ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG

PANHANS
QUALITÄT SEIT 1918

CE

Betriebsanleitung

Tischfräsmaschine / Schwenkfräsmaschine

PANHANS 245|20

Maschinen-Type:	**245|20**

HOKUBEMA Maschinenbau GmbH
Graf-Stauffenberg-Kaserne, Binger Str. 28 | Halle 120
DE 72488 Sigmaringen | Tel. +49 07571 755-0
E-Mail: info@hokubema-panhans.de | Web: https://hokubema-panhans.de

Platz für Notizen:

HOKUBEMA Maschinenbau GmbH
Graf-Stauffenberg-Kaserne
Binger Straße 28 | Halle 120
72488 Sigmaringen
Tel.: +49 (0)7571-755-0
Fax: +49 (0)7571-755-222

Übergabeerklärung

Maschinentyp:			
Maschinen-Nr.:			
Baujahr:			
Kundenanschrift (Standort der Maschine):			
Name:			
Straße:			
PLZ/Ort:			
Telefon:		**Fax:**	
E-Mail:			

Gewährleistung:

Auf der Grundlage unserer Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen des jeweiligen aktuellen Standes, übernehmen wir für oben genannte Maschine für Sach- und Rechtsmängel im Zusammenhang mit der Lieferung eine Gewährleistung von **12 Monaten**, gerechnet ab dem Tag der Lieferung.

Gewährleistungsansprüche:

Gewährleistungsansprüche seitens der HOKUBEMA Maschinenbau GmbH bestehen nur dann, wenn uns diese Übergabeerklärung unterschrieben vorliegt, und die Maschine ordnungsgemäß in Betrieb genommen wurde. Wir bitten deshalb um umgehende Rücksendung.

Wichtig: Lesen und befolgen Sie hierzu bitte die Hinweise in Kapitel ⇨ 1 „**Haftung und Gewährleistung**“.

Bestätigung des Käufers:

- ✓ Die oben beschriebene Maschine wurde von mir erworben.
- ✓ Zusammen mit dieser Übergabeerklärung wurde mir die für Maschine gültige Betriebsanleitung ausgehändigt (Ausgabe: _____)
- ✓ Die Betriebsanleitung wurde von mir, sowie allen für die Bedienung der angegebenen Maschine zuständigen Personen gelesen und verstanden. Ich werde dafür Sorge tragen, dass auch später an der Maschine arbeitende Personen entsprechend eingewiesen werden.

_____	_____	_____
Name und Funktion	Datum	Unterschrift des Kunden

Anschrift des Fachhändlers (Firmenstempel):	Die Maschine wurde einschließlich der Betriebsanleitung dem Käufer übergeben und entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung installiert. _____ _____ Datum Unterschrift - Kundendienst

Platz für Notizen:

HOKUBEMA Maschinenbau GmbH
Graf-Stauffenberg-Kaserne
Binger Straße 28 | Halle 120
72488 Sigmaringen
Tel.: +49 (0)7571-755-0
Fax: +49 (0)7571-755-222

Übergabeerklärung

Maschinentyp:			
Maschinen-Nr.:			
Baujahr:			
Kundenanschrift (Standort der Maschine):			
Name:			
Straße:			
PLZ/Ort:			
Telefon:		**Fax:**	
E-Mail:			

Gewährleistung:

Auf der Grundlage unserer Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen des jeweiligen aktuellen Standes, übernehmen wir für oben genannte Maschine für Sach- und Rechtsmängel im Zusammenhang mit der Lieferung eine Gewährleistung von **12 Monaten**, gerechnet ab dem Tag der Lieferung.

Gewährleistungsansprüche:

Gewährleistungsansprüche seitens der HOKUBEMA Maschinenbau GmbH bestehen nur dann, wenn uns diese Übergabeerklärung unterschrieben vorliegt, und die Maschine ordnungsgemäß in Betrieb genommen wurde. Wir bitten deshalb um umgehende Rücksendung.

Wichtig: Lesen und befolgen Sie hierzu bitte die Hinweise in Kapitel ⇨ 1 „**Haftung und Gewährleistung**“.

Bestätigung des Käufers:

- ✓ Die oben beschriebene Maschine wurde von mir erworben.
- ✓ Zusammen mit dieser Übergabeerklärung wurde mir die für Maschine gültige Betriebsanleitung ausgehändigt (Ausgabe: _____)
- ✓ Die Betriebsanleitung wurde von mir, sowie allen für die Bedienung der angegebenen Maschine zuständigen Personen gelesen und verstanden. Ich werde dafür Sorge tragen, dass auch später an der Maschine arbeitende Personen entsprechend eingewiesen werden.

_____	_____	_____
Name und Funktion	Datum	Unterschrift des Kunden

Anschrift des Fachhändlers (Firmenstempel):	Die Maschine wurde einschließlich der Betriebsanleitung dem Käufer übergeben und entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung installiert. _____ _____ Datum Unterschrift - Kundendienst

Inhaltsverzeichnis

1 Haftung und Gewährleistung 12

2 Einleitung 13

2.1 Rechtliche Hinweise 13

2.2 Abbildungen 13

3 Symbole 13

3.1 Allgemeine Symbole 13

3.2 Symbole in Sicherheitshinweisen 14

4 Allgemeines 15

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 16

4.2 Zielgruppe und Vorkenntnisse 16

4.3 Anforderungen an die Bediener 16

4.4 Hinweise zur Unfallverhütung 17

4.5 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen 17

4.6 Enthaltenes Zubehör 18

4.7 Verfügbares Sonderzubehör 18

5 Sicherheit 19

5.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 19

5.2 Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung 19

5.2.1 Umbauten und Veränderungen der Maschine 19

5.2.2 Zulässige Werkzeugabmessungen 20

5.2.3 Restrisiken 20

5.2.4 Umweltschutzvorschriften beachten 21

5.2.5 Organisatorische Maßnahmen 21

5.2.6 Personalauswahl und Qualifikation - grundsätzliche Pflichten 22

5.3 Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen 22

5.3.1 Vor dem Arbeiten 22

5.3.2 Normalbetrieb 23

5.3.3 Sonderarbeiten im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten sowie Störungsbeseitigung im Arbeitsablauf 24

5.3.4 Nach dem Arbeiten 24

5.4 Sichere Arbeitsweisen 24

5.4.1 Schulung der Betreiber 24

5.4.2 Standsicherheit 24

5.4.3 Rüsten und Einstellen der Maschine 24

5.4.4 Umgang mit Werkzeugen 25

5.4.5 Aufspannen der Werkzeuge 25

5.4.6 Einstellen des Fräsanschlages 25

5.4.7 Drehrichtung 25

5.4.8 Drehzahlwahl 25

5.4.9 Maschinenbedienung, Auswahl und Einstellung von Schutzeinrichtungen 25

5.4.10 Verwendung von Arbeitsvorrichtungen mit Schutzfunktion 27

5.4.11 Lärmminderung 27

5.4.12 Standard-Sicherheitseinrichtungen 27

5.4.13 Optionale Sicherheitseinrichtungen 27
5.5 Gefahrenbereiche 28
6 Maschinendaten 29
6.1 Technische Daten 29
6.2 Arbeitsplatz 30
6.3 Emissionswerte 30
6.3.1 Lärminformation 30
6.3.2 Geräuschemissionswerte 30
7 Abmessungen 31
7.1 Vorderansicht 31
7.2 Draufsicht 31
8 Aufstellung und Anschlüsse 32
8.1 Übernahme 32
8.2 Transport zum Aufstellort 32
8.3 Maschinenaufstellung 32
8.4 Zwischenlagerung 33
8.5 Verzurren in einem Transportfahrzeug 33
8.6 Anschluss der Absaugung 34
8.6.1 Luftgeschwindigkeit 34
8.6.2 Vorhandener Unterdruck bei 20 m/s 34
9 Elektrischer Anschluss 35
9.1 Vorsicherungen (bauseits) 35
9.2 Maschinensteckdose 35
10 Komponenten / Bedienelemente 36
10.1 Maschine 36
10.2 Bedienpanel 37
10.3 Anzeigefelder der Steuerung 37
11 Inbetriebnahme 38
11.1 Ein- und Ausschalten 38
11.1.1 Drehrichtungswahl 38
11.1.2 Frässpindel einschalten 38
11.1.3 Frässpindel ausschalten 38
11.2 Not-Aus Funktion 39
12 Drehzahleinstellung 39
12.1 Schnittgeschwindigkeitstabelle 39
13 Werkzeugwechsel 40
13.1 Werkzeugwechsel mit Schnellspannvorrichtung (Standard) 40
13.2 Mit HSK 80 Fräsdorn-Wechselsystem (Option) 40
13.2.1 Wechselvorgang 41
14 Positioniersteuerung 43
14.1 Funktionen der Positioniersteuerung 43
14.2 Schaltflächen und Symbole 43

14.3 Aktivieren der Steuerung ... 44
14.4 Statusfenster ... 44
14.5 Maschine >> Achsenübersicht ... 45
14.6 Maschine >> Eingabe der Sollpositionen ... 45
14.6.1 Winkelposition einstellen (Beispiel) ... 45
14.6.2 Absolute Höhenposition einstellen ... 45
14.6.3 Versatzmaß einstellen ... 45
14.7 Maschine >> Manueller Tippbetrieb ... 46
14.8 Eichen der Achsenanzeigen ... 46
14.8.1 Überprüfen und Eichen der Winkelanzeige ... 47
14.8.2 Überprüfen und Eichen der Höhenanzeige ... 48
14.9 Eichen der Werkzeughöhe mit dem Zeromaster (Option) ... 49
14.9.1 Ablagefach für den Zeromaster ... 50
14.10 Warnhinweise und Fehlermeldungen ... 50
14.10.1 Warnhinweise ... 50
14.10.2 Fehlermeldungen ... 51
15 Fräsanschläge ... 52
15.1 Fräsanschlag aufsetzen und ausrichten ... 52
15.2 Funktionen und Einstellung der Fräsanschläge ... 53
15.2.1 Anschlag Typ 216 (Standard) ... 53
15.2.2 Anschlag Typ 204 (Option) ... 55
15.3 Wegschwenkvorrichtung Typ 219 (Option) ... 56
15.3.1 Fräsanschlag wegschwenken ... 56
15.4 Handradverstellung ... 57
15.4.1 Handrad Batterie-Wechsel ... 57
15.4.2 Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 ... 58
16 Frässchutz- und Druckvorrichtungen ... 59
16.1 TYP 1629 GAMMA V (Standard) ... 59
16.2 TYP 1624 CENTREX (Option) ... 59
17 Optionale Zusatzkomponenten ... 60
17.1 Integralanschlagplatten ... 60
17.1.1 Bedienelemente und Funktionen ... 60
17.2 Tischschieber ... 60
17.3 Sicherheitslineale für den Fräsanschlag ... 61
17.4 Wegschwenkvorrichtung für den Fräsanschlag ... 61
17.5 Drehteller (360 Grad) für den Fräsanschlag ... 61
17.6 Ausziehbare Rahmenauflage ... 62
17.7 TM 100 - RFID basierte Maschinenzugangskontrolle ... 62
17.8 Zeromaster Kalibriergerät ... 62
17.9 Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376 ... 63
17.9.1 Bedienung ... 63
17.9.2 Tabelle für Winkelschnitte ... 63
17.9.3 Adaptierung an den Maschinentisch (nur bei Nachrüstung erforderlich) ... 64

17.9.4 Ergänzende Schutzhaube 1641 (Option) ... 64
17.10 Rückschlagschutz Typ 1648 ... 64
17.11 Längenanschlag LAS-M ... 65
17.11.1 Verlängerung zum Längenanschlag LAS-M ... 65
17.12 Rolltisch ... 65
17.13 Vorschubapparate ... 66
17.13.1 Konsolen für Vorschubapparate ... 66
18 Störungsbeseitigung ... 67
19 Wartung und Inspektion ... 68
19.1 Wartung des Fräsanschlags ... 68
19.2 Wartung des Zapfenschneid- und Schlitzapparats Typ 1376 (Option) ... 68
19.3 Wartungsplan ... 69
19.4 Motorbremse nachjustieren ... 70
19.4.1 Überprüfen der Einstellung ... 70
19.4.2 Motorbremse auswechseln ... 70
19.5 Antriebsriemen wechseln und spannen ... 71
19.5.1 Überprüfung der Riemenspannung ... 71
20 Schmieranleitung ... 72
20.1 Schmierstoffgeber wechseln ... 72
20.2 Schmierplan ... 73
21 Optionen und Zubehör ... 74
21.1 Technische Erweiterungen ... 74
21.2 Tischsysteme ... 74
21.3 Fräsanschläge ... 75
21.4 Frässpindeln und Fräsdorne ... 76
21.5 Rolltisch, Längenanschlag und Schlitzapparat ... 76
21.6 Vorschubapparate und Konsolen ... 77
21.7 Sonderzubehör ... 77
22 Demontage und Verschrottung ... 78
EG-Konformitätserklärung ... 79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fräsdorn mit Fräser 13
Abbildung 2: Typenschild 29
Abbildung 3: Arbeitsplatz 30
Abbildung 4: Abmessungen - Vorderansicht 31
Abbildung 5: Abmessungen - Draufsicht 31
Abbildung 6: Transportpalette 32
Abbildung 7: Zurrpunkte (4 x) 33
Abbildung 8: Absaugstutzen 34
Abbildung 9: Klemmenkasten 35
Abbildung 10: Maschinensteckdose 35
Abbildung 11: Komponenten / Bedienelemente 36
Abbildung 12: Bedienpanel 37
Abbildung 13: Anzeigefelder der Steuerung 37
Abbildung 14: Hebel zum Entspannen des Riemens 39
Abbildung 15: Schnittgeschwindigkeitstabelle 39
Abbildung 16: Fräsdorn mit Schnellspannvorrichtung 40
Abbildung 17: Markierung für oberen Distanzring 40
Abbildung 18: Staubschutzkappe entfernen 41
Abbildung 19: Fräsdorn lösen und entnehmen 41
Abbildung 20: Fräsdorn herausnehmen 41
Abbildung 21: Spannflächen und Arretierung 41
Abbildung 22: Ablagefach für Spannschlüssel 42
Abbildung 23: Touchscreen-Positioniersteuerung 43
Abbildung 24: Startbildschirm beim Hochfahren 44
Abbildung 25: Startbildschirm „betriebsbereit“ 44
Abbildung 26: Status der Ein-/Ausgänge und Maschine 44
Abbildung 27: Status von Motor und Frässpindel 44
Abbildung 28: Maschine / Achsenübersicht 45
Abbildung 29: Achse nicht in Position 45
Abbildung 30: Eingabe einer Sollposition (Beispiel Winkel) 45
Abbildung 31: Versatzmaß einstellen 45
Abbildung 32: Manueller Tippbetrieb 46
Abbildung 33: Startbildschirm - Setup 46
Abbildung 34: Passworteingabe zum Eichen 46
Abbildung 35: Setup Menü - Eichen 46
Abbildung 36: Eingabefelder für Eichwerte 47
Abbildung 37: Winkelanzeige überprüfen und eichen 47
Abbildung 38: Eichwert für Winkel übernehmen 47
Abbildung 39: Höhenanzeige überprüfen und eichen 48
Abbildung 40: Eichwert für Höhe übernehmen 48
Abbildung 41: Werkzeughöhe mit Zeromaster eichen 49
Abbildung 42: Ablagefach für den Zeromaster 50
Abbildung 43: Spannschlüssel 50
Abbildung 44: Bremse gelüftet 50
Abbildung 45: Not-Aus aktiv 51
Abbildung 46: Motorüberlastung 51
Abbildung 47: Motorschutz F2 51
Abbildung 48: Motorschutz F3 51
Abbildung 49: Motorschutz F4 51
Abbildung 50: Spindel-Gleichlauf 51
Abbildung 51: Tischschieber öffnen 51

Abbildung 52: Tür offen 51
Abbildung 53: Arretierbolzen und Rastbohrungen 52
Abbildung 54: Mittig über Frässpindel bewegen 52
Abbildung 55: Öffnung an Arretierbolzen ausrichten 52
Abbildung 56: Arretieren und einrasten lassen 52
Abbildung 57: Bedienelemente Anschlag Typ 216 53
Abbildung 58: Verriegelungsbolzen Typ 216 54
Abbildung 59: Bedienelemente Anschlag Typ 204 55
Abbildung 60: Verriegelungsbolzen Typ 204 55
Abbildung 61: Klemmschrauben 56
Abbildung 62: Hydraulische Wegschwenkvorrichtung 56
Abbildung 63: Digitales Handrad 57
Abbildung 64: Batteriewechsel 57
Abbildung 65: Bedienelemente des Bogenfräsanschlags TAPOA 1639 58
Abbildung 66: Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 einstellen 58
Abbildung 67: Frässchutz- und Druckvorrichtung 1629 GAMMA V 59
Abbildung 68: Frässchutz- und Druckvorrichtung 1624 CENTREX 59
Abbildung 69: Optionale Integralanschlagplatten 60
Abbildung 70: Bedienelemente Integralanschlagplatten 60
Abbildung 71: Optionaler Tischschieber 60
Abbildung 72: Sicherheitslineale 61
Abbildung 73: Drehteller und Öffnung zur Klemmung 61
Abbildung 74: Klemmhebel für ausziehbare Rahmenauflage 62
Abbildung 75: TM 100 Maschinenzugangskontrolle 62
Abbildung 76: Zeromaster 62
Abbildung 77: Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376 63
Abbildung 78: Winkelbereiche (Lage der Schrauben) 63
Abbildung 79: Bohrskizze - Zapfenschneid- und Schlitzapparat adaptieren 64
Abbildung 80: Rückschlagschutz Typ 1648 64
Abbildung 81: Längenanschlag LAS-M 65
Abbildung 82: Rolltisch 65
Abbildung 83: Vorschubapparat Typ PV84 66
Abbildung 84: Vorschubapparat Typ Variomatic 4N 66
Abbildung 85: Konsole starr 66
Abbildung 86: Konsole wegschwenkbar 66
Abbildung 87: Motorbremse Justierschraube 70
Abbildung 88: Riemen spannen 71
Abbildung 89: Riemenspannung überprüfen 71
Abbildung 90: Schmierstoffgeber auswechseln 72
Abbildung 91: Aktivierung mit Ring-Öse 72
Abbildung 92: Schmierstellen an der Maschine 73
Abbildung 93: Zentralschmierung 73

Revisionen:

Revision	Autor	Änderung	Datum
000	AG	Vorgänger-Steuerung und LED-Anzeigen aus bestehendem Dokument entfernt und Manual an die neue Touchscreen-Steuerung adaptiert.	24.10.2022
001	AG	Fehlermeldung (siehe ⇨ Abbildung 52: Tür offen) hinzugefügt.	27.11.2023

1 Haftung und Gewährleistung

Beim Erwerb einer Maschine oder einer Zusatzkomponente (nachfolgend „Maschine“ genannt) gelten grundsätzlich die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der HOKUBEMA Maschinenbau GmbH. Diese werden dem Käufer bzw. Betreiber spätestens zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses zur Verfügung gestellt.

☝	***WICHTIG: Die Haftungs- und Gewährleistungsansprüche beginnen erst ab dem Zeitpunkt, an dem die vom Händler und/oder Endkunden unterschriebene Übergabeerklärung (siehe ⇨ Seite 3 bzw. 5) für die gelieferte Maschine der HOKUBEMA Maschinenbau GmbH in schriftlicher Form vorliegt.***

Haftungs- und Gewährleistungsansprüche für Personen- und Sachschäden sind generell ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Inbetriebnahme der Maschine ohne vorherige Maschinenunterweisung durch eine autorisierte und hinreichend geschulte Fachkraft, die mit der Funktion und den Gefahren der Maschine vertraut ist.
- Elektrischer Anschluss sowie Reparatur- und/oder Wartungsarbeiten an elektrischen Komponenten durch Personal, welches über keine entsprechende Qualifikation verfügt.
- Anschluss sowie Reparatur- und/oder Wartungsarbeiten an hydraulischen oder pneumatischen Komponenten durch Personal, welches über keine entsprechende Qualifikation verfügt.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung, insbesondere des Kapitels „Sicherheit“.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Betrieb in einem unzulässigen Einsatzbereich.
- Unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Maschine.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Maschine oder einer Zusatzkomponente.
- Betrieb der Maschine ohne Verwendung sämtlicher für den Arbeitsgang verfügbaren Schutzeinrichtungen.
- Mangelhafte Überwachung und Wartung der Maschinenkomponenten und Schutzeinrichtungen.
- Weiterbetrieb der Maschine bei vorliegenden Störungen, Beschädigungen oder Defekten.
- Bearbeitung von Materialien, die nicht dem Einsatzbereich der Maschine entsprechen.
- Durchführung von Arbeitsgängen, die nicht für die gelieferte Maschine zulässig sind.
- Verwendung von Werkzeugen, die nicht für die gelieferte Maschine zulässig sind.
- Betrieb der Maschine im Freien sowie in feuchten, nassen oder explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Betrieb der Maschine außerhalb zulässiger Umgebungstemperaturen oder Luftfeuchtigkeit.
- Grob fahrlässiges Verhalten im Umgang mit der Maschine oder bei deren Bedienung.
- Einwirkung durch Fremdkörper, z. B. Steine, Metallteile, usw.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch höhere Gewalt.

