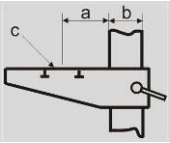
2.1 Säulenbohrmaschine

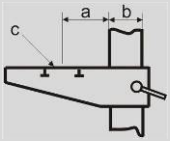
2.1.1 Technische Daten

Typ Bestell-Nr.		SB 18 Plus 218.308	TB 18 Plus 218.303	TBZ 18 Plus 218.309
Dauer-/Normalbohrleistung	[mm]	18/20		
Gewindeschneidleistung	[mm]	max. M12		
Spindelaufnahme	Typ	Mk2		
Bohrtiefe	[mm]	100		
	[mm]	a = 240		
	[mm]	b = 82		
	[mm]	c = 340 x 280		
Netz-Spannung	[V]	230		
Frequenz	[Hz]	50/60		
Motorleistung	[kW]	0,75		
Spindeldrehzahl stufenlos	[U/min]	30-3.000		
Gewicht ohne Verpackung	[kg]	195	170	155
Gewicht inkl. Verpackung	[kg]	225	200	185
zul. Umgebungstemperatur	[°C]	+10 bis +40		
Lärmemmission	dB(A)	60		

Typ Bestell-Nr.		SB 20 Plus 220.100	TB 20 Plus 220.105	TBZ 20 Plus 220.110
Typ Bestell-Nr.		SB 20 FB Plus 220.115	---	---
Dauer-/Normalbohrleistung	[mm]	20/23		
Gewindeschneidleistung	[mm]	max. M12		
Spindelaufnahme	Typ	Mk2		
Bohrtiefe	[mm]	100		
	[mm]	a = 240		
	[mm]	b = 82		
	[mm]	c = 340 x 280		
Netz-Spannung	[V]	400		
Frequenz	[Hz]	50/60		
Motorleistung	[kW]	1,5		
Spindeldrehzahl stufenlos	[U/min]	40-4.000		
Gewicht ohne Verpackung	[kg]	195	170	155
Gewicht inkl. Verpackung	[kg]	225	200	185
zul. Umgebungstemperatur	[°C]	+10 bis +40		
Lärmemmission	dB(A)	60		

2.1.1 Technische Daten

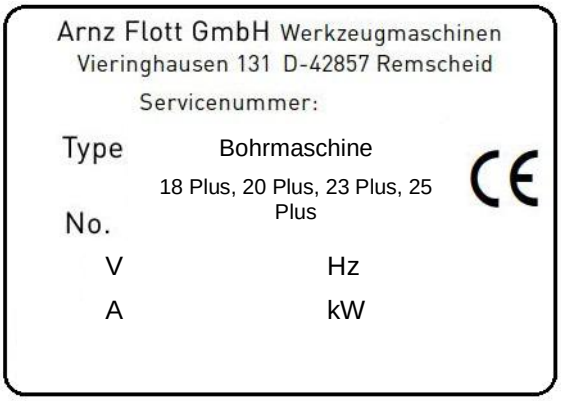
Typ Bestell-Nr. R1 Bestell-Nr. R2		SB 23 Plus 223.020 223.025	TB 23 Plus 223.021 223.026	TBZ 23 Plus 223.022 223.027
Dauer-/Normalbohrleistung	[mm]	23/25 (R1) 20/23 (R2)		
Gewindeschneidleistung	[mm]	max. M16 (R1) max. M12 (R2)		
Spindelaufnahme	Typ	Mk2		
Bohrtiefe	[mm]	100		
	[mm]	a = 260		
	[mm]	b = 110		
	[mm]	c = 420 x 340		
Netz-Spannung	[V]	400		
Frequenz	[Hz]	50/60		
Motorleistung	[kW]	1,5		
Spindeldrehzahl stufenlos	[U/min]	20-2.000 (R1) 30-3.000 (R2)		
Gewicht ohne Verpackung	[kg]	290	250	235
Gewicht inkl. Verpackung	[kg]	320	280	265
zul. Umgebungstemperatur	[°C]	+10 bis +40		
Lärmemmission	dB(A)	60		

Typ Bestell-Nr.		SB 25 Plus 225.010	TB 25 Plus 225.011	TBZ 25 Plus 225.012
Dauer-/Normalbohrleistung	[mm]	25/28		
Gewindeschneidleistung	[mm]	Max. M16		
Spindelaufnahme	Typ	Mk3		
Bohrtiefe	[mm]	120		
	[mm]	a = 260		
	[mm]	b = 110		
	[mm]	c = 420 x 340		
Netz-Spannung	[V]	400		
Frequenz	[Hz]	50/60		
Motorleistung	[kW]	1,5		
Spindeldrehzahl stufenlos	[U/min]	20-2.000		
Gewicht ohne Verpackung	[kg]	292	252	237
Gewicht inkl. Verpackung	[kg]	322	282	267
zul. Umgebungstemperatur	[°C]	+10 bis +40		
Lärmemmission	dB(A)	60		

2.1.2 Typenschild der Bohrmaschine

Die Bohrmaschine wird durch die Type und Typen-Nr. identifiziert. Diese und andere Daten finden Sie auf dem Typenschild, das an jeder Maschine auf der Schutzhaube angebracht ist.





Hersteller:

Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen

Vieringhausen 131

D-42857 Remscheid

Tel: (0 21 91) 979-0
Fax: (0 21 91) 979-222

E-Mail: info@flott.de
Web: www.flott.de

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Bohrmaschine ist ausschließlich zum Bohren, Senken, Reiben und Gewindebohren von Metall-, Plastik- und Holzwerkstoffen unter Verwendung von dafür geeigneten Werkzeugen bestimmt. Die Säulenbohrmaschine ist für die Bedienung durch nur eine Person ausgelegt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- dass die Maschine, je nach Maschinentyp, mit dem Fundament oder einer anderen geeigneten Auflage verankert werden muss,
- die Einhaltung der in den technischen Daten angegebenen Bohrleistungen,
- dass in die Maschine nur zweckentsprechende Werkzeuge eingesetzt werden,
- dass die Werkzeuge bestimmungsgemäß in der Spindel befestigt werden,
- dass das zu bearbeitende Werkstück auf dem Bohrtisch gegen Rotation gesichert ist (z. B. durch Klemmung oder Anschlag),
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten,
- dass nur FLOTT-Original-Ersatzteile verwendet werden und
- die Beachtung aller Hinweise und Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung sowie der Hersteller von Werkzeugen.

2.1.4 Sachwidrige Verwendung

Die Bohrmaschine darf nicht anders verwendet werden, als es im Abschnitt „Bestimmungsgemäße Verwendung“ geschrieben steht. Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig.

Beispiele für eine sachwidrige Verwendung sind

- das Bohren in andere nicht dafür bestimmte Materialien,
- der Einsatz der Maschine ohne die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen,
- der Einsatz von nicht geeigneten Werkzeugen und Kühlmitteln,
- eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Maschine.

Jede sachwidrige Verwendung kann zur Folge haben:

- Verletzung oder Tötung von Personen,
- Schäden an der Maschine,
- Schäden an anderen Sachwerten.

Jede sachwidrige Verwendung führt **ausnahmslos** zu einem Handeln auf ausschließlich eigenes Risiko des Handelnden. Hieraus resultierende Haftungsansprüche gegen die Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen sind ausgeschlossen soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften entgegenstehen.

2.2 Rechtliche Bestimmungen

2.2.1 Haftung

Die Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen verweist auf die Geltung ihrer allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe auf der Internet-Homepage unter http://www.flott.de/de/flott/service/downloads/). Diese und die darin enthaltenen Bestimmungen zur Beschränkung der Haftung von Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen (insbesondere die Ziffern 8.5, 8.8, 9.1 – 9.3 und 10.) sind Bestandteil der vorliegenden Betriebsanleitung.

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Informationen, Daten und Hinweise, waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung der Maschinen bleiben vorbehalten. Angaben, Abbildungen und Beschreibungen erfolgen freibleibend. Aus Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung folgen insbesondere keine Ansprüche oder Rechte für bereits vorher ausgelieferte Maschinen.

Es wird keine Haftung übernommen bei Schäden und Betriebsstörungen, die entstanden sind durch:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Bedienungsfehler
- unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Maschine
- Verwendung nicht originaler Ersatz- und Zubehörteile anderer Herkunft als von Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen
- eigenmächtige Umbauten und Veränderungen der Maschine durch den Betreiber oder dessen Personal.

Für die Beurteilung der haftungsrechtlichen Verantwortlichkeit der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen dem Verwender der Maschine gegenüber sind maßgeblich

- bezüglich der technischen Handhabung der Maschine ausschließlich die Vorgaben dieser Betriebsanleitung,
- im Übrigen der zwischen dem Betreiber und der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen abgeschlossene Individualvertrag in Verbindung mit den zugehörigen allgemeinen Geschäftsbedingungen der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen,
- die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen.

Im Fall, dass der Verwender selbst oder durch Dritte die Maschine außerhalb mit Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen abgeschlossenen Vertrages oder als Erwerber nach einem weiterveräußernden Erstkäufer benutzt oder in Betrieb nimmt, beschränkt sich die Haftung der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen unter der Voraussetzung der Einhaltung der Vorgaben dieser Betriebsanleitung auf die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen.

2.2.2 Gewährleistung

Gewährleistungsansprüche sind der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen mit Angabe der Maschinennummer, des Maschinentyps und der Seriennummer sofort anzumelden, nachdem der Fehler oder Mangel festgestellt worden ist.

Für Verschleißteile wird keine Gewährleistung übernommen. Die Gewährleistung erlischt bei:

- sachwidriger Verwendung der Maschine,
- unsachgemäßen Arbeiten an und mit der Maschine,
- Verwendung unzulässiger Werkzeuge und Betriebsmittel und
- Verwendung nicht originaler Ersatz- und Zubehörteile anderer Herkunft als von Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen.

2.2.3 Urheberrechte

Diese Betriebsanleitung und alle darin enthaltenen Unterlagen sind durch das Urheberrecht geschützt. Die (auch auszugsweise) Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, die Mitteilung und Verwertung ihres Inhaltes sind nicht zulässig oder bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen.

Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten den Zuwiderhandelnden zu Schadenersatz. Alle Rechte für die Ausübung gewerblicher Schutzrechte bleiben vorbehalten.

© Copyright 2018 by Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen

2.3 Die Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet Angaben und Hinweise, damit das tätig werdende Personal sicher, sachgemäß und wirtschaftlich an und mit der Maschine arbeiten kann. Nur wenn die Inhalte der Betriebsanleitung verstanden und beachtet werden, können

- Gefahren vermieden,
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindert und
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Maschine erhöht werden.

Damit Sie sich im Umgang mit der Betriebsanleitung leichter zurechtfinden, werden in den nächsten Abschnitten verwendete Systematiken und Regeln sowie inhaltliche und gestalterische Festlegungen erklärt und z.T. mit einem Beispiel belegt.

2.3.1 Begriffsdefinitionen

In dieser Betriebsanleitung werden einige, wichtige Begriffe verwendet, die im Folgenden definiert werden.

Bohrmaschine (Maschine)

Unter dem Begriff Bohrmaschine wird in dieser Betriebsanleitung die komplette Maschine verstanden. Zur Vereinfachung wird im Folgenden nur noch der Begriff Maschine verwendet.

Spindel

Unter dem Begriff Spindel wird das rotierende Bauteil verstanden, in dem das Bohrfutter mit dem Werkzeug oder das Werkzeug direkt eingespannt werden kann.

Werkstück

Unter dem Begriff Werkstück ist das zu bearbeitende Material in Form eines Bauteils zu verstehen.

Werkzeug

Unter dem Begriff Werkzeug wird in dieser Betriebsanleitung das in die Maschine eingesetzte Bearbeitungswerkzeug (Bohrer, Senker, Reibahle und Gewindebohrer) verstanden, mit dem das Werkstück bearbeitet wird.

Betreiber

Der Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die die Maschine verwendet oder in dessen Auftrag die Maschine verwendet wird.

Zielgruppe

Unter der Zielgruppe wird ein bestimmter Kreis von Personen verstanden, für den in dieser Betriebsanleitung gezielt Informationen gegeben werden.

Bedienungspersonal

Bedienungspersonal ist, wer für die Bedienung der Maschine **beauftragt** und **unterwiesen** wurde. Das Bedienungspersonal darf einfache Wartungsarbeiten, wie z.B. Reinigen der Maschine, durchführen.

Beauftragtes Personal

Beauftragtes Personal ist, wer vom Betreiber zur bestimmungsgemäßen Bedienung der Maschine beauftragt wurde.

Unterwiesenes Personal

Unterwiesenes Personal ist, wer

- über die ihm übertragenen Aufgaben unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt wurde,
- über die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet wurde und
- über die notwendigen Sicherheitseinrichtungen, Schutzmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften, einschlägigen Bestimmungen und Betriebsverhältnisse belehrt wurde.

Fachpersonal

Fachpersonal ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und fachgerecht ausführen kann. Dem Fachpersonal sind die Unfallverhütungsvorschriften, die einschlägigen Bestimmungen sowie die Betriebsverhältnisse bekannt.

Personal der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen

Personal der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen ist, wer Fachpersonal **und** Betriebsangehöriger der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen ist.

Restgefahren

Restgefahren sind nicht offensichtliche Risiken, die durch die Benutzung der Maschine gegeben sind.

Beispiel:

- Verbrennungsgefahr an heißen Maschinen- und Bauteilen, nachdem die Maschine außer Betrieb gesetzt wurde.

Schutzkleidung

Schutzkleidung ist eine persönliche Schutzausrüstung, die den Körper vor Gefahren aus dem Arbeitsprozess schützt. Die Schutzkleidung muss dem **Arbeitssicherheitsgesetz** entsprechen.

Wann Schutzkleidung eingesetzt werden muss und soll, regeln die örtlich geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

2.3.2 Bildliche Darstellungen und Auszeichnungen im Text

Um wichtige Informationen hervorzuheben, werden in dieser Betriebsanleitung folgende Piktogramme, Symbole und typographischen Auszeichnungen verwendet.

Piktogramme



Allgemeine Gefahr

Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen und denen kein spezielles Piktogramm (z.B. eines der nachfolgenden Piktogramme) zugeordnet werden kann.



Hohe elektrische Spannung

Kennzeichnet die Gefahr durch elektrischen Schlag.



Heiße Teile

Kennzeichnet die Verbrennungsgefahr, wenn heiße Maschinen- und Bauteile berührt werden.



Handverletzungen

Kennzeichnet die Gefahr durch Einziehen, Quetschen oder anderweitige Verletzungen der Hand



Umweltgefährdende Stoffe

Kennzeichnet die Gefahr durch chemische Stoffe, wenn diese Stoffe nicht den geltenden Umweltschutzgesetzen entsprechend entsorgt werden.



Sicherheitsrelevanter Hinweis

Kennzeichnet Hinweise für das sichere Arbeiten an und mit der Maschine.



Gehörschutz benutzen



Schutzbrille benutzen



Sicherheitsschuhe benutzen



Schutzkleidung benutzen

Symbole

In der Betriebsanleitung werden drei unterschiedliche Symbole verwendet:

➢ dieses Symbol kennzeichnet eine einzelne Handlungsanweisung. Bei mehr als einer Handlungsanweisung sind diese fortlaufend nummeriert.

- dieses Symbol kennzeichnet Aufzählungen, die aus gleichberechtigten Inhalten bestehen.
  - ❍ Dieses Symbol kennzeichnet Unterpunkt-Aufzählungen, die den Aufzählungen untergeordnet sind und ebenfalls aus gleichberechtigten Inhalten bestehen.

Typographische Auszeichnungen

Innerhalb eines Sicherheitshinweises erscheint der Hinweis auf die Art der Gefahr kursiv (siehe Seite 17, Abschnitt *Beispiele für Sicherheitshinweise*).

2.3.3 Aufbau und Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise haben einen einheitlichen Aufbau.

Bestandteile eines Sicherheitshinweises

Ein Sicherheitshinweis setzt sich aus mehreren Bestandteilen zusammen:

- einem Piktogramm,
- einem Signalwort, das den Grad der Gefahr kennzeichnet,
- einem Hinweis auf die Art der Gefahr und
- einem Hinweis zur Abwehr der Gefahr.

Die folgenden Signalwörter kennzeichnen den Grad der Gefahr:

Gefahr
Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr für Personen.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen

Warnung
Kennzeichnet eine mögliche Gefahr für Personen.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen

Achtung
Kennzeichnet eine mögliche Gefahr für Personen oder Sachwerte.
Mögliche Folgen: Leichte Verletzungen von Personen oder Beschädigung von Sachen

Hinweis
Kennzeichnet eine mögliche, schädliche Situation für Sachen oder die Umwelt.

Mögliche Folgen:

- die Maschine selbst wird beschädigt
- Sachen in der Umgebung der Maschine werden beschädigt
- die Umwelt wird geschädigt

Beispiele für Sicherheitshinweise



Warnung

Gefahr durch sachwidrige Verwendung der Maschine.

Die Maschine darf nur von beauftragtem und unterwiesenem Personal in Betrieb gesetzt werden.
Die Maschine darf nur im einwandfreien Zustand in Betrieb gesetzt werden. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen vorhanden und voll funktionsfähig sein.



Hinweis

Kontrollieren Sie vor dem Inbetriebsetzen der Maschine alle Verschraubungen auf

- festen Sitz,
- äußerlich erkennbare Schäden.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Maschine entspricht zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.

Von der Maschine können dennoch Gefahren ausgehen, wenn

- nicht beauftragtes und nicht unterwiesenes Personal an und mit der Maschine arbeitet und
- die Maschine sachwidrig verwendet wird.

Dann besteht Gefahr für

- Personen,
- die Maschine und
- andere Sachwerte des Betreibers.

3.1.1 Die Betriebsanleitung

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb sind die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften, z.B.

- DGUV Vorschrift 1 – Grundsätze der Prävention
- DGUV Regel 100-500 – Betreiben von Arbeitsmitteln

Die vorliegende Betriebsanleitung dient insbesondere zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit der Maschine. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie unbedingt beachten müssen.

Neben den grundlegenden Sicherheitshinweisen in diesem Kapitel müssen Sie auch die speziellen Sicherheitshinweise in den anderen Kapiteln beachten. Dort werden Ihnen zu bestimmten Handlungsanweisungen spezielle Sicherheitshinweise gegeben, die Sie vor einer bevorstehenden Gefahr warnen.

Die Betriebsanleitung muss

- von allen Personen, die an und mit der Maschine arbeiten, vor Beginn ihrer Arbeit gelesen und verstanden werden,
- ständig am Einsatzort der Maschine an einem dafür vorgesehenen Platz verfügbar sein und
- stets komplett und im einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Wenn Sie diese Betriebsanleitung oder einzelne Absätze nicht verstehen, sollten Sie mit Ihrer Tätigkeit nicht beginnen. Fragen Sie das Fachpersonal

- des Betreibers oder
- der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen,

bevor Sie sich in eine möglicherweise gefährliche Situation begeben.

3.1.2 Die Pflichten des Betreibers

Der Betreiber hat insbesondere gegenüber seinem Personal eine Reihe von Pflichten, die er berücksichtigen muss.

Der Betreiber ist verpflichtet

- die Betriebsanleitung um Anweisungen zu ergänzen, die nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beinhalten,
- das Personal gegebenenfalls mit allen relevanten Vorschriften, Hinweisen und Gesetzen vertraut zu machen,
- zu kontrollieren, dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden,
- das Personal in die Bedienung an und mit der Maschine unterweisen zu lassen,
- die Zuständigkeiten bei Bedienung, Wartung und Instandsetzen der Maschine eindeutig festzulegen,
- zu kontrollieren, ob die festgelegten Zuständigkeiten eingehalten werden,
- regelmäßig zu kontrollieren, ob sein Personal die Maschine sicherheits- und gefahrenbewusst gemäß der Betriebsanleitung bedient und
- sicher zu stellen, dass das Personal die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden hat. Gegebenenfalls kann der Betreiber der Maschine sich dies schriftlich vom Personal bestätigen lassen.

3.1.3 Die Sicherheit der Maschine

Beachten Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine:

- die jeweils geltenden Vorschriften
- die zutreffenden berufsgenossenschaftlichen Regelwerke (DGUV)
- die einschlägigen Bestimmungen und geltenden Umweltschutzgesetze

Betreiben Sie die Maschine nur in einwandfreiem Zustand. Dazu gehört, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine vorhanden und funktionsfähig sind. Bei Funktionsstörungen oder Fehlern müssen Sie die Maschine sofort außer Betrieb setzen und den zuständigen Verantwortlichen des Betreibers über diesen Zustand informieren.

Sie dürfen die Maschine erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die einwandfreie Funktion der Maschine wiederhergestellt wurde.

Die Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden. Müssen Sie die Sicherheitseinrichtungen dennoch demontieren, z.B. bei Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten, dann müssen Sie diese sofort nach Ende der Arbeiten wieder montieren. Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen auf ihre einwandfreie Funktion, bevor Sie die Maschine betreiben.



Hinweis

Veränderungen, An- und Umbauten der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile, wenn Sie Bauteile der Maschine austauschen müssen. Nur mit Original-Ersatzteilen bleiben Funktion und Sicherheit der Maschine erhalten.

3.1.4 Das tätig werdende Personal

Nur beauftragtes und unterwiesenes Personal darf an und mit der Maschine arbeiten. Nicht beauftragten Personen ist die Bedienung der Maschine zu verbieten. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in einer Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen, beauftragten Person an der Maschine arbeiten.

Jugendliche unter 18 Jahren dürfen nur

- im Rahmen ihrer Ausbildung,
- nach erfolgter, eingehender Unterweisung und
- unter Anleitung und Kontrolle eines dazu besonders Beauftragten

an der Maschine arbeiten.

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung oder den Betriebsmitteln der Maschine dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Der zuständige Vorgesetzte muss das Bedienungspersonal in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens einmal jährlich, über arbeitssicheres Verhalten unterweisen. Die Unterweisungen sind aktenkundig zu machen und von den unterwiesenen Personen zu unterschreiben.

Das Bedienungspersonal muss Veränderungen am Betriebsverhalten der Maschine seinem zuständigen Vorgesetzten unverzüglich mitteilen. Dies gilt vor allem, wenn die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet ist.

Das Personal darf an der Maschine keine offenen Haare, lose Kleidung oder Schmuck einschließlich Ringe tragen.

Das Personal muss eine persönliche Schutzausrüstung tragen, soweit es erforderlich oder durch eine Vorschrift geregelt ist.

3.1.5 Der Arbeitsplatz

Nehmen Sie nur Arbeitsplätze ein, die für die Bedienung oder Wartung der Maschine vorgesehen sind. Die Arbeitsplätze müssen stets trocken, sauber und übersichtlich sein. Die Maschine muss stets von allen Seiten zugänglich sein. In der Nähe der Arbeitsplätze dürfen keine leicht entflammbaren oder explosiven Stoffe gelagert werden. Der Arbeitsraum ist so zu belüften, dass sich keine gesundheitsschädlichen oder leicht entzündbaren Gemische oder Gase in gefährlicher Menge ansammeln können. Wenn erforderlich, muss eine geeignete Abluftanlage installiert werden. Damit Sie bei Unfällen und Betriebsstörungen sofort und sachgerecht handeln können, müssen an Ihrem Arbeitsplatz jederzeit griffbereit sein:

- amtlich zugelassener Feuerlöscher
- Verbandskasten

3.2 Sicherheitshinweise zum Einsatz der Maschine



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



Sicherheitsschuhe benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderlichen Sicherheitsschuhe!



Schutzkleidung benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche enganliegende Schutzkleidung!

3.2.1 Transport zum Aufstellort



Warnung

Gefahr, dass der transportierte Gegenstand herabfällt.

- Den Transport der Maschine darf nur Fachpersonal durchführen.
- Verwenden Sie nur Transportgeräte und Transporthilfsmittel, die
  - den Sicherheitsbestimmungen entsprechen und
  - für die Belastungen ausgelegt sind.
- Die Maschine darf nur an den dafür vorgesehenen Punkten angehoben und transportiert werden.
- Vor dem Transport auf dem Betriebsgelände muss gewährleistet sein, dass alle Transportwege frei und möglichst ebenerdig sind.



Hinweis

Beschädigung der Maschine durch Frost, Hitze und Nässe.