2 Einleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für die Schwenkfräsmaschine PANHANS Typ 245|20. Das Dokument dient dazu, die erworbene Maschine kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen. Des Weiteren sind wichtige Hinweise enthalten, um die Maschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Die Beachtung dieses Dokuments hilft Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer der Maschine zu erhöhen.

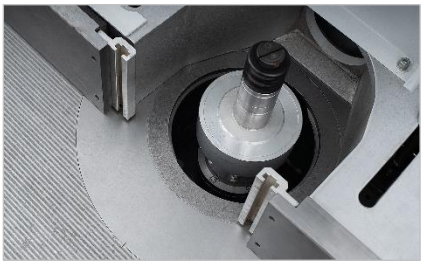


Abbildung 1: Fräsdorn mit Fräser

Des Weiteren dient diese Betriebsanleitung dazu, Anweisungen aufgrund nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung sowie zum Umweltschutz zu ergänzen.

	Diese Betriebsanleitung muss immer am Einsatzort der Maschine bereitliegen. Sie ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an der Maschine beauftragt ist, z. B. • *bei der Bedienung, einschließlich Rüsten, Störungsbehebung im Arbeitsablauf, Beseitigung von Produktionsabfällen und Pflege,* • *bei der Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung)* • *und/oder beim Transport.*

Neben dieser Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung, sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

2.1 Rechtliche Hinweise

Sämtliche Inhalte dieser Betriebsanleitung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Hokubema Maschinenbau GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und Publikation in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, sowie deren Veröffentlichung im Internet, bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Hokubema Maschinenbau GmbH.

2.2 Abbildungen

Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Fotos, Abbildungen und Grafiken dienen lediglich zur Veranschaulichung und zum besseren Verständnis. Sie können ggf. vom aktuellen Stand der Maschine abweichen. Titelbilder und Gesamtansichten können zudem optionale Komponenten und Sonderzubehör beinhalten.

3 Symbole

3.1 Allgemeine Symbole

Symbol	***Bedeutung***
☝	Signalisiert Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, um Störungen oder Beschädigungen an der Maschine zu verhindern.
⇨	Verlinkte Querverweise auf Kapitel, Abschnitte oder Abbildungen innerhalb dieses Dokuments.
☞	Referenzverweis auf ein separates Dokument oder auf eine externe Quelle eines Drittanbieters.

3.2 Symbole in Sicherheitshinweisen

Symbol	*Sicherheitshinweis*
	Allgemeines Warnzeichen, welches erhöhte Aufmerksamkeit erfordert! *Das Nichtbeachten kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.*
	Hinweis auf eine mögliche Gefahr durch Staplerverkehr! *Das Nichtbeachten kann lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben.*
	Hinweis weist auf eine mögliche Gefahr durch schwebende Lasten! *Das Nichtbeachten kann lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben.*
	Dieser Sicherheitshinweis weist auf eine mögliche Absturzgefahr hin! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Verletzungen zur Folge haben.*
	Dieser Sicherheitshinweis weist auf eine mögliche gefährliche Schnittgefahr hin! *Gefahr von Personenschäden und ggf. zusätzliche Sachschäden.*
	Hinweis auf die Verpflichtung zum Tragen von Schutzhandschuhen! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Personenschäden zur Folge haben.*
	Hinweis auf die Verpflichtung zum Tragen eines Gehörschutzes! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Personenschäden zur Folge haben.*
	Hinweis auf die Verpflichtung zum Tragen einer Schutzbrille! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Personenschäden zur Folge haben.*
	Hinweis auf die Verpflichtung zum Tragen einer Atemschutzmaske! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Atembeschwerden und Lungenschäden zur Folge haben.*
	Hinweis auf die Verpflichtung zum Tragen von Sicherheitsschuhen! *Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Personenschäden zur Folge haben.*
	Mögliche gefährliche Quetschgefahr im Bereich von feststehenden Gegenständen! *Gefahr von Personenschäden und ggf. zusätzliche Sachschäden.*
	Hinweis auf eine mögliche gefährliche Quetschgefahr! *Gefahr von Personenschäden und ggf. zusätzliche Sachschäden.*
	Hinweis auf mögliche Gefahren durch elektrische Spannung! *Das Nichtbeachten kann lebensgefährliche Verletzungen und Sachbeschädigung zur Folge haben.*
	Feuergefahr! Nicht rauchen und kein offenes Feuer entzünden.
	Zutritt für Unbefugte verboten! *Gefahr von Personenschäden und ggf. zusätzliche Sachschäden.*
	Dieser Sicherheitshinweis weist auf eine mögliche gefährliche Einzugsgefahr hin! Das Tragen von langem offenem Haar und von loser Kleidung ist verboten! *Gefahr von Personenschäden und ggf. zusätzliche Sachschäden.*

4 Allgemeines

Das Modell PANHANS 245|20 ist eine Universal-Schwenkfräsmaschine mit höhen- und schwenkverstellbarem Fräsdorn, zwei Drehrichtungen, Werkzeug-Schnellwechselvorrichtung, einstellbarer Drehzahl sowie separat verstellbarem Gesamt- und Teilanschlag.

- Der Antrieb der Frässpindel erfolgt mit einem Drehstrommotor.
- Die vier Drehzahlen der Schwenkfräsmaschine können durch Umlegen der Riemenscheibe via Riemenschnellspannvorrichtung eingestellt werden. Die eingestellte Drehzahl auf dem Bedienpanel visualisiert.
- Die Frässpindel ist staubdicht gelagert. Spezialkugellager und sorgfältiges Ausrichten aller beweglichen Teile geben der Maschine einen ruhigen Lauf.
- Der Fräsdorn ist für Rechts- und Linkslauf ausgelegt und gegen Verdrehen gesichert. Er verfügt über eine Werkzeugschnellwechseleinrichtung, wodurch die Frässpindel nicht arretiert werden muss.
- Optional ist der Schnellwechsel-Fräsdorn Typ „HSK 80“ mit Mutter und Hakenschlüssel, ohne Spannzange verfügbar (je nach Schaftdurchmesser sind die notwendigen Spannzangen erforderlich).
- Die Höhen- und Schwenkverstellung erfolgt elektronisch mit Hilfe der integrierten Positioniersteuerung.
- Der Schwenkbereich der Spindel liegt bei -5° bis +45° (optional sind auch +/- 45° möglich).
- Die Standardversion verfügt über den Fräsanschlag Typ 216 inkl. Gussanschlagplatten und Aluminium-Splitterzungen. Die Gesamtanschlag-Verstellung erfolgt über das eingebaute Handrad mit digitaler LCD-Positionsanzeige. Der Teilanschlag wird über einen Sterngriff via Nonius-Skala eingestellt. Beim optionalen Anschlag Typ 204 werden sowohl Gesamt- als auch Teilanschlag über ein digitales Handrad eingestellt.
- Der feingehobelte Grauguss-Maschinentisch hat die Abmessungen 1100 x 760 mm und verfügt über eine starre Rahmenauflage. Ausziehbare Rahmenauflagen sowie ein Drehteller sind optional verfügbar.
- Ebenfalls optional ist eine größere Tischplatte mit den Abmessungen 1340 x 800 mm erhältlich.
  Diese Option gibt es wahlweise mit und ohne passenden Drehteller.
- Für beide Tischgrößen gibt es einseitige sowie auch beidseitige Tischverlängerungen als Zubehör.
- Das Bedienpanel ist leicht zugänglich und ergonomisch in Augenhöhe auf der Vorderseite der Maschine angebracht. Es enthält die für die Achspositionierung und Drehzahlanzeige zuständige Positioniersteuerung, den Ein- und Ausschalter für die Spindel, die Positioniertasten, die Drehrichtungsumschaltung sowie einen seitlich angebrachten Not-Aus Schlagtaster.
- Die Maschine ist mit einer mechanischen Motorbremse ausgestattet, wodurch selbst bei Stromausfall ein sicheres Abbremsen der Spindel gewährleistet ist.
- Der Sterndreieck-Anlauf des Antriebsmotors erfolgt automatisch über Schützsteuerung.
- In der Maschine ist hinten rechts eine Maschinensteckdose (z. B. für einen Vorschubapparat) eingebaut.
- Der abschließbare Hauptschalter ist am Maschinenständer angebracht.
- CE-konforme und GS-geprüfte Ausführung.

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tisch- bzw. Schwenkfräsmaschine PANHANS 245|20 dient ausschließlich zur Bearbeitung von Materialien, für die das jeweils verwendete Fräswerkzeug geeignet ist (z. B. Holz, Pressspanplatten, Furniere). Die Maschine ist nicht geeignet für das Fräsen von Metall bzw. Kunststoff und Altholz, worin Nägel, Schrauben und sonstige Metallteile sein enthalten könnten. Die Maschinen dürfen nur auf einem ebenen, befestigten Untergrund mit einer Mindesttraglast von 1.000 kg/m² betrieben werden.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zur Gefährdung von Personen und zu einer Beschädigung der Maschine führen.

4.2 Zielgruppe und Vorkenntnisse

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung ist an das Bedien- und Wartungspersonal für die Maschine gerichtet. Das Bedienpersonal ist vom Betreiber zu bestimmen. Das Bedienpersonal muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Technische Grundkenntnisse (z. B. Lehrabschluss als Tischler, Schlosser, etc. oder/und Praxis im Bedienen von Holzfräsmaschinen, bzw. Holzbearbeitungsmaschinen)
- Lesen und verstehen dieser Betriebs- und Wartungsanleitung

Zum Erlangen der erforderlichen Kenntnisse, welche zum Bedienen dieser Maschine erforderlich sind, muss der Betreiber folgende Maßnahmen durchführen:

- Produkteinschulung für jeden Bediener (auch eventuelles Fremdpersonal)
- Regelmäßige Sicherheitsunterweisung

4.3 Anforderungen an die Bediener

- Die Maschine darf ausschließlich von geschultem Personal, das darüber hinaus diese Betriebs- und Wartungsanleitung gelesen hat, bedient werden.
- Inspektion, Wartung, Reinigung und Instandsetzung dürfen nur durch technische Fachkräfte mit produktspezifischer Ausbildung sowie mechanischer und/oder elektrischer Ausbildung durchgeführt werden.
- Für Planung und Kontrolle der Arbeiten sind Fachkräfte mit produktspezifischer Ausbildung zu beauftragen und zur Verantwortung zu ziehen.
- Das gesetzliche Mindestalter ist einzuhalten.
- Die nationalen Schutzbestimmungen für Arbeitnehmer*innen sind einzuhalten.

4.4 Hinweise zur Unfallverhütung

Für den Betrieb einer Schwenkfräsmaschine sind u. a. folgende Punkte zu beachten, die zu einer Vermeidung von Unfällen beitragen:

- Verhindern Sie, dass unbefugte Personen Zugang zur Maschine haben.
- Halten Sie Fremdpersonen von den Gefahrenbereichen und den Gefahrenstellen fern.
- Informieren Sie anwesende Fremdpersonen wiederholt über bestehende Restrisiken (siehe Abschnitt ⇨ 5.2.3 „Restrisiken“).
- Führen Sie für Personen, die sich im Bereich einer Schwenkfräsmaschine aufhalten müssen, wiederkehrende Schulungen und Unterweisungen durch, die auch protokolliert werden.
- Neue Mitarbeiter/innen sind betriebsintern an der Schwenkfräsmaschine zu schulen und diese Schulung muss dokumentiert werden.

4.5 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Generell gelten im Umgang mit der Maschine folgende Sicherheitsbestimmungen und Verpflichtungen:

- Eine Schwenkfräsmaschine darf nur in einwandfreiem und sauberem Zustand betrieben werden.
- Es ist verboten, jegliche Schutz-, Sicherheits- oder Überwachungseinrichtung zu entfernen, zu ändern, zu überbrücken oder zu umgehen.
- Es ist verboten, eine Schwenkfräsmaschine ohne schriftliche Freigabe des Herstellers / Lieferanten umzubauen oder zu verändern.
- Störungen oder Schäden sind dem Betreiber sofort zu melden. Diese sind umgehend zu beseitigen und ggf. zu reparieren.
- Bei Reparaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.
- Alle Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen sind vom Betreiber regelmäßig zu überprüfen und instand zu halten.
- Es dürfen nur unterwiesene, geschulte oder qualifizierte Personen an dieser Maschine arbeiten.
- Die Wartungsarbeiten sind gemäß den Wartungsanweisungen durchzuführen und zu dokumentieren.
- Nach einer Wartung oder Reparatur darf die Maschine nur mit allen montierten Schutzeinrichtungen gestartet werden. Es gilt, hierfür einen Verantwortlichen zu definieren, der das ordnungsgemäße Montieren der Schutzeinrichtungen kontrolliert.
- Für den Betrieb einer Schwenkfräsmaschine gelten die jeweiligen nationalen Schutzbestimmungen für Arbeitnehmer*innen sowie die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

4.6 Enthaltenes Zubehör

- Fräsanschlag Typ 216 mit Absaugstutzen, Gussanschlagplatten und Alu-Splitterzungen
- Positioniersteuerung für Höhen- und Schwenkverstellung inklusive Drehzahlanzeige
- Feingehobelter Graugusstisch mit starrer Rahmenauflage
- Frässchutz- und Druckvorrichtung Typ 1629 GAMMA V
- Zweiter Absaugstutzen unter dem Tisch Ø 120 mm
- Frässpindel Ø 30 mm mit Schnellspannmutter
- Bogenfräsanschlag TAPOA Typ 1639
- Riemen-Schnellspannvorrichtung
- Fräser-Schnellspanneinrichtung
- Sechskant-Stiftschlüssel SW4
- Sechskant-Stiftschlüssel SW5
- Schiebehandgriff Typ 2390
- Maschinensteckdose
- Fettpresse

4.7 Verfügbares Sonderzubehör

- Maschinenfreischaltung via RFID-Schlüsselsystem mit personalisierten Schlüsseln
- Leichtgängige, ausziehbare Rahmenauflage bis ca. 892 mm von Frässpindelmitte
- Fräsanschlag Typ 204 mit zwei digitalen Handrädern zur Positionseinstellung
- Vorschubapparate Typen „PV84“ und „VARIOMATIC 4 N“ und Konsolen
- Ein- und beidseitige Tischplattenverlängerungen mit Rahmenauflage
- Frässpindel Ø 35 mm / 40 mm / 50 mm / 1¼“ (nicht nachrüstbar)
- Hydraulische Wegschwenkvorrichtung für den Fräsanschlag
- Frässchutz- und Druckvorrichtung Typ 1624 "CENTREX"
- Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ „1376“
  sowie passende Schutzhaube Typ „1641“
- Fräsdorn-Schnellwechselsystem HSK-80
- Patentierter PANHANS Tischschieber
- Rückschlagschutz Typ „1648“
- Längenanschlag Typ „LAS-M“
- Integralanschlagplatten
- Zentralschmierung
- Sicherheitslineale
- Zeromaster
- Drehteller
- Rolltisch

Weitere optionale Tischsysteme, Fräsanschläge, Fräsdornschnellwechselsysteme, Frässpindeln und Fräsdorne, Zapfenschneid-, Schlitz- und Vorschubapparate und sonstiges Sonderzubehör sind im Kapitel ⇨ 21 zu finden.

Zudem können Sie Zubehör- und Ersatzteile in unserem Onlineshop www.hokubema.com bestellen.

5 Sicherheit

5.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Holzbearbeitungsmaschinen können bei unsachgemäßem Gebrauch gefährlich sein. Beachten Sie deshalb die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise sowie die Unfallverhütungsvorschriften der BGHM (Berufsgenossenschaft für Holz und Metall).

	Für Schäden und Betriebsstörungen, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

5.2 Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung

	• ***Die PANHANS Schwenkfräsmaschinen der Baureihe 245 sind ausschließlich zum Bearbeiten von Massivholz (Weich- und Harthölzer) und holzhaltigen Plattenwerkstoffen sowie Kunststoffen bestimmt.*** • ***Die Maschinen eignen sich nicht für das Schneiden von Metall bzw. Kunststoffen und Altholz, worin Nägel, Schrauben etc. enthalten sein könnten.*** • ***Diese Maschine darf nur auf einem ebenen, befestigten Untergrund mit einer Mindesttraglast von 1.000 kg/m² betrieben werden.***

Eine eventuelle Bearbeitung anderer Werkstoffe bedarf unbedingt vorheriger Rücksprache mit dem Hersteller und dessen Zustimmung.

	Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zur Gefährdung von Personen und zu einer Beschädigung der Maschine führen.

Es dürfen nur Werkstücke bearbeitet werden, die sicher aufgelegt und geführt werden können. Metallische Werkstoffe dürfen nicht bearbeitet werden.

Die Maschine ist nicht geeignet für den Betrieb im Freien oder in explosionsgefährdeten Räumen.

- zulässige Umgebungstemperatur: +5 bis +40° C
- zulässige Luftfeuchtigkeit: 30 % bis 90 %

Anzahl der Arbeitsplätze: 1

Die auf dem Werkzeug angegebenen Drehzahlgrenzen sind unbedingt einzuhalten!

	Es sind nur Werkzeuge nach EN 847-1 zulässig, die mit Prüfzeichen BG-Test oder mit den Zeichen Handvorschub oder MAN gekennzeichnet sind (Schneidenüberstand: max. 1,1 mm).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch der Anschluss der Maschine an eine ausreichend dimensionierte Absauganlage und die Einhaltung der in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

5.2.1 Umbauten und Veränderungen der Maschine

	Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen der Maschine sind aus Sicherheitsgründen verboten. Hierdurch wird die CE-Konformitätserklärung ungültig! Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

5.2.2 Zulässige Werkzeugabmessungen

Spindel Ø	*maximale Einspannlänge[1]*	*Fräswerkzeuge*	*Zapfenschneid- u. Schlitzwerkzeuge*
30 mm	140 mm	80 - 250 mm	max. 300 mm
40 mm	160 mm	80 - 250 mm	max. 350 mm
50 mm	160 mm	80 - 250 mm	max. 350 mm
1¼“	140 mm	80 - 250 mm	max. 300 mm

5.2.3 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen. Auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung können trotz Einhaltung aller einschlägigen Sicherheitsvorschriften aufgrund der, durch den Einsatzzweck der Maschine bedingten, Konstruktion noch folgende Restrisiken auftreten:

	Das Lesen und Anwenden der Betriebsanleitung ist für das Bedienpersonal vorgeschrieben.
	Achten Sie auf mögliche Quetschgefahren: a) beim Transport der Maschine mittels Gabelstapler: zwischen Gabeln & Palette / Maschine b) beim Aufnehmen der Maschine: zwischen Maschine / Palette und Boden c) beim Absetzen der Komponente: zwischen Maschine und feststehenden Einrichtungen
	Achten Sie auf mögliche Quetschgefahren beim Abstellen der Anlage (von Palette / Container auf den Boden) mittels Gabelstapler oder Hallenkran.
	Achten Sie darauf, dass vom Gabelstapler / Kran keine Gegenstände herabfallen. Lassen Sie keine Gegenstände / Werkzeug auf der Maschine liegen.
	Das „Mitfahren“ mit der Maschine während eines Hebevorganges (mit dem Hallenkran oder Gabelstapler) ist strengstens verboten. Es besteht Absturzgefahr!
	Für Unbefugte ist der Zutritt in den Aufstellungsbereich der Maschine verboten (Verantwortung des Betreibers).
	Achten Sie auf mögliche Stolper- und Rutschgefahren auf dem Fußboden. Beugen Sie möglichen Gefahren durch einen staubfreien Fußboden und sauber gehaltene, rutschhemmende Fußbodenbeläge im Bewegungsbereich rund um die Maschine vor.
	Achten Sie auf die Gefahr durch herunterfallende Gegenstände wie Werkstücke, Werkzeuge oder ähnliches. Tragen Sie deshalb Sicherheitsschuhe, insbesondere auch beim Transport und beim Aufstellen der Maschine.
	Achten Sie auf die bestehende Schneidgefahr am Fräswerkzeug. Greifen Sie niemals in den laufenden Fräser! Verwenden Sie einen Vorschubapparat oder Schiebevorrichtungen für kurze und dünne Werkstücke. Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Wechseln des Werkzeugs.
	Achten Sie auf die Schneidgefahr durch Späne und Splitter und entfernen Sie diese niemals mit der Hand und/oder bei laufender Maschine aus dem Gefahrenbereich. Geeignete Hilfsmittel, z. B. Pinsel oder Handfeger verwenden.
	Vermeiden Sie Gleichlauffräsen. Es besteht erhöhte Einzugs- und Rückschlaggefahr.
	Einzugsgefahr und erhöhtes Verletzungsrisiko beim Tragen von Uhren und Schmuck. Das Tragen von Uhren und Schmuck ist an der Schwenkfräsmaschine verboten.
	Achten Sie auf eine mögliche Einzugsgefahr durch bewegte Maschinenteile oder Werkzeuge. Hierdurch können Kleidungsstücke oder Haare erfasst werden. Tragen Sie stets enganliegende Kleidung, bzw. vermeiden Sie lose Kleidung und tragen Sie ggf. ein Haarnetz.
	Gefahr durch Stromschlag! Es bestehen Gefährdungen beim Arbeiten an der elektrischen Anlage. Diese sind ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen!
	Gefahr durch Stromschlag! Es ist strengstens verboten, Sicherheitseinrichtungen (z. B. Sicherheitsschalter) zu überbrücken.

[1] Bei Standard-Frässpindel (HSK-Schnellwechselsysteme abweichend)

	Elektrische Betriebsmittel sind regelmäßig zu warten und zu reinigen.
	Achten Sie auf die Quetschgefahr an Werkstückführungen und bewegten Maschinenteilen.
	Achten Sie darauf, dass sich keine unbefugten Personen im Bereich der Maschine aufhalten.
	Achten Sie auf die Verletzungsgefahr durch wegfliegende Werkzeugteile bei Werkzeugbruch. Tragen Sie deshalb eine Schutzbrille.
	Achten Sie auf die Verletzungsgefahr durch wegfliegende Werkstückteile sowie aus der Maschine heraustretende Späne, Splitter und Stäube. Tragen Sie deshalb eine Schutzbrille.
	Achten Sie auf die erhöhte Lärmemission und tragen Sie einen Gehörschutz.
	Achten Sie auf die erhöhte Staubentwicklung. Verwenden Sie die Absaugvorrichtung und tragen Sie ggf. eine Staubschutzmaske.
	Die Not-Aus Taster müssen immer frei zugänglich sein. Dürfen nicht z. B. mit Trichterkisten verstellt werden. Funktion der Not-Aus Taster täglich überprüfen (vor Inbetriebnahme der Anlage).
	Brandgefahr durch Holzstaub in Verbindung mit Funkenflug und/oder offenem Feuer!

5.2.4 Umweltschutzvorschriften beachten

Bei sämtlichen Arbeiten, die an der und mit der Maschine anfallen, sind die am Einsatzort geltenden Umweltschutzvorschriften, Pflichten und Gesetze zur Abfallvermeidung und zur ordnungsgemäßen Wiederverwertung und/oder Entsorgung einzuhalten. Dies betrifft insbesondere Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten mit Stoffen, die das Grundwasser belasten könnten (z. B. Öle, Kühl- und Schmierstoffe, Hydrauliköle sowie lösungshaltige Reinigungsmittel und -flüssigkeiten). Diese dürfen unter keinen Umständen im Boden versickern oder in die Kanalisation gelangen.

	Lagern und transportieren Sie die o. g. Gefahrenstoffe nur in geeigneten Behältern. Vermeiden Sie das Auslaufen von Gefahrenstoffen mit geeigneten Auffangbehältern. Lassen Sie o. g. Stoffe von einen qualifizierten Entsorgungsunternehmen entsorgen.

5.2.5 Organisatorische Maßnahmen

- Die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort der Maschine griffbereit aufbewahren.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen.
- Die Betriebsanleitung um Anweisungen, einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z. B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal, ergänzen.
- Das mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen haben. Während des Arbeitseinsatzes ist es zu spät. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z. B. beim Rüsten, Warten, an der Maschine tätig werdendes Personal.
- Sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten unter Beachtung der Betriebsanleitung kontrollieren.
- Das Bedienungspersonal darf keine offenen langen Haare, lose Kleidung oder Schmuck einschließlich Ringe tragen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch Hängenbleiben oder Einziehen.
- Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine beachten und vollzählig in lesbarem Zustand halten.
- Bei sicherheitsrelevanten Änderungen der Maschine oder ihres Betriebsverhaltens, Maschine sofort stillsetzen und Störung der zuständigen Stelle/Person melden.
- Soweit erforderliche oder durch Vorschriften geforderte, persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
- Keine Modifikationen oder Umbauten an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen! Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und -ventilen, sowie für Schweißarbeiten an tragenden Teilen.

⚠ Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer der Fall.

⚠ Die Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten. Standort und Bedienung von Feuerlöschern (Brandklasse ABC) bekanntmachen. Kein Wasser verwenden!

5.2.6 Personalauswahl und Qualifikation - grundsätzliche Pflichten

⚠ Die Maschinenkonstruktion und Bedienung ist für Rechtshänder vorgesehen.

⚠ Die Maschine ist für die Bedienung durch eine einzelne Person vorgesehen. Weitere Personen im Umfeld der Maschine müssen einen geeigneten Sicherheitsabstand einhalten.

⚠ Arbeiten an/mit der Maschine dürfen nur von zuverlässigem Personal durchgeführt werden. Gesetzliches Mindestalter beachten!

⚠ Nur geschultes oder unterwiesenes Personal einsetzen, Zuständigkeiten des Personals für das Bedienen, Rüsten, Warten, Instandsetzen klar festlegen!

⚠ Sicherstellen, dass nur dazu beauftragtes Personal an der Maschine tätig wird!

⚠ Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine tätig werden lassen.

⚠ Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

5.3 Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

⚠	***Fehler und Beschädigungen an der Maschine sind nach Feststellung sofort zu melden.***
⚠	***Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen!***
⚠	***Eine ausreichende Beleuchtung (min. 500 Lux) an der Maschine muss sichergestellt sein!***

5.3.1 Vor dem Arbeiten

⚠ Maschinentisch von Schmutz und Spänen befreien und Behälter für Abfallstücke bereit stellen.

⚠ Nur Werkzeuge in einwandfreiem, geschärftem Zustand und mit sauberen Spannflächen verwenden.

⚠ Zu bearbeitende Werkstücke immer auf Fremdkörper, Risse und lose Äste prüfen.

⚠ Einstellarbeiten an der Maschine und am Anschlag ausschließlich bei Maschinenstillstand vornehmen.

⚠ Erforderliche Hilfsmittel wie z. B. Werkzeugabdeckung, Vorschubapparat, Tischverlängerungen, Spannlade, Zuführelemente (z. B. Schiebeholz, Bogenfeder etc.) bereithalten und bei Bedarf verwenden.

⚠ Wann immer möglich, einen Vorschubapparat verwenden.

⚠ Andruckvorrichtungen und Werkzeugverdeckungen bestmöglich einstellen.

⚠ Werkzeugeinstellung nur bei Werkzeugstillstand mit Messuhr oder „Zeromaster“ (Zubehör) durchführen.

⚠ Vor dem Fräsen auf dem Tisch liegende Gegenstände (Werkzeuge, Zwischenringe etc.) entfernen.

⚠ Korrekte Drehrichtung des Werkzeuges beachten und gefährliches Gleichlauffräsen vermeiden.

⚠ Zur sicheren Werkstückführung durchgehenden Anschlag verwenden. Gegebenenfalls Spanabnahme mittels Teilanschlag kompensieren, um einen durchgehenden Anschlag zu gewährleisten.

⚠ Fußboden im Bewegungsbereich um die Maschine frei von Stolperstellen halten.

⚠ Sicherstellen, dass die Maschine an eine Absaugung angeschlossen ist.

⚠ Eng anliegende Kleidung und Sicherheitsschuhe tragen sowie Schutzbrille und Gehörschutz benutzen.

⚠ Wenn beim Werkstückhandling Handschuhe erforderlich sind, müssen sie fingerlos sein.

5.3.2 Normalbetrieb

⚠ **Schutzvorrichtungen:** Maßnahmen treffen, damit die Maschine nur in sicherem und funktionsfähigem Zustand betrieben werden kann. Die Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingten Einrichtungen wie

- lösbare Schutzeinrichtungen (z. B. Werkzeugverdeckungen und Deckel des Fräsanschlags),
- Not-Aus-Einrichtung, Schalldämmungen, Absaugeinrichtung etc.

vorhanden und funktionsfähig sind.

⚠ **Werkstück:** Vor dem Bearbeitungsvorgang das Werkstück auf Fremdeinschlüsse, Astknoten, Verwindungen (Verdrehungen) und sonstige Unregelmäßigkeiten untersuchen.

⚠ **Arbeitsbereich:** Ein hindernisfreier Arbeitsbereich um die Maschine ist für die sichere Bedienung von grundlegender Bedeutung. Der Fußboden sollte eben, gut gewartet sowie frei von Abfällen wie Spänen und abgeschnittenen Werkstücken sein.

⚠ **Drehzahl:** Die Drehzahl muss dem Fräswerkzeug und dem jeweiligen Arbeitsgang entsprechen. Die auf dem Werkzeug angegebene Maximaldrehzahl darf nicht überschritten werden. Wird ein Drehzahlbereich auf dem Fräser angegeben, so darf dieser Bereich weder überschritten noch unterschritten werden.

⚠ **Fräsbereich während des Betriebs:** Niemals bei laufender Maschine versuchen Splitter, Späne oder andere Teile aus dem Fräsbereich zu entfernen! Splitter und Späne niemals mit der Hand entfernen!

- Fräswerkzeuge vor dem Anschlag mittels Schutzvorrichtung abdecken
- Fräswerkzeuge möglichst tief einspannen
- Tischöffnung mit Einlegeringen oder Tischschieber an den Werkzeugdurchmesser anpassen
- Anschlaghälften so nahe wie möglich an das Fräswerkzeug stellen und sicher klemmen
- Schutzhaube des Anschlags schließen

⚠ **Vorschubapparat:** Generell so einstellen, dass das Werkstück sicher am Anschlag entlang geführt wird. Vorschubapparat um ca. 5° gegen die Vorschubrichtung geneigt einstellen und die Öffnung zum Anschlag möglichst gering halten.

⚠ **Handvorschub:** Bei manueller Werkstückzuführung die Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen und gleichmäßig vorschieben.

⚠ **Besondere Hilfsmittel:** Für bestimmte Betriebsphasen und Arbeitsgänge ist es erforderlich, besondere Hilfsmittel zu verwenden. Zu den besonderen Hilfsmitten zählen u. a. Vorschubapparat, Tischverlängerungen, Spannlade, Schiebeholz oder vergleichbare Zuführelemente.

⚠ **Einzelstücke / Probefräsungen:** Immer alle Schutzvorrichtungen und geeignete Hilfsmittel verwenden!

⚠ **Einsetzfräsen:** Beim Einsetzfräsen optionale Tischverlängerungen mit Queranschlägen sowie eine den Werkstückabmessungen angepasste Rückschlagsicherung verwenden.

⚠ **Werkstücke mit kleinem Querschnitt:** Zur Bearbeitung immer eine mit Zuführlade verwenden.

⚠ **Kurze Werkstücke:** Bei kurzen Werkstücken Spannlade verwenden und Anschlaghälften überbrücken.

⚠ **Lange Werkstücke:** Beim Fräsen generell Druckkämme und Tischverlängerungen verwenden und das Werkstück gegen Abkippen sichern.

⚠ **Schmale Nuten:** Verwenden Sie immer einen geeigneten Nutfräser (keine Kreissägeblätter!).

⚠ **Fräsen schmaler Querseiten:** Werkstück generell mit Schiebeholz zuführen.

⚠ **Geschweifte oder runde Werkstücke:** Beim Fräsen mit einem Anlaufring oder Bogenfräsanschlag spezielle Absaughaube verwenden.

⚠ **Absaugung**: Die Maschine muss an eine wirksame Absaugung angeschlossen werden, dazu ist eine Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 20 m/s bei trockenen Spänen und 28 m/s bei feuchten Spänen (feuchte 18% oder mehr) erforderlich.

⚠ **Maschinenzustand:** Mindestens einmal pro Schicht Maschine auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen! Eingetretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sind sofort der zuständigen Stelle oder Person zu melden! Maschine gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern!

⚠ **Arbeitsunterbrechungen:** Auch bei kurzen Arbeitsunterbrechungen Maschine ausschalten! Maschine niemals unbeaufsichtigt weiterlaufen lassen!

5.3.3 Sonderarbeiten im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten sowie Störungsbeseitigung im Arbeitsablauf

⚠ In der Betriebsanleitung vorgeschriebene Wartung und Inspektionstätigkeiten einhalten!

⚠ Diese Tätigkeiten, sowie alle sonstigen Instandsetzungsarbeiten, darf nur Fachpersonal durchführen!

⚠ Bei allen Arbeiten, die den Betrieb, die Produktionsanpassung, die Umrüstung oder die Einstellung der Maschine und ihrer sicherheitsbedingten Einrichtungen sowie Wartung und Reparatur betreffen, Ein- und Ausschaltvorgänge gemäß der Betriebsanleitung und Hinweise für die Instandhaltungsarbeiten beachten!

⚠ Maschine während Wartungs- und Reparaturarbeiten gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

➔ **Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen!**

⚠ Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelöste Schraubverbindungen stets festziehen!

⚠ Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Warten und Reparieren erforderlich, hat unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- und Reparaturarbeiten die Remontage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen!

⚠ Für ein sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen (z. B. Öle) sowie Austauschteilen (elektronische Bauteile) sorgen. Siehe Kapitel ⇨ 0 „Demontage und Verschrottung“.

5.3.4 Nach dem Arbeiten

⚠ Vor dem Verlassen der Maschine den Hauptschalter und die Absaugung ausschalten.

⚠ Die Maschine gegen unbefugte Benutzung sichern und niemals unbeaufsichtigt in ungesichertem Zustand lassen.

⚠ Maschine mit Industriestaubsauger reinigen (Druckluft vermeiden!).

5.4 Sichere Arbeitsweisen

In Abhängigkeit von der jeweils durchzuführenden Arbeit müssen die Schutzeinrichtungen für das Fräsen am Anschlag, das Einsetzfräsen, das Bogenfräsen und auch für das Zapfenschneiden verwendet werden. Trotzdem ist es zur Verhütung von Unfällen erforderlich, dass der Anwender die sicheren Arbeitsweisen beachtet.

5.4.1 Schulung der Betreiber

Es ist wichtig, dass alle Benutzer von Tischfräsmaschinen ausreichend über den Gebrauch, die Einstellung und die Bedienung unterrichtet sind. Dies betrifft im Einzelnen:

⚠ Die bei der Arbeit mit der Maschine auftretenden Gefahren.

⚠ Die Grundlagen der Maschinenbedienung, der richtigen Einstellung und Verwendung der Anschläge, Schablonen, Hilfsmittel und Schutzvorrichtungen.

⚠ Die für die jeweilige Bearbeitung richtige Auswahl des Werkzeugs.

⚠ Die sichere Werkstückführung und -zuführung.

⚠ Die richtige Handhaltung und sicheres Ab- und Aufstapeln der Werkstücke vor und nach dem Bearbeiten.

5.4.2 Standsicherheit

⚠ Zum sicheren Betrieb der Maschine ist es erforderlich, dass sie standsicher und sicher am Fußboden oder einem anderen sicheren Gebäudeteil befestigt ist.

5.4.3 Rüsten und Einstellen der Maschine

⚠ Bevor mit dem Einstellen begonnen wird, muss die Maschine vom Netz getrennt werden.

⚠ Für das Aufspannen der Werkzeuge ist auf die Empfehlungen der Werkzeughersteller hinzuweisen.

⚠ Damit eine sichere und wirksame Bearbeitung sichergestellt ist, muss das Werkzeug für das zu bearbeitende Material geeignet sein.

⚠ Die Werkzeuge müssen scharf und auf sorgfältig ausgewuchteten Werkzeugträgern befestigt sein.

5.4.4 Umgang mit Werkzeugen

⚠ Mit den Werkzeugen muss sorgfältig umgegangen werden, und wann immer möglich müssen Werkzeug-Transporteinrichtungen verwendet werden.

5.4.5 Aufspannen der Werkzeuge

⚠ Zum Aufspannen des Werkzeugs bei stillstehender Maschine sind geeignete Einrichtungen, z.B. Einstellehren zu verwenden.
⚠ Um den Spalt zwischen Spindel und Tisch so klein wie möglich zu halten, müssen die passenden Tischeinlegeringe verwendet oder der optionale Tischschieber (siehe ⇨ 17.2) korrekt eingestellt werden.

5.4.6 Einstellen des Fräsanschlages

⚠ Zum Fräsen gerader Werkstücke muss immer der Fräsanschlag verwendet werden, um eine angemessene Führung des Werkstücks sicherzustellen.
⚠ Wann immer der Arbeitsgang es ermöglicht (auch bei Probestücken), muss ein Hilfsanschlag verwendet werden, um den Spalt zwischen dem Werkzeug und den Anschlaglinealen so klein wie möglich zu halten.
⚠ Wann immer der Arbeitsgang es ermöglicht (auch bei Probestücken), muss ein Vorschubapparat verwendet werden. Dieser muss mit einem separaten Ein- und Ausschalter ausgerüstet sein.
⚠ Beim Handvorschub am Fräsanschlag muss zusammen mit der Schutzeinrichtung ein Schiebestock zur Unterstützung des Vorschubs verwendet werden.
⚠ Als Auflage für lange Werkstücke müssen Rollböcke oder Tischverlängerungen benutzt werden.

5.4.7 Drehrichtung

⚠ Es ist wichtig, dass das Werkzeug in der richtigen Drehrichtung aufgespannt wird.
⚠ Die sicherere Bearbeitungsart ist das Gegenlauffräsen. Der Maschinenbenutzer hat sicherzustellen, dass das Werkstück entgegen der Spindeldrehrichtung gegen das Werkzeug vorgeschoben wird.
⚠ Gleichlauffräsen bei Handvorschub birgt erhebliche Gefahren. Dieser Arbeitsgang ist nur mit entsprechenden Vorrichtungen und geeignetem Werkzeug erlaubt. Wird auf Gleichlaufbetrieb umgeschaltet, wird dieser gefährliche Arbeitsgang durch eine gelb leuchtende Signallampe am Bedienfeld signalisiert.

5.4.8 Drehzahlwahl

⚠ Der Benutzer hat sicherzustellen, dass die für das aufgespannte Werkzeug richtige Drehzahl gewählt ist.
⚠ Für die optimale Schnittgeschwindigkeit beachten Sie bitte das auf der Maschine angebrachten Diagramm.

5.4.9 Maschinenbedienung, Auswahl und Einstellung von Schutzeinrichtungen

⚠	***Wegen der Vielzahl der unterschiedlichen Bearbeitungsvorgänge, die auf einer Tischfräsmaschine durch die Benutzung verschiedener Frässpindeln, Werkzeuge und Messer durchgeführt werden können, ist es nicht möglich, nur eine Schutzeinrichtung für alle Arbeitsgänge zu verwenden.***

- Jede Bearbeitung sollte getrennt überlegt und die am besten geeigneten Schutzmaßnahmen für diese spezielle Arbeit ausgewählt werden.
- Die Art des Werkzeugs, sein Messerüberstand und seine Höhe auf der Spindel bestimmen die kleinstmögliche Tischöffnung.
- Diese kann durch die Wahl der passenden Tischeinlegeringe erreicht werden, wodurch eine Gefährdung durch ein an der Kante der Öffnung hängen bleiben des Werkstück verringert wird.
- Das Werkzeug muss, soweit es der jeweilige Arbeitsgang zulässt, verkleidet sein.
- Ein an der Tischfräsmaschine befestigter abnehmbarer Vorschubapparat kann in Verbindung mit dem Fräsanschlag die effektivste Werkzeugverkleidung darstellen und ist oft die beste Schutzmaßnahme an Tischfräsmaschinen. Solche Vorschubapparate müssen zur Anpassung an die verschiedenen Werkstückabmessungen leicht einstellbar sein und sollten selbst keine Gefährdung durch Einziehen hervorrufen.

5.4.9.1 Fräsen am Anschlag, bei dem die Bearbeitung über die volle Werkstücklänge reicht

Bei Werkstücken, die in der Regel über ihre gesamte Länge einen rechtwinkligen Querschnitt aufweisen, erfolgt dieser Bearbeitungsvorgang durch Verwendung eines Fräsanschlags. Da die Anschlaglineale im rechten Winkel zur Tischplatte stehen, kann das Werkstück so rechtwinklig entlang der Anschlaglineale geführt werden.

Da bei einer Tischfräsmaschine die Öffnung zwischen den Anschlaglinealen entsprechend breit für den Werkzeugdurchtritt sein muss, entstehen unnötige Gefahrenbereiche an den Messern, am Werkzeuggrundkörper sowie an der Spindel. Es besteht die Gefahr, dass die Werkstückvorderkante an der Kante des Abnahmelineals hängen bleibt. Diese Gefährdungen werden durch die Verwendung eines Hilfsanschlags oder geeigneten Anschlagbrücken, Kehlbrettern etc. (welche die Lücke zwischen den beiden Linealen schließen) vermieden.

Bei der Herstellung eines Hilfsanschlags muss sorgfältig vorgegangen werden. Es ist empfehlenswert, den Durchtritt der Messer mittels Feineinstellung des Anschlags und nicht durch Hineindrücken des Anschlags in das Werkzeug mit der Hand herzustellen.

5.4.9.2 Einsetzfräsen

Unter Einsetzfräsen versteht man im Regelfall das Fräsen am Anschlag, bei dem Werkstück nicht über die ganze Länge bearbeitet wird. Anstatt eines Schnittbeginns am Werkstückanfang müssen die Messer in das feste Material eintauchen und (je nach Anforderung) wieder vor Erreichen des Werkstückendes austauchen. Die Splitterzungen müssen so nah wie möglich ans Werkzeug gestellt werden.

Wenn das Werkstück aufgrund seiner geringen Abmessungen nicht sicher mit der Hand gehalten werden kann, muss eine Spannlade oder eine Werkstück-Haltevorrichtung, zusammen mit einer geeigneten Schutzeinrichtung (die das Werkzeug so weit wie möglich sichert) verwendet werden. Die Spannlade muss ein schnelles und genaues Einlegen des Werkstücks ermöglichen und eine feste Einspannung gewährleisten.

Ein sicher befestigter vorderer Queranschlag sowie ein hinterer Rückschlagschutz (z. B. Typ 1648, siehe Abschnitt ⇨ 17.10) muss ebenfalls benutzt werden. Bei sehr langen Werkstücken ggf. einen Hilfsanschlag verwenden.