Transportieren und lagern Sie die Maschine nur bei Temperaturen über 0 °C. Schützen Sie die Maschine vor Nässe (z.B. mit Planen).

3.2.2 Inbetriebsetzen, Bedienung, Außerbetriebsetzen



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Die Maschine (Klasse A) ist nach EN55011 für eine industrielle Umgebung vorgesehen. In anderen Umgebungen müssen eventuell angemessene Maßnahmen durch den Betreiber durchgeführt werden.



Warnung

Gefahr durch unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Maschine. Gefahr durch sachwidrige Verwendung der Maschine.

- Nur beauftragtes und unterwiesenes Personal darf die Maschine bedienen.
- Sie dürfen die Maschine nur im einwandfreiem Zustand betreiben. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen an der Maschine vorhanden und funktionstüchtig sein. Bei Mängeln oder Funktionsstörungen müssen Sie die Maschine sofort außer Betrieb setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Setzen Sie die Maschine erst wieder in Betrieb, nachdem alle Mängel oder Funktionsstörungen beseitigt sind und die Maschine einwandfrei funktioniert.



Warnung

Gefahr durch schnelle Rotation der Bohrspindel.

Durch die schnelle Rotation der Bohrspindel können Haare oder Kleidungsstücke eingezogen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen. Tragen Sie daher während der Bedienung der Maschine

- bei langen Haaren unbedingt ein Haarnetz oder eine geeignete Kopfbedeckung
- **niemals** Handschuhe, Krawatte, Armbänder, Fingerringe, Ketten oder andere lose Kleidungsstücke.



Warnung

Gefahr durch ungesichertes Werkstück.

Durch ein ruckartiges Verklemmen des Werkzeugs im Werkstück kann ein ungesichertes Werkstück umherschlagen und zu Verletzungen führen.
Sichern Sie das zu bearbeitende Werkstück gegen Rotation, in dem Sie es auf dem Bohrtisch klemmen oder durch einen geeigneten Anschlag.



Achtung

Gefahr durch herumliegende Werkzeuge oder andere Gegenstände.

Achten Sie darauf, dass sich im Arbeitsbereich der Maschine keine Werkzeuge oder andere Gegenstände befinden, insbesondere im Wirkungsbereich der Bohrspindel.



Achtung

Gefahr durch unzureichende Beleuchtung.

Der Betreiber der Maschine hat sicherzustellen, dass für die Bedienung der Maschine ausreichende Beleuchtung vorhanden ist.



Achtung

Gefahr durch scharfkantige Späne.

Entfernen Sie die anfallenden Späne nicht mit der bloßen Hand.
Auch das Ausblasen mit Druckluft ist ungeeignet, da die Späne sehr leicht ins Auge geraten können.
Verwenden Sie dazu immer ein geeignetes Werkzeug (Spänehaken und Handfeger).



Achtung

Gefahr durch Überbeanspruchung der Werkzeuge.

Beachten Sie die Angaben der Werkzeughersteller bezüglich der zulässigen technischen Daten (zu bearbeitender Werkstoff, Drehzahl, Vorschub, Kühlmittel, Wartung und Pflege).
Eine Überbeanspruchung des Werkzeugs kann zu Bruch und damit zu Beschädigungen des Werkzeugs und der Maschine führen.



Hinweis

Kontrollieren Sie vor dem Inbetriebsetzen der Maschine alle Verschraubungen auf

- festen Sitz,
- äußerlich erkennbare Schäden.

3.2.3 Wartung und Instandsetzung



Gefahr

Gefahr durch heiße Maschinen- und Bauteile.

- Überzeugen Sie sich, dass die Maschine abgekühlt ist.
- Tragen Sie geeignete Schutzkleidung.

Gefahr



Gefahr durch unsachgemäße Wartung der Maschine.

- Die Reinigung der Maschine und die Wartung darf nur beauftragtes und unterwiesenes Personal durchführen.
- Damit die Maschine betriebssicher bleibt und eine lange Lebensdauer hat, müssen Sie die Wartungsarbeiten und -intervalle, die in dieser Betriebsanleitung angegeben sind, unbedingt einhalten.
- Setzen Sie die Maschine außer Betrieb und sichern Sie sie gegen Wiederinbetriebnahme.
- Demontieren Sie keine Sicherheitseinrichtungen der Maschine. Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen zur Wartung unumgänglich, müssen Sie die Sicherheitseinrichtungen anschließend wieder montieren und ihre Funktion überprüfen.
- Schraubverbindungen, die Sie für die Wartung gelöst haben, müssen Sie stets wieder fest anziehen.



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen. Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Wartung die elektrische Einrichtung der Maschine spannungsfrei ist.



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Das Öffnen des Schaltschranks sowie das Abnehmen von Abdeckungen, unter denen sich spannungsführende Teile befinden, darf nur von einem dazu befugten Elektriker erfolgen. Vorhandene Abdeckungen dürfen erst entfernt werden, wenn sichergestellt ist, dass das abgedeckte Teil spannungsfrei ist.

3.2.4 Entsorgung



Hinweis

Gefahr für die Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung.

- Entsorgen Sie alle verwendeten Betriebsmittel, Hilfsstoffe und Austauschteile sicher und umweltschonend. Beachten Sie dabei die jeweiligen Vorschriften und Gesetze zum Umweltschutz.
- Geben Sie nicht mehr im Gebrauch befindliche Maschinen zur entgültigen Entsorgung dem Hersteller zurück.

3.3 Sicherheitseinrichtungen der Maschine

Beachten Sie zu den Sicherheitseinrichtungen der Maschine die Abbildung im Kapitel *3.2 Übersicht der* Maschine auf der Seite 27.

Schutzhaube

Die Schutzhaube dient als Eingreifschutz in die rotierende Antriebseinheit sowie die Elektrobauteile. Die Schutzhaube darf nur von Fachpersonal für Wartungs- und Instandhaltungszwecke von der Maschine entfernt werden.

Während der Bedienung der Maschine muss die Schutzhaube zwingend bestimmungsgemäß montiert sein.

Bohrschutz

Der höhenverstellbare Bohrschutz befindet sich unmittelbar vor dem Werkzeug, dass in die Spindel eingesetzt ist und schützt den Bediener vor umherfliegenden Spänen.

Der Bohrschutz kann seitlich weggeschwenkt werden, dadurch wird ein Schutzschalter deaktiviert und die Maschine kann nicht gestartet werden bzw. stoppt die Rotation. Erst wenn der Bohrschutz wieder in seine Schutzposition geschwenkt und der Schutzschalter aktiviert wird, kann die Maschine gestartet werden.

Spannhebel des Bohrtisches

Der Spannhebel des Bohrtisches dient zur Verriegelung bzw. Fixierung des höhenverstellbaren Bohrtisches. Ist der Bohrtisch mit Hilfe der Handkurbel auf die gewünschte Bearbeitungshöhe gebracht, muss dieser mit Hilfe des Spannhebels in dieser Position fixiert werden.



NOT-AUS-(Schlag-)Taster

Mit dem NOT-AUS-Taster der Bedieneinheit können Sie bei drohender Gefahr den Motorantrieb und damit die Rotationsbewegung der Spindel sofort stoppen.

Der NOT-AUS-Taster ist selbstverriegelnd. Sie können die Maschine also erst wieder betätigen, nachdem Sie den Grund für die Betriebsunterbrechung beseitigt und den NOT-AUS-Taster entriegelt haben.

4 Technische Beschreibung

4.1 Funktionsbeschreibung

FLOTT hat bei der Neuentwicklung der PLUS-Reihe hohe Anforderungen an sich gestellt. Nicht ein weiterer Bohrmaschinen-Typ war das Ziel – sondern Bohrtechnologie, die der Zeit auf Jahre voraus ist. Innovativ in der Ergonomie und im Design, die das Unternehmen FLOTT auch in Zukunft „als Marke“ überragender Bohrtechnik im Markt verankert.

Die Säulenbohrmaschine setzt sich je nach Modell aus einem standfesten Maschinenfuß, einer stabilen Säule, einem schwenkbaren und höhenverstellbaren Bohrtisch sowie der Antriebs- und Bedieneinheit zusammen.

Angetrieben wird die Maschine von einem Frequenzumrichter gesteuerten Drehstrommotor, der mit Hilfe eines Keilrippenriemens und Riemenscheiben die Pinole in Rotation versetzt. Die komplette Antriebseinheit sowie das Bedienpult befinden sich unter bzw. in der verschraubten Schutzhaube.

Auf die Spindel wird das Bohrfutter aufgesetzt, das das Werkzeug (Bohrer, Senker, Reibahle oder Gewindebohrer) aufnimmt. Seitlich neben der Spindel befinden sich 2 LEDs, die für eine gute Ausleuchtung des Werkstücks sorgen.

Der Bohrtisch dient dazu, das zu bearbeitende Werkstück sicher zu befestigen. Mit den T-Nuten, die in den Bohrtisch eingearbeitet sind, können Spannbacken oder ein Schraubstock mit T-Nutensteinen befestigt werden. Diese Hilfsmittel dienen dazu, das Werkstück gegen Verdrehung zu sichern. Der Bohrtisch kann mit Hilfe Zahnstange und Handkurbel in der Höhe verstellt werden.

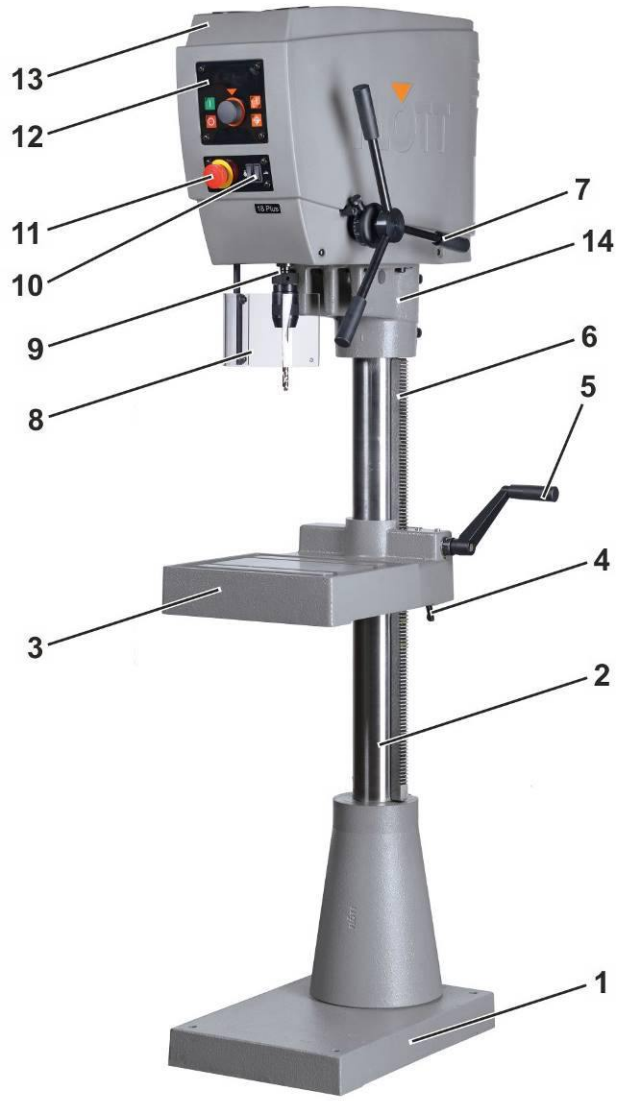
Die Maschinen ohne Bohrtisch und Zahnstange verfügen über eine Gasdruckfeder mit der der Maschinenkopf in der Höhe verstellt werden kann.

Die Bedienung der Maschine erfolgt über das Bedienpult mit digitaler Anzeige und den manuellen Bohrkreuz. Mit Hilfe des Bedienpults können die Spindeldrehzahl, der Nullpunkt und die Bohrtiefe eingestellt werden. Darüber hinaus verfügt die Maschine noch über einen Bohrtiefenanschlag, mit dem die Bohrtiefe manuell begrenzt werden kann. Mit dem Bohrkreuz bewegt der Bediener die rotierende Spindel in Richtung Werkstück und kann dieses entsprechend bearbeiten.

4.2 Übersicht der Maschine

In der nachfolgenden beispielhaften Abbildung werden die einzelnen äußeren Bauteile dargestellt, die je nach Maschinentyp abweichen können.

1	Maschinenfuß	8	Bohrschutz
2	Säule	9	Spindel
3	Arm / Bohrtisch	10	Schalter Beleuchtung/Kühlmittel
4	Spannhebel	11	NOT-AUS-Taster
5	Handkurbel	12	Bedienpult
6	Zahnstange	13	Schutzhaube
7	Bohrkreuz	14	Adapter



Maschinentyp: SB 18 Plus

5 Maschine aufstellen

Die Anlieferung der Maschine erfolgt in der Regel in verpackter Form auf einer kleinen Palette. Beachten Sie das Gewicht der Maschine und setzen, wo erforderlich bzw. sinnvoll, Transportgeräte oder eine zweite Person ein.



Warnung

Gefahr, dass der transportierte Gegenstand herabfällt.

- Den Transport der Maschine darf nur autorisiertes Personal durchführen.
- Verwenden Sie nur Transportgeräte und Transporthilfsmittel, die den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen entsprechen und mit einer ausreichenden Tragfähigkeit ausgelegt sind.
- Die Maschine darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen befestigt, angehoben und transportiert werden.
- Sichern Sie die Maschine mit geeigneten Transporthilfsmitteln gegen ein Kippen und Verrutschen.



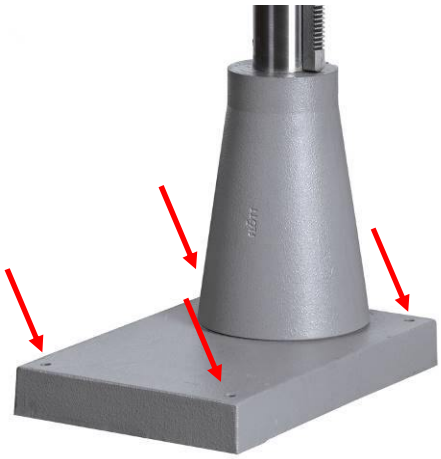
Achtung

Gefahr durch pendelnde Lasten.

- Der Transport der Maschine muss ohne Pendeln erfolgen. Jedes Anstoßen an Hindernisse ist unbedingt zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass sich keine Person im Gefahrenbereich bzw. unterhalb der Maschine während des Transports aufhält.



1. Stecken Sie eine geeignete Metallstange durch die Bohrung des Adapters, so dass Sie an deren Enden Tragegurte einhängen können.
2. Hängen Sie die Tragegurte jeweils in die Enden der Metallstange ein.
3. Heben Sie die Maschine mit einem geeigneten Hebezeug vorsichtig an den Tragegurten und transportieren es zum gewünschten Aufstellungsort.
   Achten Sie darauf, dass die Maschine dabei senkrecht angehoben und nicht schräg zur Seite gezogen wird.
4. Setzen Sie die Maschine vorsichtig ab und entfernen die Tragegurte und die Metallstange.
5. Richten Sie die Maschine auf ihre endgültige Position aus.
6. Zeichnen Sie die Bohrungen zur Befestigung des Ma schinenfußes an.



7. Versetzen Sie die Maschine ein Stück und führen die Bohrungen aus (je nach Ausführung mit 2 oder 4 Durchgangs- oder Dübellöchern für M12).
8. Legen Sie unter den Maschinenfuß geeignete Schwingungsdämpfer (Gummimatte oder Gummidämpfer), um entstehende Schwingungen während des Betriebs abzufedern.
9. Richten Sie die Maschine erneut aus.
10. Befestigen Sie den Maschinenfuß mit dem Fundament oder einem Maschinentisch mit geeigneten Verbindungsschrauben M12.

Hinweis

Achten Sie darauf, dass der Maschinenfuß durch die Befestigungsschrauben nicht verspannt wird. Ein verspannter Maschinenfuß kann ungewollte Schwingungsübertragungen der Antriebseinheit zur Folge haben.

11. Ziehen Sie die Schrauben nur handfest an, damit der Maschinenfuß nicht verspannt wird.

6 Vor dem Einsatz der Maschine

6.1 Zubehör und Optionen montieren

Die Maschine wird je nach Bestellung ohne Maschinenschraubstock und Bohrfutter ausgeliefert. Diese optionalen Bauteile müssen nach dem Aufstellen der Maschine vom Bediener fachgerecht montiert werden.

6.1.1 Bohrfutter montieren



1. Schwenken Sie den Bohrschutz von Hand zur linken Seite. Dadurch wird der Bohrschutzschalter betätigt und ein Starten der Maschine verhindert.
2. Kontrollieren Sie, ob der Konus des Bohrfutters und der Spindel frei von Verunreinigungen und fettfrei sind,
3. Geben Sie ggf. ein wenig Sprühöl auf den Konus des Bohrfutters und der Spindel.



Warnung

Gefahr, dass die Spindel oder das Bohrfutter beschädigt wird.

Schlagen Sie nie mit einem Metallhammer direkt auf das Bohrfutter. Setzen Sie einen Gummihammer ein oder ein Holzbrett dazwischen.

4. Setzen Sie das Bohrfutter senkrecht unter bzw. in die Spindel.
5. Befestigen Sie das Bohrfutter auf der Spindel, in dem Sie mit einem Gummihammer von unten leicht gegen das Bohrfutter schlagen.
   Dadurch verklemmt sich das Bohrfutter in der Spindel.
6. Kontrollieren Sie den festen Sitz des Bohrfutters, indem Sie leicht daran rütteln und ziehen.

Wie ein Bohrfutter demontiert wird, erfahren Sie im Kapitel *9 Maschine warten*, Seite 61.

6.1.2 Werkzeug montieren

Je nachdem, welche Bearbeitung an dem Werkstück vorgenommen werden soll, muss auch das passende Werkzeug (Bohrer, Senker, Reibahle oder Gewindebohrer) in das Bohrfutter eingesetzt werden.



Hinweis

Beachten Sie dazu unbedingt

- die technischen Daten dieser Betriebsanleitung, insbesondere hinsichtlich der Leistungsgrenzen und
- die technischen Daten des Werkzeugherstellers.

Diese müssen unbedingt eingehalten werden, um ein sicheres Arbeiten an und mit der Maschine zu gewährleisten und das gewünschte Bearbeitungsergebnis zu erhalten.

1. Drehen Sie das Bohrfutter von Hand oder mit einem Bohrfutter-Schlüssel so weit auf, dass Sie das Werkzeug problemlos in das Bohrfutter einsetzen können.
2. Stecken Sie das Werkzeug in das Bohrfutter und halten es fest.
3. Klemmen Sie das Werkzeug im Bohrfutter fest, in dem Sie
   - bei einem Schnellspann-Bohrfutter dieses von Hand befestigen
   - bei einem Zahnkranz-Bohrfutter dieses mit einem Bohrfutter-Schlüssel befestigen.

   Das Werkzeug wird dabei durch die drei Spannbacken festgeklemmt.



Schnellspann-Bohrfutter



Zahnkranz-Bohrfutter

6.1.3 Bohrschutz einstellen und betätigen

Der Bohrschutz stellt eine wichtige Sicherheitseinrichtung der Maschine dar und kann sowohl in der Höhe eingestellt als auch seitlich weggeschwenkt werden.
Für den Bearbeitungsprozess muss der Bohrschutz in der Höhe korrekt eingestellt und bis zum Anschlag in Richtung Werkzeug geschwenkt werden.

Bohrschutz in der Höhe einstellen

Der Bohrschutz ist mit einer Innensechskantschraube Größe 5 im Maschinengehäuse fixiert. Die Fixierung sollte so eingestellt sein, dass der Bohrschutz

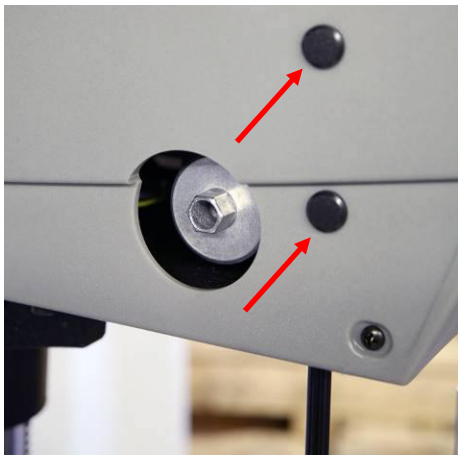
- in seiner jeweiligen Position verbleibt,
- von Hand in die gewünschte Position hochgeschoben oder heruntergezogen werden kann.

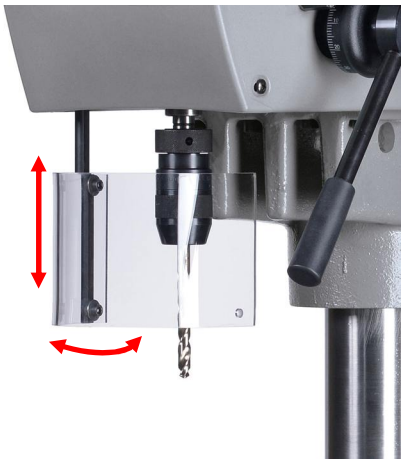


Warnung

Gefahr fehlerhaft eingestellten Bohrschutz.

Durch einen in der Höhe fehlerhaft eingestellten Bohrschutz können heiße Bohrspäne umherfliegen. Dies kann erhebliche Verletzungen hervorrufen. Stellen Sie den Bohrschutz daher vor jedem Bearbeitungsvorgang in der Höhe passend zum Werkstück ein.





1. Falls erforderlich:
   Ziehen Sie die beiden Innensechskantschraube Größe 5 nur so fest an, dass der Bohrschutz von Hand in die gewünschte Position hochgeschoben oder heruntergezogen werden kann.
   - Festziehen der Innensechskantschrauben = im Uhrzeigersinn
   - Lösen der Innensechskantschrauben = gegen den Uhrzeigersinn
   - Die Klemmung der Bohrschutzhalterung darf nicht überdreht werden.
   - Der Bohrschutz darf nicht durch sein Eigengewicht nach unten rutschen.
2. Verstellen Sie den Bohrschutz mit beiden Händen vorsichtig in der Höhe auf die gewünschte Position. Leichtes Drehen des Bohrschutzes vereinfacht diesen Vorgang.

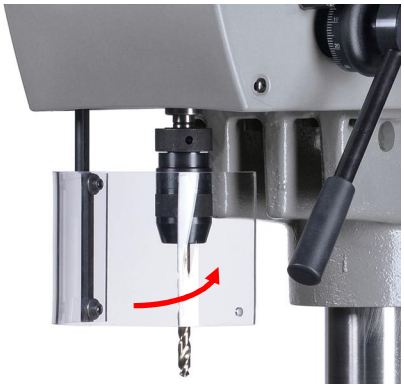
Bohrschutz betätigen

Der Bohrschutz ist im Maschinengehäuse mit einem Schutzschalter ausgestattet. Nur wenn der Bohrschutz in seine Schutzposition geschwenkt wird, wird der Schutzschalter aktiviert und erst dann von der Steuerung die Freigabe zum Betrieb gegeben.



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



- Schwenken Sie den Bohrschutz vor dem Start der Maschine in seine Schutzposition vor das Werkzeug.

6.1.4 Maschinenschraubstock montieren

Der Bohrtisch dient dazu, das zu bearbeitende Werkstück sicher zu befestigen. Mit den T-Nuten, die in den Bohrtisch eingearbeitet sind, können Spannbacken oder ein Schraubstock mit T-Nutensteinen befestigt werden. Diese Hilfsmittel dienen dazu, das Werkstück gegen Verdrehung zu sichern.

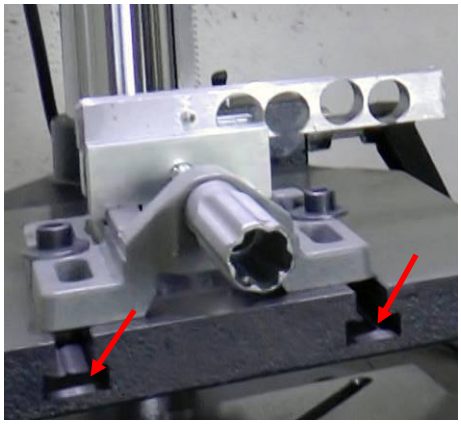


Warnung

Gefahr durch ungesichertes Werkstück.