Schnellspanner, die entweder über Kniehebel oder Exzenter wirken, gewährleisten eine schnelle und bequeme Werkstückspannung. Hintere und/oder vordere Queranschläge, die am Anschlag oder auf dem Tisch befestigt sind, gewährleisten ein genaueres Arbeiten mit der Spannlade. Zudem sollten An- und Ausfahrleisten an der Spannlade vorgesehen werden.

5.4.9.3 Bogenfräsen

Zur Formgebung des zu bearbeitenden Werkstücks muss beim Bogenfräsen immer eine Spannschablone verwendet werden. Durch Andrücken der Schablone gegen den Bogenfräsanschlag (siehe auch Abschnitt ⇨ 15.4.2), bei gleichzeitig vorbeilaufenden Messern, wird die Form des Werkstücks erreicht.

Eine Spannschablone kann nicht verwendet werden, wenn der Arbeitsgang dies unmöglich macht, z. B. wenn

- das Werkstück so groß ist, dass die Verwendung der Schablone die Arbeit undurchführbar macht oder
- das Werkstück so klein oder so geformt ist, dass ein sicherer Halt in der Schablone nicht möglich ist.

5.4.9.4 Schrägfräsen

Mit einer speziellen Spannlade oder schrägstellbaren Anschlaglinealen muss eine sichere Auflage beim Schrägfräsen sichergestellt werden. Am Ende des Fräsvorgangs müssen Schiebestöcke verwendet werden.

5.4.9.5 Gleichlauffräsen

Gleichlauffräsen ist ein sehr gefährlicher Arbeitsgang, da der Bediener nicht in der Lage ist, die plötzliche Vorwärtsbewegung des Werkstücks, wenn es von den Messern erfasst wird, aufzuhalten. Zudem kann das Werkstück gefährlich herausgeschleudert werden. Das Gleichlauffräsen ist generell zu vermeiden, auch wenn eine Spannlade oder eine Werkstück-Haltevorrichtung verwendet wird.

5.4.9.6 Andere Arbeiten

Wenn andere Arbeiten auf der Maschine durchgeführt werden, müssen geeignete Spannladen oder Werkstück-Haltevorrichtungen verwendet werden, um das Unfallrisiko zu verringern.

5.4.10 Verwendung von Arbeitsvorrichtungen mit Schutzfunktion

Folgende Vorrichtungen können zur Unterstützung des Maschinenbedieners beim Arbeiten eingesetzt werden:

- Spannladen, Schiebestöcke und vergleichbare Hilfsmittel
- abnehmbarer Vorschubapparat
- Tischverlängerungen
- Anfahrleisten an Werkstückführungen

5.4.11 Lärmminderung

- Der Zustand der Werkzeuge ist wichtig zur Verringerung des Lärmpegels.
- Das Material und die Anforderung der Schutzeinrichtungen müssen so gewählt werden, dass der Lärmpegel verringert wird.
- Die richtige Auswahl der Werkzeugdrehzahl muss zur Verringerung des Lärmpegels eingesetzt werden.

	Wenn die arbeitsplatzbezogenen Geräuschemissionswerte der Maschine 85 dB(A) überschreiten, ist dem Personal ein geeigneter Gehörschutz zur Verfügung zu stellen!

Die Verwendung von persönlichem Gehörschutz ist kein Ersatz für die oben genannten Möglichkeiten.

5.4.12 Standard-Sicherheitseinrichtungen

- Der Hauptschalter ist abschließbar, um die Maschine bei Stillstand sowie während Reparatur- und Wartungsarbeiten gegen unbefugtes/unbeabsichtigtes Einschalten abzusichern.
- Die Maschine ist am Bedienfeld auf der Maschinenvorderseite mit einem Not-Aus Schlagtaster ausgestattet.
- Die Werkzeugabdeckung wird mittels Frässchutz- und Druckvorrichtung GAMMA V 1629 sichergestellt.
- Der Anschlag verfügt über ein klappbare Schutzhaube, um das Werkzeug von der Oberseite zu verdecken.
- Mit den standardmäßig enthaltenen Einlegeringen kann die Tischöffnung möglichst nah an den Werkzeugdurchmesser angepasst werden, um sie zu gering wie möglich zu halten.
- Die frontseitige Wartungstüre ist mit einem Sicherheitsschalter ausgestattet. Dieser verhindert, dass der Frässpindelmotor bei offener Türe eingeschaltet werden kann.
- Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 zum unfallsicheren Fräsen geschweifter Werkstücke mittels Schablone. Für Werkzeuge bis Ø 160 mm, mit Druck- und Schutzring, Absaugstutzen und transparenter Schutzhaube.

5.4.13 Optionale Sicherheitseinrichtungen

5.4.13.1 Bei optionalem HSK-80 Fräsdorn-Wechselsystem

Die Maschine verfügt über ein sicherheitsüberwachtes Ablagefach für den HSK-80 Fräsdorn-Spannschlüssel. Die Spindel kann nur gestartet werden, wenn sich der Spannschlüssel ordnungsgemäß in der Ablage befindet.

5.4.13.2 Frässchutz- und Druckvorrichtung CENTREX 1624

- Frässchutz- und Druckvorrichtung für sicheres Fixieren der Werkstücke bei manuellen Fräsarbeiten
- Die besondere Form der Druckschuhe gewährleistet eine präzise Werkstückführung bei allen Fräsarbeiten.
- Die Vorrichtung ist hochklappbar und wird am Fräsanschlag befestigt.

5.4.13.3 Tischschieber

- Zur schnellen, komfortablen und werkzeuglosen Anpassung an unterschiedliche Werkzeuge bis Ø 240 mm.
- Inklusive vorderem Tischeinsatz mit Schnellarretierung für Werkzeuge bis Ø 155 mm.
- Verfügbar für beide Tischgrößen (1100 x 760 mm und 1340 x 800 mm)
- Inklusive Endschalterüberwachung zur Kollisionsvermeidung beim Schwenken der Spindel.

5.4.13.4 Rückschlagschutz 1648

(für Fräsmaschinen mit optionaler Tischplattenverlängerung)

- Zum unfallsicheren Einsetzfräsen langer und kurzer Teile (stufenlos verstellbar von 0 bis 1500 mm).

5.4.13.5 Vorschubapparate

- Für einen sicheren Werkstückvorschub (siehe Abschnitt ⇨ 17.13).

Weiteres Zubehör finden Sie in Kapitel ⇨ 21 und in unserem Onlineshop ☞ https://www.hokubema.com

5.5 Gefahrenbereiche

Gefahr	Bereich/Aktion	Risiko	Vermeidung
Schneidgefahr	Am Werkzeug • Beim Werkzeugwechsel • Bei Kontakt mit dem rotierenden Werkzeug	Leichte bis schwere Verletzungen an Händen und Fingern	• Beim Werkzeugwechsel Handschuhe tragen. • Hände aus dem Gefahrenbereich heraushalten. • Alle verfügbaren Werkzeugabdeckungen und Anschlagbrücken verwenden. • Werkstücke nicht von Hand am ungesicherten Werkzeug entlang schieben. • Vorschubapparat oder Schiebeschlitten verwenden.
Rückschlaggefahr **Einzugsgefahr**	Am Werkzeug • Bei weit auseinandergestellten Splitterzungen! • Erhöhte Rückschlaggefahr beim Verkanten des Werkstücks! • Erhöhte Rückschlaggefahr bei falsch gewählter Drehzahl und/oder Schnittgeschwindigkeit • Erhöhte Rückschlaggefahr beim Einsetzfräsen! • Erhöhte Rückschlaggefahr und Einzugsgefahr beim Gleichlauffräsen! • Erhöhte Einzugsgefahr durch Rotation des Werkzeugs!	Erhöhte Verletzungsgefahr bis hin zur Todesfolge durch herausschleudernde bzw. abfliegende Werkstücke sowie Werkstück- und Werkzeugteile (z. B. bei Werkzeugbruch) sowie durch das Einziehen von Händen, Fingern, Kleidungsstücken, Schmuck und langem Haar.	• Alle verfügbaren Werkzeugabdeckungen und Anschlagbrücken verwenden. • Werkstücke nicht von Hand am ungesicherten Werkzeug entlang schieben. • Vorschubapparat oder Schiebeschlitten verwenden. • Rückschlagsicherung verwenden (auch bei Probefräsungen!) und ggf. mit Spannlade ergänzen. • Werte der Schnittgeschwindigkeitstabelle sind einzuhalten. • Bei laufender Frässpindel niemals Handschuhe tragen. • Uhren, Schmuck und langes Haar sind verboten! • Enganliegenden Kleidung und ggf. Haarnetz tragen.
Stromschlaggefahr	An der elektrischen Anlage sowie allen stromführenden Komponenten.	Stromschläge mit erhöhter Verletzungsgefahr bis hin zur Todesfolge	• Nässe / Feuchtigkeit vermeiden • Defekte Teile / Kabel / Isolationen umgehend reparieren lassen (nur von Fachpersonal!) • Stromführende Komponenten nicht berühren • Bei jeglichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten Hauptschalter ausschalten und abschließen oder Maschine vom Stromnetz trennen.

6 Maschinendaten

6.1 Technische Daten

PANHANS	***245/20***
Tischgröße:	760 x 1100 mm
Tischhöhe:	870 mm
Fräsanschlag Typ:	Standard: 216 | Option: 204 (Details zu den Anschlägen siehe Kapitel ⇨ 15)
Bogenfräsanschlag Typ:	1639 Tapoa (Details siehe Abschnitt ⇨ 15.4.2)
Antriebsmotor:	5,5 kW (7,5 PS) | optional 7,5 kW (10 PS)
Motorspannung:	400 VAC / 50 Hz
Schutzart Motor:	IP54
Motorbremse:	mechanisch
Drehzahlen:	3000 / 4500 / 6000 / 9000 U/min
Frässpindel:	Ø 30 mm (optional: $1^{1/4}$“, 35/40/50 mm)
Einspannhöhe:	140 mm
Höhenverstellung:	125 mm
Spindel-Schwenkbereich:	-5,0° bis +45,5° | optional -45,5° bis +45,5°
Höhen-/Schwenkverstellung:	Elektronisch via Positioniersteuerung
Digitalanzeigen:	Höhe / Winkel / Drehzahl
Absaugstutzen:	2 Stück, Ø 120 mm
Nettogewicht:	ca. 800 kg
Platzbedarf:	2700 x 2980 mm

Typenschild:

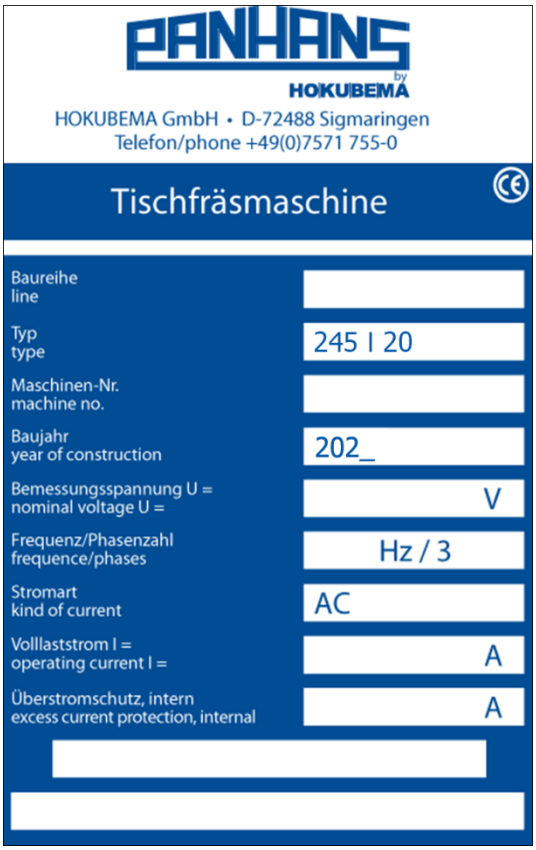


Abbildung 2: Typenschild

Hersteller:

HOKUBEMA Maschinenbau GmbH
Graf-Stauffenberg-Kaserne
Binger Str. 28 | Halle 120
DE-72488 Sigmaringen
Tel.: +49 (0) 7571 / 755-0
Fax: +49 (0) 7571 / 755-2 22

Ausbaufähigkeit:

Die Maschine ist für den späteren Ausbau von Sonderzubehör (siehe Kapitel ⇨ 21) aus dem umfangreichen Herstellerprogramm vorbereitet.

Wenn Sie Ihre Maschine nachträglich ausbauen möchten fordern Sie bei uns Unterlagen über das gewünschte Zubehör an.

Bitte geben Sie dabei folgende Daten an:

1. **TYP**
2. **Maschinen-Nr.**
3. **Spannung (V)**
4. **Leistung (kW)**
5. **Baujahr**

6.2 Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz bezeichnet die Position, von der aus die Maschine während des Betriebs bedient wird.

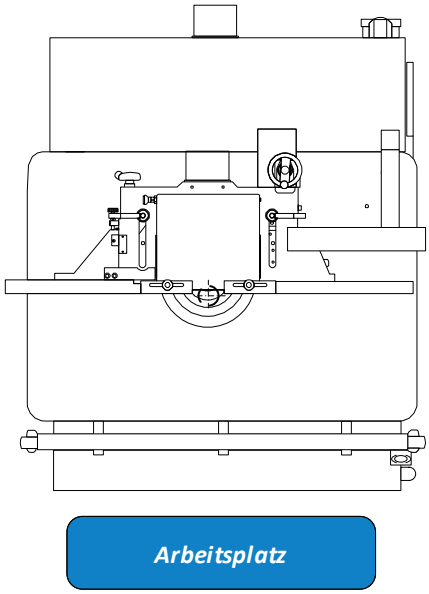


Abbildung 3: Arbeitsplatz

6.3 Emissionswerte

6.3.1 Lärminformation

Die angegebenen Werte sind Emissionspegel und müssen damit nicht zugleich auch sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind oder nicht.

Faktoren, welche den derzeitigen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen können, beinhalten die Dauer der Einwirkungen, die Eigenart des Arbeitsraumes, andere Geräuschquellen usw., z. B. die Anzahl der Maschinen und anderen benachbarten Vorgängen. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren.

Diese Information soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.

6.3.2 Geräuschemissionswerte

Die angegebenen Messwerte sind nach prEN 848-1 ermittelt.

Unsicherheitszuschlag K = 4 dB(A)

Arbeitsplatzbezogener Emissionswert (nach EN ISO 11202)	
Leerlauf	67,4 dB(A)
Bearbeitung	82,4 dB(A)

Schalleistungspegel L_{WA} (nach EN ISO 3746)	
Leerlauf	83,0 dB (A)
Bearbeitung	91,2 dB (A)

Die Geräuschemissionswerte der Maschine überschreiten teilweise 85 dB(A)!
Deshalb ist dem Personal ein geeigneter Gehörschutz zur Verfügung zu stellen!

Arbeitsplatzbezogener Staubemissionswert: Die ermittelten Werte halten die geforderten Beurteilungswerte für die Kennzeichnung „BG-Holzstaubgeprüft“ ein.

7 Abmessungen

7.1 Vorderansicht

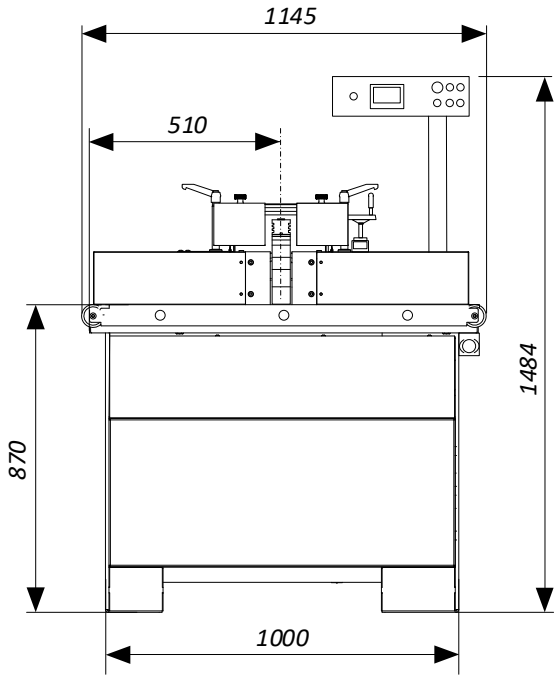


Abbildung 4: Abmessungen - Vorderansicht

7.2 Draufsicht

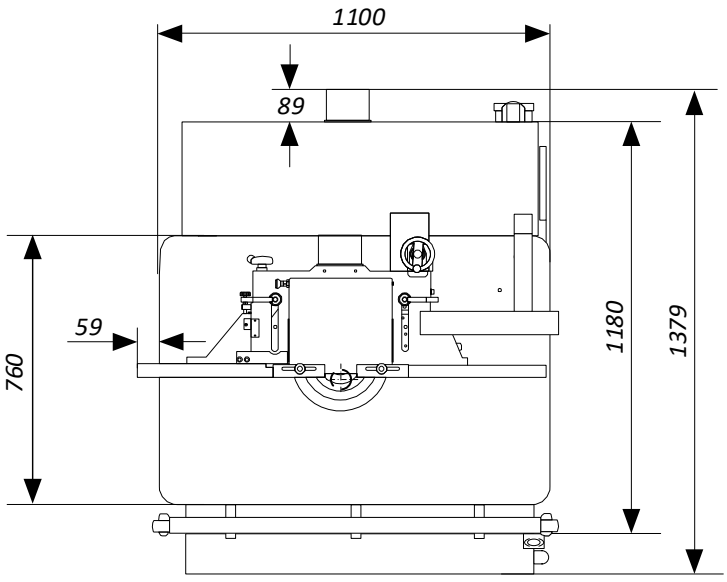


Abbildung 5: Abmessungen - Draufsicht

8 Aufstellung und Anschlüsse

8.1 Übernahme

Überprüfen Sie die Sendung auf Vollständigkeit und auf eventuelle Transportschäden. Bei einem eventuellen Transportschaden bitte die Verpackung aufbewahren und umgehend die Spedition und uns verständigen! Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.

8.2 Transport zum Aufstellort

Die Maschine wird auf einer Transportpalette angeliefert und ist mit dem Palettenboden verschraubt.

	Achten Sie auf die bestehende Kippgefahr beim Transport mittels Gabelstapler! Die Gabellänge des Gabelstaplers muss <u>mindestens 1,20 m</u> betragen!

Abbildung 6: Transportpalette

Der Schwerpunkt der Maschine liegt ungefähr in der Mitte der Transportpalette.

- Mit einem Hubwagen zwischen die Palettenhölzer fahren (⇨ Abbildung 6), die Palette nur wenige Zentimeter anheben und in die unmittelbare Nähe des Aufstellortes fahren.
- Die Schraubbefestigungen der Maschine auf der Transportpalette demontieren.
- Mit einem Gabelstapler die Maschine von vorne unterfahren und wenige Zentimeter anheben.
- Maschine mit dem Gabelstapler von der Palette herunterheben.
- Mit einem Hubwagen von vorne zwischen die Maschine fahren, diese nur wenige Zentimeter anheben, zum endgültigen Aufstellort fahren und dort abstellen.

	Achten Sie auf mögliche <u>Quetschgefahren</u> beim Abstellen der Maschine(von der Palette auf den Fußboden mittels Gabelstapler o. ä. Achten Sie insbesondere auf Ihre Hände und Füße und tragen Sie vorsorglich <u>Sicherheitsschuhe</u> und <u>Schutzhandschuhe</u>.
	Lebensgefahr beim Einsatz eines Gabelstaplers! Halten Sie ausreichend Abstand zum Gabelstapler und achten Sie auf dessen Geschwindigkeit. Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor entstehen zudem giftige Abgase. Tragen Sie ggf. eine Atemschutzmaske.

8.3 Maschinenaufstellung

Ein Fundament ist nicht erforderlich. Der Fußboden muss eine dem Maschinengewicht (siehe Abschnitt ⇨ 6.1) entsprechende Tragfähigkeit aufweisen.

- Kanthölzer abschrauben und Maschine auf waagerechten Werkstattboden aufstellen.
- Das Nettogewicht Ihrer Maschine ist im Abschnitt ⇨ 6.1 zu finden und beträgt je nach Ausrüstung mehr.
- Etwaige Bodenunebenheiten durch Unterlegen und mithilfe einer Maschinenwasserwaage ausgleichen.
- An den 4 Füßen der Maschine ist je eine Bohrung Ø 14 mm angebracht. Über diese Bohrungen kann die Maschine am Boden festgeschraubt werden.
- Entfernen Sie die vorhandenen Zurrpunkte (Ringschrauben) für den LKW-Transport und verschließen Sie die nun offenen Innengewinde mit den beiliegenden Blindstopfen.
- Die blanken Teile der Maschine sind zum Schutz vor Korrosion eingefettet.
- Die gegen Rost geschützten Teile sorgfältig mit Petroleum oder Waschbenzin entfetten.
- Schmierstoffabgabe durch Eindrehen der Aktivierungsschraube bis zum Abreißen der Ring-Öse aktivieren (siehe Abschnitt ⇨ 20.1).

	Feuergefahr! Nicht rauchen und kein offenes Feuer entzünden.

	Verwenden Sie zum Reinigen keine Nitroverdünnung. ***Lackierte Oberflächen der Maschine können beschädigt werden.***

	Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial umweltgerecht!

8.4 Zwischenlagerung

Falls die Maschine nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen wird, muss sie sorgfältig an einem geschützten Ort gelagert werden. Die Maschine so abdecken, dass weder Staub noch Feuchtigkeit eindringen kann. Die blanken, nicht oberflächenbehandelten Teile (z. B. Tischplatte) sind mit einer Konservierung versehen. Diese ist von Zeit zu Zeit auf ihre Wirksamkeit zu kontrollieren und gegebenenfalls zu erneuern.

8.5 Verzurren in einem Transportfahrzeug

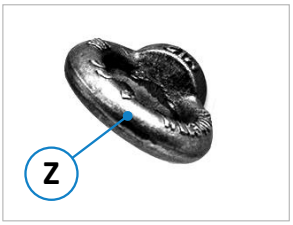


Abbildung 7: Zurrpunkte (4 x)

Zum Transport der palettierten Maschine in einem Transportfahrzeug ist an jeder der vier 4 Maschinenseiten ein Zurrpunkt (**Z**) für <u>je einen</u> Zurrgurt angebracht.

	Für jeden der 4 Zurrpunkte (Z) ist ein eigener Zurrgurt zu verwenden, der jeweils einzeln auf dem Boden der Ladefläche verspannt wird!

Die Verantwortung für eine sichere Verladung obliegt dem jeweiligen Verlader!

	Die Maschine darf <u>nur</u> an den vier vorgesehenen Zurrpunkten (Z) verzurrt werden!

Bei der Verzurrung im Transportfahrzeug bitte folgendes beachten:

- Die Ladefläche des Transportfahrzeugs sollte stets sauber und trocken sein.
- Die verwendeten Zurrgurte müssen für das Gesamtgewicht der Maschine (siehe ⇨ 6.1) geeignet sein.
- Der Transport erfolgt durch Niederzurren: Hierbei wird die Maschinenpalette durch Kraftschluss gesichert. Die Ladung wird so fest auf die Ladefläche gepresst, dass diese nicht mehr verrutschen kann. Das Spannwerkzeug sollte beim Kraftschluss einen hohen STF-Wert aufweisen, wie z. B. Langhebelratschen.
- Zusätzlich sollten Antirutschmatten verwendet werden, die für noch mehr Sicherheit sorgen.
- Der ideale Zurrwinkel (α) beim Niederzurren beträgt 83° bis und 90°. Darum sollten die Zurrgurte annähernd senkrecht nach unten ziehen. Mit abnehmendem Winkel reduziert sich die Vorspannkraft des Zurrmittels.
- Beachten Sie beim Transport das zulässige Gesamtgewicht des Transportfahrzeugs.
- Achten Sie auf Einhaltung der zulässigen Achslasten des Transportfahrzeugs. Die Last muss gleichmäßig auf alle Achsen des Fahrzeugs verteilt werden.

8.6 Anschluss der Absaugung

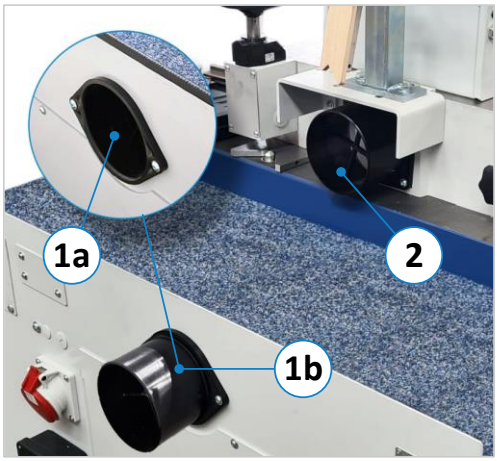


Abbildung 8: Absaugstutzen

Die Maschine muss bauseits an eine wirksame Absaugung angeschlossen werden. Die beiden Absaugstutzen (**1**) und (**2**) haben jeweils einen Außendurchmesser von 120 mm.

Der untere Absaugstutzen im Ständer ist zum Transport mit dem Anschluss nach innen montiert (**1a**). Vor dem Anschluss der Absaugung muss dieser zuerst abgeschraubt, zur Außenseite gedreht und dann wieder montiert werden (**1b**).

	Beim Einschalten der Frässpindel muss die Absaugung automatisch mit anlaufen.
	Bei Verwendung von flexiblen Absaugschläuchen müssen diese schwer entflammbar sein.

Zur automatischen Schaltung der Absauganlage müssen zwei Signalgeberleitungen angeschlossen werden:

Modell	*Anschlusskontakte*
245/20	**13** + **14** am Schütz **K5**

Bitte beachten: Die links angegebenen Anschlusskontakte für die Absauganlage gelten für die Standard-Maschine. Je nach Ausstattung oder bei älteren Modellen können diese abweichen. Die gültigen Anschlusskontakte für Ihre Maschine finden Sie im Schaltplan (⇨ Schaltschrank).

Installation nur von einer Elektrofachkraft!

	Alle Teile der Absauganlage, einschließlich Schläuche, müssen in der Erdungsmaßnahme aufgenommen sein.

8.6.1 Luftgeschwindigkeit

Die Einstellung der Luftgeschwindigkeit ist bei allen Modellen so vorzunehmen, dass bei angeschlossener Absaugleitung und stehendem Werkzeug eine mittlere Luftgeschwindigkeit von

- 20 m/s (1450 m³/h) bei trockenen Spänen,
- 28 m/s (2050 m³/h) bei feuchten Spänen (Feuchte 18% oder mehr)

an den Absaugstutzen erreicht wird.

8.6.2 Vorhandener Unterdruck bei 20 m/s

- am Fräsanschlag: 640 Pa
- unter dem Tisch: 300 Pa

	• ***Die Luftgeschwindigkeit ist vor der Erstinbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen zu kontrollieren.*** • ***Die Absaugeinrichtung ist nach der Erstinbetriebnahme, täglich auf offensichtliche Mängel und monatlich auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.***

9 Elektrischer Anschluss

⚠	***Der elektrische Anschluss muss von einer zugelassenen Elektrofachkraft durchgeführt werden!***

Die elektrischen Schaltpläne befinden sich im Schaltschrank.

Bitte die angegebene Bemessungsspannung 400 VAC / 50 Hz (3 Phasen / N / PE) beachten!

Abbildung 9: Klemmenkasten

Der Anschluss an das Stromnetz (3 Phasen) erfolgt über die Klemmleiste im Klemmenkasten an der rechten Maschinenseite.

- Die 3 Phasen sind an die Klemmen „**L1**“, „**L2**“, und „**L3**“ anzuschließen.
- Der Schutzleiterdraht (gelb/grün) ist an die mit „**PE**“, der Neutralleiter an die mit „**N**“ gekennzeichnete Klemme anzuschließen (bitte beachten: „**N**“ wird belastet!)
- Kabelverschraubung wieder staubdicht verschließen.

☝	***Beachten Sie beim Anschluss die Drehrichtung des Fräsers.***

⚠	***Bei falscher Drehrichtung des Fräsers müssen zwei Außenleiter vertauscht werden.***

9.1 Vorsicherungen (bauseits)

Es gelten die Vorschriften des örtlichen EVU.

Motor	*5,5 kW*	*7,5 kW*
400 V	25 A träge	32 A oder 35 A träge

☝	***Die Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife und der Eignung der Überstromschutzeinrichtung müssen am Aufstellort der Maschine erfolgen.***

Zuleitungskabel: Cu, 5-adrig. Der Querschnitt muss vor Ort durch eine Elektrofachkraft bestimmt werden!

9.2 Maschinensteckdose

Die in der Schwenkfräsmaschine eingebaute Maschinensteckdose befindet sich an der rechten Maschinenseite oberhalb des Klemmenkastens. Sie ist intern mit einer Vorsicherung von 6 bis 10 A abgesichert.

☝	***Bitte beachten: Die Maschinensteckdose liefert erst Strom, wenn die volle Motordrehzahl erreicht ist.***

Abbildung 10: Maschinensteckdose

10 Komponenten / Bedienelemente

10.1 Maschine

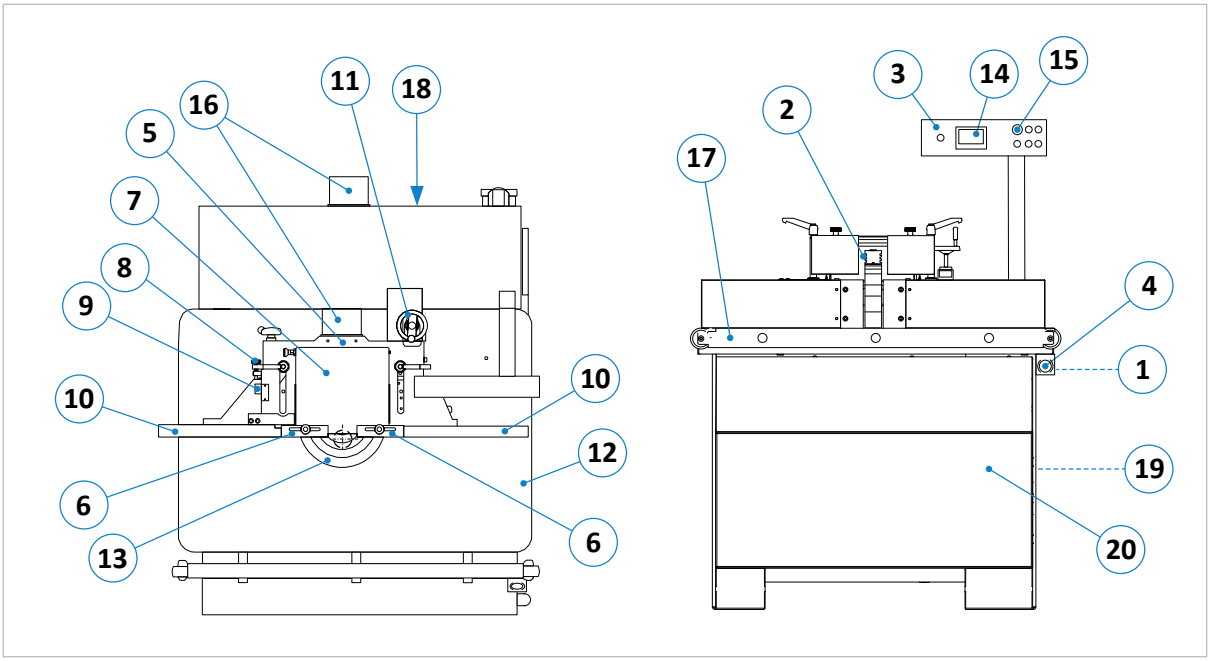


Abbildung 11: Komponenten / Bedienelemente

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Hauptschalter (auf Maschinenseite)	**11**	Gesamtanschlag Handradverstellung
2	Fräsown spindel	**12**	Maschinentisch
3	Bedienpanel	**13**	Tischeinlegeringe (Tischschieber optional)
4	Not-Aus Schlagtaster	**14**	Steuerung mit Anzeige (Höhe/Winkel)
5	Fräsanschlag Typ 216	**15**	Not-Aus Schlagtaster
6	Alu-Splitterzungen (2 x)	**16**	Absaugstutzen Ø 120 mm
7	Fräsanschlag-Schutzhaube	**17**	Rahmenauflage
8	Verstellschraube Teilanschlag	**18**	Position Klemmenkasten & Maschinensteckdose
9	Nonius-Skala Teilanschlag	**19**	Schaltschranktüre
10	Gussanschlagplatten (2 x)	**20**	Wartungstüre

10.2 Bedienpanel

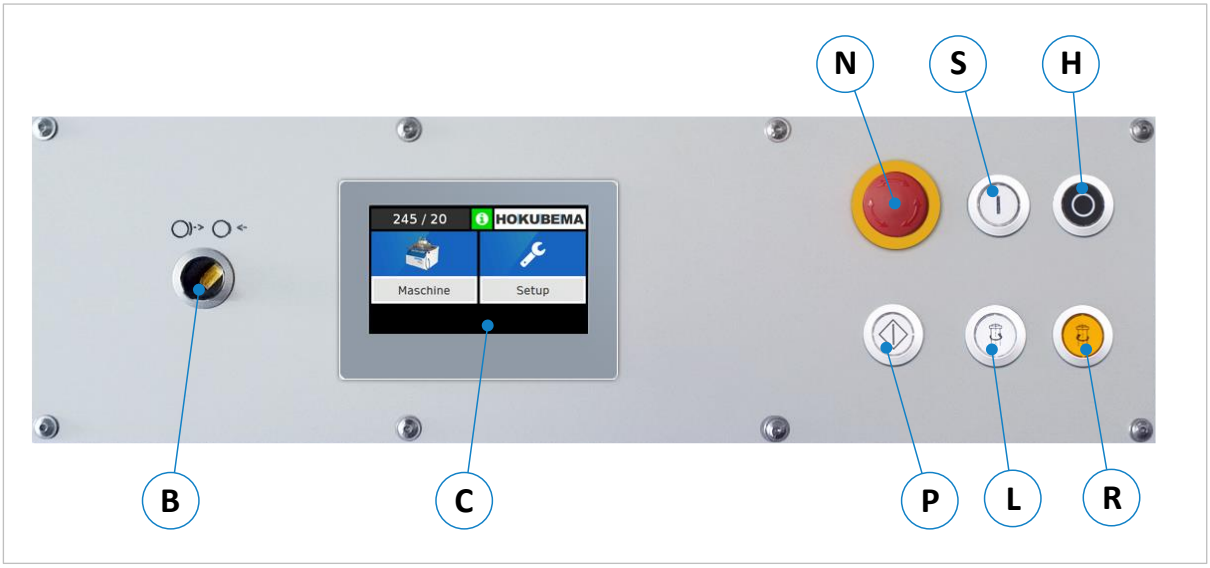


Abbildung 12: Bedienpanel

Pos.	*Beschreibung*	*Pos.*	*Beschreibung*
B	Bremslüftschalter (nur bei Option HSK-80)	**H**	Spindel stoppen
C	Touchscreen-Steuerung	**P**	Positionierfreigabe (Totmann)
N	Not-Aus-Schlagtaster	**L**	Richtungsanwahl „Spindel Gegenlauf“ (↺ links)
S	Spindel starten	**R**	Richtungsanwahl „Spindel Gleichlauf“ (↻ rechts)

10.3 Anzeigefelder der Steuerung

Nachdem auf dem Startbildschirm die Schaltfläche „**Maschine**“ betätigt wurde, erscheint die Übersicht der Achsen mit folgenden Anzeigefeldern:

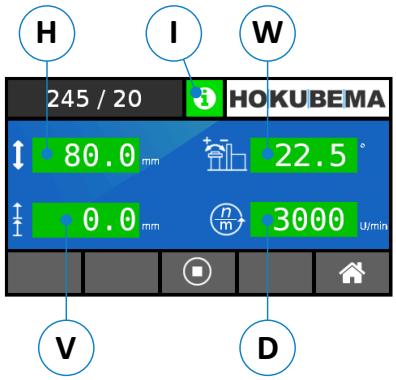


Abbildung 13: Anzeigefelder der Steuerung

Pos.	*Beschreibung*
H	Höhe in mm
W	Winkel in °
V	Versatzmaß in mm
D	Drehzahlanzeige in U/min
I	Info-Symbol (Statusanzeige und Informationen aufrufen)

Hinweis: Alle Informationen zur Positionierung der Achsen sind im Kapitel ⇨ 14 ausführlich beschrieben.

11 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und die Sicherheitshinweise (⇨ 5) aufmerksam lesen und beachten!

⚠	***Vor dem Einschalten sicherstellen, dass*** • *das Werkzeug fest und sicher gespannt ist,* • *der Maschinentisch und Anschlag sauber und frei von Gegenständen ist,* • *die Schutzvorrichtungen vorschriftsmäßig angebracht sind,* • *die Absaugung angeschlossen und funktionsfähig ist* • *und die Drehrichtung passend zum Werkzeug und Arbeitsgang gewählt wird.*

11.1 Ein- und Ausschalten

⚠	***Wenn die Frässpindel ohne Werkzeug gestartet wird, müssen sämtliche Fräsdornringe und die Spannschraube montiert und angezogen sein.***

11.1.1 Drehrichtungswahl

Spindel-Drehrichtung durch Drücken der entsprechenden Taste vorwählen:

Linkslauf ↺ (Normalbetrieb):
→ Drehrichtung (links) für den Fräser (Umschaltung nur bei Stillstand möglich).

Rechtslauf ↻ (Gleichlaufbetrieb):
→ Drehrichtung (rechts) für den Fräser (Umschaltung nur bei Stillstand möglich).

Die jeweils gewählte Drehrichtung wird durch Leuchten der entsprechenden Taste signalisiert.

⚠	***<u>Vermeiden Sie Gleichlauffräsen</u>, da hier die Unfallgefahr erheblich steigt!***

11.1.2 Frässpindel einschalten

⚠	***Vor dem Starten sicherstellen, dass sich <u>kein Werkzeug-Spannschlüssel</u> in der Spindel befindet!***

- Hauptschalter (**1**) rechts unterhalb der Tischplatte auf Stellung „**I**“ drehen.
- Gewünschte Drehzahl durch Riemenumlegung (siehe ⇨ 12) bei geöffneter Wartungstüre (**20**) einstellen.
  → Die eingestellte Drehzahl wird im Display der Touchscreen-Steuerung angezeigt.
- Dann die Frässpindel mit folgendem Schalter am Bedienpanel einschalten:

Fräser einschalten:
Versetzt den Fräser mit der vorgewählten Drehzahl und Drehrichtung in Rotation.

☝	***Erst mit der Arbeit beginnen, wenn die Maschine die volle Drehzahl erreicht hat (nach ca. 10 s).***

11.1.3 Frässpindel ausschalten

Fräser ausschalten:
Schaltet den Fräser wieder aus und bringt ihn zum Stillstand (Bremszeit < 10 s).

11.2 Not-Aus Funktion

Im Gefahrenfall oder bei Störungen im Arbeitsablauf kann die Maschine über die im Bedienpanel angebrachte Not-Aus Schlagtaste (**4**) und die fronseitige Not-Aus Schlagtaste (**15**) schnell und zuverlässig stillgesetzt werden.

Vor einem Neustart der Maschine muss die Not-Aus Schlagtaste wieder entriegelt werden.

☝	***Die Bremszeit des Motors bis zum Stillstand kann bis zu 10 Sekunden betragen.***

12 Drehzahleinstellung

Beim Modell 245|20 erfolgt die Drehzahleinstellung durch Umlegung des Keilriemens.

⚠	***Maschine während der Drehzahleinstellung ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern! Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen!***

Nach dem Ausschalten und Verriegeln des Hauptschalters die frontseitige Wartungstüre öffnen und wie folgt vorgehen:

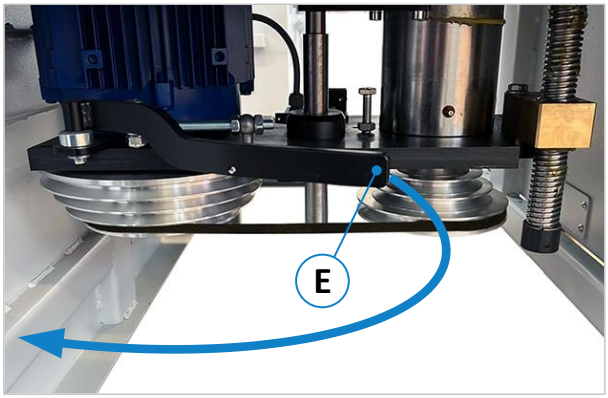
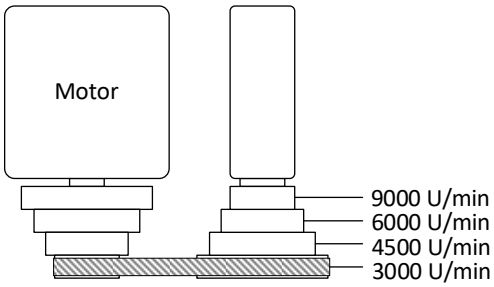


Abbildung 14: Hebel zum Entspannen des Riemens

- Hebel (**E**) gemäß ⇨ Abbildung 14 umschwenken.
- Gelösten Riemen auf gewünschte Drehzahl legen:



- Zum Spannen Hebel (**E**) wieder zurückschwenken.

Lesen Sie hierzu auch das Kapitel ⇨ 19.5 „Antriebsriemen wechseln und spannen“.

Hinweis: Die aktuell eingestellte Drehzahl wird in der Touchscreen-Steuerung angezeigt.

12.1 Schnittgeschwindigkeitstabelle

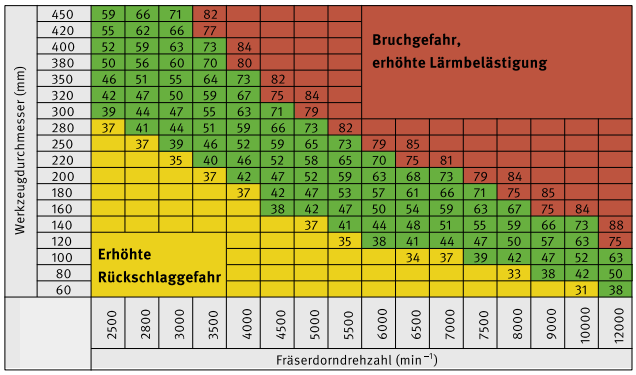


Abbildung 15: Schnittgeschwindigkeitstabelle

Auf der rechten Seite der Maschine befindet sich eine Schnittgeschwindigkeitstabelle.

- Wählen Sie die Drehzahl für das verwendete Fräswerkzeug anhand der Tabelle aus und vermeiden Sie unbedingt Einstellungen innerhalb der gelb und rot markierten Gefahrenbereiche.