Durch ein ruckartiges Verklemmen des Werkzeugs im Werkstück kann ein ungesichertes Werkstück umherschlagen und zu Verletzungen führen.
Sichern Sie das zu bearbeitende Werkstück gegen Rotation, in dem Sie es auf dem Bohrtisch klemmen oder durch einen geeigneten Anschlag.

Im Folgenden wird die Befestigung eines Maschinenschraubstocks auf dem Bohrtisch beschrieben.

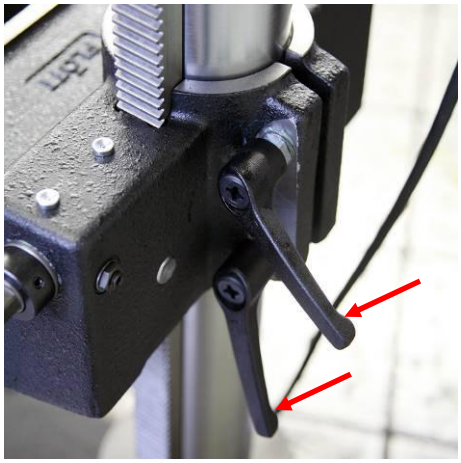


1. Schieben Sie den Maschinenschraubstock mit den T-Nutensteinen in die T-Nuten des Bohrtisches.
2. Richten Sie den Maschinenschraubstock so aus, dass er mittig unter der Spindel sitzt.
3. Ziehen Sie die Schrauben der T-Nutensteine handfest an, um den Maschinenschraubstock auf dem Bohrtisch zu befestigen.

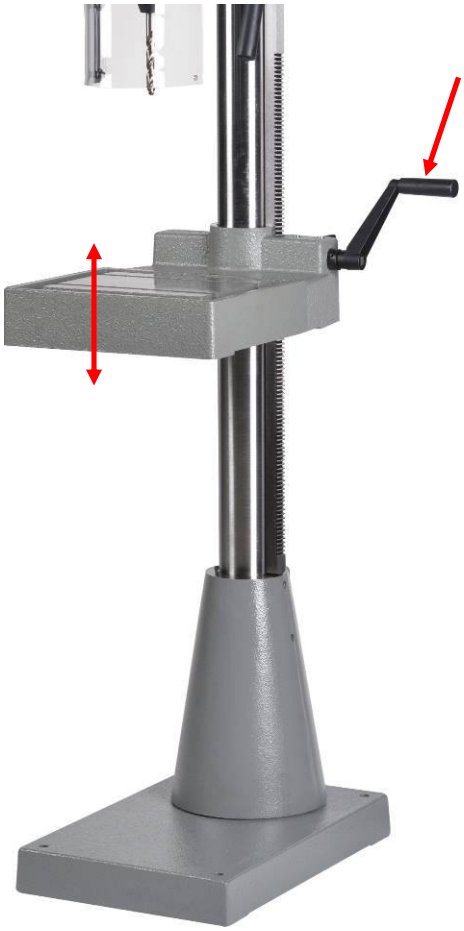
Für jeden Bearbeitungsvorgang muss der Schraubstock oder das Werkstück im Schraubstock entsprechend zum Werkzeug ausgerichtet werden.

6.2 Maschinentischhöhenverstellung

Je nach Ausführung der Maschine kann der Bohrtisch oder der Maschinenkopf in der Höhe verstellt werden. Dies ist immer dann erforderlich, wenn der Abstand von der Bohrspindel zum Werkstück verändert werden muss.



1. Lösen Sie den/die Spannhebel des Bohrtisches auf der Rückseite der Maschine.



2. Verschieben Sie den Bohrtisch bis zur gewünschten Höhe, in dem Sie die Handkurbel
   - im Uhrzeigersinn drehen und den Bohrtisch anheben,
   - gegen den Uhrzeigersinn drehen und den Bohrtisch absenken.
3. Ziehen Sie den/die Spannhebel wieder handfest an, um den Bohrtisch in der eingestellten Höhe zu fixieren.

6.3 Maschine elektrisch anschließen



Warnung

Gefahr durch fehlerhaften elektrischen Anschluss.

Beachten Sie beim Anschluss der Maschine die elektrischen Anschlusswerte der Betriebsanleitung und des Typenschilds.

- Bei einer zu hohen Anschluss-Spannung kann es zu Verletzungen des Bedieners und zu Schäden an der Maschine kommen.
- Bei einer zu geringen Anschluss-Spannung kann der Maschinen-Motor beschädigt werden.
- Der Netzstecker besitzt einen Erdungsleiter und darf ausschließlich gegen einen Originalbauteil ausgetauscht werden.

Wenn die lokalen und nationalen Vorschriften einen vorgeschalteten Schutz durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung fordern, müssen Sie bei einphasigen Umrichtern ein Gerät vom Typ A und bei dreiphasigen ein Gerät vom Typ B gemäß IEC-Richtlinie 60755 verwenden. Ein solches Gerät muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Filterung hochfrequenter Ströme,
- Eine Verzögerung, die Auslösen aufgrund der Ladung von Kapazitäten und Störungskapazitäten beim Einschalten verhindert. Diese Verzögerung ist bei 30 mA-Geräten nicht möglich. Wählen sie in diesem Fall Geräte, die unempfindlich gegenüber einer unbeabsichtigten Auslösung sind.

1. Stellen Sie sicher, dass
   - ein Schutzleiteranschluss vorhanden ist,
   - eine Netzabsicherung von 16 A vorliegt,
   - der Differenzstrom (Ableitstrom) < 7,5 mA beträgt,

     Anmerkung: Bauartbedingt ist der Ableitstrom > 3,5 mA, verursacht durch einen EMV-Filter. Siehe hierzu auch folgende Punkte aus der DIN VDE 0701-0702: 5.5 Messung des Schutzleiterstroms und Anhang D: Zu 5.5 Messung des Schutzleiterstroms.

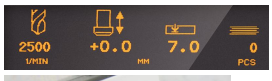


2. Stecken Sie den Netzstecker in eine dafür geeignete Steckdose des Stromnetzes.



3. Entriegeln Sie den NOT-AUS-Taster, in dem Sie diesen gegen den Uhrzeigersinn drehen.

4. Sobald der NOT-AUS-Taster entriegelt ist (und bei 20 Plus, 23 Plus, 25 Plus der Hauptschalter unterhalb der Schutzhaube durch Drehen in Richtung I betätigt ist)
   - führt die Steuerung der Maschine einen Neustart aus,
   - das Display und das Bohrlicht werden eingeschaltet und
   - die Steuerung wird gestartet. Es wird keine Rotationsbewegung ausgeführt und das Display eingeschaltet.





Sofern die Maschine über NOT-AUS abgeschaltet wurde: Zum Wiedereinschalten den NOT-AUS-Tasters entriegeln und den Hauptschalter auf Position **0** und dann auf **I** drehen (Gilt nur für 20 Plus, 23 Plus, 25 Plus).

6.4 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Bevor Sie die Maschine in Betrieb setzen können, müssen Sie einige Punkte überprüfen. Diese Prüfungen dienen der Sicherheit und Arbeitsvorbereitung aller an der Maschine tätig werdenden Personen.
Gehen Sie bei diesen Prüfungen mit größter Sorgfalt vor, damit Sie sich, andere Personen oder die Maschine nicht unnötig in Gefahr bringen.

Arbeitsplatz

➢ Achten Sie darauf, dass Ihr Arbeitsplatz

- immer sauber und trocken ist, insbesondere an Stellen, auf die Metall oder Schlacke in flüssigem Zustand gelangen können,
- wenn dieser in Bereichen angeordnet ist, in denen mit Flammen und herausspritzenden feuerflüssigen Massen zu rechnen ist, mit Zu- und Abgängen ausgerüstet ist, die ein schnelles und sicheres Verlassen des Gefahrbereiches ermöglichen,
- genügend Platz im Bereich um die Maschine hat und
- genügende, dem Arbeitsplatz angepasste Beleuchtung hat.

Persönliche Schutzausrüstung

Da Sie als Bedienpersonal die unterschiedlichsten Tätigkeiten durchführen, sollten Sie zu jeder Zeit über ein Mindestmaß an Schutzausrüstung verfügen.

➢ Tragen Sie bei allen Tätigkeiten an und mit der Maschine:

- Schutzbrille
- ggf. Gehörschutz
- Sicherheitsschuhe und
- Arbeitskleidung

Sicherheitseinrichtungen

➢ Stellen Sie sicher, dass

- sich keine Person innerhalb des Sicherheitsbereiches der Maschine befindet,
- sich nur beauftragtes Personal an der Maschine aufhält,
- alle Sicherheitseinrichtungen vorhanden und funktionstüchtig sind (siehe Kapitel *2.3 Sicherheitseinrichtungen der Maschine*, Seite 25).

7 Maschine bedienen

Lesen und beachten Sie vor allen Tätigkeiten an und mit der Maschine die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung (siehe Kapitel *2.2 Sicherheitshinweise zum Einsatz der Maschine,* Seite 21).

7.1 Bedienelemente der Maschine

Die Maschine verfügt über 4 wesentliche Bedienelemente mit denen die Maschine vom Bediener bedient wird:

- das Bedienpult mit Display
- der NOT-AUS-Taster
- das Bohrkreuz und
- der Festanschlag.



Pos.	Abbild	Typ	Funktion
1		NOT-AUS-Taster	Schaltet den Antrieb und das Bohrlicht aus. Das Display bleibt eingeschaltet, bis die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgebaut ist. Der Taster dient in jeder Situation als NOT-AUS-Taster.
2		Schalter Kühlmittel	Schaltet eine angeschlossene Kühlmittelversorgung ein bzw. aus. In der Maschine ist dafür ausschließlich die elektrische Verkabelung vorbereitet.
3		Schalter Beleuchtung	Schaltet die LED-Beleuchtung ein bzw. aus.
4		Drucktaster Stopp	Schaltet den Antrieb der Maschine aus. ● Die Tasterlampe ist aus, wenn die Steuerung eine Eingabe erfordert (z. B. Drehzahl). ● Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist. ● Die Lampe blinkt, wenn der Antrieb eingeschaltet ist.
5		Drucktaster Start	Schaltet den Antrieb der Maschine ein. Die Spindel wird in Rotation versetzt. ● Die Lampe ist aus, wenn die Steuerung eine Eingabe erfordert (z. B. Drehzahl). ● Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb eingeschaltet ist. ● Die Lampe blinkt, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist.
6		Dreh-/Drucktaster	Muss je nach Erfordernis gedreht und/oder gedrückt werden. Mit dem Taster werden ● Maschinenwerte eingestellt und bestätigt ● Störungsmeldungen bestätigt ● das Displays im Standby-Modus eingeschaltet ● Menüpunkten der Steuerung ausgewählt
7		Drucktaster Bohrart	Schaltet zwischen den Betriebsarten *Bohren* oder *Gewindebohren* um. ● Die Lampe oben links leuchtet, wenn die Betriebsart *Bohren* ausgewählt ist. ● Die Lampe unten rechts leuchtet, wenn die Betriebsart *Gewindebohren* ausgewählt ist.
8		Drucktaster Nullpunkt	Setzt einen vorgegebenen Nullpunkt (z. B. für Werkstückoberfläche). ● Die Lampe leuchtet, wenn ein Nullpunkt gespeichert ist. ● Die Lampe blinkt, wenn kein Nullpunkt gespeichert ist.

Pos.	Abbild	Typ	Funktion
9		Bohrkreuz	Mit dem Bohrhebel wird die Spindel vom Bediener während des Bearbeitungsprozesses nach unten und oben geführt.
10		Festanschlag	Dient während des Bohrprozesses dazu, um eine Bohrtiefe mittels Festanschlag mechanisch zu begrenzen. ● Der Festanschlag ist aktiv, wenn dieser komplett auf die Bohrkreuzachse aufgeschoben ist. ● Der Festanschlag ist deaktiviert, wenn dieser in Richtung Bohrkreuz herausgezogen ist.
11		Hauptschalter	Nur bei SB 20/23/25 Plus, TB 20/23/25 Plus und TBZ 20/23/25 Plus Schaltet die Spannungsversorgung der Maschine ein bzw. aus.

NOT-AUS-Taster (Schlagtaster)



Der NOT-AUS-Taster des Bedienpults dient dem Bedienpersonal während seiner Tätigkeit an und mit der Maschine als Sicherheitsschalter.

Mit dem NOT-AUS -Taster können Sie bei drohender Gefahr alle Antriebe und Bewegungen der Maschine sofort stoppen, unabhängig von der momentan angewählten Betriebsart bzw. Funktion.

Bei einer Unterbrechung durch NOT-AUS wird die Maschine sowie die durch Betätigungstaster ausgelösten Bewegungen stillgesetzt, d. h nicht weiter bewegt. Der Antriebsmotor und das Bohrlicht werden ausgeschaltet.

Um einen sofortigen Maschinestopp durchführen zu können, müssen Sie den NOT-AUS-Taster lediglich drücken.



Hinweis

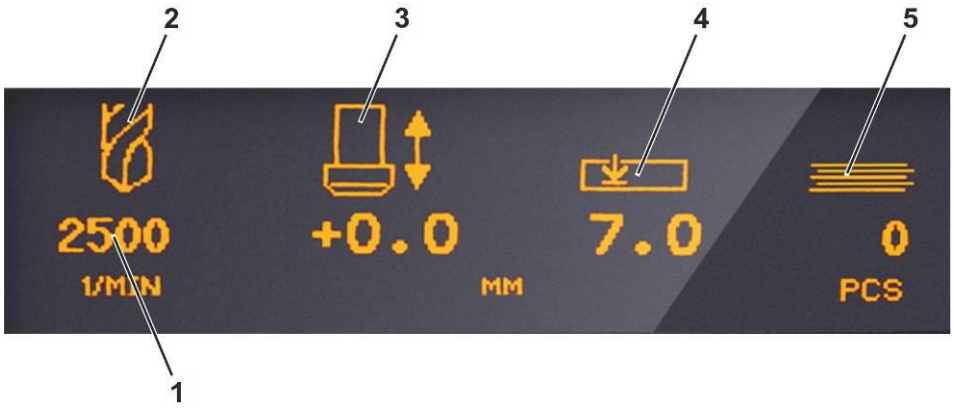
Mit einem NOT-AUS-Taster sollten Sie die Maschine jedoch nicht im Normalfall (normales Außerbetriebsetzen) außer Betrieb setzen, weil Sie dadurch den gesteuerten Bewegungsablauf der Maschine sofort abbrechen.
Drücken Sie den NOT-AUS-Taster immer nur in einem Gefahrenfall oder zum Zurücksetzen (Reset) der Steuerung.

Der NOT-AUS-Taster ist selbstverriegelnd. Sie können die Maschine also erst wieder bedienen, nachdem Sie den Grund für die Betriebsunterbrechung beseitigt und den betätigten NOT-AUS-Taster entriegelt haben.

Digitales Display

Das Display ist in das Bedienpult integriert und dient zur Anzeige von

- Störungsmeldungen (überlagert alle anderen Anzeigen)
- (1) Spindeldrehzahl
- (2) Anzeige der aktiven Bohrart (Bohren oder Gewindebohren)
- (3) Bohrtiefe als Istwert
- (4) Bohrtiefe als Sollwert
- (5) Stückzähler der bereits ausgeführten Bohrungen



7.2 Durchgangsloch bohren



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



Warnung

Gefahr durch schnelle Rotation der Bohrspindel.

Durch die schnelle Rotation der Bohrspindel können Haare oder Kleidungsstücke eingezogen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen. Tragen Sie daher während der Bedienung der Maschine

- bei langen Haaren unbedingt ein Haarnetz oder eine geeignete Kopfbedeckung
- **niemals** Handschuhe, Krawatte, Armbänder, Fingerringe, Ketten oder andere lose Kleidungsstücke.

1. Führen Sie alle erforderlichen Tätigkeiten zur Vorbereitung der Maschine durch (siehe Kapitel *5 Vor dem Einsatz der Maschine*, Seite 30). Danach ist der Bohrer eingespannt und die Maschine auf die erforderliche Höhe eingestellt.



Achtung

Gefahr durch wiederholt auftretende Belastungen.

Durch das wiederholt auftretende Heben von hohen Gewichten können ungesunde Körperbelastungen und schnelle Ermüdung auftreten. Verwenden Sie bei Werkstückgewichten > 10 kg ein geeignetes Hebezeug für die Be- und Entladeprozesse.

2. Spannen Sie das Werkstück in den montierten Schraubstock ein.



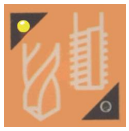
3. Entriegeln Sie den NOT-AUS-Taster. SB/TB/TBZ 20, 23, 25 Plus: Schalten Sie die Maschine über den Hauptschalter ein

4. Anschließend wird die Steuerung neu gestartet und die Anzeige im Display erscheint:





5. Schwenken Sie den Bohrschutz vor dem Start der Maschine in seine Schutzposition vor das Werkzeug.
   Dadurch wird der Schutzschalter betätigt, der den Betrieb der Maschine freigibt.



6. Falls erforderlich:
   Drücken Sie den Drucktaster, um die Bohrart *Bohren* auszuwählen.
   Die Lampe oben links leuchtet, wenn die Betriebsart *Bohren* ausgewählt ist.



7. Wählen Sie passend zum eingesetzten Bohrer und Werkstück die erforderliche Drehzahl aus, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster
   - durch langsames Drehen die Drehzahl (1/min) einstellen und
   - durch Drücken die Drehzahl in die Steuerung übernehmen.

   Die eingestellte Drehzahl können Sie im Display ablesen.





8. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu starten.
   Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb eingeschaltet und die Spindel in Rotation versetzt ist.



9. Führen Sie den Bohrer mit Hilfe des Bohrkreuzes nun langsam in Richtung Werkstück, in dem Sie das Bohrkreuz nach unten drücken.
   Bohren Sie das Durchgangsloch in das Werkstück.
10. Führen Sie das Bohrkreuz anschließend wieder nach oben zurück in seine Ausgangsposition.



11. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu stoppen.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist.

Der Bearbeitungsprozess ist damit beendet.

7.3 Bohrung mit Festanschlag ausführen

Für den Fall, dass eine Kleinserie von Bohrungen mit demselben Bohrtiefenmaß ausgeführt werden sollen, kann der Festanschlag eingesetzt werden. Der mit einem Freilauf ausgerüstete Festanschlag dient während des Bohrprozesses dazu, eine Bohrtiefe mittels mechanischer Begrenzung ausführen zu können.



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



Warnung

Gefahr durch schnelle Rotation der Bohrspindel.

Durch die schnelle Rotation der Bohrspindel können Haare oder Kleidungsstücke eingezogen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen. Tragen Sie daher während der Bedienung der Maschine

- bei langen Haaren unbedingt ein Haarnetz oder eine geeignete Kopfbedeckung
- **niemals** Handschuhe, Krawatte, Armbänder, Fingerringe, Ketten oder andere lose Kleidungsstücke.

1. Führen Sie alle erforderlichen Tätigkeiten zur Vorbereitung der Maschine durch (siehe Kapitel *5 Vor dem Einsatz der Maschine*, Seite 300). Danach ist der Bohrer eingespannt und die Maschine auf die erforderliche Höhe eingestellt.



Achtung

Gefahr durch wiederholt auftretende Belastungen.

Durch das wiederholt auftretende Heben von hohen Gewichten können ungesunde Körperbelastungen und schnelle Ermüdung auftreten. Verwenden Sie bei Werkstückgewichten > 10 kg ein geeignetes Hebezeug für die Be- und Entladeprozesse.

2. Spannen Sie das Werkstück in den montierten Schraubstock ein.

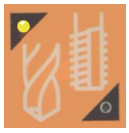


3. Entriegeln Sie den NOT-AUS-Taster. SB/TB/TBZ 20, 23, 25 Plus: Schalten Sie die Maschine über den Hauptschalter ein.
4. Anschließend wird die Steuerung neu gestartet und die Anzeige im Display erscheint:





5. Schwenken Sie den Bohrschutz vor dem Start der Maschine in seine Schutzposition vor das Werkzeug.
   Dadurch wird der Schutzschalter betätigt, der den Betrieb der Maschine freigibt.



6. Falls erforderlich:
   Drücken Sie den Drucktaster, um die Bohrart *Bohren* auszuwählen.
   Die Lampe unten rechts leuchtet, wenn die Betriebsart *Bohren* ausgewählt ist.



7. Wählen Sie passend zum eingesetzten Bohrer und Werkstück die erforderliche Drehzahl aus, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster
   - durch langsames Drehen die Drehzahl (1/min) einstellen und
   - durch Drücken die Drehzahl in die Steuerung übernehmen.

   Die eingestellte Drehzahl wird im Display angezeigt.





8. Führen Sie den Bohrer mit Hilfe des Bohrkreuzes nun langsam in Richtung Werkstück, in dem Sie das Bohrkreuz nach unten drücken.
   Bohren Sie das erste Sackloch in das Werkstück.
   Halten Sie das Bohrkreuz in der untersten Stellung des Bohrlochs.



9. Schieben Sie den Festanschlag bis zum Anschlag auf die Bohrkreuzachse.
10. Drehen Sie den Festanschlag gegen den Uhrzeigersinn soweit, bis der Stift des Festanschlags auf dem Begrenzungsstift aufliegt.

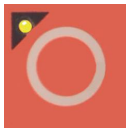
11. Führen Sie das Bohrkreuz anschließend wieder nach oben zurück in seine Ausgangsposition.



Hinweis

Beachten Sie, dass das Bohren mittels Festanschlag nur eine recht grobe Einstellung der Bohrtiefe ermöglicht. Für eine feinere Einstellung sollten Sie die Bohrtiefeneinstellung der Steuerung verwenden.

12. Führen Sie nun alle weiteren Bohrungen mit der Bohrtiefenbegrenzung mittels Festanschlag aus.
13. Ziehen Sie den Festanschlag bis zum Anschlag in Richtung Bohrkreuz heraus, um den Festanschlag zu deaktivieren.



14. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu stoppen.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist.

Der Bearbeitungsprozess ist damit beendet.

7.4 Bohrloch mit Tiefeneinstellung bohren

Die Tiefeneinstellung der Steuerung ist lediglich mit einem akustischen Signal verbunden, es besteht keine mechanische oder technische Begrenzung der Bohrlochtiefe. Da der Bohrprozess manuell mit dem Bohrkreuz erfolgt, kann also auch über das Signal hinaus tiefer gebohrt werden.



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



Warnung

Gefahr durch schnelle Rotation der Bohrspindel.

Durch die schnelle Rotation der Bohrspindel können Haare oder Kleidungsstücke eingezogen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen. Tragen Sie daher während der Bedienung der Maschine

- bei langen Haaren unbedingt ein Haarnetz oder eine geeignete Kopfbedeckung
- **niemals** Handschuhe, Krawatte, Armbänder, Fingerringe, Ketten oder andere lose Kleidungsstücke.

1. Führen Sie alle erforderlichen Tätigkeiten zur Vorbereitung der Maschine durch (siehe Kapitel *5 Vor dem Einsatz der Maschine*, Seite 30). Danach ist der Bohrer eingespannt und die Maschine auf die erforderliche Höhe eingestellt.
2. Spannen Sie das Werkstück in den montierten Schraubstock ein.



Achtung

Gefahr durch wiederholt auftretende Belastungen.

Durch das wiederholt auftretende Heben von hohen Gewichten können ungesunde Körperbelastungen und schnelle Ermüdung auftreten. Verwendet Sie bei Werkstückgewichten > 10 kg ein geeignetes Hebezeug für die Be- und Entladeprozesse.



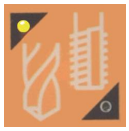
3. Entriegeln Sie den NOT-AUS-Taster. SB/TB/TBZ 20, 23, 25 Plus: Schalten Sie die Maschine über den Hauptschalter ein.

4. Anschließend wird die Steuerung neu gestartet und die Anzeige im Display erscheint:





5. Schwenken Sie den Bohrschutz vor dem Start der Maschine in seine Schutzposition vor das Werkzeug.
   Dadurch wird der Schutzschalter betätigt, der den Betrieb der Maschine freigibt.



6. Falls erforderlich:
   Drücken Sie den Drucktaster, um die Bohrart *Bohren* auszuwählen.
   Die Lampe oben links leuchtet, wenn die Betriebsart *Bohren* ausgewählt ist.