⚠	***Erhöhte Rückschlaggefahr, Bruchgefahr und/oder Lärmbelästigung bei Wahl einer nicht empfohlenen Einstellung!***

13 Werkzeugwechsel

13.1 Werkzeugwechsel mit Schnellspannvorrichtung (Standard)

	Die an der Maschine verwendeten Werkzeuge müssen der EN 847-1 entsprechen!
	Beim Werkzeugwechsel schnittfeste Schutzhandschuhe tragen!

- Bei laufender Spindel zunächst den Druckschalter ◉ drücken (siehe ⇨ Abbildung 12), um die Spindel auszuschalten. Dann ca. 15 Sekunden warten → Die Motorbremse öffnet sich automatisch.
- Die Frässpindel nun von Hand so drehen, dass die Spannschraube (**C**) zugänglich ist (siehe ⇨ Abbildung 16).
- Not-Aus Schlagtaster (**4**) betätigen und verriegelt lassen.

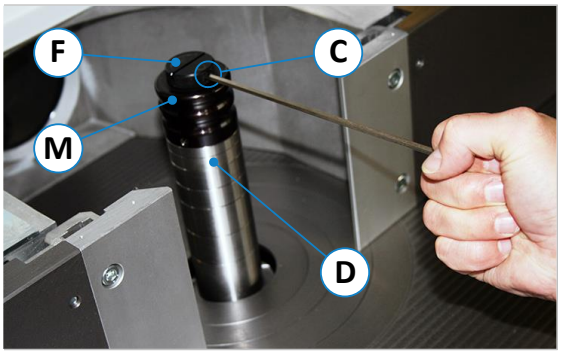


Abbildung 16: Fräsdorn mit Schnellspannvorrichtung

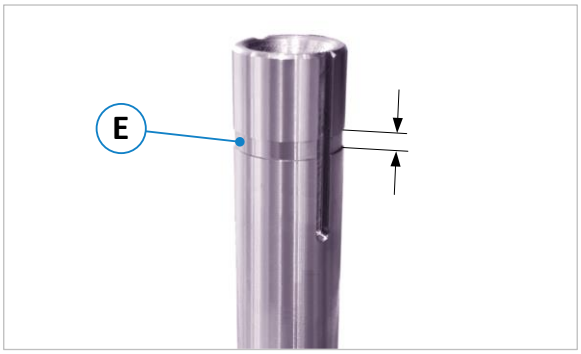


Abbildung 17: Markierung für oberen Distanzring

1. Lösen Sie an der Schnellspannmutter (**M**) die Spannschraube (**C**) mit dem im Lieferumfang enthaltenen SW4 Stiftschlüssel.
2. Danach die Fixierschraube (**F**) von Hand ganz aufdrehen und die Schnellspannmutter (**M**) durch Entnehmen entfernen.

3. Distanzringe (**D**) abziehen und das neues Fräswerkzeug aufsetzen.
4. Nun ggf. erforderliche Distanzringe (**D**) aufsetzen. Es müssen so viele Distanzringe aufgesetzt werden, dass sich die obere Spannfläche des oberen Distanzrings in dem in ⇨ Abbildung 17 gezeigten Bereich (**E**) des Markierungseinstichs befindet.
5. Dann Schnellspannmutter (**M**) wieder aufsetzen und Fixierschraube (**F**) von Hand anziehen.
6. Spannschraube (**C**) nun mit dem SW4 Stiftschlüssel anziehen → Anzugsdrehmoment = **12 Nm**.

	Auf Sauberkeit der Spannflächen von Distanzringen und Spannmutter achten.
	Bei einem Anzugsdrehmoment der Spannschraube (C) von 12 Nm wird der Fräser mit ca. 30 kN (= 3 t) gespannt.

Nach dem Werkzeugwechsel den Not-Aus Taster (**4**) wieder entriegeln.

13.2 Mit HSK 80 Fräsdorn-Wechselsystem (Option)

Anstelle der standardmäßig eingebauten, starren 30 mm Frässpindel kommt beim optional verfügbaren HSK 80 Fräsdorn-Schnellwechselsystem ein Fräsdorn[2] (Ø 30 mm) mit Spindelarretierung zum Einsatz. Dies ermöglicht einen schnellen und bequemen Werkzeugwechsel des kompletten Fräsdorns. Für den Wechselvorgang wird der mitgelieferte SW8 Sechskant-Spannschlüssel (mit seitlichem Magnet) benötigt.

	Der Zustand des Innensechskantschlüssels muss gelegentlich überprüft werden. Die Verwendung eines Schlüssels mit abgenutzten Kanten kann zur Zerstörung der Spannpatrone führen.

[2] Optional sind auch Fräsdorne mit den Durchmessern 35, 40 und 50 mm sowie 1¼" verfügbar (siehe ⇨ 0).

13.2.1 Wechselvorgang

⚠	***Vor dem Werkzeugwechsel den Spindelantrieb mit der Taste ◉ ausschalten!***

1. Entnehmen Sie zunächst den mitgelieferten SW8 Spannschlüssel aus der Halterung (⇨ Abbildung 22).
2. Danach den Not-Aus Schlagtaster (**4**) betätigen und verriegelt lassen.
3. Dann den Bremslüftschalter (**B**) nach links auf „**Bremse lüften**“ drehen (siehe ⇨ Abbildung 12).
4. Dann die Spindel manuell verdrehen, bis sie einrastet.

Abbildung 18: Staubschutzkappe entfernen

Abbildung 19: Fräsdorn lösen und entnehmen

5. Im Griff des Spannschlüssels befindet sich seitlich ein Magnet. Hiermit kann die Staubschutzkappe aus dem Fräsdorn abgenommen werden.
6. Dann den Spannschlüssel von oben einsetzen und die Spannvorrichtung bis zum Anschlag lösen.
   → Der Fräsdorn hebt sich ein wenig ab.

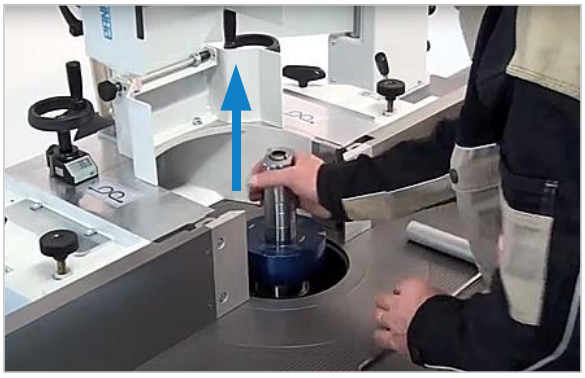


Abbildung 20: Fräsdorn herausnehmen

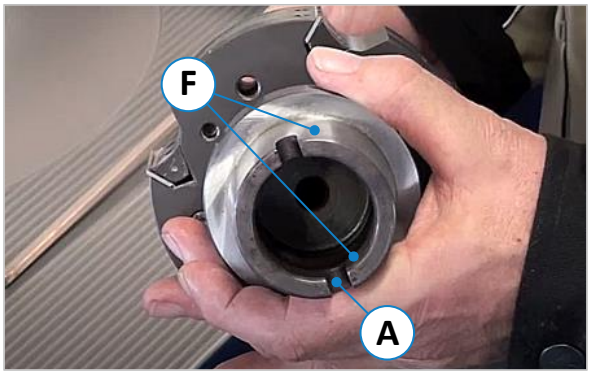


Abbildung 21: Spannflächen und Arretierung

7. Spannschlüssel und Fräsdorn herausnehmen und einen neu einzusetzenden HSK 80 Fräsdorn zum Einspannen auswählen.
8. Die Spannflächen[3] (**F**) vorher gründlich reinigen.
9. Wechselfräsdorn einsetzen und leicht verdrehen bis die Spindelarretierung (**A**) einrastet.
10. Dann den Fräsdorn mittels SW8 Spannschlüssel im Uhrzeigersinn anziehen (Anzugsdrehmoment = 60 Nm).
11. Stiftschlüssel abziehen und die am Magneten haftende Staubschutzkappe wieder am Fräsdorn anbringen.
12. Bevor die Frässpindel wieder gestartet werden kann, die Hinweise im Abschnitt ⇨ 13.2.1.1 befolgen.
13. Nach dem Werkzeugwechsel den Not-Aus Taster (**4**) wieder entriegeln.

☝	***Niemals mit dem Stiftschlüssel spannen, wenn sich kein Fräsdorn in der Aufnahme befindet oder dieser nicht richtig eingesetzt ist! Hierdurch kann die Spannpatrone zur Folge zerstört werden.***

[3] Tipp: Zur Reinigung der Innenfläche empfiehlt sich ein handelsüblicher HSK 80 Konuswischer.

13.2.1.1 Sicherheitsabfrage für Spannschlüssel

Nachdem der HSK 80 Fräsdorn gespannt wurde, muss der Spannschlüssel aus Sicherheitsgründen wieder in das Ablagefach auf der rechten Maschinenseite abgelegt werden (das gleichzeitig zur Ablage des optionalen „Zeromaster“ dient). Die ordnungsgemäße Ablage des Spannschlüssels wird über einen Endschalter im Ablagefach abgefragt.

☝	***Die Frässpindel kann erst wieder gestartet werden, nachdem der Spannschlüssel korrekt abgelegt wurde.***

Abbildung 22: Ablagefach für Spannschlüssel

14 Positioniersteuerung

14.1 Funktionen der Positioniersteuerung

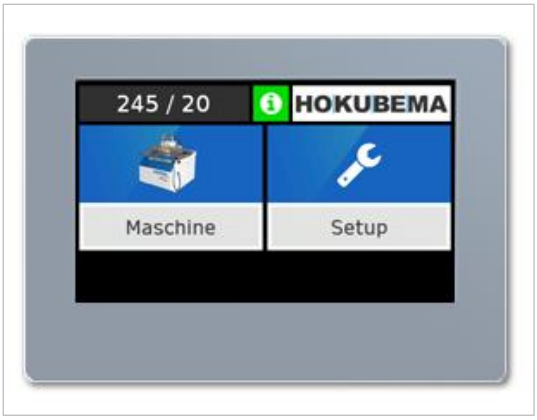


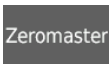
Abbildung 23: Touchscreen-Positioniersteuerung

Die in der Fräsmaschine installierte Touchscreen-Positioniersteuerung dient für folgende Zwecke:

- Höhenverstellung der Frässpindel auf Absolutmaß
- Höhenverstellung der Frässpindel auf Versatzmaß
- Winkelverstellung der Frässpindel
- Eichen der Frässpindel in Höhe und Winkel
- Eichen der Spindelhöhe mit dem Zeromaster
- Anzeige des Betriebszustands der Maschine (Not-Aus, Motorschutz, Ein-/Ausgänge etc.)
- Anzeige von Status- und Fehlermeldungen
- Eingabe von Maschinenparametern

14.2 Schaltflächen und Symbole

Im Bildschirm der Steuerung erscheinen während des Betriebs, je nach Modus, unterschiedliche Symbole und Schaltflächen. Die jeweiligen Funktionen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Aktion	***Funktion***
	Mit der Schaltfläche „**Home**“ gelangen Sie immer zurück zur vorherigen Maske.
	- Dieses Symbol öffnet das Fenster „**Infos**“ mit den Statusmeldungen. - Erscheint das Symbol in Rot, so liegt ein Fehler oder eine Störung an. - Gearbeitet werden kann erst nachdem der Fehler behoben wurde.
	Schaltfläche zum Starten des Eichvorgangs im Menü „**Eichen**“ des Setup-Modus.
	Nach der Betätigung leuchtet „**Set**“ zur Bestätigung 1 Sekunde lang rot auf.
	Schaltfläche zur Höhenkalibrierung mit dem Zeromaster im Fenster „**Versatzmaß**“.
	Bei Betätigung werden alle Sollwerte für die Höhe und den Winkel den aktuellen Istwerten gleichgesetzt, so dass keine Positionierung ausgeführt werden kann.
	Öffnet die Sprachauswahl im Menü „**Infos**“ (Änderungen werden sofort wirksam).

14.3 Aktivieren der Steuerung

Die Steuerung aktiviert sich automatisch mit dem Einschalten der Maschine und startet im Hauptmenü.

➔ **Maschine einschalten**

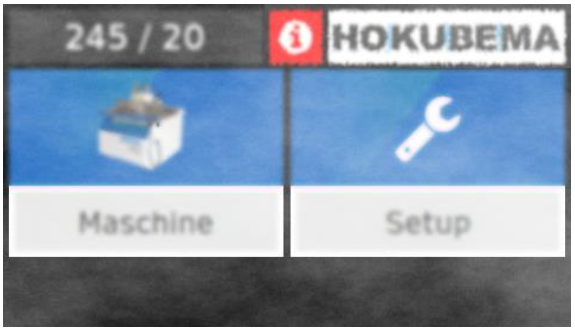


Abbildung 24: Startbildschirm beim Hochfahren

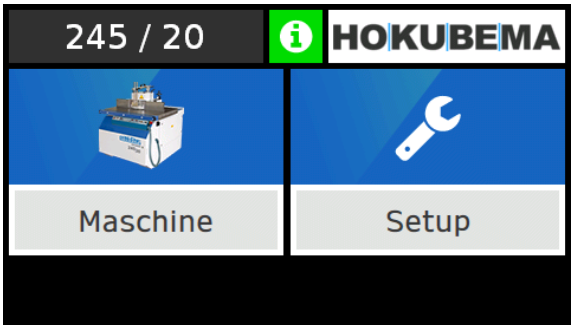


Abbildung 25: Startbildschirm „betriebsbereit“

Während der Initialisierungsphase, bzw. während des „Hochfahrens“ erscheint das Hauptmenü zunächst grafisch unklar, verschwommen und mit einem roten (i) (⇨ Abbildung 24). Sobald das Hauptmenü ein klares, scharfes Bild aufweist, ist die Positioniersteuerung mitsamt der Maschine betriebsbereit (⇨ Abbildung 25).

- Mit der Schaltfläche „**Maschine**“ gelangen Sie in den normalen Positionierbetrieb.
  → Es erscheint die Achsenübersicht (siehe Abschnitt ⇨ 14.5)
- Mit der Schaltfläche „**Setup**“ gelangen nach Sie Passworteingabe in die Menüs „**Eichen**“ und „**Service**“.
  → Im Menü „**Eichen**“ können Sie die Höhe und den Winkel der Frässpindel kalibrieren.
  → Im Menü „**Service**“ sind werkseitige Einstellungen und Betriebsparameter hinterlegt.
  Hinweis: Dieses Menü ist durch ein spezielles Service-Passwort geschützt. Änderungen dürfen nur von Experten, bzw. nach Rücksprache mit dem Kundenservice vorgenommen werden.

Symbol	
(i)	***Wenn das „Info“ Symbol nach der Initialisierung immer noch in <u>Rot</u> erscheint, dann tippen sie es an, um das Statusfenster „Info“ zu öffnen und die Ursache des Problems zu erörtern.***

14.4 Statusfenster

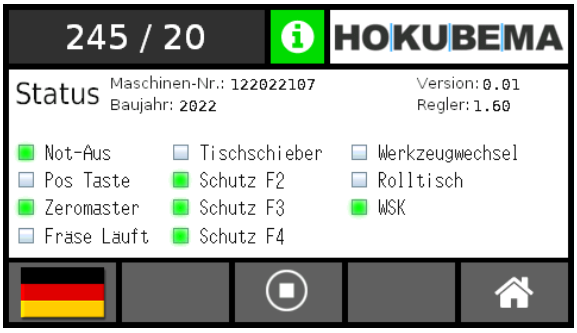


Abbildung 26: Status der Ein-/Ausgänge und Maschine

Abbildung 27: Status von Motor und Frässpindel

- Drücken Sie (i), um das Statusfenster zu öffnen.
- Bei rotem (i) liegt ein Fehler oder eine Störung vor und ein zusätzliches Warnfenster erscheint zuvor (siehe ⇨ 14.10.2) → Der fehlerbehaftete Ein- oder Ausgang leuchtet dann rot statt grün.
- Mit der Flagge öffnen Sie das Sprachmenü, in dem Sie die Menüsprache ändern können.
- Drücken Sie in der „**Achsenübersicht**“ (⇨ 14.5) auf das Symbol links neben dem Drehzahlfeld, um den Status von Motor und Spindel einzusehen.
- Ausgelöste Schutzkontakte (F1, F2, F3, Wicklungs-schutzkontakt) leuchten rot statt grün.
- Auf der rechten Seite finden Sie die absolvierten Betriebsstunden und Anzahl der Bremsvorgänge.

14.5 Maschine >> Achsenübersicht

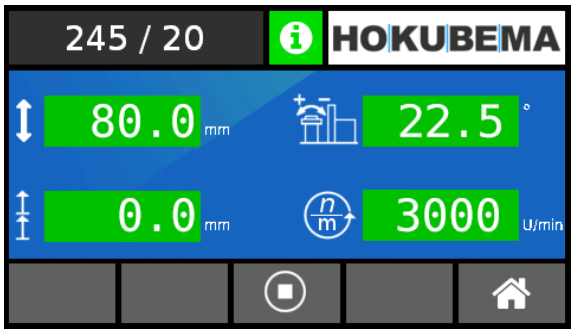


Abbildung 28: Maschine / Achsenübersicht

Nach Betätigung der Schaltfläche „**Maschine**“ erscheint eine Übersicht, in der alle aktuellen Achspositionen und die eingestellte Drehzahl angezeigt werden. Die vier Anzeigefelder sind wie folgt angeordnet:

Absolutmaß Höhe in mm	**Schwenkwinkel in °**
Versatzmaß Höhe in mm	**Drehzahl in U/min**

Hinweis: Die angezeigte Drehzahl wird über eine Drehzahlgabel an den Riemenscheiben erfasst.

14.6 Maschine >> Eingabe der Sollpositionen

14.6.1 Winkelposition einstellen (Beispiel)

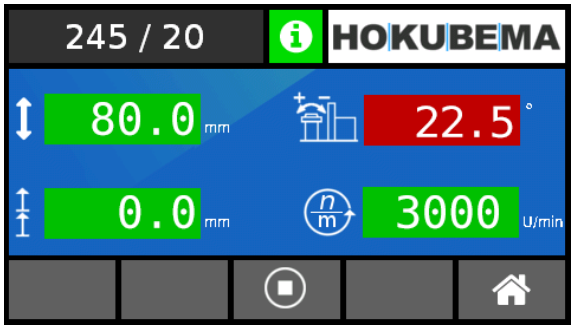


Abbildung 29: Achse nicht in Position

- Solange eine Achse die vorgegebene Sollposition noch nicht erreicht hat, ist die Positionsanzeige rot hinterlegt (siehe Beispiel Winkel 22,5° in der Abbildung links).
- Sobald eine Achse die vorgegebene Sollposition erreicht hat, schaltet das rot hinterlegte Feld auf grün um.
- Um eine Sollposition einzugeben, tippen Sie das entsprechende Feld an.
- Es erscheint die entsprechende Eingabemaske.
- Wählen Sie das große weiße Eingabefeld an.

  → Das Tastatur-Feld öffnet sich

  → Geben Sie den gewünschten Wert ein

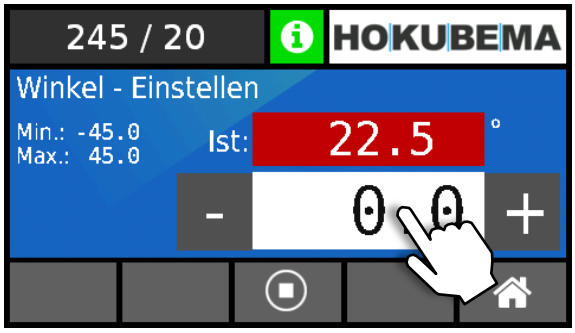
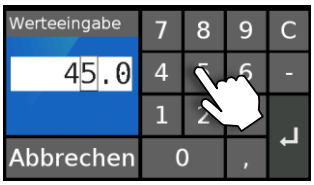


Abbildung 30: Eingabe einer Sollposition (Beispiel Winkel)



← Mit „**Enter**“ bestätigen.

- Danach die Positioniertaste ⏀ am Bedienpanel drücken, um die Achse auf den Wert zu positionieren.

14.6.2 Absolute Höhenposition einstellen

Die Positionierung der Spindelhöhe erfolgt auf dieselbe Weise wie im obigen Beispiel „Winkel“.

14.6.3 Versatzmaß einstellen

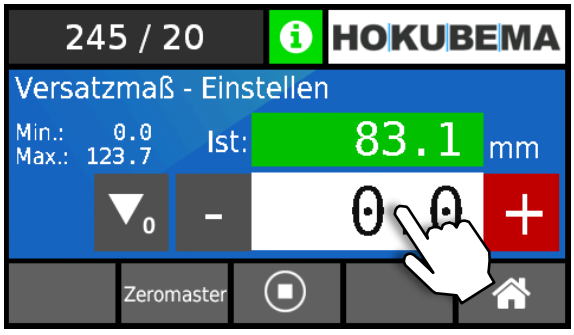


Abbildung 31: Versatzmaß einstellen

Das Versatzmaß ist ein inkrementeller Offsetwert, mit dem die Höhenachse um einen fixen Wert versetzt werden kann.

- Zur Werteingabe das Feld antippen, den Wert über die Tastatur eingeben und mit „**Enter**“ bestätigen.
- Um den Wert zurückzusetzen, Taste ▼0 drücken.