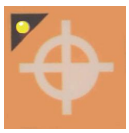




7. Wählen Sie passend zum eingesetzten Bohrer und Werkstück die erforderliche Drehzahl aus, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster
   - durch langsames Drehen die Drehzahl (1/min) einstellen und
   - durch Drücken die Drehzahl in die Steuerung übernehmen.

   Die eingestellte Drehzahl wird im Display angezeigt.

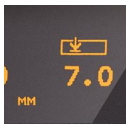
8. Führen Sie die Bohrerspitze mit Hilfe des Bohrhebels langsam bis auf die Werkstückoberfläche, in dem Sie den Bohrhebel nach unten drücken.





9. Drücken Sie den Drucktaster, um den Nullpunkt an die Steuerung zu übermitteln.
   Die Lampe leuchtet, wenn der Nullpunkt in der Steuerung gespeichert ist.
   Der eingestellte Nullpunkt wird im Display angezeigt.





10. Stellen Sie die erforderliche Bohrtiefe ein, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster
    - durch langsames Drehen die Bohrtiefe (mm) einstellen
      oder
      den Bohrhebel auf die gewünschte Bohrtiefe führen und
    - durch Drücken die Bohrtiefe in die Steuerung übernehmen.

    Die eingestellte Bohrtiefe wird im Display angezeigt.



11. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu starten.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb eingeschaltet und die Spindel in Rotation versetzt ist.



12. Führen Sie den Bohrer mit Hilfe des Bohrkreuzes nun langsam in Richtung Werkstück, in dem Sie das Bohrkreuz nach unten drücken.
    Bohren Sie das Durchgangs- oder Sackloch in das Werkstück.
    Sobald die voreingestellte Bohrtiefe erreicht ist, ertönt ein Signal („beep“).
    Zusätzlich wird Ihnen die Bohrtiefe im Display angezeigt.
13. Führen Sie das Bohrkreuz anschließend wieder nach oben zurück in seine Ausgangsposition.



14. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu stoppen.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist.

Der Bearbeitungsprozess ist damit beendet.

7.5 Gewinde mit Tiefeneinstellung schneiden

Das Gewindeschneiden erfolgt mit Hilfe eines für das vorgebohrte Bohrloch geeigneten Gewindebohrers. Sobald die voreingestellte Gewindeschneidtiefe erreicht ist, wechselt die Drehrichtung der Spindel automatisch in einen Linkslauf, so dass der Gewindebohrer aus dem erzeugten Gewinde geführt wird.



Schutzbrille benutzen

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und mit der Maschine stets die erforderliche Schutzbrille!



Warnung

Gefahr durch schnelle Rotation der Bohrspindel.

Durch die schnelle Rotation der Bohrspindel können Haare oder Kleidungsstücke eingezogen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen. Tragen Sie daher während der Bedienung der Maschine

- bei langen Haaren unbedingt ein Haarnetz oder eine geeignete Kopfbedeckung
- **niemals** Handschuhe, Krawatte, Armbänder, Fingerringe, Ketten oder andere lose Kleidungsstücke.

1. Führen Sie alle erforderlichen Tätigkeiten zur Vorbereitung der Maschine durch (siehe Kapitel *5 Vor dem Einsatz der Maschine*, Seite 30). Danach ist der Gewindebohrer eingespannt und die Maschine auf die erforderliche Höhe eingestellt.
2. Spannen Sie das Werkstück in den montierten Schraubstock ein.



Achtung

Gefahr durch wiederholt auftretende Belastungen.

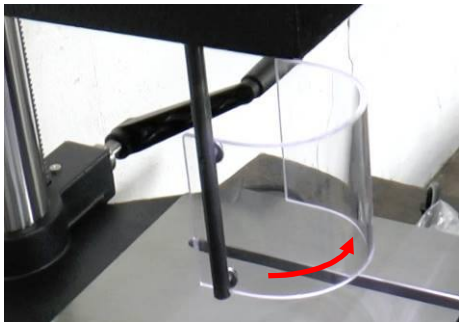
Durch das wiederholt auftretende Heben von hohen Gewichten können ungesunde Körperbelastungen und schnelle Ermüdung auftreten. Verwenden Sie bei Werkstückgewichten > 10 kg ein geeignetes Hebezeug für die Be- und Entladeprozesse.



3. Entriegeln Sie den NOT-AUS-Taster. SB/TB/TBZ 20, 23, 25 Plus: Schalten Sie die Maschine über den Hauptschalter ein

4. Anschließend wird die Steuerung neu gestartet und die Anzeige im Display erscheint:





5. Schwenken Sie den Bohrschutz vor dem Start der Maschine in seine Schutzposition vor das Werkzeug.
   Dadurch wird der Schutzschalter betätigt, der den Betrieb der Maschine freigibt.



6. Falls erforderlich:
   Drücken Sie den Drucktaster, um die Bohrart *Gewindeschneiden* auszuwählen.
   Die Lampe unten rechts leuchtet, wenn die Betriebsart *Gewindeschneiden* ausgewählt ist.

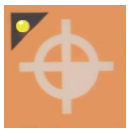




7. Wählen Sie passend zum eingesetzten Gewindebohrer und Werkstück die erforderliche Drehzahl aus, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster
   - durch langsames Drehen die Drehzahl (1/min) einstellen und
   - durch Drücken die Drehzahl in die Steuerung übernehmen.

   Die eingestellte Drehzahl wird im Display angezeigt (N_{max} = 800 1/min).

8. Führen Sie die Gewindebohrerspitze mit Hilfe des Bohrhebels langsam bis auf die Werkstückoberfläche, in dem Sie den Bohrhebel nach unten drücken.



9. Drücken Sie den Drucktaster, um den Nullpunkt an die Steuerung zu übermitteln.
   Die Lampe leuchtet, wenn der Nullpunkt in der Steuerung gespeichert ist.
   Der eingestellte Nullpunkt wird im Display angezeigt.





10. Stellen Sie die erforderliche Gewindeschneidtiefe ein, in dem Sie mit dem Dreh-/Druck-taster
    - durch langsames Drehen die Gewindeschneidtiefe (mm) einstellen
      oder
      den Bohrhebel auf die gewünschte Gewindeschneidtiefe führen und
    - durch Drücken die Gewindeschneidtiefe in die Steuerung übernehmen.

    Die eingestellte Gewindeschneidtiefe wird im Display angezeigt.





11. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu starten.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb eingeschaltet und die Spindel in Rotation versetzt ist.

Hinweis

Führen Sie die Spindel mit dem Bohrhebel etwas nach, wenn Sie ein Gewinde schneiden. Somit entsteht keine Zugkraft auf das Gewinde. Das ist insbesondere bei weichen Materialien wichtig.



12. Führen Sie den Gewindebohrer mit Hilfe des Bohrkreuzes nun langsam in Richtung Werkstück, in dem Sie das Bohrkreuz nach unten drücken. Schneiden Sie das Gewinde in das vorgebohrte Loch des Werkstücks. Sobald die voreingestellte Gewindeschneidtiefe erreicht ist, wechselt die Drehrichtung der Spindel automatisch in einen Linkslauf und der Gewindebohrer wird aus dem erstellten Gewinde geführt.

13. Führen Sie das Bohrkreuz anschließend wieder nach oben zurück in seine Ausgangsposition.
    Sobald der Gewindebohrer aus dem Werkstück austritt (Bohrtiefenanzeige -0,3 mm) wechselt die Drehrichtung der Spindel wieder in einen Rechtslauf.



14. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine zu stoppen.
    Die Lampe leuchtet, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist.

Der Bearbeitungsprozess ist damit beendet.

7.6 Bohrparameter ändern

Drehzahl ändern

Die Spindeldrehzahl kann jederzeit während eines laufenden Prozesses geändert werden.





➢ Passen Sie die Drehzahl entsprechend an, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster

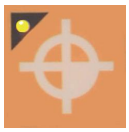
- durch langsames Drehen die Drehzahl (1/min) einstellen und
- durch Drücken die Drehzahl in die Steuerung übernehmen.

Die eingestellte Drehzahl wird im Display angezeigt.

Nullpunkt ändern

Der Nullpunkt (Werkstückoberfläche) kann jederzeit während eines laufenden Prozesses geändert werden.

1. Führen Sie die Gewindebohrerspitze mit Hilfe des Bohrhebels langsam bis auf die Werkstückoberfläche, in dem Sie den Bohrhebel nach unten drücken.



2. Drücken Sie den Drucktaster, um den Nullpunkt an die Steuerung zu übermitteln.
   Die Lampe leuchtet, wenn der Nullpunkt in der Steuerung gespeichert ist.
   Der eingestellte Nullpunkt wird im Display angezeigt.



Bohr- oder Gewindeschneidtiefe ändern

1. Drehen Sie den Dreh/Drucktaster, bis der Parameter Bohrtiefe blinkt.



2. Stellen Sie die erforderliche Bohr-/Gewindeschneidtiefe ein, in dem Sie mit dem Dreh-/Druck-taster
   - durch langsames Drehen die Bohr-/Gewindeschneidtiefe (mm) einstellen oder
     den Bohrhebel auf die gewünschte Bohr-/Gewindeschneidtiefe führen und
   - durch Drücken die Bohr-/Gewindeschneidtiefe in die Steuerung übernehmen.



Die eingestellte Bohr-/Gewindeschneidtiefe wird im Display angezeigt.
Anschließend ist wieder die Drehzahlverstellung der Steuerung aktiv.

Spindelstopp einstellen

In der Steuerung kann grundsätzlich festgelegt werden, ob die Spindel

- nach dem Start der Maschine dauerhaft eingeschaltet bleibt (bis zum Stopp der Maschine) oder
- Nach dem Bohrvorgang und dem Erreichen der oberen Spindelposition automatisch ausgeschaltet wird. Dies kann z. B. aus Sicherheitsgründen sinnvoll sein.

In der Grundeinstellung ist der Spindelstopp ausgeschaltet und kann in den Bedienermenüs entsprechend eingestellt werden. Beachten Sie dazu das Kapitel *6.7 Bedienermenü der Steuerung aufrufen* auf der Seite 54.

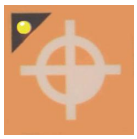
Stückzähler einstellen

Die Steuerung ist mit einem Stückzähler ausgestattet. Der Stückzähler zählt die Anzahl der durchgeführten Bohrungen ausschließlich bei laufender Maschine. Er beginnt nach dem Start der Maschine immer mit der Stückzahl 0. Sobald bei einer Bohrung die voreingestellte Bohrtiefe erreicht wird, wird der Stückzähler um den Wert 1 hochgesetzt.



Hinweis

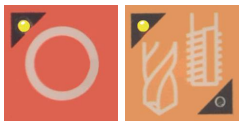
Sobald der Stückzähler zurück auf 0 gesetzt wird, wird auch der Nullpunkt neu gesetzt. Kontrollieren Sie daher bei weiteren Bohrungen den Nullpunkt und stellen diesen ggf. neu ein.



➢ Drücken Sie den Drucktaster bei stehender Maschine mind. 3 sec., um den Stückzähler auf 0 zu setzen. Dabei wird auch der Nullpunkt neu gesetzt, der dann ggf. neu eingestellt werden muss.

7.7 Bedienermenü der Steuerung aufrufen

Die Steuerung verfügt über verschiedene Bedienermenüs, die im Display angezeigt und in denen Parameter eingestellt werden können. Dazu muss sich die Maschine in der Betriebsart *Stopp* befinden.



1. Drücken Sie gleichzeitig die beiden Drucktaster, um in das Bedienermenü zu wechseln.
   Anschließend erscheint im Display das Bedienermenü, dass am Symbol des Ringschlüssels zu erkennen ist.





2. Wählen Sie das gewünschte Untermenü aus, in dem Sie mit dem Dreh-/Drucktaster durch langsames Drehen das Untermenü markieren (gelb hinterlegt). Beachten Sie dazu die Informationen der nachfolgenden Tabelle.
3. Wählen Sie den gewünschten Parameter des Untermenüs aus, in dem Sie den Dreh-/Drucktaster drücken.



4. Drücken Sie den Drucktaster, um das Bedienermenü wieder zu verlassen. Anschließend erscheint auf dem Display die normale Anzeige.



Untermenü	Funktion	Einstellung
Version	Zeigt die in die Steuerung eingespielte Software-Version an.	Nur Anzeige, keine Einstellung möglich.
SerNr.	Zeigt die Seriennummer des Bedienpults an.	Nur Anzeige, keine Einstellung möglich.
Einheit	Legt die Maßeinheit der Maschine für Nullpunkt und Bohrtiefe fest.	• Maßeinheit mm • Maßeinheit inch
Störungsliste	Zeigt alle aufgetretenen Störungen an.	Nur Anzeige, keine Einstellung möglich.
Spindelstopp	Legt fest, ob die Spindel nach einem Bohrvorgang in der oberen Position ausgeschaltet wird.	• Spindelstopp aus. • Spindelstopp ein.
Sprache	Legt die Sprache der Displayanzeige fest	• Deutsch • Englisch
Service Passwort	Ermöglicht die Eingabe des Service-Passwortes ausschließlich für FLOTT-Servicetechniker.	

8 Maschine außer Betrieb setzen

8.1 Maschine ausschalten



Warnung

Gefahr durch fehlerhaften elektrischen Anschluss.

Beachten Sie beim Anschluss der Maschine die elektrischen Anschlusswerte der Betriebsanleitung und des Typenschilds.

- Bei einer zu hohen Anschluss-Spannung kann es zu Verletzungen des Bedieners und zu Schäden an der Maschine kommen.
- Bei einer zu geringen Anschluss-Spannung kann der Maschinen-Motor beschädigt werden.
- Der Schutzkontaktstecker besitzt einen Erdungsleiter und darf ausschließlich gegen einen Originalbauteil ausgetauscht werden.

Das Ausschalten der Anlage wird ausschließlich am Bedienpult der Maschine vorgenommen.



1. Drücken Sie den Drucktaster, um die Maschine auszuschalten.
   Die Spindelrotation wird gestoppt und das Display bleibt eingeschaltet.



2. Nur bei SB 20/23/25 Plus, TB 20/23/25 Plus und TBZ 20/23/25 Plus:
   Drehen Sie den Hauptschalter Ein/Aus auf die Stellung **0**, um die Maschine komplett auszuschalten.
   Alle Kontroll-Lampen, das Bohrlicht und das Display werden ausgeschaltet.
3. Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose des Stromnetzes.
   Alle Kontroll-Lampen, das Bohrlicht und das Display werden ausgeschaltet.
4. Kontrollieren Sie die Maschine auf Verunreinigungen, die durch den Arbeitsprozess entstanden sein könnten. Beachten Sie dazu die Angaben des Kapitels *9 Maschine warten*, Seite 61.
5. Stellen Sie sicher, dass die Schutzhaube fest mit der Maschine verschraubt ist. Unter der Schutzhaube befinden sich Bauteile, die auch nach der Trennung vom Stromnetz noch eine ganze Zeit unter einer Restspannung stehen. Diese müssen sich erst über einen Zeitraum von mind. 15 min. selbständig entladen.

Nun haben Sie die Maschine ordnungsgemäß außer Betrieb gesetzt.

8.2 NOT-AUS der Maschine betätigen

Der NOT-AUS-Taster des Bedienpults dient dem Bedienpersonal während seiner Tätigkeit an und mit der Maschine als Sicherheitsschalter.

Mit dem NOT-AUS -Taster können Sie bei drohender Gefahr alle Antriebe und Bewegungen der Maschine sofort stoppen, unabhängig von der momentan angewählten Betriebsart bzw. Funktion.

Bei einer Unterbrechung durch NOT-AUS wird die Maschine sowie die durch Betätigungstaster ausgelösten Bewegungen sofort stillgesetzt, d. h nicht weiterbewegt:



➢ Drücken Sie den NOT-AUS-Taster, um die Maschine sofort zu stoppen.

- Die Steuerung und das Bedienpult der Maschine bleiben eingeschaltet,
- der Antriebsmotor und das Bohrlicht werden ausgeschaltet.



Achtung

Sie haben die Maschine aus Sicherheitsgründen außer Betrieb gesetzt. Bevor Sie die Maschine wiedereinschalten, müssen Sie den Grund dieser Unterbrechung beseitigen (lassen). Fachspezifische Arbeiten an der Mechanik und Elektrik dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.



Hinweis

Mit einem NOT-AUS-Taster sollten Sie die Maschine jedoch nicht im Normalfall (normales Außerbetriebsetzen) außer Betrieb setzen, weil Sie dadurch den gesteuerten Bewegungsablauf der Maschine sofort abbrechen.
Drücken Sie den NOT-AUS-Taster immer nur in einem Gefahrenfall oder zum Zurücksetzen (Reset) der Steuerung.

Der NOT-AUS-Taster ist selbstverriegelnd. Sie können die Maschine also erst wieder bedienen, nachdem Sie den Grund für die Betriebsunterbrechung beseitigt und den betätigten NOT-AUS-Taster entriegelt haben.

8.3 Maßnahmen vor Wartung und Instandhaltung



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen. Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Wartung die elektrische Einrichtung der Maschine spannungsfrei ist.
Warten Sie mindestens 15 Minuten, bevor Sie die Schutzhaube der Maschine entfernen. Die DC-Bus-Kondensatoren müssen sich in diesem Zeitraum zunächst selbständig entladen.

Wartungs -und Instandsetzungsarbeiten sind Tätigkeiten, die eine besondere Aufmerksamkeit und Sicherheit erfordern. Daher sollten Sie für sich und auch andere Personen die erforderlichen Vorkehrungen treffen, die ein sicheres Arbeiten ermöglichen:

1. Informieren Sie das Bedienungspersonal über den Umfang und den Zeitraum der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Maschine.
2. Bestimmen Sie einen Fachmann für die jeweilige Arbeit, der während der Wartung oder Instandsetzung die Aufsicht und Verantwortung übernimmt.
3. Nehmen Sie bei Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten die Maschine vorschriftsmäßig außer Betrieb (siehe Kapitel 7 *Maschine außer Betrieb setzen,* Seite 55) und sichern Sie die Maschine gegen Wiedereinschalten, indem Sie
   - erst nach dem außer Betrieb setzen der Maschine zur Sicherheit den NOT-AUS-Taster drücken und
   - ein Warnschild mit dem Hinweis auf die durchzuführenden Arbeiten am Bedienpult anbringen,
   - den jeweiligen Gefahrenbereich absperren (z. B. mit rot-weißem Sicherheitsband).

9 Störungshilfe

9.1 Störungsanzeige auf dem Display

Mit Hilfe der Steuerung können eine Reihe möglicher Störungen auf dem Bedienpult angezeigt werden.

Warnung

Gefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigungen.

Unsachgemäße Störungsbeseitigungen können eine Gefahr für das tätig werdende Personal sowie für die Maschine zur Folge haben.
Fachspezifische Arbeiten an der Mechanik und Elektrik dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Störungstext	Ursache	Abhilfe
Bohrschutz aktiv	Bohrschutz ist nicht in seiner Schutzposition.	Bohrschutz in Schutzposition vor das Werkzeug schwenken und mit Dreh-/Drucktaster bestätigen.
Maschine geht nicht an	● Netzstecker ist nicht eingesteckt. ● Not-Aus-Taster ist betätigt	● Netzstecker einstecken. ● NOT-Aus-Taster entsperren. Falls dies keine Abhilfe bringt: ● Mit Dreh-/Drucktaster quittieren oder ● Maschine neu starten oder ● FLOTT-Service kontaktieren.
Display aus	Maschine befindet sich im Standby-Modus.	Mit Dreh-/Drucktaster quittieren. Falls dies keine Abhilfe bringt: ● Maschine neu starten oder ● FLOTT-Service kontaktieren.
	Zeile 1: Maschinenstatus Zeile 2: Fehlercode Zeile 3: Code vom FU Zeile 4: Ursache	Mit Dreh-/Drucktaster quittieren. Falls dies keine Abhilfe bringt: ● Maschine neu starten oder ● FLOTT-Service kontaktieren.

9.2 Weitere Störungen und Abhilfe

In der nachfolgenden Tabelle erhalten Sie weitere Störungen und deren Beseitigung, die nicht mit Hilfe des Displays angezeigt werden.



Warnung

Gefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigungen.

Unsachgemäße Störungsbeseitigungen können eine Gefahr für das tätig werdende Personal sowie für die Maschine zur Folge haben.
Fachspezifische Arbeiten an der Mechanik und Elektrik dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Display ist aus	Maschine befindet sich im Standby-Modus	Drücken Sie den Dreh-/Drück-Taster
Maschine läuft nicht	• Netzanschluss defekt • Bohrschutz nicht aktiviert • Bedienpult defekt • Frequenzumrichter defekt • Motor defekt	• Netzanschluss überprüfen • Bohrschutz aktivieren • Bedienpult austauschen • FU austauschen • Motor austauschen
Maschine läuft, aber geringe Rotation bzw. Bohrleistung	• Zu geringe Spannung des Keilrippenriemens • Keilrippenriemen verunreinigt	• Keilrippenriemen neu spannen • Keilrippenriemen und Riemenscheiben reinigen
Ungewöhnlich laute Betriebsgeräusche des Antriebs	• Zu geringe oder zu hohe Spannung des Keilrippenriemens • Gelockerte Riemenscheiben	• Keilrippenriemen neu spannen • Riemenscheiben befestigen
Bohrer läuft unrund	• Bohrfutter nicht korrekt montiert • Spannbacken des Bohrfutters defekt • Spindel ist defekt	• Bohrfutter neu einsetzen • Bohrfutter austauschen • Spindel austauschen
Bohrer erzeugt Funken oder raucht	• Drehzahl nicht passend zum Bohrer • Schlechte Späneabfuhr • Bohrer ist stumpf oder defekt • Bohrer erfordert Kühl- oder Schmiermittel • Vorschub zu gering	• Drehzahl gemäß der Herstellerangaben anpassen • Bohrer anheben und Späne entfernen • Bohrer nachschärfen oder austauschen • Kühl- oder Schmiermittel einsetzen • Vorschub erhöhen
Bohrer hat sich im Werkstück verklemmt	• Vorschub zu hoch • Schlechte Späneabfuhr	• Vorschub verringern • Bohrer anheben und Späne entfernen

9.3 Freigabe der Maschine nach einer Störung



Warnung

Gefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigungen.

Unsachgemäße Störungsbeseitigungen können eine Gefahr für das tätig werdende Personal sowie für die Maschine zur Folge haben.
Fachspezifische Arbeiten an der Mechanik und Elektrik dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

1. Falls erforderlich bzw. vorgeschrieben:
   Rufen Sie qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal herbei und lassen Sie die Ursache der Störung beseitigen.
   Die Störungsmeldung erlischt auf dem Bedienpult automatisch, sobald die Ursache dafür behoben ist.
2. Falls weitere Störungsmeldungen auf dem Bedienpult erscheinen, müssen Sie, wie in Handlungsschritt 1 beschrieben, verfahren.

Die Maschine ist nun wieder freigegeben und kann wieder bedient werden (siehe Kapitel *6 Maschine bedienen*, Seite 38).

10 Maschine warten

10.1 Prüf- und Wartungsintervalle

Die nachstehende Aufstellung über die regelmäßige Wartung gibt einen Überblick über die Arbeiten, die zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebes mindestens erforderlich sind. Es hängt von den jeweiligen Betriebsbedingungen und der Ausnutzung der Maschine ab, ob und in welchem Umfang eine darüberhinausgehende Pflege und Wartung erforderlich ist.

Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von fachlich geschultem Personal unter sorgfältiger Beachtung aller nötigen Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt werden. Beachten Sie dazu auch unbedingt die Angaben im Kapitel *7.3 Maßnahmen vor Wartung und Instandhaltung* auf der Seite 57.

In regelmäßigen Zeitabständen (ggf. täglich) je nach den Betriebsverhältnissen oder bei Wartungsarbeiten an der Maschine sind unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften folgende allgemeine Prüf- und Wartungsarbeiten durchzuführen:

- Alle äußeren Maschinenbereiche und -bauteile sind regelmäßig vom Staub und Verunreinigungen zu säubern.
- Insbesondere der Maschinenbereich in dem Späne anfallen, muss regelmäßig gereinigt werden. Dazu können die Späne mittels Handfeger entfernt werden.
- Die eingesetzten Werkzeuge regelmäßig auf Verschleiß überprüfen und ggf. austauschen (beachten Sie dazu die Dokumentation des Herstellers).
- Die schlecht zugänglichen Teile der Maschine sind vorsichtig mit Pressluft auszublasen; eventuell genügt die Verwendung eines Blasebalgs. (Absaugen ist besser, aber nicht immer durchführbar).
- Alle Verbindungsschrauben sind auf festen Sitz zu überprüfen. Ebenso sind alle Anschlussklemmen für die Steuerleitungen an Geräten und Klemmleisten zu kontrollieren.
- Alle Lampen des Bedienpults und des Bohrlichts sind auf Funktion zu kontrollieren (beachten Sie die Dokumentation des Herstellers).
- Eine wichtige Maßnahme stellt die Prüfung des Schutzsystems dar. Diese ist nach der VDE-Vorschrift 0100 oder vergleichbaren nationalen Vorschriften durchzuführen.
- Alle Überwachungseinrichtungen sind auf Ansprechbereitschaft zu überprüfen.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind auf Ansprechbereitschaft zu überprüfen.
- Die Lager des Antriebsmotors sind nach Bedienungsvorschrift zu pflegen (beachten Sie die Dokumentation des Herstellers).
- Wird Kühlluft durch Filter angesaugt, so ist der Filter zu reinigen oder eventuell auszuwechseln (beachten Sie die Dokumentation des Herstellers).
- Alle Warn- und Hinweisschilder sind auf Vollständigkeit und Sauberkeit zu prüfen, gegebenenfalls zu ersetzen bzw. zu reinigen.

Wartungsintervall							Baugruppe	Wartungstätigkeit
jährlich	*halbjährlich*	*vierteljährlich*	*monatlich*	*wöchentlich*	*täglich*	*bei Störung*		 **Gefahr** Vor Beginn jeglicher Wartungs- und Reinigungsarbeiten müssen Sie die Maschine außer Betrieb setzen (siehe Kapitel *7 Maschine außer Betrieb setzen*).
					■		**Maschine allgemein**	Maschine von Spänen befreien. Handfeger benutzen.
					■			Maschine und Bereich um die Maschine von Kühlschmierstoffen befreien.
			■					Bohrtisch auf Verschleiß überprüfen. Mit Sprühöl leicht einölen.
				■				Säule säubern. Mit Sprühöl leicht einölen.
				■				Zahnstange säubern. Mit Maschinenfett einfetten
				■				Pinole in unterste Position bewegen, säubern und leicht einölen. Verzahnung der Pinole einfetten.
				■				Bedienpult reinigen.
					■			Alle Lampen des Bedienpults und des Bohrlichts sind auf Funktion zu kontrollieren.
					■			NOT-AUS-Taster auf Funktion prüfen.
					■			Bohrschutz auf Funktion prüfen.
Herstellerangaben beachten								Die eingesetzten Spindeln/Bohrfutter auf Verschleiß und Funktion überprüfen, ggf. austauschen.
Herstellerangaben beachten								Die eingesetzten Werkstückaufnahmen (Schraubstock, Klemmbacken, …) auf Funktion überprüfen, ggf. austauschen.
Herstellerangaben beachten								Die eingesetzten Werkzeuge regelmäßig auf Verschleiß überprüfen, ggf. austauschen.
	■							Alle Verbindungsschrauben sind auf festen Sitz zu überprüfen.
				■				Maschine von Staub und Schmutz säubern. Die schlecht zugänglichen Teile sind vorsichtig mit Pressluft auszublasen; evtl. genügt die Verwendung eines Blasebalges. (Absaugen ist besser, nicht immer durchführbar).
			■					Alle Warn- und Hinweisschilder auf Vollständigkeit und Sauberkeit überprüfen, ggf. reinigen oder ersetzen.
	■						**Antrieb**	Äußeren Zustand der Antriebseinheit kontrollieren.
	■					■		Zustand der Riemenscheiben kontrollieren.
	■					■		Zustand, Spannung und Sitz des Keilrippenriemens kontrollieren.
					■		**Elektrik**	Vorhandensein und gesicherte Funktion der Schutzhaube überprüfen.
				■				Unversehrtheit der Anschlussleitung und des Schutzkontaktsteckers überprüfen.
	■							Alle Anschlussklemmen für die Steuerleitungen an Geräten und Klemmleisten kontrollieren.
						■		Bedienpult austauschen.

10.2 Bohrfutter demontieren

Gefahr

Gefahr durch ungewollten Anlauf der Maschine. Vor Beginn jeglicher Wartungs- und Reinigungsarbeiten müssen Sie die Maschine außer Betrieb setzen.

Achtung

Beschädigung der Spindel bzw. des Bohrfutters.

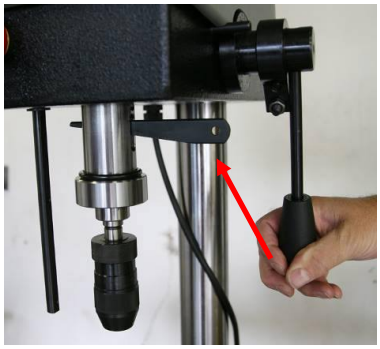
Achten Sie unbedingt darauf, dass bei der Demontage des Bohrfutters dieses nicht auf den Bohrtisch oder den Schraubstock fällt. Dadurch können Bauteile beschädigt werden und sind nicht mehr geeignet für den weiteren Einsatz.

1. Schalten Sie die Maschine aus (siehe Kapitel *7.1 Maschine ausschalten*, Seite 55).
2. Schwenken Sie den Bohrschutz zur linken Seite.

Achtung

Gefahr durch heißes Werkzeug.

Das Werkzeug kann nach dem Einsatz noch heiß sein. Kühlen Sie das Werkzeug mit Kühlmittel ab oder entnehmen es mit einem Schutzhandschuh.



3. Entnehmen Sie zunächst das Werkzeug aus dem Bohrfutter, bevor Sie das Bohrfutter demontieren.
4. Drehen Sie den Bohrhebel so weit nach unten, bis die seitlichen Austreiböffnungen sichtbar werden.
   Halten Sie den Bohrhebel in dieser Stellung fest.
5. Halten Sie mit der einen Hand das Bohrfutter fest, damit dieses nach der Demontage nicht auf den Bohrtisch oder Schraubstock fällt und beschädigt wird.
6. Stecken Sie den Austreiber durch die seitliche Öffnung der Pinole.
   Achten Sie darauf, dass sich die abgerundete Seite oben befindet.

Achtung

Beschädigung der Pinole.

Achten Sie auf den korrekten Einsatz des Austreibers in der Pinole. Bewegen Sie die Pinole bei eingesetztem Austreiber niemals mit dem Bohrhebel nach oben, um Bohrfutter zu lösen. Dadurch entstehen Beschädigungen in der Pinole, die ggf. einen weiteren Einsatz der Maschine unmöglich machen.

7. Schlagen Sie mit einem Hammer leicht auf das Ende des Austreibers, dadurch wird das Bohrfutter aus der Spindel gelöst.
8. Entnehmen Sie das Bohrfutter.
9. Kontrollieren Sie das Bohrfutter und die Spindel auf Verschmutzungen, Verschleiß oder Beschädigungen.

10.3 Schutzhaube (de)montieren

Damit die verschiedenen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Elektrik und der Antriebseinheit durchgeführt werden können, muss die Schutzhaube der Maschine demontiert werden.



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen. Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Wartung die elektrische Einrichtung der Maschine spannungsfrei ist.
Warten Sie mindestens 15 Minuten, bevor Sie die Schutzhaube der Maschine entfernen. Die DC-Bus-Kondensatoren müssen sich in diesem Zeitraum zunächst selbständig entladen.

10.3.1 Schutzhaube demontieren

1. Warten Sie mindestens 15 min., bevor Sie die Schutzhaube entfernen. Erst danach sind die Kondensatoren unter der Schutzhaube entladen.
2. Entfernen Sie auf der linken Schutzhaubenseite den großen schwarzen Schutzstopfen. Darunter befindet sich die Spiralfeder des Bohrkreuzes.



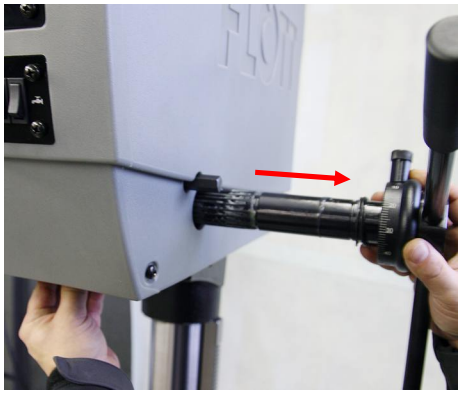
3. Lösen Sie die Spiralfeder des Bohrkreuzes, in dem Sie
   - mit dem Sechskantschlüssel SW19 den Spannflansch fixieren
   - und mit dem Innensechskantschlüssel Größe 6 die Spiralfeder lösen.



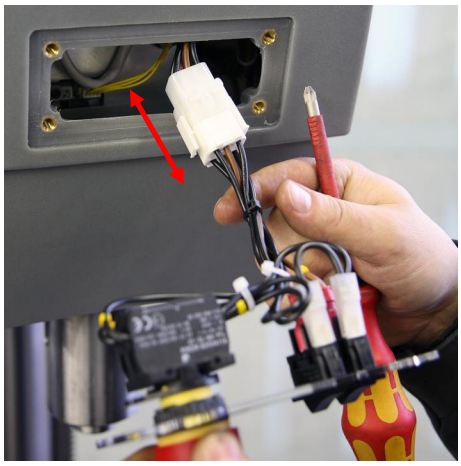
4. Entnehmen Sie die Spiralfeder aus der Schutzhaube und legen es ab.



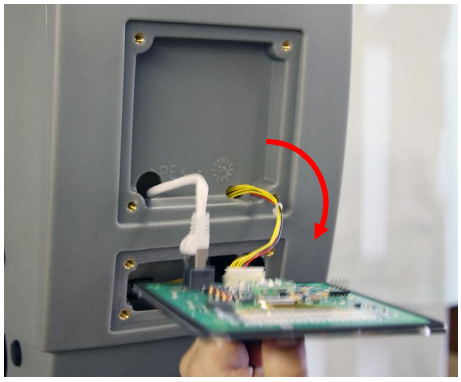
5. Lösen Sie im Bereich der Spindel die Innensechskantschraube Größe 4, um das Bohrkreuz entnehmen zu können.



6. Ziehen Sie das komplette Bohrkreuz mit Ritzelwelle vorsichtig aus der Führung der Pinole und legen dieses ab.



7. Lösen Sie die 3 Kreuzschlitzschrauben des unteren Bedienpults (NOT-AUS-Taster).
8. Ziehen Sie das Bedienpult soweit aus dem Gehäuse heraus, bis die Steckverbindung zu erreichen ist.
9. Lösen Sie die Steckverbindung, in dem Sie auf die äußeren Flügel drücken und die beiden Stecker gleichzeitig auseinanderziehen.
10. Legen Sie das ausgebaute Bedienpult ab.
11. Führen Sie den Stecker zurück in die Schutzhaube.



12. Lösen Sie die 4 Kreuzschlitzschrauben des oberen Bedienpults (Display).
13. Ziehen Sie das Bedienpult soweit aus dem Gehäuse heraus, bis die Steckverbindungen zu erreichen sind.
14. Lösen Sie die beiden Steckverbindungen, in dem Sie
    - auf den Entriegelungshaken drücken und
    - den Stecker abziehen.
15. Legen Sie das ausgebaute Bedienpult ab.
16. Führen Sie die Stecker zurück in die Schutzhaube.



17. Lösen Sie mit einem Sechskantschlüssel SW13 den Bohrtiefen-Anschlag und entfernen diesen.



18. Entfernen Sie die jeweils 2 seitlichen Kreutzschlitz-schrauben aus der Schutzhaube.



19. Kippen Sie die Schutzhaube ein kleines Stück nach vor-ne und ziehen Sie vom Maschinenkopf herunter.
20. Legen Sie die Schutzhaube ab.

Die Schutzhaube ist nun demontiert, so dass die erforderlichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Elektrik und der Antriebseinheit durchgeführt werden können.

10.3.2 Schutzhaube montieren



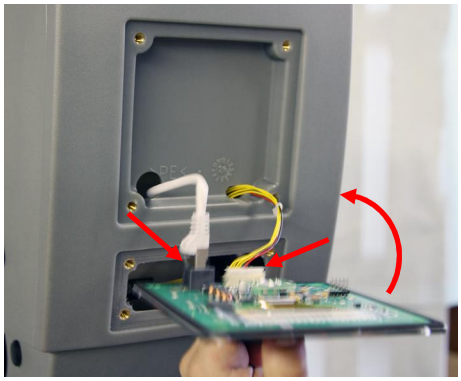
1. Setzen Sie die Schutzhaube leicht nach vorne gekippt auf den Maschinenkopf.
2. Führen Sie die Anschlusskabel für die Bedienpulte durch die einzelnen Öffnungen der Schutzhaube.
3. Senken Sie die Schutzhaube auf den Maschinenkopf und achten darauf, dass diese korrekt sitzt.



4. Setzen Sie die jeweils 2 seitlichen Kreutzschlitzschrauben in die Schutzhaube ein und ziehen diese handfest an.



5. Schrauben Sie mit einem Sechskantschlüssel SW13 den Bohrtiefen-Anschlag auf der rechten Seite der Schutzhaube ein.

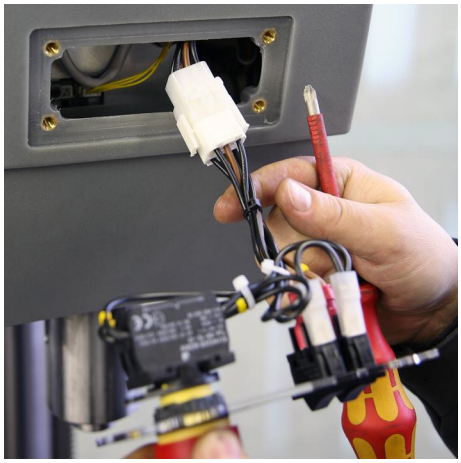


6. Stecken Sie
   - den Netzwerkstecker und
   - den mehrpoligen Stecker

   in die jeweiligen Steckeraufnahmen auf der Rückseite des oberen Bedienpults.
7. Setzen Sie das Bedienpult in den oberen Einsatz der Schutzhaube.



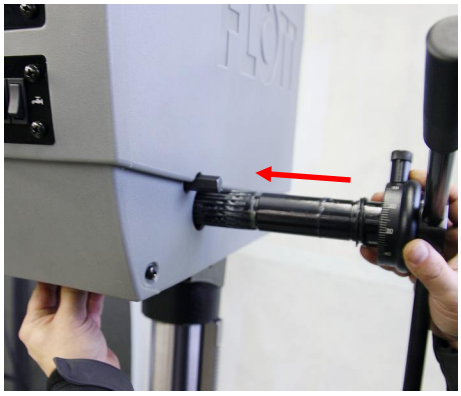
8. Befestigen Sie das Bedienpult mit Hilfe der 4 Kreuzschlitzschrauben mit der Schutzhaube.



9. Stecken Sie den mehrpoligen Stecker in die Steckeraufnahme auf der Rückseite des unteren Bedienpults.
10. Setzen Sie das Bedienpult in den unteren Einsatz der Schutzhaube.



11. Befestigen Sie das Bedienpult mit Hilfe der 4 Kreuzschlitzschrauben mit der Schutzhaube.



12. Schieben Sie das komplette Bohrkreuz mit Ritzelwelle langsam bis zum Anschlag in die Führung der Pinole. Dabei müssen Sie
    - darauf achten, dass Sie die Ritzelwelle nicht mit Gewalt in die Führung schieben, da dabei die sehr genau gearbeitete Pinolenoberfläche beschädigt werden kann,
    - die Ritzelwelle beim Einführen ggf. ein wenig drehen, damit diese in die Verzahnung gleitet.



13. Schrauben Sie im Bereich der Spindel die Innensechskantschraube Größe 4 hinein, um die Ritzelwelle in ihrer Position zu fixieren.

14. Drehen Sie die Pinole mit dem Bohrkreuz nach oben und setzen diese mit dem Bohrtiefenanschlag fest.



15. Setzen Sie die Spiralfeder mit dem Spannflansch in die Öffnung auf der linken Seite der Schutzhaube ein.



16. Schrauben Sie die Innensechskantschraube der Baugruppe von Hand etwas an.
17. Spannen Sie die Spiralfeder mit dem Sechskantschlüssel SW19 ca. eine ½ Umdrehung im Uhrzeigersinn vor.
18. Befestigen Sie die Spiralfeder mit dem Spannflansch des Bohrkreuzes, in dem Sie mit dem Innensechskantschlüssel Größe 6 die Spiralfeder festschrauben.



19. Setzen Sie auf der linken Seite der Schutzhauben den großen schwarzen Schutzstopfen ein.
20. Die Schutzhaube ist nun montiert und die Maschine kann wieder bedient werden.

10.4 Keilrippenriemen spannen bzw. austauschen

Damit die verschiedenen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Elektrik und der Antriebseinheit durchgeführt werden können, muss die Schutzhaube der Maschine demontiert werden.



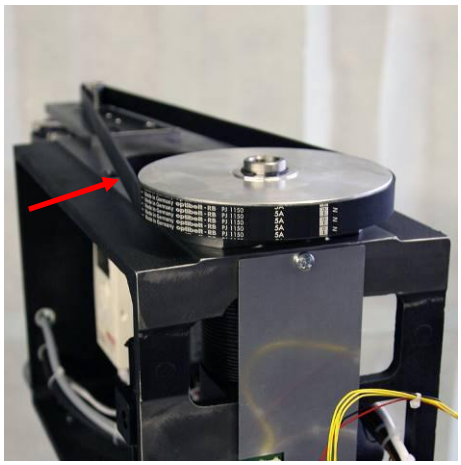
Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen. Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Wartung die elektrische Einrichtung der Maschine spannungsfrei ist.
Warten Sie mindestens 15 Minuten, bevor Sie die Schutzhaube der Maschine entfernen. Die DC-Bus-Kondensatoren müssen sich in diesem Zeitraum zunächst selbständig entladen.



1. Entfernen Sie die Schutzhaube vom Maschinenkopf (siehe Kapitel *9.3 Schutzhaube (de)montieren,* Seite 64). Anschließend ist der komplette Antriebsbereich inkl. Frequenzumrichter zugänglich.

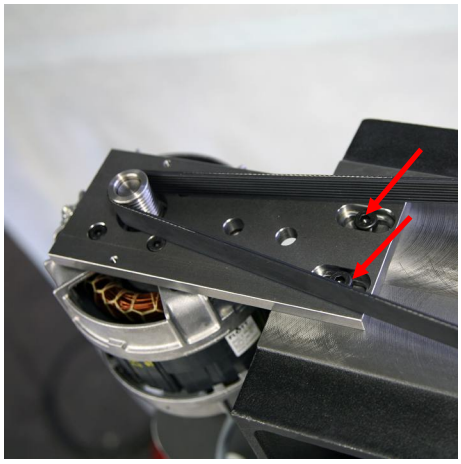


2. Kontrollieren Sie zunächst den Zustand und die Spannung des Keilrippenriemens.
   Der Keilrippenriemen
   - muss in einer Flucht auf beiden Riemenscheiben sitzen. Ein schieflaufender Keilrippenriemen ist sehr schnell verschlissen oder beschädigt,
   - darf auf dem kompletten Umfang nicht angerissen, ausgefranst oder angebrochen sein,
   - muss eine ausreichende Spannung aufweisen.
     Die richtige Spannung ist vorhanden, wenn sich der Keilrippenriemen zwischen den Riemenscheiben 3-5 mm eindrücken lässt und sich die vordere Riemenscheibe noch von Hand drehen lässt.
3. Kontrollieren Sie auch die beiden Riemenscheiben auf Beschädigungen und Verschleiß.

Wenn Sie bei der Kontrolle feststellen, dass der Keilrippenriemen

- nicht korrekt gespannt ist, muss dieser nachgespannt werden.
- beschädigt ist, müssen Sie diesen gegen einen Neuen austauschen.

Bei allen Typen SB/TB/TBZ 18/20/23 Plus

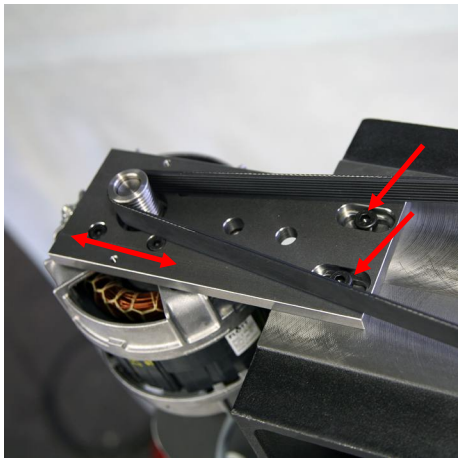


4. Lösen Sie auf der Oberseite der Motorhalterung die zwei Innensechskantschrauben, um den Motor samt hinterer Riemenscheibe zu lösen.
   Dadurch wird die Spannung des Keilrippenriemens gelöst.

Hinweis

Beachten Sie, dass ausschließlich Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden. Bei Verwendung anderer Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Garantie und Haftung bezüglich Funktionalität und Sicherheit der Maschine.

5. Falls erforderlich:
   Entfernen Sie den beschädigten Keilrippenriemen und ersetzen diesen durch einen Neuen.
   Achten Sie beim Einsetzen des neuen Keilrippenriemens darauf, dass dieser korrekt und in einer Flucht auf beiden Riemenscheiben sitzt.

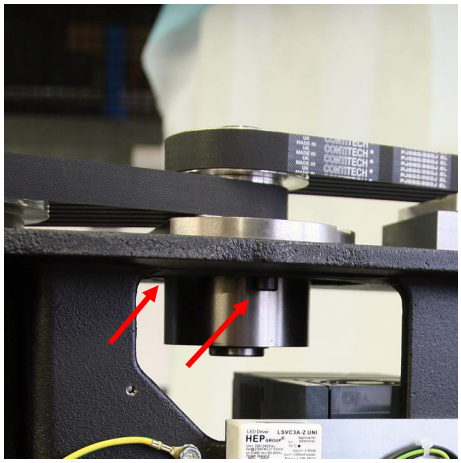


6. Spannen Sie den Keilrippenriemen, in dem Sie
   - mit einer Hand den Antriebsmotor leicht nach hinten schieben,
   - mit der anderen Hand die Spannung des Keilrippenriemens überprüfen.
     Die richtige Spannung ist vorhanden, wenn sich der Keilrippenriemen zwischen den Riemenscheiben 3-5 mm eindrücken lässt.
7. Ziehen Sie auf der Oberseite der Motorhalterung die beiden Innensechskantschrauben fest.
8. Überprüfen Sie anschließend den korrekten Sitz und den leichten Lauf des Keilrippenriemens, in dem Sie die vordere Riemenscheibe mit der Hand drehen.
9. Montieren Sie die Schutzhaube, bevor Sie die Maschine wieder bedienen (siehe Kapitel *9.3 Schutzhaube (de)montieren,* Seite 64).

Der Keilrippenriemen ist nun ausgetauscht (falls erforderlich) und korrekt gespannt.

Nur bei den Typen SB/TB/TBZ 23/25 Plus

Bei diesen Maschinentypen sind 2 Keilrippenriemen auf 3 Achsen verbaut, so dass ggf. 2 Keilrippenriemen gespannt werden müssen. Wenn der vordere Keilrippenriemen nachgespannt wird, dann muss zwingend auch der hintere Keilrippenriemen nachgespannt werden.

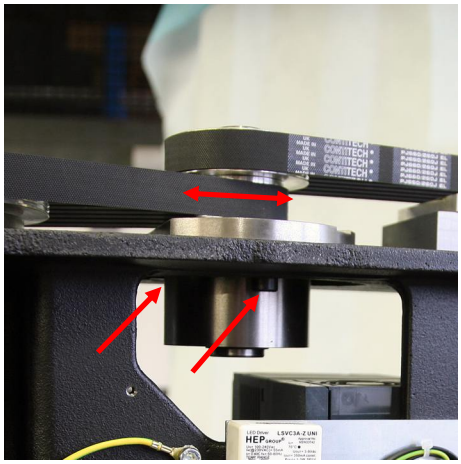


4. Lösen Sie auf der Unterseite der mittleren Achslagerung die zwei Innensechskantschrauben der Größe 6, um die Achse samt Vorgelegeriemenscheibe zu lösen.
   Dadurch wird die Spannung der Keilrippenriemen gelöst.