Hinweis: In diesem Fenster kann auch die Eichprozedur mit dem optionalen Zeromaster Kalibriergerät gestartet werden. Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.9.

14.7 Maschine >> Manueller Tippbetrieb

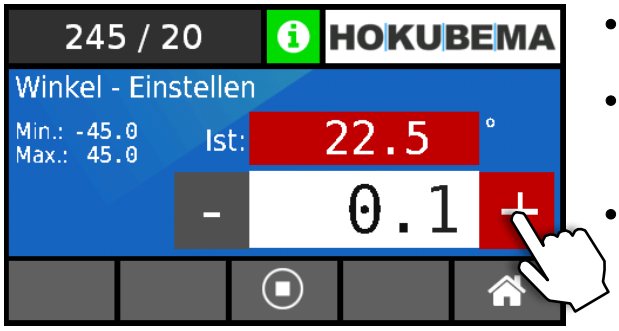


Abbildung 32: Manueller Tippbetrieb

- Um die Achse manuell zu verfahren, drücken Sie auf die Schaltfläche **+** oder **–** (Tippbetrieb ist aktiviert).
- Die Positioniertaste blinkt schnell und mit jedem Tastendruck auf die Positioniertaste verfährt die Achse um einen 0,1er Schritt (mm oder °).
- Drückt man die Positioniertaste dauerhaft, verfährt die Achse nach einer kurzen Zeit mit langsamer Geschwindigkeit, bis die Taste losgelassen oder eine Endlage erreicht wird.

- Zum Beenden, das jeweils rot hinterlegte **+** oder **–** oder eine der beiden Tasten / drücken. Die entsprechende **+** / **–** Schaltfläche wird dann grau und die Werteingabe (⇨ Abbildung 30) ist wieder aktiv.

14.8 Eichen der Achsenanzeigen

Bitte überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob die Kalibrierung für die Höhen- und Winkelanzeigen noch stimmt. Ist dies nicht der Fall, oder falls die Maschine nicht mehr präzise arbeitet, muss die entsprechende Achsenanzeige im Menü „**Eichen**“ nachkalibriert werden.

- Um die Winkelanzeige zu überprüfen und zu eichen, lesen Sie bitte den Abschnitt ⇨ 14.8.1.
- Um die Höheanzeige zu überprüfen und zu eichen, lesen Sie bitte den Abschnitt ⇨ 14.8.2.
- Um das Menü „**Eichen**“ aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

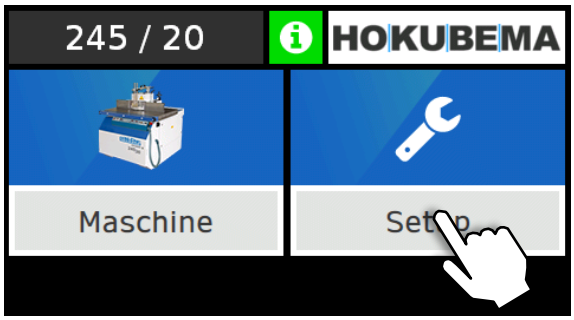


Abbildung 33: Startbildschirm - Setup

- Drücken Sie die Schaltfläche (Home) so oft, bis der Startbildschirm wieder erscheint.
- Wählen Sie hier die Schaltfläche „**Setup**“.

Abbildung 34: Passworteingabe zum Eichen

Es erscheint eine numerische Tastatur mit einer Aufforderung zur Passworteingabe.

- Geben Sie hier das Passwort „**7550**“ ein.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit „**ENT**“ (Enter).

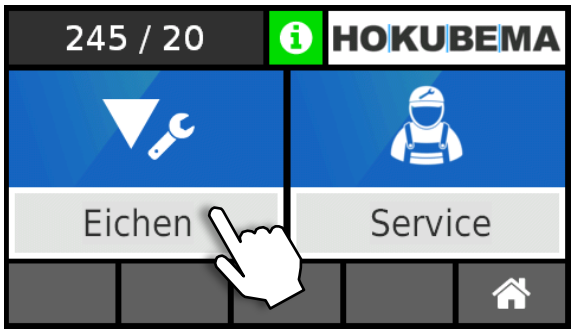


Abbildung 35: Setup Menü - Eichen

Es erscheint das Setup-Menü mit zwei Schaltflächen:

- Eichen
- Service

➔ Wählen Sie die Schaltfläche „**Eichen**“

In den Eichfenstern sehen Sie nun die werkseitig hinterlegten Referenz-Eichwerte.

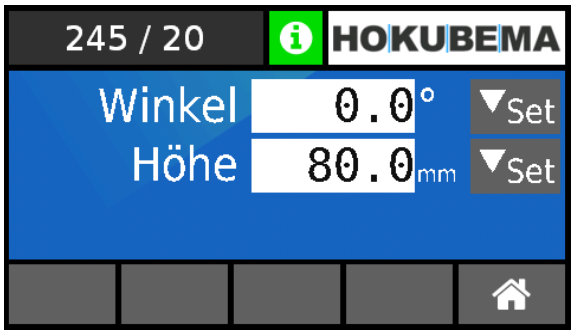


Abbildung 36: Eingabefelder für Eichwerte

Diese Referenzwerte sollten nur im Ausnahmefall verstellt werden, beispielsweise wenn die Standardspindel Ø 30 mm durch ein HKS 80 System ersetzt wird.

- Der Referenzwert für die Winkelachse beträgt 0° (≙ Spindelposition 90° zur Tischplatte).
- Der Referenzwert für die Höhenachse bei eingebauter Standardspindel Ø 30 mm beträgt 80,0 mm.
- Wird ein optionales HKS 80 System verwendet, so muss der hinterlegte Wert 85,0 mm betragen.

14.8.1 Überprüfen und Eichen der Winkelanzeige

In regelmäßigen Abständen oder wenn der gefräste Winkel nicht mehr mit dem an der Steuerung eingestellten Winkel übereinstimmt, sollte die Anzeige überprüft und ggf. geeicht werden. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Wichtig: Zunächst die Winkelachse über die „**Achsenübersicht**“ im Fenster „**Schwenkwinkel**“ (⇨ Abbildung 28) genau auf 0,0° positionieren (Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.6.1).

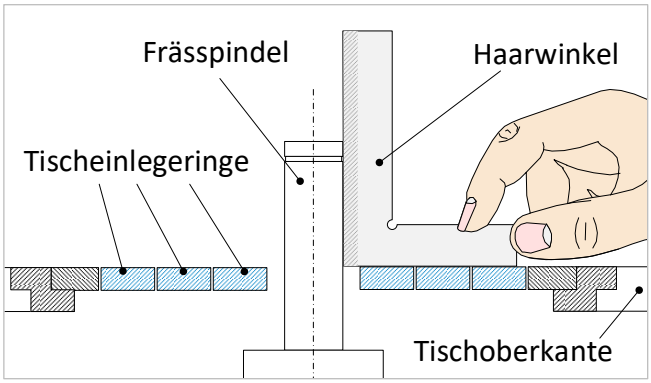


Abbildung 37: Winkelanzeige überprüfen und eichen

- Fräswerkzeug und Spindelringe entfernen.
- Tischöffnung mit Tischeinlegeringen so nahe wie möglich zur Spindel verschließen.
- Mit einem 90-Grad-Haarwinkel überprüfen, ob die Spindel bei Winkelanzeige = 0,0° exakt im rechten Winkel zur Tischoberkante steht.
- Stimmt der Winkel nicht mehr, so ist dies an einem Lichtspalt zwischen Haarwinkel und Spindel zu erkennen → In diesem Fall muss die Digitalanzeige nachgeeicht werden.

- Verstellen Sie die Spindel im manuellen Tippbetrieb (siehe ⇨ 14.7) so lange, bis der Lichtspalt zwischen Spindel und Haarwinkel komplett verschwunden ist (90° ≙ Position 0,0°) → Die Winkelanzeige in der Achsenübersicht (siehe ⇨Abbildung 28) müsste nun einen von 0,0° abweichenden Wert (z. B. 0,5°) anzeigen.

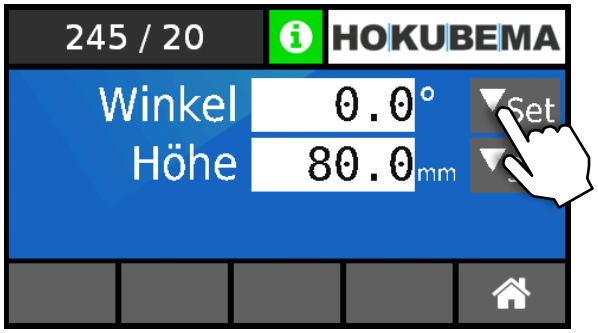


Abbildung 38: Eichwert für Winkel übernehmen

- Wechseln Sie nun (gemäß Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.8) in das Menü „**Eichen**“.
- Zum Eichen der Anzeige auf die zuvor exakt auf 0° eingestellte Winkelachse, einmal das Symbol Set (rechts neben dem Eingabefeld) drücken.
- Zur Bestätigung leuchtet das Symbol Set für 1 Sekunde lang rot auf.
- Die Anzeige ist nun auf den Winkel 0° geeicht.

14.8.2 Überprüfen und Eichen der Höhenanzeige

In regelmäßigen Abständen oder wenn die gefräste Höhe nicht mehr mit den an der Steuerung eingestellten Höhe übereinstimmt, sollte die Anzeige überprüft und ggf. geeicht werden. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Wichtig: Zunächst die Winkelachse über die „**Achsenübersicht**“ im Fenster „**Schwenkwinkel**“ (⇨ Abbildung 28) genau auf 0,0° positionieren (Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.6.1).

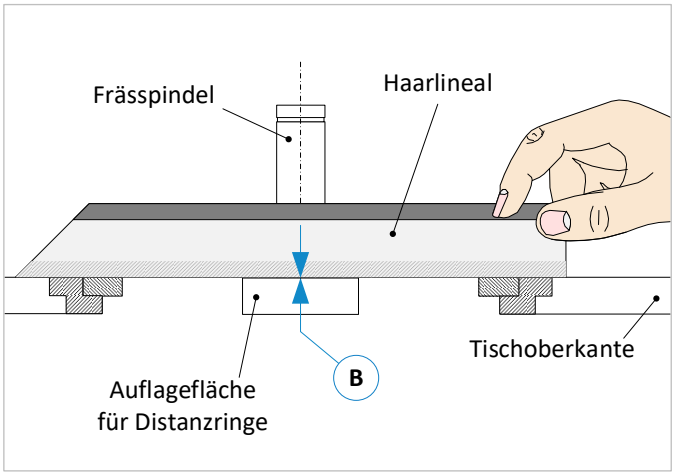


Abbildung 39: Höhenanzeige überprüfen und eichen

- Fräswerkzeug und Spindelringe sowie evtl. vorhandene Tischeinlegeringe entfernen.
- Frässpindel mit der Positioniertaste so lange nach unten positionieren, bis sich die Auflagefläche für die Distanzringe knapp unterhalb der Tischoberkante befindet.
- Setzen Sie nun ein Haarlineal über der Tischöffnung auf die Tischplatte auf.
- Frässpindel nun im manuellen Tippbetrieb in 0,1 mm Schritten schrittweise so lange nach oben positionieren, bis die Auflagefläche das Haarlineal berührt (**B**).

- Wechseln Sie nun (gemäß Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.8) in das Menü „**Eichen**“.

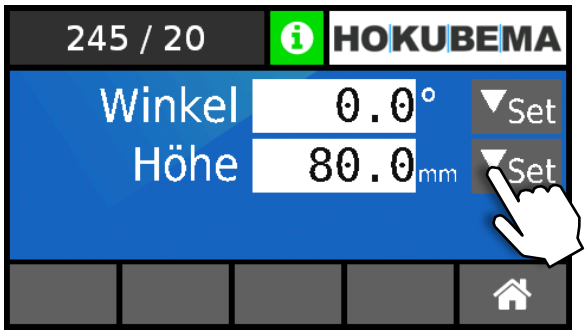


Abbildung 40: Eichwert für Höhe übernehmen

Hinweis: Bei einer Standard Ø 30 mm Spindel ist der Referenz-Eichwert 80,0 mm im Feld „**Höhe**“ hinterlegt. Bei einem HKS 80-System muss er 85,0 mm betragen. Falls der Wert nicht zur Spindel passt, muss er geändert werden.

- Zum Eichen der Höhenanzeige einmal das Symbol Set (rechts neben dem Eingabefeld) drücken.
- Zur Bestätigung leuchtet das Symbol Set für 1 Sekunde lang rot auf.

- Die Anzeige für die Höhenverstellung ist nun geeicht.

14.9 Eichen der Werkzeughöhe mit dem Zeromaster (Option)

Mit dem optionalen „Zeromaster“ Kalibriergerät wird die Höhenanzeige halbautomatisch auf den inkrementellen Nullpunkt der (leitenden) Werkzeugschneiden-Oberkante - in Bezug auf die Frästisch-Oberkante - geeicht.

⚠	***Der inkrementelle Nullpunkt mit dem Zeromaster Kalibriergerät darf nur bei Stillstand der Frässpindel am Fräswerkzeug eingestellt werden!***
☝	***Bevor Sie den an der Maschine angeschlossenen Zeromaster auflegen, muss die Tischfläche der Maschine von Schmutz, Spänen befreit und etwaige Gegenstände vom Tisch entfernt werden. Späne und Schmutz zwischen Zeromaster und Tischfläche verfälschen den Eichwert!***

Wichtig: Zunächst die Winkelachse über die „**Achsenübersicht**“ im Fenster „**Schwenkwinkel**“ (⇨ Abbildung 28) genau auf 0,0° positionieren (Vorgehensweise siehe Abschnitt ⇨ 14.6.1).

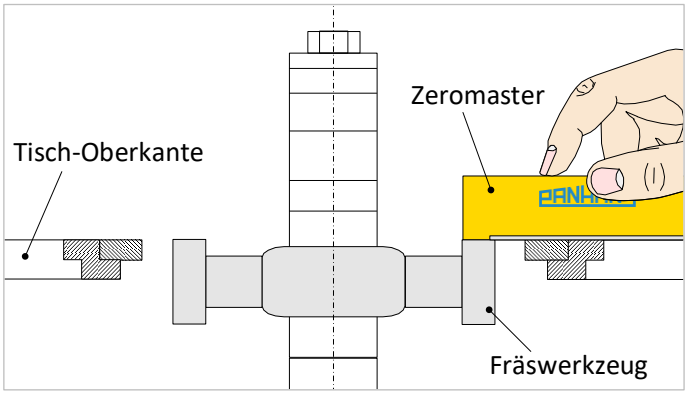
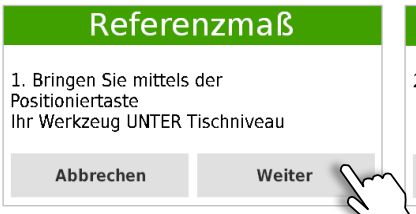


Abbildung 41: Werkzeughöhe mit Zeromaster eichen

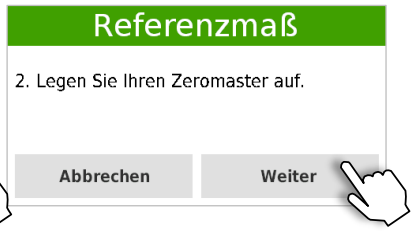
Hinweis: Der Kalibriervorgang bezieht sich nicht auf die Frässpindel, sondern immer auf das aktuell eingespannte Werkzeug. Deshalb muss dieser Vorgang inkremental im Fenster „**Versatzmaß**“ durchgeführt werden.

- Wechseln Sie in der Achsenübersicht (siehe ⇨ Abbildung 28) in das Fenster „**Versatzmaß**“.
- Zeromaster aus dem Ablagefach an der Maschinenseite (⇨ Abbildung 42) nehmen und Schaltfläche Zeromaster drücken.

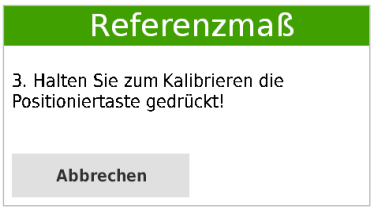
Die Positioniersteuerung führt Sie schrittweise durch den Kalibriervorgang:



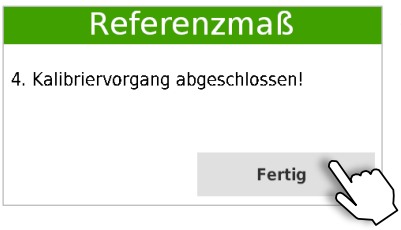
1. Mit der Positioniertaste ⏀ am Bedienpanel so lange nach unten positionieren bis sich das Werkzeug unterhalb der Tischebene befindet.



2. Zeromaster auf die Tischplatte legen (siehe ⇨ Abbildung 41). Der hintere Teil muss auf dem Tisch aufliegen und der vordere Teil die Tischöffnung hineinragen.



3. Positioniertaste ⏀ am Bedienpanel gedrückt halten. Beim Kontakt des Fräsers mit dem Zeromaster wird der Nullpunkt in die Anzeige übernommen.



4. Die Höhenverstellung kann einen geringfügigen Nachlauf aufweisen, wenn das Fräswerkzeug den Zeromaster berührt. Der korrekte Nullpunkt wird jedoch an der Tischoberkante übernommen.

   Die Höhenanzeige zeigt nun das aktuelle Maß an, wie weit das Fräswerkzeug über der Tischoberkante steht → Der Kalibriervorgang ist nun abgeschlossen.

5. Nach Gebrauch den Zeromaster wieder in das Ablagefach legen (Details siehe Abschnitt ⇨ 14.9.1).

☝	***Hinweis: Falls die Kalibrierung nicht auslöst, und sich das Werkzeug nach Erreichen des Zeromasters weiter nach oben bewegt, reinigen Sie die metallische Kontaktfläche des Zeromasters mit einem Tuch oder einer Bürste!***
☝	***Bitte stets darauf achten, dass die Frässpindel während des Eichvorganges nicht mit den Einlegeringen in der Tischplatte oder anderen Hindernissen kollidiert!***

14.9.1 Ablagefach für den Zeromaster

Das Ablagefach für den Zeromaster befindet sich auf der rechten Maschinenseite hinter dem Frästisch.

Abbildung 42: Ablagefach für den Zeromaster

☝	***Nach Gebrauch den Zeromaster wieder in die dafür vorgesehene Ablage legen, da dieser bei Nichtgebrauch immer isoliert sein muss. Andernfalls kann die Höhenverstellung versehentlich verstellt werden!*** ***Da die Ablage aus Kunststoff besteht, wird eine unbeabsichtigte Höhenverstellung wirksam verhindert.***

14.10 Warnhinweise und Fehlermeldungen

14.10.1 Warnhinweise

Als Warnhinweis erscheint jeweils ein gelbes Hinweisfenster „**Warnung**“ mit der entsprechenden Information.

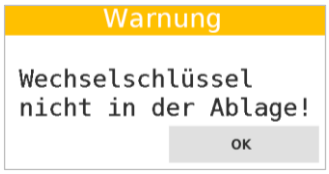


Abbildung 43: Spannschlüssel

Ursache:	Der Spannschlüssel für den Werkzeugwechsel befindet sich nicht in seiner Ablage.
Behebung:	Legen Sie den Werkzeug-Spannschlüssel korrekt in die seitliche Ablage (siehe ⇨ Abbildung 42).

Nur bei vorhandener Option HSK 80:

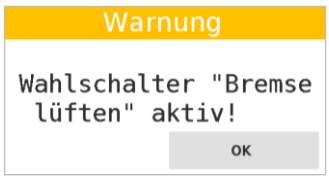
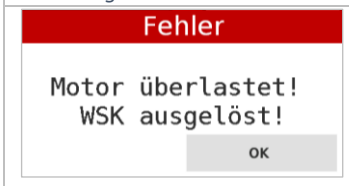
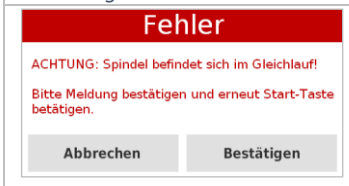
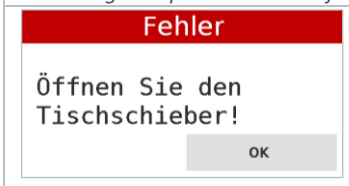
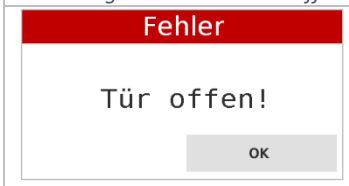


Abbildung 44: Bremse gelüftet

Ursache:	Starten der Spindel nicht möglich, weil der Bremslüftschalter auf Position „**Bremse lüften**“ steht.
Behebung:	Deaktivieren Sie den Bremslüftschalter.

14.10.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden durch einen rot markiertes Fenster mit dem Hinweis „Fehler“ und ℹ signalisiert. Bei diesen Fehlermeldungen kann die Maschine nicht gestartet werden, ohne dass der Fehler zuvor behoben wird.