Hinweis

Beachten Sie, dass ausschließlich Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden. Bei Verwendung anderer Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Garantie und Haftung bezüglich Funktionalität und Sicherheit der Maschine.

5. Falls erforderlich:
   Entfernen Sie den beschädigten Keilrippenriemen und ersetzen diesen durch einen Neuen.
   Achten Sie beim Einsetzen des neuen Keilrippenriemens darauf, dass dieser korrekt und in einer Flucht auf beiden Riemenscheiben sitzt.



6. Spannen Sie den Keilrippenriemen, in dem Sie
   - mit einer Hand die mittlere Achslagerung leicht nach hinten schieben,
   - mit der anderen Hand die Spannung des Keilrippenriemens überprüfen.
     Die richtige Spannung ist vorhanden, wenn sich der Keilrippenriemen zwischen den Riemenscheiben 3-5 mm eindrücken lässt.
7. Ziehen Sie auf der Unterseite der mittleren Achslagerung die beiden Innensechskantschrauben fest.
8. Überprüfen Sie anschließend den korrekten Sitz und den leichten Lauf des Keilrippenriemens, in dem Sie die vordere Riemenscheibe mit der Hand drehen.
9. Spannen Sie anschließend auch den hinteren Keilrippenriemen (siehe Kapitel *9.4 Bei allen Typen SB/TB/TBZ 23 Plus*, Seite 71).

Die Keilrippenriemen sind nun ausgetauscht (falls erforderlich) und korrekt gespannt.

10.5 Bedienpulte austauschen

Für den Fall, dass das Bedienpult oder Taster des Bedienpults defekt sind, muss das Bedienpult als Ganzes ausgetauscht werden.

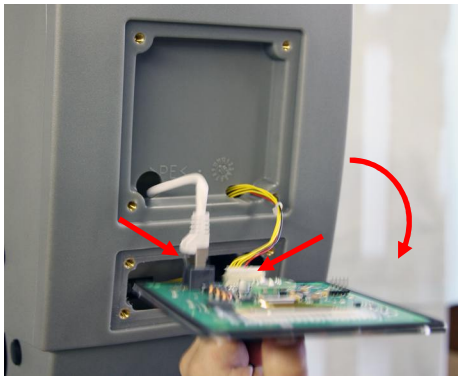
Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen. Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Wartung die elektrische Einrichtung der Maschine spannungsfrei ist.
Warten Sie mindestens 15 Minuten, bevor Sie elektrische Bauteile austauschen. Die DC-Bus-Kondensatoren müssen sich in diesem Zeitraum zunächst selbständig entladen.

1. Schalten Sie die Maschine aus (siehe Kapitel *7.1 Maschine ausschalten*, Seite 55).
2. Lösen Sie die 4 Kreuzschlitzschrauben des Bedienpults und entfernen Sie diese.





3. Klappen Sie das Bedienpult ein kleines Stück aus dem Einsatz der Schutzhaube nach unten und halten es mit einer Hand fest.
4. Entfernen Sie mit der anderen Hand
   - den Netzwerkstecker und
   - den mehrpoligen Stecker

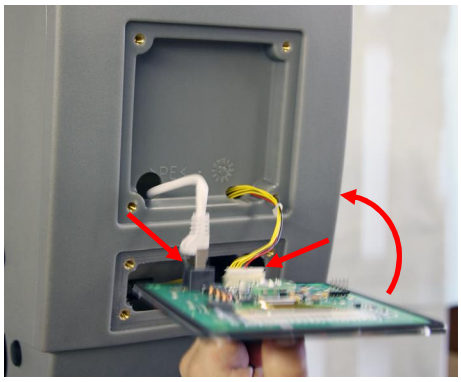
   in dem Sie jeweils auf die Entriegelungstaste des Steckers drücken und diesen abziehen.

Hinweis

Beachten Sie, dass ausschließlich Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden. Bei Verwendung anderer Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Garantie und Haftung bezüglich Funktionalität und Sicherheit der Maschine.



5. Entnehmen Sie das Bedienpult und tauschen es durch ein neues Bedienpult aus.



6. Stecken Sie
   - den Netzwerkstecker und
   - den mehrpoligen Stecker

   in die jeweiligen Steckeraufnahmen auf der Rückseite des Bedienpults.
7. Setzen Sie das Bedienpult in den Einsatz der Schutzhaube.



8. Befestigen Sie das Bedienpult mit Hilfe der 4 Kreuzschlitzschrauben mit der Schutzhaube.

Das Bedienpult ist nun ausgetauscht, montiert und kann wieder bedient werden.



Der Austausch des unteren Bedienpults (NOT-AUS-Taster) erfolgt in derselben Art und Weise.

10.6 Schmierplan



10.7 Instandsetzung

Für die meisten Instandsetzungsarbeiten ist ein spezielles Wissen über Materialien, Bauteile, Prüfstände und -mittel erforderlich. Deshalb sollten diese Arbeiten nur in Absprache mit dem Hersteller ausgeführt werden.



Gefahr

Gefahr durch elektrische Spannung.

Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Bauteilen darf nur beauftragtes Personal (Elektrofachkraft) durchführen.

- Stellen Sie sicher, dass für den Zeitraum der Instandsetzung die elektrischen Einrichtungen der Anlage spannungsfrei sind.
- Änderung in der Schaltungslogik ist nur durch den Hersteller gestattet.



Gefahr

Gefahr durch unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Anlage.

- Die Instandsetzung der Anlage darf nur beauftragtes und unterwiesenes Personal unter Verwendung von Originalersatzteilen durchführen.
- Demontieren Sie keine Sicherheitseinrichtungen der Anlage. Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen zur Instandsetzung unumgänglich, müssen Sie die Sicherheitseinrichtungen anschließend wieder montieren und ihre Funktion überprüfen.
- Vor jeder Wiederinbetriebsetzung nach Instandsetzungsmaßnahmen ist eine Prüfung aller Sicherheitseinrichtungen erforderlich.



Hinweis

Sollten aus unvorhergesehenen Gründen Schäden an den Anlagen auftreten, so ist vor der Reparatur mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.



Hinweis

Beachten Sie unbedingt auch die Instandsetzungshinweise in den Fremddokumentationen der Produkthersteller.



Hinweis

Gefahr für die Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung.

Halten Sie geeignete Aufnahmemittel und Gefäße bereit, um auslaufende oder verschüttete Betriebsmittel (z. B. Kühlschmiermittel) aufzunehmen. Entsorgen Sie alle verwendeten Betriebsmittel, Hilfsstoffe und Austauschteile sicher und umweltschonend. Beachten Sie dabei die jeweiligen Vorschriften und Gesetze zum Umweltschutzgesetz.

11 Ersatzteilliste und Zeichnungen

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 18 Plus**	**TB 18 Plus**	**TBZ 18 Plus**
1	1	Schutzhaube	218321	218321	218321
1	2	Bedienteil *	212581	212581	212581
		Drehknopf *	212608	212608	212608
1	3	Not-Aus-Schlagtaster *	010053	010053	010053
1	3	Wippschalter *	009461	009461	009461
1	3	Kleine Frontplatte	218322	218322	218322
1	3	Kabelbaum *	218378	218378	218378
1	4	Kopf	223051	223051	223051
1	4	Adapter	218391	218391	218391
1	5	Ersatz Sichtschutz *	218366	218366	218366
1	5	Bohrschutzhalter	290817	290817	290817
1	5	Klemmbacken (1 Paar)	009603	009603	009603
1	5	Zylinderschraube M6x16-DIN 912	004845	004845	004845
1	6	Arm	201103	201103	–
1	7	Zahnstange	218402	218407	218411
1	8	Säule	218401	218406	218406
1	9	Ständersäule	140102	–	–
1	10	Ständerplatte	140101	–	–
1	11	Tischfuß	–	201122	201143
1	12	Maschinenschrank (Option)	–	–	201160

* Verschleißteil

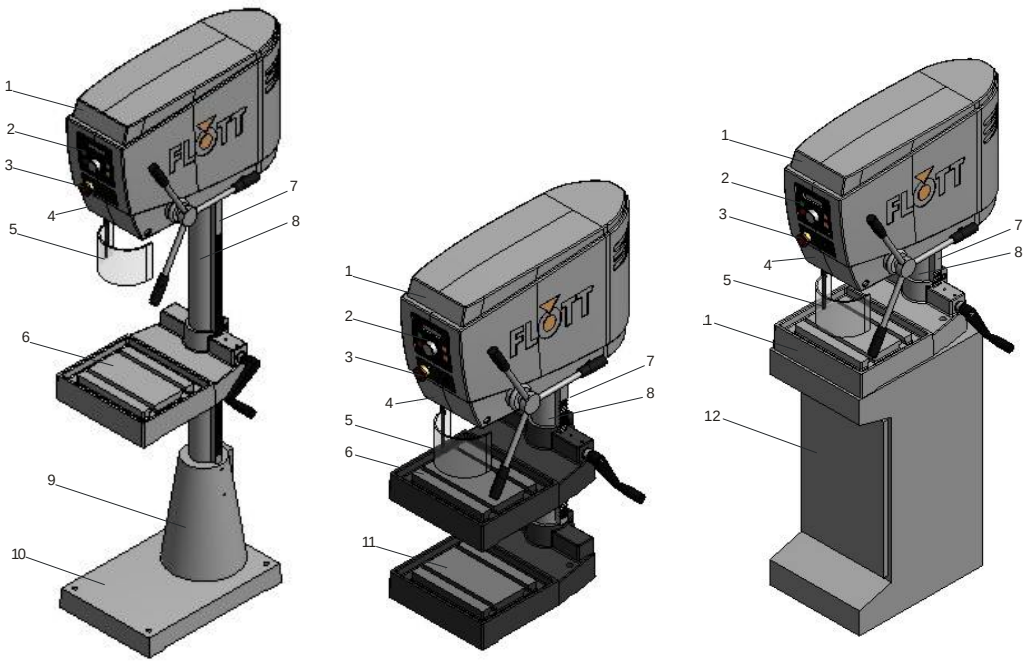


Abb. 1: SB/TB/TBZ P18 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 18 Plus**	**TB 18 Plus**	**TBZ 18 Plus**
2	1	Laufbolzen *	169243	169243	169243
2	2	Schneckenrad *	169254	169254	169254
2	3	Schnecke komplett * (inkl. Stellring, Buchse und Spannhülse)	200115	200115	200115
2	4	Trichterschmiernippel * DIN 3405-D8	007534	007534	007534
2	5	Handkurbel	009657	009657	009657
2	–	Spannhebel	009200	009200	009200
2	6	Spindel Mk2 *	201342	201342	201342
2	7	Anschlagpuffer *	201343	201343	201343
2	8	Rillenkugellager DIN 625 * 25x52x15 – 6205 2Z	007137	007137	007137
2	9	Pinole *	201341	201341	201341
2	10	Nutmutter selbstsichernd M20x1,5	009797	009797	009797
2	11	Lamellenstopfen	009731	009731	009731
2	12	Spannflansch	205664	205664	205664
2	13	Spiralfeder *	205363	205363	205363
2	14	Ritzelwelle *	218380	218380	218380
2	15	Bohrtiefenanschlag kompl. *	212545	212545	212545
2	16	Zylindergriff *	009206	009206	009206
2	17	Bohrhebel	280390	280390	280390
2	18	Gewindestift DIN 915, M8x16 *	005809	005809	005809
2	19	Zylinderschraube DIN 912, M8x45 *	006554	006554	006554

* Verschleißteil

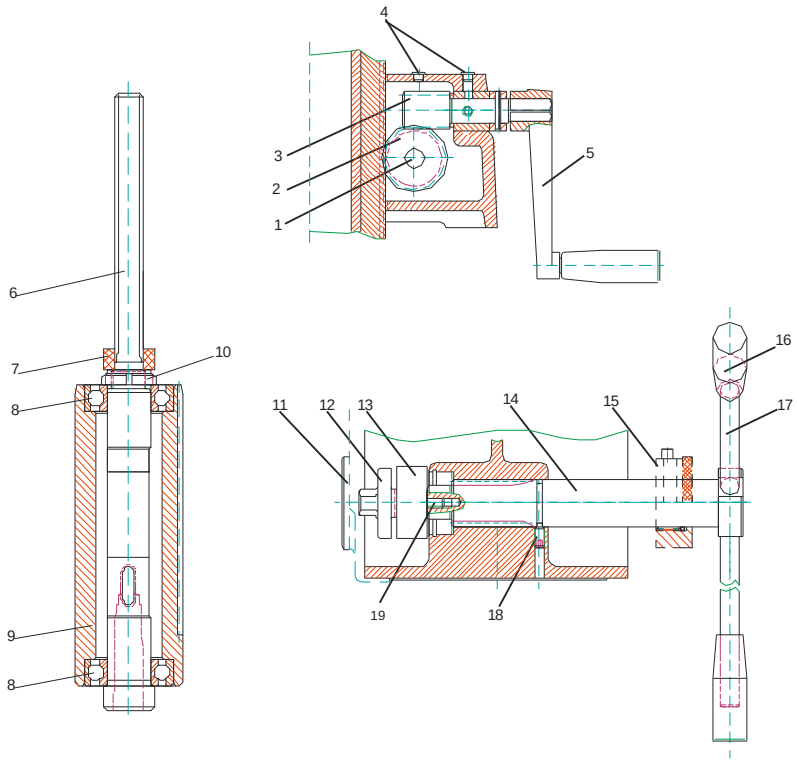


Abb. 2: SB/TB/TBZ P18 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 18 Plus**	**TB 18 Plus**	**TBZ 18 Plus**
3	1	Motorhalter	223084	223084	223084
3	2	Motor 0,75 kW	212791	212791	212791
3	---	Frequenzumrichter	218376	218376	218376
3	---	Optimierte Spindelbremse (Option)	290220	290220	290220
3	3	Flanschlager	201401	201401	201401
3	4	Rillenkugellager DIN 625 * 30x62x16 – 6205 2Z	006793	006793	006793
3	5	Laufhülse	218351	218351	218351
3	6	Spindelriemenscheibe	218421	218421	218421
3	7	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx1080 mm	010152	010152	010152

* Verschleißteil

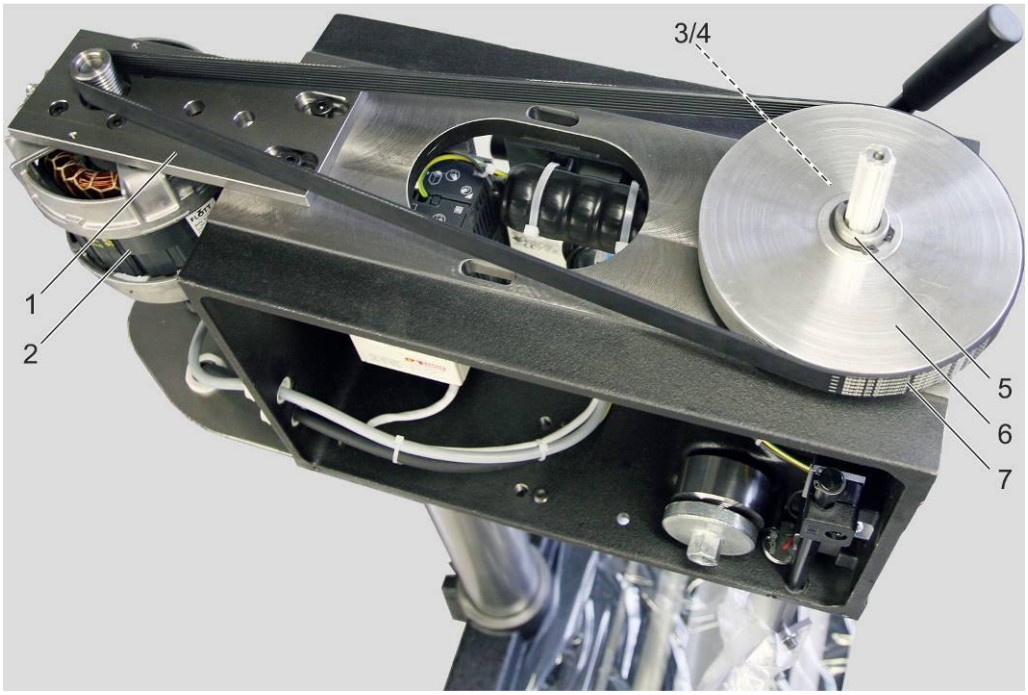


Abb. 3: SB/TB/TBZ P18 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 20 Plus SB 20 FB Plus**	**TB 20 Plus**	**TBZ 20 Plus**
1	1	Schutzhaube	218321	218321	218321
1	2	Bedienteil *	212581	212581	212581
		Drehknopf *	212608	212608	212608
1	3	Not-Aus-Schlagtaster *	010053	010053	010053
1	3	Wippschalter *	009461	009461	009461
1	3	Kleine Frontplatte	218322	218322	218322
1	3	Kabelbaum *	218378	218378	218378
1	4	Kopf	223051	223051	223051
1	4	Adapter	218391	218391	218391
1	5	Ersatz Sichtschutz	218366	218366	218366
1	5	Bohrschutzhalter	290817	290817	290817
1	5	Klemmbacken (1 Paar)	009603	009603	009603
1	5	Zylinderschraube M6x16-DIN 912	004845	004845	004845
1	6	Arm	201103	201103	–
1	7	Zahnstange	218402	218407	218411
1	8	Säule	218401	218406	218406
1	9	Ständersäule	140102	–	–
1	10	Ständerplatte	140101	–	–
1	11	Tischfuß	–	201122	201143
1	12	Maschinenschrank (Option)	–	–	201160

* Verschleißteil

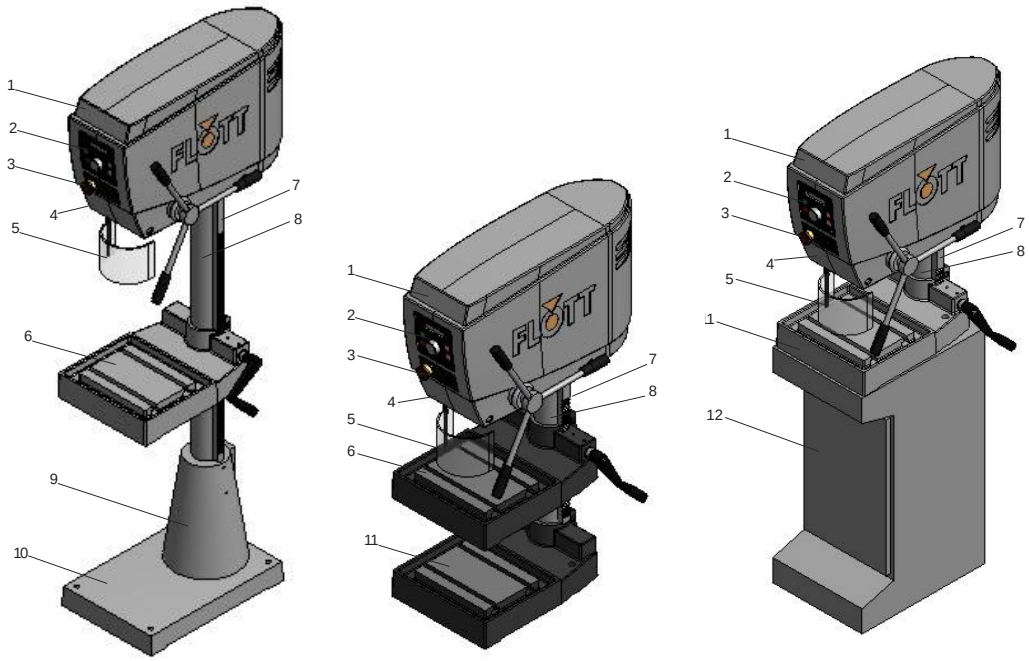


Abb. 1: SB/TB/TBZ P20 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 20 Plus SB 20 FB Plus**	**TB 20 Plus**	**TBZ 20 Plus**
2	1	Laufbolzen *	169243	169243	169243
2	2	Schneckenrad *	169254	169254	169254
2	3	Schnecke komplett * (inkl. Stellring, Buchse und Spannhülse)	200115	200115	200115
2	4	Trichterschmiernippel * DIN 3405-D8	007534	007534	007534
2	5	Handkurbel	009657	009657	009657
2	–	Spannhebel	009200	009200	009200
2	6	Spindel Mk2 *	201342	201342	201342
2	7	Anschlagpuffer *	201343	201343	201343
2	8	Rillenkugellager DIN 625 * 25x52x15 – 6205 2Z	007137	007137	007137
2	9	Pinole *	201341	201341	201341
2	10	Nutmutter selbstsichernd M20x1,5	009797	009797	009797
2	11	Lamellenstopfen	009731	009731	009731
2	12	Spannflansch	205664	205664	205664
2	13	Spiralfeder *	205363	205363	205363
2	14	Ritzelwelle *	218380	218380	218380
2	15	Bohrtiefenanschlag kompl. *	212545	212545	212545
2	16	Zylindergriff *	009206	009206	009206
2	17	Bohrhebel	280390	280390	280390
2	18	Gewindestift DIN 915, M8x16 *	005809	005809	005809
2	19	Zylinderschraube DIN 912, M8x45 *	006554	006554	006554

* Verschleißteil

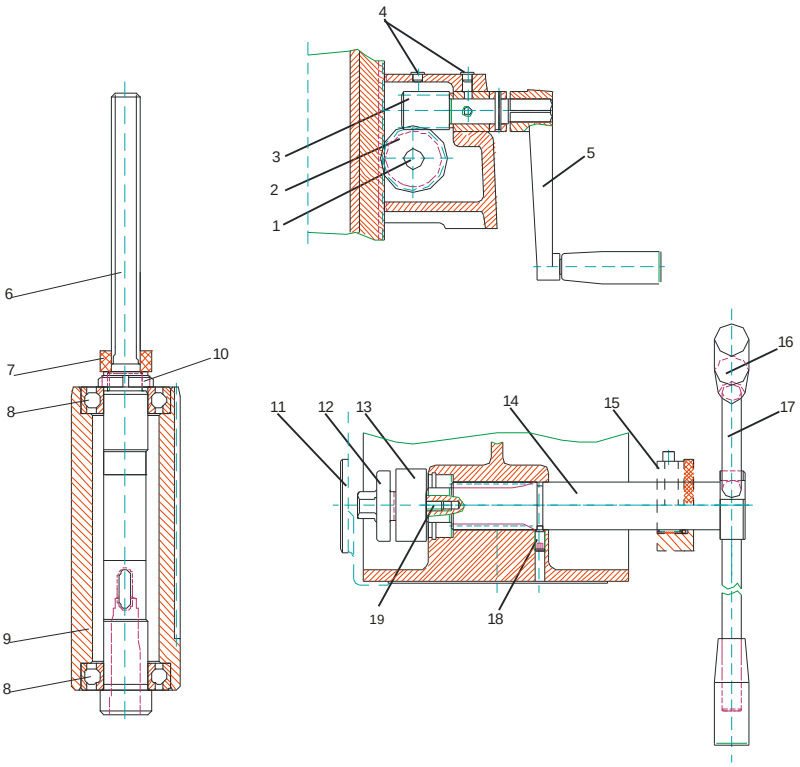


Abb. 2: SB/TB/TBZ P20 Plus (R1/R2)

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 20 Plus SB 20 FB Plus**	**TB 20 Plus**	**TBZ 20 Plus**
3	1	Motorhalter	223084	223084	223084
3	–	Frequenzumrichter 1,5 kW *	223091	223091	223091
3	2	Motor 1,5 kW	223131	223131	223131
3	3	Flanschlager	201401	201401	201401
3	4	Rillenkugellager DIN 625 * 30x62x16 mm 6206-2Z	006793	006793	006793
3	5	Laufhülse *	218351	218351	218351
3	6	Spindelriemenscheibe	220136	220136	220136
3	7	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx1054 mm	010173	010173	010173

* Verschleißteil

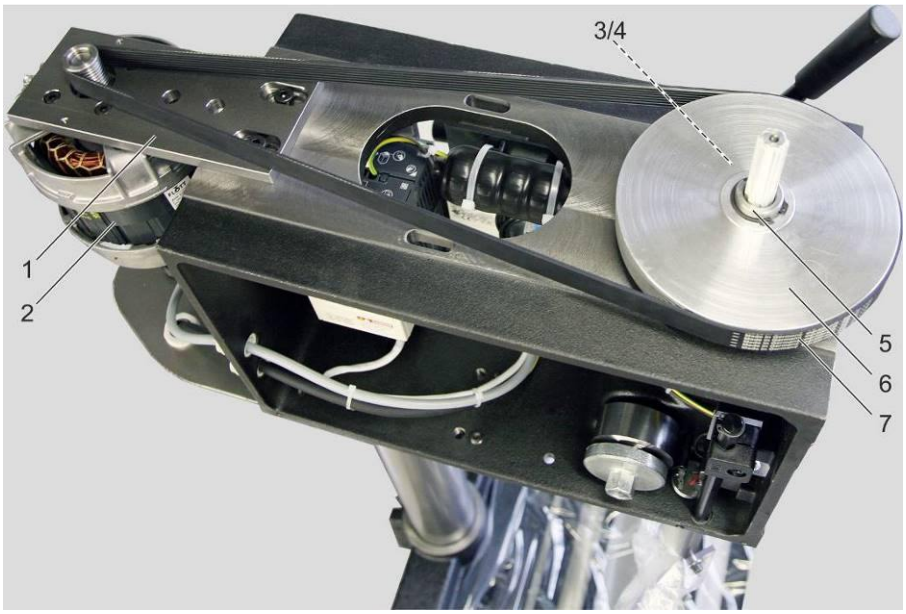


Abb. 3: SB/TB/TBZ P20 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	Pos.	Bezeichnung	SB 23 Plus R1/R2	TB 23 Plus R1/R2	TBZ 23 Plus R1/R2
1	1	Schutzhaube	218321	218321	218321
1	2	Bedienteil *	212581	212581	212581
		Drehknopf *	212608	212608	212608
1	3	Not-Aus-Schlagtaster *	008677	008677	008677
1	3	Wippschalter *	009461	009461	009461
1	3	Kleine Frontplatte	218322	218322	218322
1	3	Kabelbaum	223092	223092	223092
1	4	Kopf	223051	223051	223051
1	4	Adapter	205316	205316	205316
1	5	Ersatz Sichtschutz *	218366	218366	218366
1	5	Bohrschutzhalter	290817	290817	290817
1	5	Klemmbacken (1 Paar)	009603	009603	009603
1	5	Zylinderschrauben DIN 912, M6x16	004845	004845	004845
1	5	Micro-Endschalter *	008537	008537	008537
1	6	Arm	205103	205103	–
1	7	Zahnstange	205109	200215	201144
1	8	Säule	205116	205121	205121
1	9	Ständersäule	205106	–	–
1	10	Ständerplatte	205105	–	–
1	11	Tischfuß	–	205143	–
1	12	Maschinenschrank (Option)	–	205160	205160
1	13	Hauptschalter *	208040	208040	208040
1	18	Luftschütz *	007908	007908	007908

* Verschleißteil

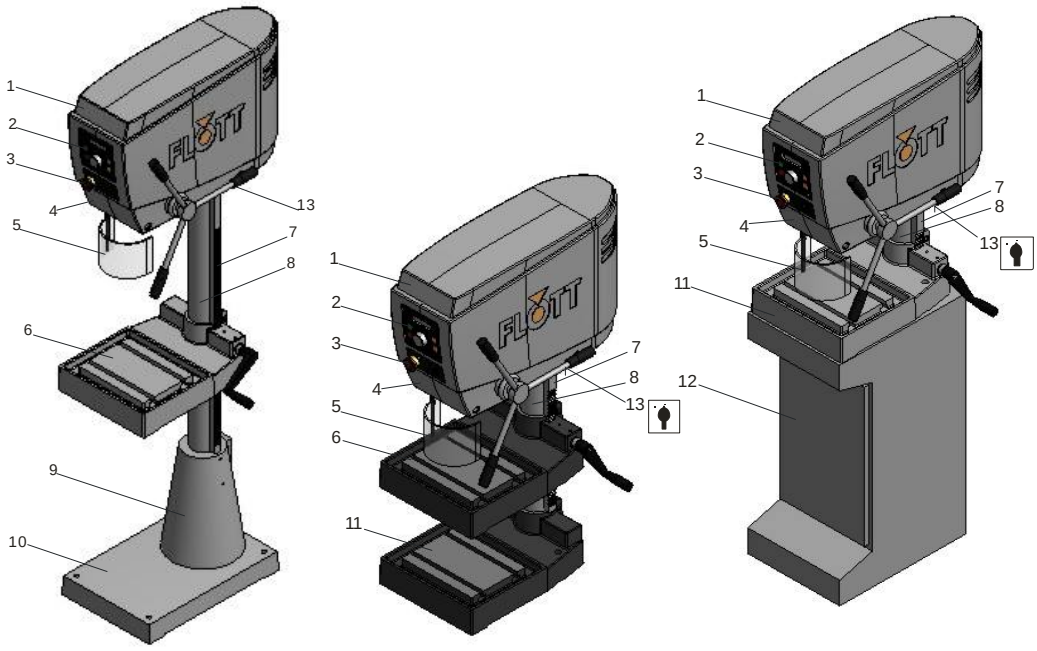


Abb. 1: SB/TB/TBZ P23 Plus (R1/2)

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 23 Plus R1/R2**	**TB 23 Plus R1/R2**	**TBZ 23 Plus R1/R2**
2	1	Laufbolzen *	169243	169243	169243
2	2	Schneckenrad *	169254	169254	169254
2	3	Schnecke komplett * (inkl. Stellring, Buchse und Spannhülse)	200115	200115	200115
2	4	Trichterschmiernippel * DIN 3405-D8	007534	007534	007534
2	5	Handkurbel	009657	009657	009657
2	–	Spannhebel	009200	009200	009200
2	6	Spindel Mk2 *	201342	201342	201342
2	7	Anschlagpuffer *	201343	201343	201343
2	8	Rillenkugellager DIN 625 * 25x52x15 – 6205 2Z	007137	007137	007137
2	9	Pinole *	201341	201341	201341
2	10	Nutmutter selbstsichernd M20x1,5	009797	009797	009797
2	11	Lamellenstopfen	009731	009731	009731
2	12	Spannflansch	205664	205664	205664
2	13	Spiralfeder *	205363	205363	205363
2	14	Ritzelwelle *	218380	218380	218380
2	15	Bohrtiefenanschlag kompl. *	212545	212545	212545
2	16	Zylindergriff *	009206	009206	009206
2	17	Bohrhebel	280390	280390	280390
2	18	Gewindestift DIN 915, M8x16 *	005809	005809	005809
2	19	Zylinderschraube DIN 912, M8x45 *	006554	006554	006554

* Verschleißteil

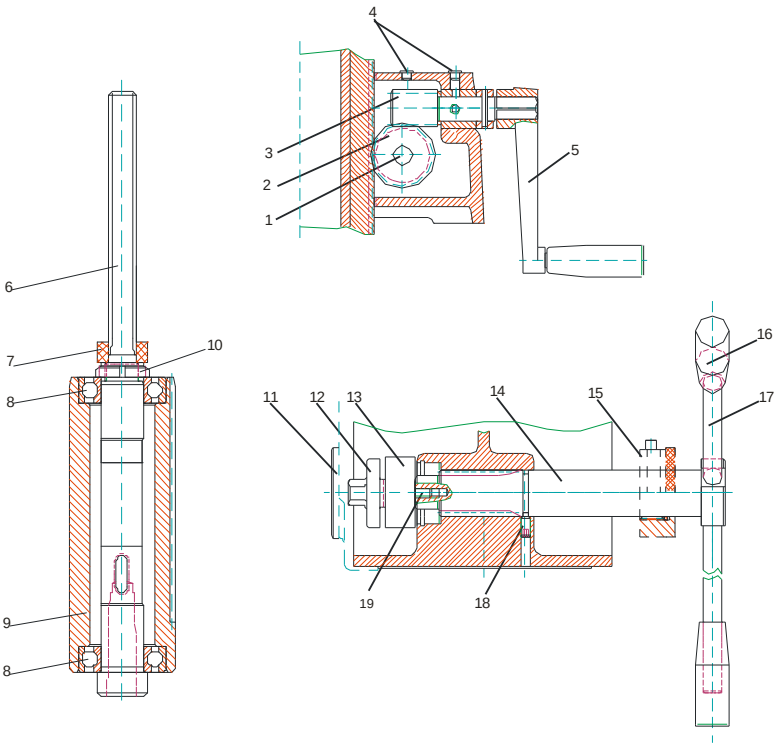


Abb. 2: SB/TB/TBZ P23 Plus (R1/R2)

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	Pos.	Bezeichnung	SB 23 Plus R1	TB 23 Plus R1	TBZ 23 Plus R1
3	---	Frequenzumrichter 1,5 kW *	223091	223091	223091
3	1	Motor 1,5 kW	223131	223131	223131
3	2	Motorhalter	223084	223084	223084
3	3	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx660 mm	010103	010103	010103
3	4	Vorgelege-Riemenscheibe D72,5/46,7	223074	223074	223074
3	5	Vorgelege-Welle	223071	223071	223071
3	6	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx610 mm	010170	010170	010170
3	7	Spindelriemenscheibe	218421	218421	218421
3	8	Laufhülse *	218351	218351	218351
3	9	Flanschlager	201401	201401	201401
3	9	Rillenkugellager DIN 625 * 30x62x16 – 6205 2Z	006793	006793	006793

* Verschleißteil

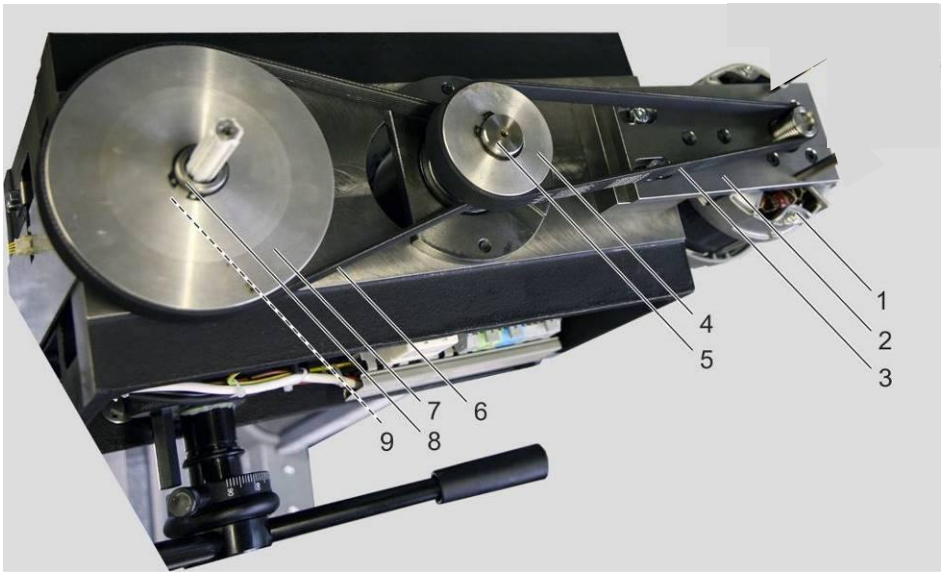


Abb. 3: SB/TB/TBZ P23 Plus (R1)

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 23 Plus R2**	**TB 23 Plus R2**	**TBZ 23 Plus R2**
4	1	Motorhalter	223084	223084	223084
4	–	Frequenzumrichter 1,5 kW *	223091	223091	223091
4	2	Motor 1,5 kW	223131	223131	223131
4	3	Flanschlager	201401	201401	201401
4	4	Rillenkugellager DIN 625 * 30x62x16 mm 6206-2Z	006793	006793	006793
4	5	Laufhülse *	218351	218351	218351
4	6	Spindelriemenscheibe	218421	218421	218421
4	7	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx1080 mm	010152	010152	010152

* Verschleißteil

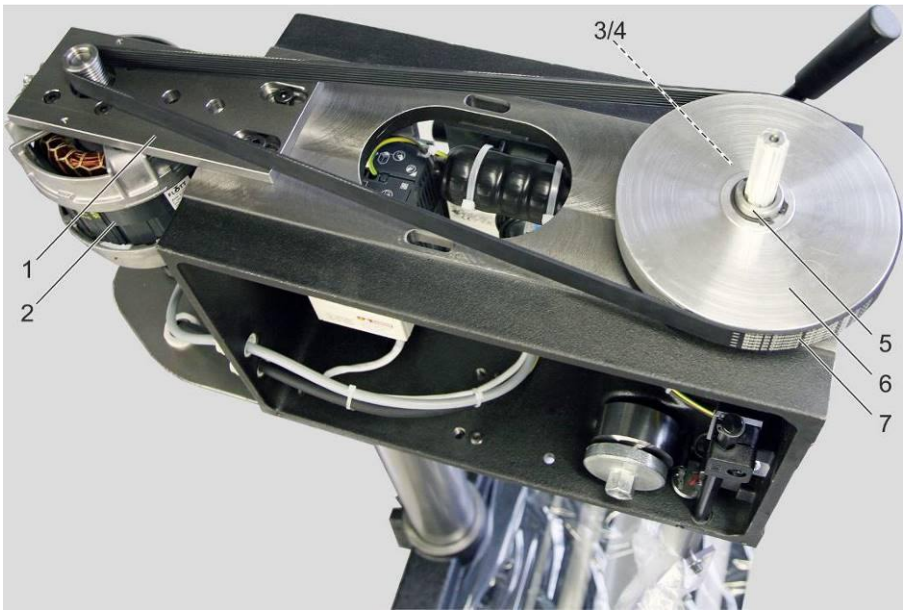


Abb. 4: SB/TB/TBZ P23 Plus (R2)

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 25 Plus**	**TB 25 Plus**	**TBZ 25 Plus**
1	1	Schutzhaube	218321	218321	218321
1	2	Bedienteil *	212581	212581	212581
		Drehknopf *	212608	212608	212608
1	3	Not-Aus-Schlagtaster *	008677	008677	008677
1	3	Wippschalter *	009461	009461	009461
1	3	Kleine Frontplatte	218322	218322	218322
1	3	Kabelbaum	223092	223092	223092
1	4	Kopf	223051	223051	223051
1	4	Adapter	205316	205316	205316
1	5	Ersatz Sichtschutz *	218366	218366	218366
1	5	Bohrschutzhalter	290817	290817	290817
1	5	Klemmbacken (1 Paar)	009603	009603	009603
1	5	Zylinderschrauben DIN 912, M6x16	004845	004845	004845
1	5	Micro-Endschalter *	008537	008537	008537
1	6	Arm	205103	205103	–
1	7	Zahnstange	205109	200215	201144
1	8	Säule	205116	205121	205121
1	9	Ständersäule	205106	–	–
1	10	Ständerplatte	205105	–	–
1	11	Tischfuß	–	205143	–
1	12	Maschinenschrank (Option)	–	205160	205160
1	13	Hauptschalter *	208040	208040	208040
1	18	Luftschütz *	007908	007908	007908

* Verschleißteil

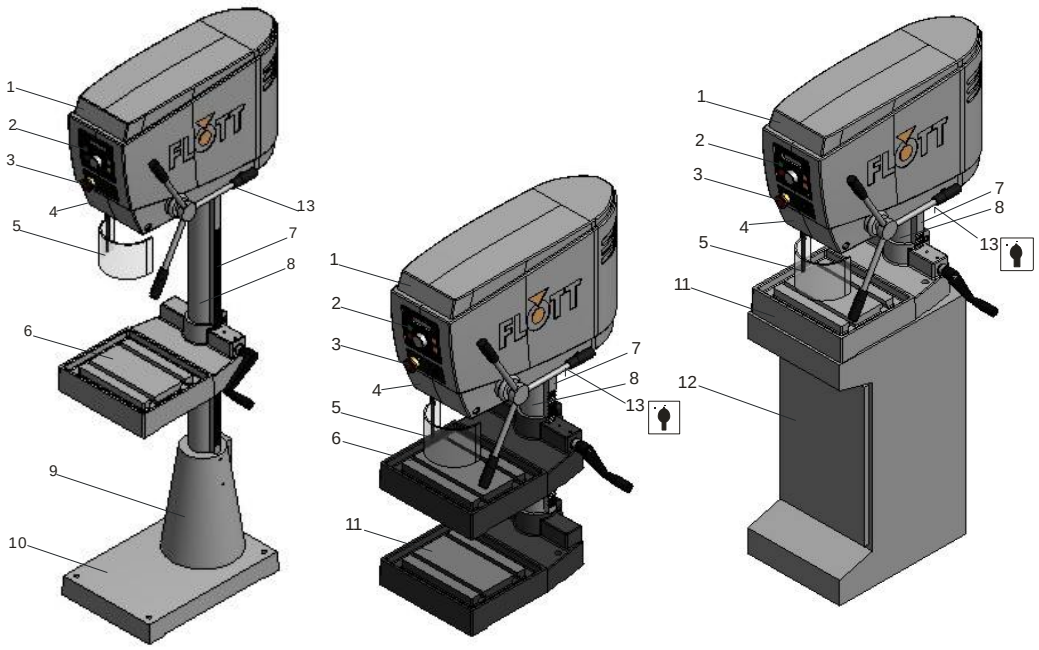


Abb. 1: SB/TB/TBZ P25 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 25 Plus**	**TB 25 Plus**	**TBZ 25 Plus**
2	1	Spindel Mk 3*	225172	225172	225172
2	2	Pinole *	225171	225171	225171
2	3	Rillenkugellager DIN 625 * 25x52x15 – 6205 2Z	006842	006842	006842
2	4	Nutmutter selbstsichernd M24x1,5	009798	009798	009798
2	5	O-Ring	009878	009878	009878
2	6	Rillenkugellager DIN 625 * 30x62x16-6205 2Z	006793	006793	006793
2	7	Laufbolzen *	169243	169243	169243
2	8	Schneckenrad *	169254	169254	169254
2	9	Schnecke komplett * (inkl. Stellring, Buchse und Spannhülse)	200115	200115	200115
2	10	Trichterschmiernippel * DIN 3405-D8	007534	007534	007534
2	11	Handkurbel	009657	009657	009657
2	–	Spannhebel	009200	009200	009200
2	12	Lamellenstopfen	009731	009731	009731
2	13	Spannflansch	205664	205664	205664
2	14	Spiralfeder *	205363	205363	205363
2	15	Ritzelwelle *	218380	218380	218380
2	16	Bohrtiefenanschlag kompl. *	212545	212545	212545
2	17	Zylindergriff *	009206	009206	009206
2	18	Bohrhebel	280390	280390	280390
2	19	Gewindestift DIN 915, M8x16 *	005809	005809	005809
2	20	Zylinderschraube DIN 912, M8x45 *	006554	006554	006554

* Verschleißteil

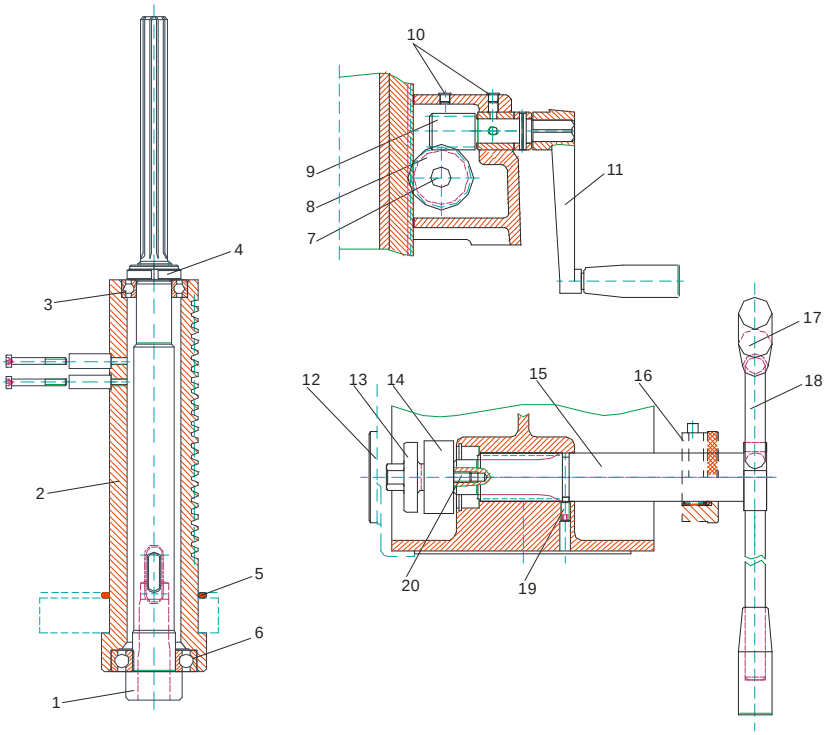


Abb. 2: SB/TB/TBZ P25 Plus

Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden!			Bestellnummer		
Abb.	**Pos.**	**Bezeichnung**	**SB 25 Plus**	**TB 25 Plus**	**TBZ 25 Plus**
3	---	Frequenzumrichter 1,5 kW *	223091	223091	223091
3	1	Motor 1,5 kW	223131	223131	223131
3	2	Motorhalter	223084	223084	223084
3	3	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx660 mm	010103	010103	010103
3	4	Vorgelege-Riemenscheibe D72,5/46,7	223074	223074	223074
3	5	Vorgelege-Welle	223071	223071	223071
3	6	Keilrippenriemen DIN 7867 * 8PJx610 mm	010170	010170	010170
3	7	Spindelriemenscheibe	225177	225177	225177
3	8	Laufhülse *	225176	225176	225176
3	9	Flanschlager	201401	201401	201401
3	9	Rillenkugellager DIN 625 * 35x62x14 – 6207 2Z	006953	006953	006953

* Verschleißteil

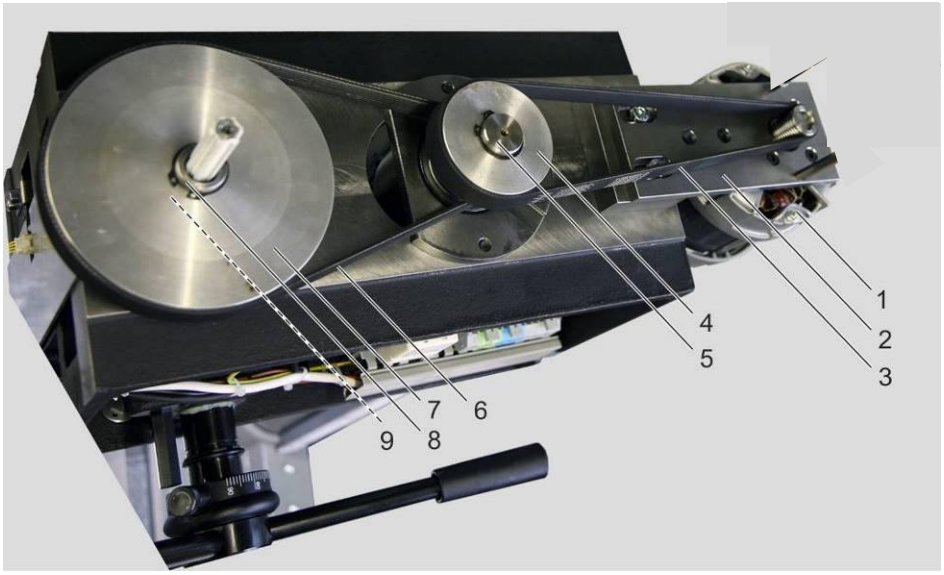


Abb. 3: SB/TB/TBZ P25 Plus

12 Maßzeichnungen und Schaltpläne

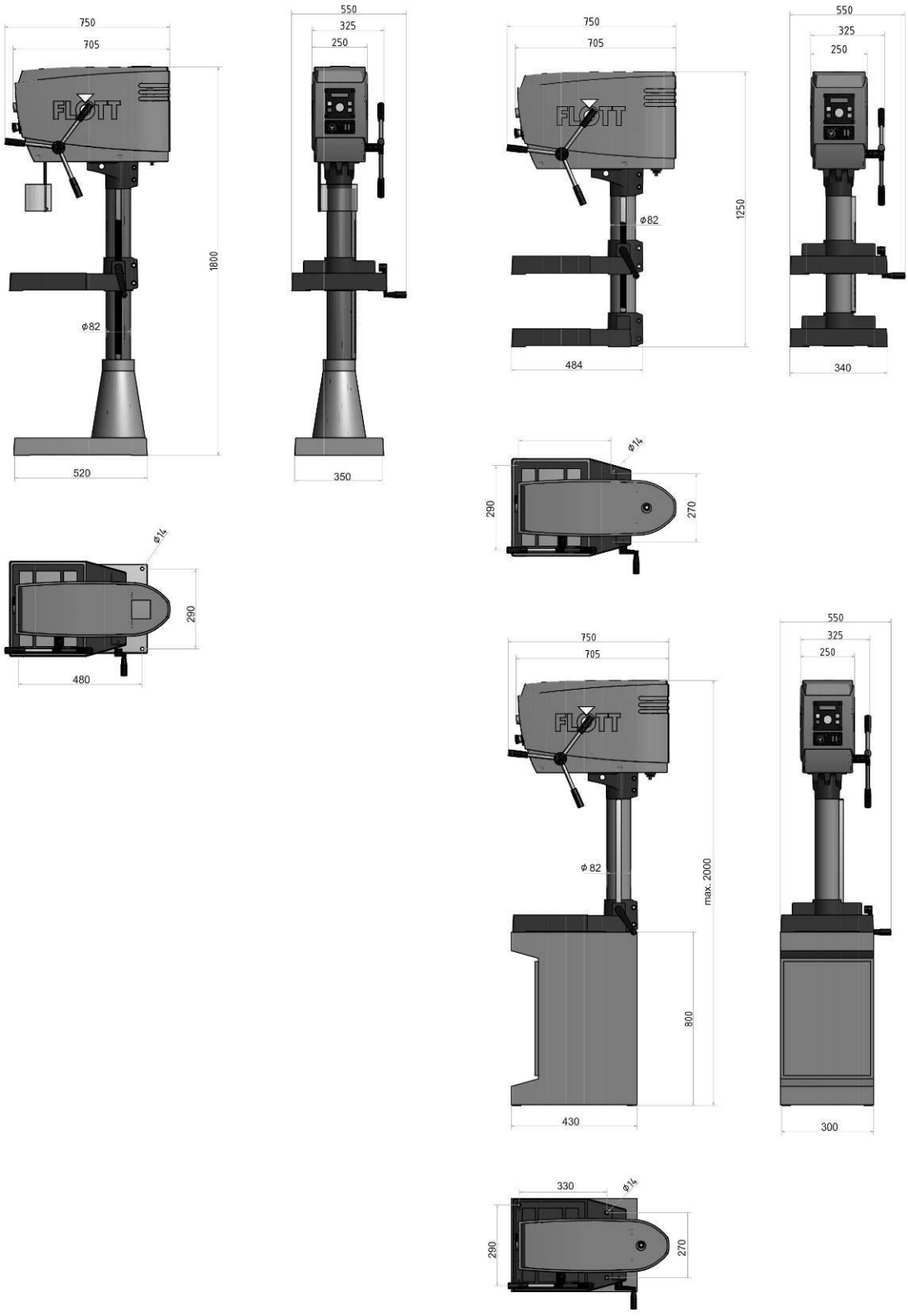


Abb.: SB 18/20 Plus, TB 18/20 Plus, TBZ 18/20 Plus

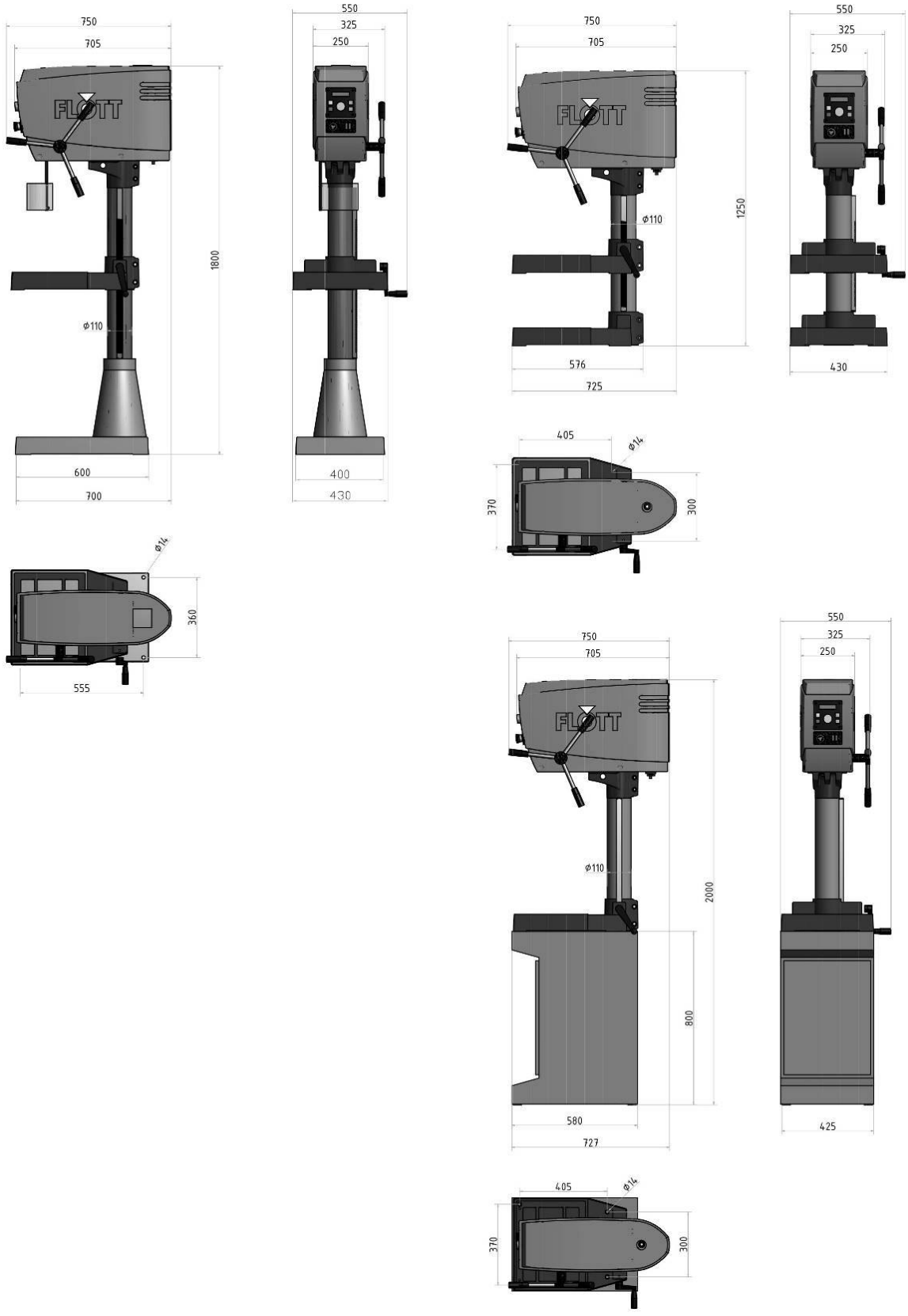


Abb.: SB 23/25 Plus, TB 23/25 Plus, TBZ 23/25 Plus

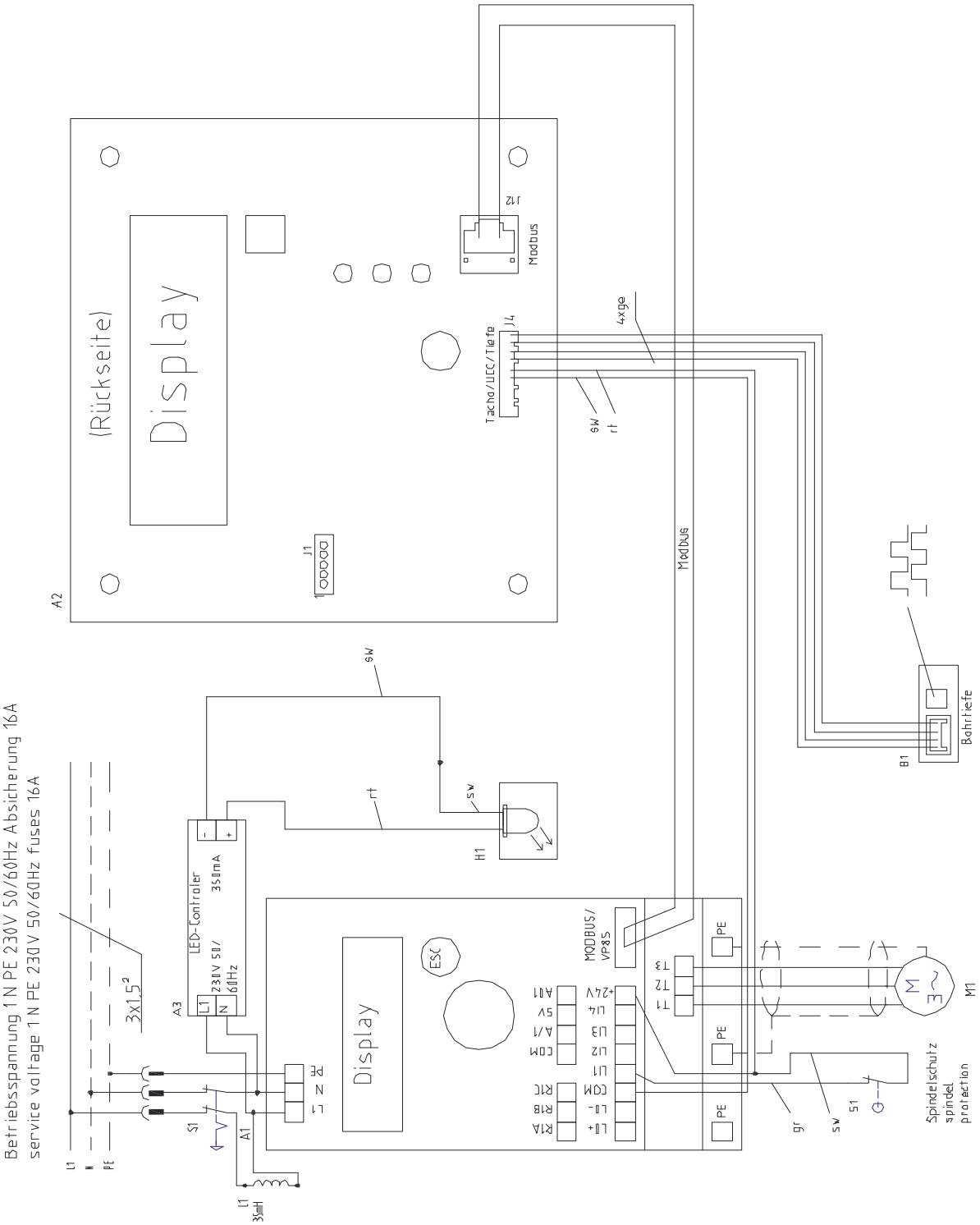


Abb.: Elektroschaltplan SB/TB/TBZ 18 Plus

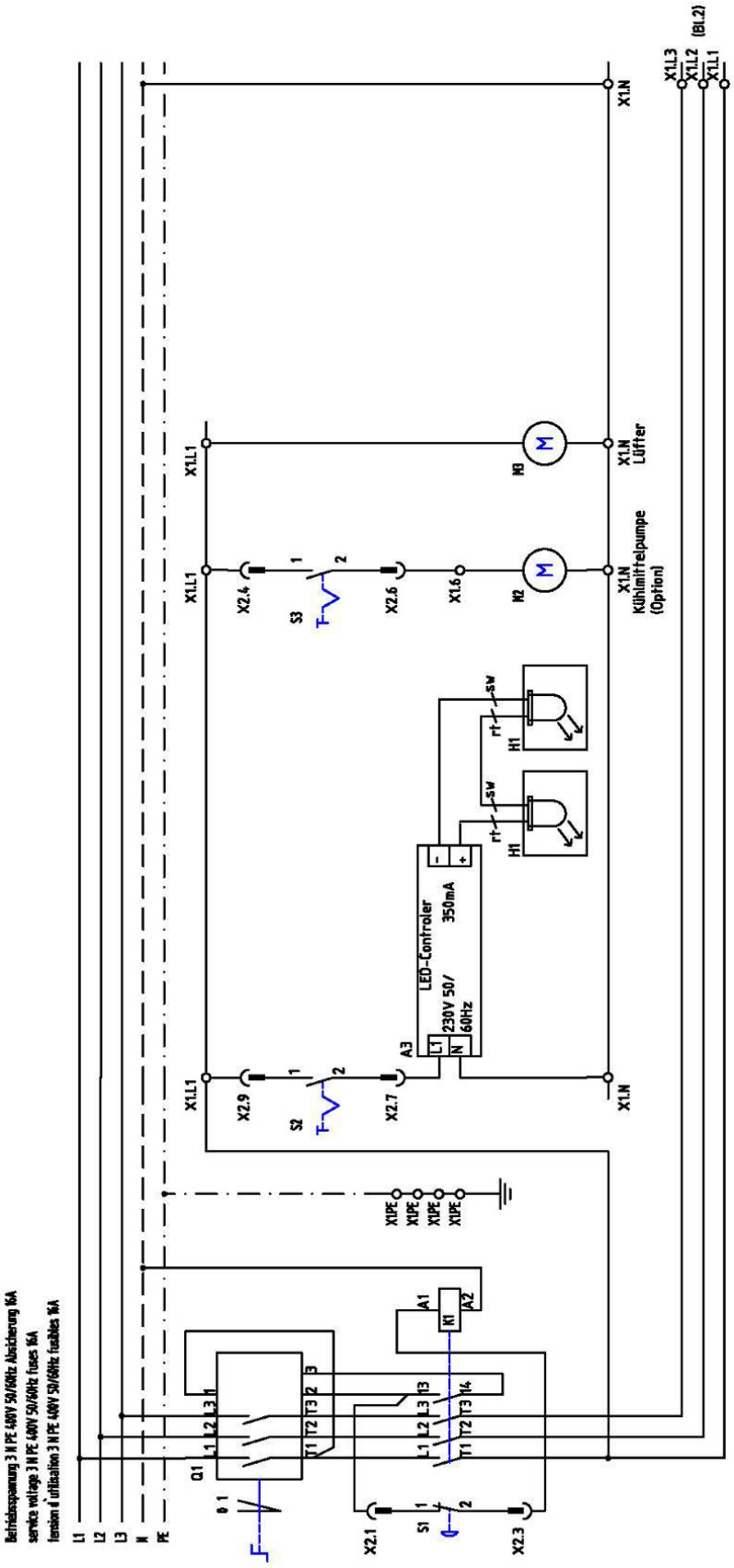


Abb.: Elektroschaltplan (Teil 1) SB/TB/TBZ 20/23/25 Plus

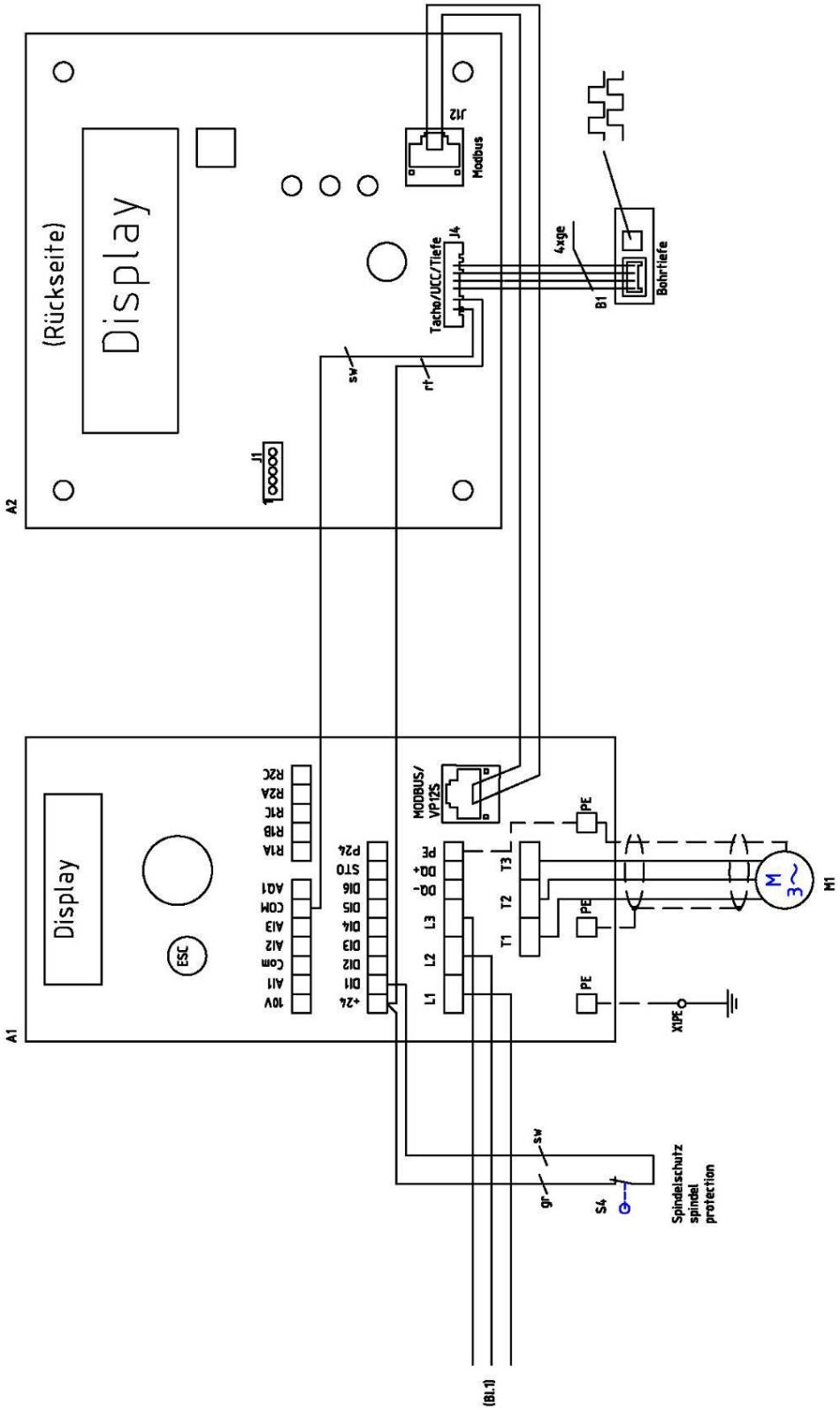


Abb.: Elektroschaltplan (Teil 2) SB/TB/TBZ 20/23/25 Plus

13 EG-Konformitätserklärung

CE

Hiermit erklären wir, Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen, Vieringhausen 131, D-42857 Remscheid, dass die nachstehend beschriebene Maschine

- Modell: Säulenbohrmaschine
- Typenbezeichnung: SB 18/20/23/25 Plus, TB 18/20/23/25 Plus TBZ 18/20/23/25 Plus
- Maschinennummer
- Baujahr:

beschrieben in der vorliegenden Dokumentation, mit den nachfolgend aufgeführten Richtlinien übereinstimmt:

- Maschinen: 2006/42/EG
- RoHS-II Richtlinie: 2011/65/EU

Angewendete harmonisierte Normen:

- EN ISO 12100: 2010
- EN ISO 13849-1: 2015
- EN 12717: 2001 / A1: 2009
- EN 50370-1: 2005
- EN 55011: 2016 + A1: 2017
- EN 60204-1: 2006 / A1: 2009
- EN 61000-3-2: 2014
- EN 61000-3-3: 2013

Anmerkung:

Diese Maschine unterliegt nicht den Forderungen gemäß Anhang IV für Maschinen mit besonderer Gefährdung gemäß Richtlinie 2006/42/EG (s.o.). Die Aufbewahrung der entsprechenden Unterlagen erfolgt daher bei uns.

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Name: Jan Peter Arnz

Stellung im Betrieb: Geschäftsführender Gesellschafter
(Bevollmächtigte Person zum Zusammenstellen der technischen Unterlagen)

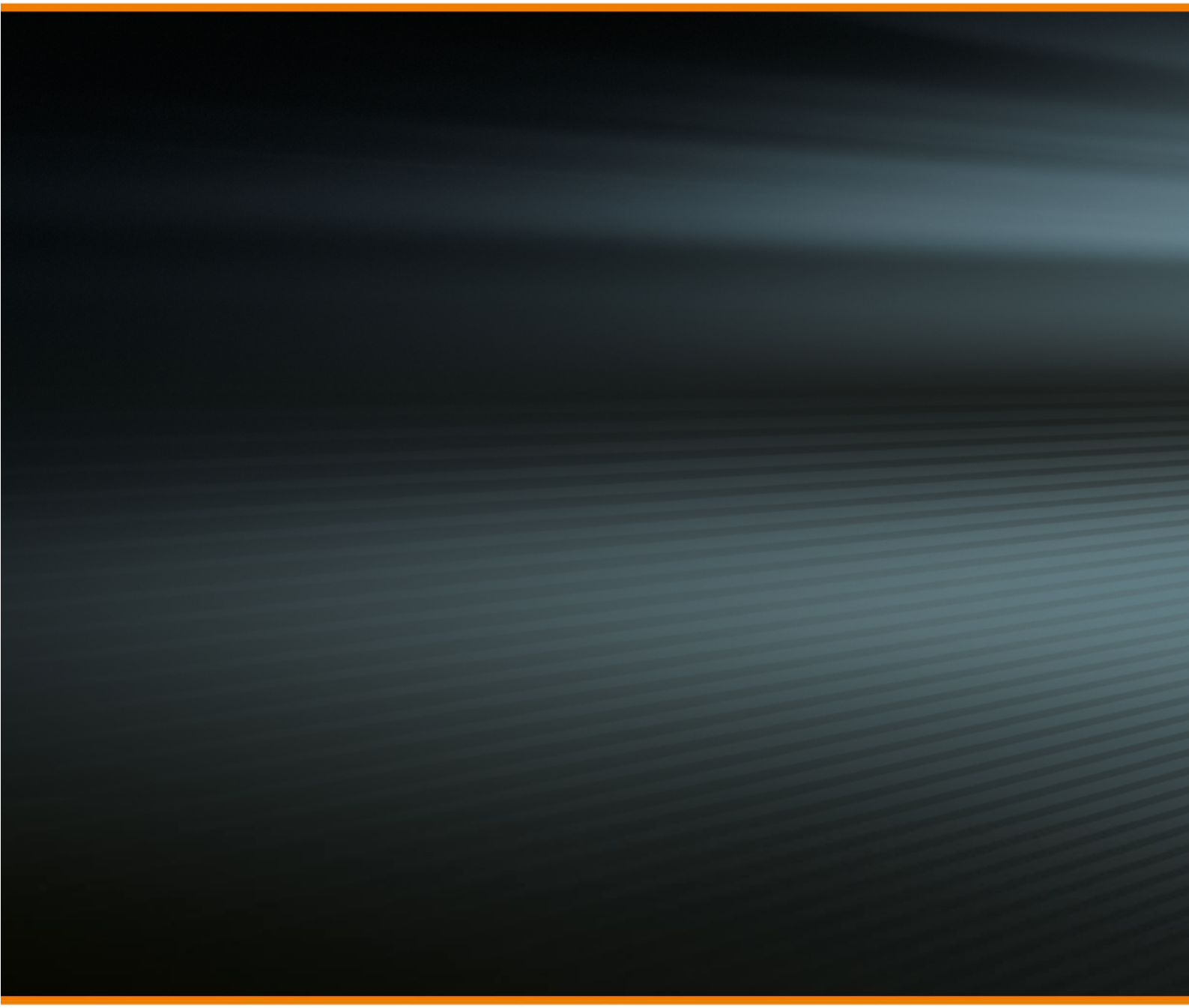


(Unterschrift)

Remscheid, 01.07.2020

(Ort/Datum)

Notizen



FLOTT
Werkzeugmaschinen

Arnz FLOTT GmbH
Werkzeugmaschinen

Vieringhausen 131
42857 Remscheid
Tel. +49 2191 979-0
Fax +49 2191 979-222
info@flott.de
www.flott.de