Abbildung 45: Not-Aus aktiv	**Ursache:**	Einer der vorhandenen Notausschalter ist aktiviert.
	Behebung:	Entriegeln Sie den entsprechenden Not-Aus-Schalter.
 *Abbildung 46: Motorüberlastung*	**Ursache:**	Der Wicklungsschutzkontakt des Motors hat ausgelöst.
	Behebung:	Überprüfen Sie den Wicklungsschutzkontakt und ggf. die vorhandenen Sicherungen und Anschlüsse.
Abbildung 47: Motorschutz F2	**Ursache:**	Der Motorschutzschalter F2 hat ausgelöst.
	Behebung:	Überprüfen Sie den Motorschutzschalter F2 und ggf. die vorhandenen Sicherungen und Anschlüsse.
Abbildung 48: Motorschutz F3	**Ursache:**	Der Motorschutzschalter F3 hat ausgelöst.
	Behebung:	Überprüfen Sie den Motorschutzschalter F3 und ggf. die vorhandenen Sicherungen und Anschlüsse.
Abbildung 49: Motorschutz F4	**Ursache:**	Der Motorschutzschalter F4 hat ausgelöst.
	Behebung:	Überprüfen Sie den Motorschutzschalter F4 und ggf. die vorhandenen Sicherungen und Anschlüsse.
 *Abbildung 50: Spindel-Gleichlauf*	**Ursache:**	Die gefährliche Drehrichtung „Gleichlauffräsen“ wurde vorgewählt.
	Behebung:	Die gefährliche Drehrichtung „Gleichlauffräsen“ muss über die Schaltfläche „**Bestätigen**“ bestätigt werden.
 *Abbildung 51: Tischschieber öffnen*	**Ursache:**	Der Positioniervorgang wurde abgebrochen, weil der (optionale) Tischschieber geschlossen ist.
	Behebung:	Öffnen Sie den Tischschieber.
 *Abbildung 52: Tür offen*	**Ursache:**	*Hinweis: Die Meldung ist ab Softwareversion 3.1 verfügbar.* Die Wartungstüre auf der Vorderseite ist offen. Der Spindelantrieb kann nicht gestartet werden.
	Behebung:	Schließen Sie die Wartungstüre.

Weitere (nicht steuerungsrelevante) Betriebsstörungen sind im Kapitel ⇨ 18 beschrieben.

15 Fräsanschläge

15.1 Fräsanschlag aufsetzen und ausrichten

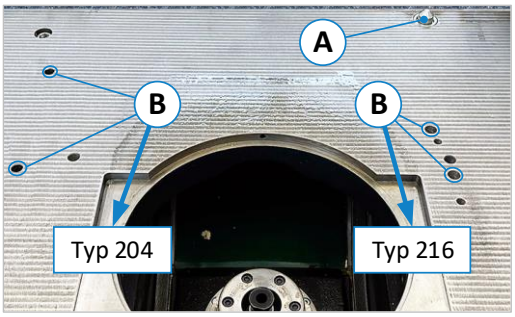


Abbildung 53: Arretierbolzen und Rastbohrungen

Um den Fräsanschlag auf der Tischplatte aufzusetzen und ihn (ohne Werkzeug oder Messmittel) parallel ausrichten zu können, verfügen alle Fräsanschläge auf der Unterseite über eine Schwalbenschwanz-Aufnahme (**S**) sowie über 2 federnd gelagerte Zentrierstifte (**Z**).

Auf dem Maschinentisch befindet sich der Arretierbolzen (**A**), der als Gegenstück zur Schwalbenschwanz-Aufnahme (**S**) dient, und die beiden Bohrungen (**B**) in welche die beiden oben erwähnten Zentrierstifte (**Z**) einrasten können.

Erhöhte Unfallgefahr durch das hohe Eigengewicht des Anschlags! Das Abheben und Aufsetzen des Anschlags sollte von mindestens zwei Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug (z. B. Hallenkran) durchgeführt werden!

- ***Quetschgefahr für Hände und Finger zwischen Anschlag und Maschinentisch!***
- ***Tragen Sie beim Abheben oder Aufsetzen des Anschlags Schutzhandschuhe.***
- ***Akute Verletzungsgefahr für die Füße durch Herunterfallen des Anschlags!***
- ***Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen.***

Das Aufsetzen und Ausrichten des Fräsanschlags auf dem Maschinentisch ist bei beiden Anschlagtypen (216 und optional 204) identisch. Die Lage der Zentrierstifte (**Z**) ist jedoch (von vorne gesehen) beim Standard-Anschlag Typ 216 rechts und beim optionalen Typ 204 auf der linken Seite des Anschlags (siehe ⇨ Abbildung 53).

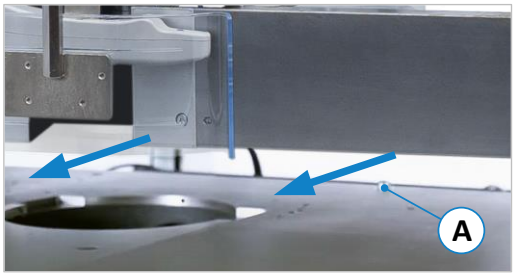


Abbildung 54: Mittig über Frässpindel bewegen

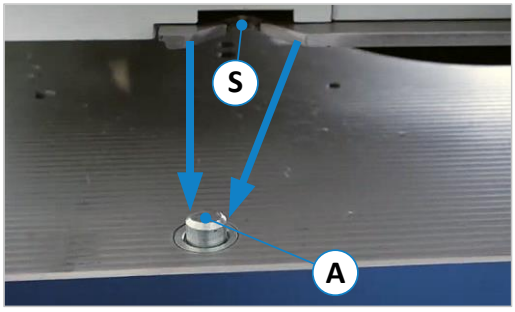


Abbildung 55: Öffnung an Arretierbolzen ausrichten

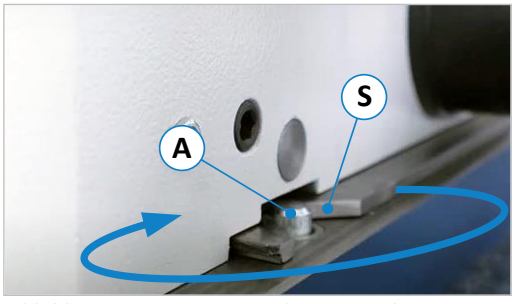


Abbildung 56: Arretieren und einrasten lassen

- Befreien Sie den Maschinentisch und die Anschlag-Unterseite von Schmutz und Spänen.
- Bewegen Sie den Anschlag mithilfe einer zweiten Person, mit einem geeigneten Hebezeug oder mit der optionalen Wegschwenkvorrichtung über den Maschinentisch, so dass er sich ungefähr mittig über der Frässpindel befindet (⇨ Abbildung 54).
- Dann den Anschlag etwas nach vorne in Richtung Bedienerseite bewegen, so dass sich seine Mitte ein wenig vor der Frässpindel befindet.
- Stellen Sie sich nun auf die Maschinenrückseite und ziehen den Anschlag mit der Schwalbenschwanz-Führung (**S**) so nahe wie möglich gegen den Arretierbolzen (**A**).
- Den Anschlag nun absetzen und den Rest von Hand so verschieben, dass der Arretierbolzen (**A**) sicher in der Aufnahme (**S**) einrastet (⇨ Abbildung 55).
- Um die Parallelität zum Maschinentisch herzustellen, den Anschlag nun so lange leicht verdrehen (siehe ⇨ Abbildung 56), bis die (in der Ansicht verdeckten) Zentrierstifte (**Z**) auf der Anschlag-Unterseite in die Bohrungen (**B**) auf dem Maschinentisch einrasten (Klickgeräusch).

Anschlag auf dem Tisch fixieren:

- **Typ 216** → beide Klemmhebel (**3**) und (**6**) anbringen und festziehen, um den Anschlag zu fixieren.
- **Typ 204** → Klemmschrauben (siehe ⇨ Abbildung 61) montieren und zum Fixieren Schnellspannhebel (**3**) und (**6**) festziehen.

15.2 Funktionen und Einstellung der Fräsanschläge

Für die Schwenkfräsmaschine 245|20 sind zwei Anschlagtypen verfügbar:

- **Anschlag Typ 216 (Standard)**
  → Gesamtanschlag ist über Handrad und Teilanschlag über Stellschraube manuell verstellbar.
  → Das Handrad (Gesamtanschlag) ist mit einer digitalen, batteriebetriebenen Positionsanzeige ausgestattet.
  → Der Anschlag ist mit Gussanschlagplatten und Alu-Splitterzungen ausgestattet.
  → Der Anschlag kann bei Bedarf mit Integralanschlagplatten nachgerüstet werden.
- **Anschlag Typ 204 (Option)**
  → Gesamtanschlag und Teilanschlag sind jeweils über ein Handrad manuell verstellbar.
  → Beide Handräder sind mit einer digitalen, batteriebetriebenen Positionsanzeige ausgestattet.
  → Der Anschlag ist mit Gussanschlagplatten und Alu-Splitterzungen ausgestattet.
  → Der Anschlag kann bei Bedarf mit Integralanschlagplatten nachgerüstet werden.
  → Dieser Anschlag kann nicht in Verbindung mit dem optionalen Drehteller verwendet werden.

⚠	***Erhöhte Unfall- und Kollisionsgefahr! Die nachfolgend beschriebenen Verstell- und Einstellvorgänge an den Anschlägen dürfen nur bei stillstehendem Werkzeug vorgenommen werden!***
⚠	***Beim Fräsen mit Handvorschub muss immer eine Werkzeugverdeckung verwendet werden!***
☝	***Vor dem Verstellen des Fräsanschlages Späne und Staub von der Tischplatte entfernen. Zur Wartung Ihres Fräsanschlags lesen Sie bitte den Abschnitt ⇨ 19.1.***

15.2.1 Anschlag Typ 216 (Standard)

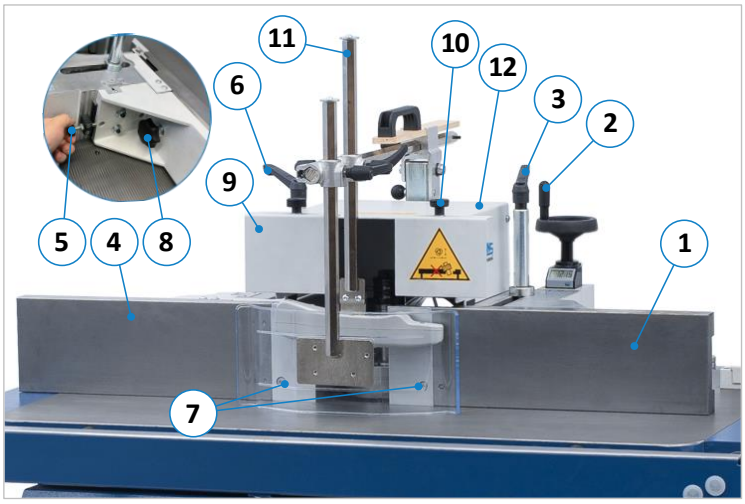


Abbildung 57: Bedienelemente Anschlag Typ 216

Beim Typ 216 sind der Gesamt- und der Teilanschlag manuell zu verstellen. Zur Verstellung werden die Klemmhebel (**3**) und (**6**) gelöst und der Anschlag über das Handrad (**2**) verstellt. Danach müssen die beiden Klemmhebel (**3**) und (**6**) wieder angezogen werden.

Der Teilanschlag wird am Stellrad (**5**) verstellt und über eine Nonius-Skala abgelesen.

Das digitale Handrad (**2**) des Gesamtanschlags ist mit einer digitalen Positionsanzeige ausgestattet (Handrad-Bedienung siehe Abschnitt ⇨ 15.4).

Pos.	*Beschreibung*	*Pos.*	*Beschreibung*
1	Gussanschlagplatte Gesamtanschlag	**7**	Splitterzungen aus Aluminium
2	Handrad-Verstellung Gesamtanschlag	**8**	Klemmung[4] für Anschlagplattenverstellung
3	Klemmhebel Gesamtanschlag	**9**	Verschiebbare Abdeckungen für hohe Werkzeuge
4	Gussanschlagplatte Teilanschlag	**10**	Rändelschrauben für Werkzeugabdeckungen (**9**)
5	Verstellschraube Teilanschlag[4]	**11**	Werkzeugschutzabdeckung
6	Klemmhebel Teilanschlag	**12**	Frässchutzhaube (Entriegelung hinten links)

[4] Die beiden Sterngriffe (**8**) sowie die Teilanschlag-Verstellschraube (**5**) befinden sich auf der Rückseite.

Anschlagplatten verstellen

Sterngriff (**8**) lösen und Anschlagplatte (**1**) an gewünschte Position schieben. Dann Sterngriff (**8**) wieder festziehen. Die Platten immer so einstellen, dass sie möglichst viel vom Werkzeug abdecken, ohne daran zu streifen.

Hochklappen der Frässchutzhaube

Bevor die Frässchutzhaube (**12**) des Anschlags hochgeklappt werden kann, muss hinten links der Verriegelungsbolzen (**V**) durch Herausziehen entriegelt werden (siehe ⇨ Abbildung 58).

Abbildung 58: Verriegelungsbolzen Typ 216

Kehlbrett / Sicherheitslineale montieren

Um ein Kehlbrett oder Sicherheitslineale einzusetzen, die Splitterzungen (**7**) entfernen, Kehlbrett oder Sicherheitslineale anbringen und über die freien Gewindebohrungen befestigen.

Werkzeugabdeckungen für hohe Werkzeuge

Durch Öffnen der Rändelschrauben (**10**) können die Abdeckbleche verschoben werden, was vor allem bei hohen Fräsdornen vorteilhaft ist. Die Öffnung sollte immer so weit wie möglich geschlossen werden, ohne am Fräsdorn oder am Werkzeug zu streifen.

Abheben und Entnehmen des Fräsanschlags

- Klemmhebel (**3**) und (**6**) durch Herausdrehen entfernen, den Anschlag abheben und entnehmen.

Aufgrund des hohen Eigengewichts des Anschlags sollte dieser Vorgang von 2 Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug durchgeführt werden.

Erhöhte Unfallgefahr durch das hohe Eigengewicht des Anschlags! Das Abheben und Aufsetzen des Anschlags sollte von mindestens zwei Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug (z. B. Hallenkran) durchgeführt werden!

- ***Quetschgefahr für Hände und Finger zwischen Anschlag und Maschinentisch.***
- ***Tragen Sie beim Abheben oder Aufsetzen des Anschlags Schutzhandschuhe.***
- ***Akute Verletzungsgefahr für die Füße durch Herunterfallen des Anschlags!***
- ***Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen.***

Noch einfacher, bequemer und sicherer lässt sich der Fräsanschlag mit der optionalen Wegschwenkvorrichtung (siehe Abschnitt ⇨ 15.3) abheben und nach hinten wegschwenken.

Bedienung des digitalen Handrads

Die Bedienung des Handrads ist im Abschnitt ⇨ 15.4 detailliert beschrieben.

15.2.2 Anschlag Typ 204 (Option)

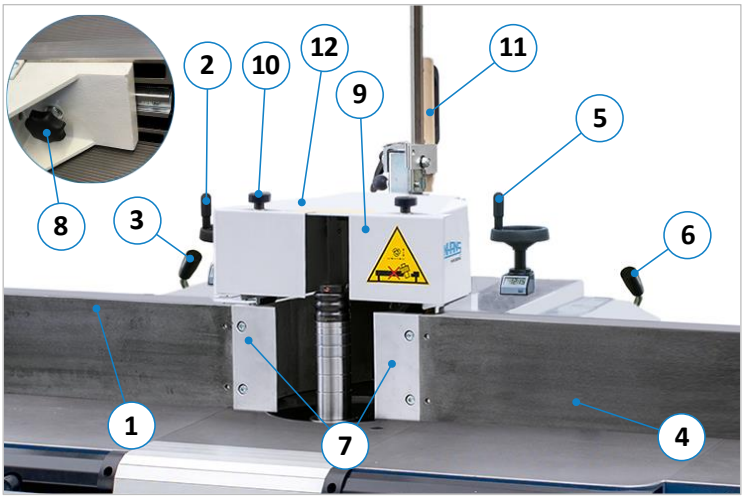


Abbildung 59: Bedienelemente Anschlag Typ 204

Beim Typ 204 sind der Gesamt- und der Teilanschlag via Handrad verstellbar.

Zur Verstellung des ganzen[5] Anschlags werden die beiden Schnellspannhebel (**3**) und (**6**) gelöst und der Anschlag via Handrad (**2**) und/oder (**5**) verstellt.

Danach müssen die beiden Schnellpannhebel wieder angezogen werden.

Die digitalen Handräder (**2**) und (**5**) sind mit einer batteriebetriebenen Positionsanzeige ausgestattet worüber die Positionen von Gesamtanschlag und Teilanschlag abgelesen werden können.

Handrad-Bedienung siehe ⇨ 15.4.

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Anschlagplatte Gesamtanschlag	**7**	Splitterzungen aus Aluminium
2	Handrad-Verstellung Gesamtanschlag	**8**	Klemmung[6] für Anschlagplattenverstellung
3	Schnellspannhebel Gesamtanschlag	**9**	Verschiebbare Abdeckungen für hohe Werkzeuge
4	Anschlagplatte Teilanschlag	**10**	Rändelschrauben für Werkzeugabdeckungen (**9**)
5	Handrad-Verstellung Teilanschlag	**11**	Werkzeugschutzabdeckung (hochgeklappt)
6	Schnellspannhebel Teilanschlag	**12**	Frässchutzhaube (Entriegelung hinten links)

Anschlagplatten verstellen

Sterngriff (**8**) lösen und Anschlagplatte (**1**) in die gewünschte Position schieben. Dann Sterngriff (**8**) wieder festziehen. Die Platten immer so einstellen, dass sie möglichst viel vom Werkzeug abdecken, ohne daran zu streifen.

Hochklappen der Frässchutzhaube

Bevor die Frässchutzhaube (**12**) des Anschlags hochgeklappt werden kann, muss hinten links der Verriegelungsbolzen (**V**) durch Hineindrücken entriegelt werden (siehe ⇨ Abbildung 60).

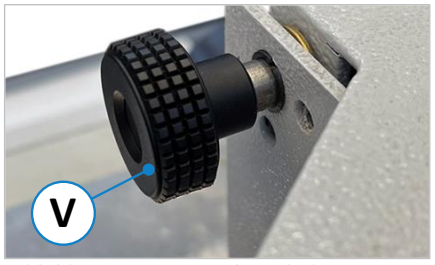


Abbildung 60: Verriegelungsbolzen Typ 204

Kehlbrett / Sicherheitslineale montieren

Um ein Kehlbrett oder Sicherheitslineale einzusetzen, die Splitterzungen (**7**) entfernen, Kehlbrett oder Sicherheitslineale anbringen und über die freien Gewindebohrungen befestigen.

Werkzeugabdeckungen für hohe Werkzeuge

Durch Öffnen der Rändelschrauben (**10**) können die Abdeckbleche verschoben werden, was vor allem bei hohen Frässdornen vorteilhaft ist. Die Öffnung sollte immer so weit wie möglich geschlossen werden, ohne am Frässdorn oder am Werkzeug zu streifen.

[5] Zum Verstellen der rechten (Teil-)Anschlagplatte muss nur der rechte Schnellspannhebel (**6**) gelöst werden.
[6] Die beiden Sterngriffe (**8**) für die Anschlagplatten befinden sich auf der Rückseite.

Abheben und Entnehmen des Fräsanschlags

Erhöhte Unfallgefahr durch das hohe Eigengewicht des Anschlags! Das Abheben und Aufsetzen des Anschlags sollte von mindestens zwei Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug (z. B. Hallenkran) durchgeführt werden!

- ***Quetschgefahr für Hände und Finger zwischen Anschlag und Maschinentisch.***
- ***Tragen Sie beim Abheben oder Aufsetzen des Anschlags Schutzhandschuhe.***
- ***Akute Verletzungsgefahr für die Füße durch Herunterfallen des Anschlags!***
- ***Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen.***

- Schnellspannhebel (**3**) und (**6**) nur lösen (nicht entfernen!)
- Die beiden Abdeckungen (**A**) links und rechts vom Anschlag (siehe ⇨ Abbildung 61) nach oben klappen.
- Dann die beiden Klemmschrauben (**S**) entfernen (komplett herausdrehen).
- Erst dann kann der Anschlag abgehoben und entnommen werden.

Aufgrund des hohen Eigengewichts des Anschlags sollte dieser Vorgang von 2 Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug durchgeführt werden.

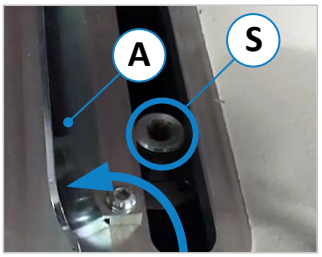


Abbildung 61: Klemmschrauben

Noch einfacher, bequemer und sicherer lässt sich der Fräsanschlag mit der optionalen Wegschwenkvorrichtung (siehe nächster Abschnitt ⇨ 15.3) abheben und nach hinten wegschwenken.

15.3 Wegschwenkvorrichtung Typ 219 (Option)

Die handhydraulische Wegschwenkvorrichtung sorgt für ein komfortables, sicheres Anheben und Wegschwenken des Fräsanschlages. Die Vorrichtung wird auf die Tischplatte der Maschine montiert und kann mit dem mitgelieferten Schlüssel verriegelt werden. Wird der Standard-Fräsanschlag nicht benötigt, z. B. bei anstehenden Bogenfräsarbeiten mit dem Bogenfräsanschlag (⇨ 15.4.2), kann er schnell und ohne Kraftanstrengung vom Tisch abgehoben und nach hinten weggeschwenkt werden.

15.3.1 Fräsanschlag wegschwenken

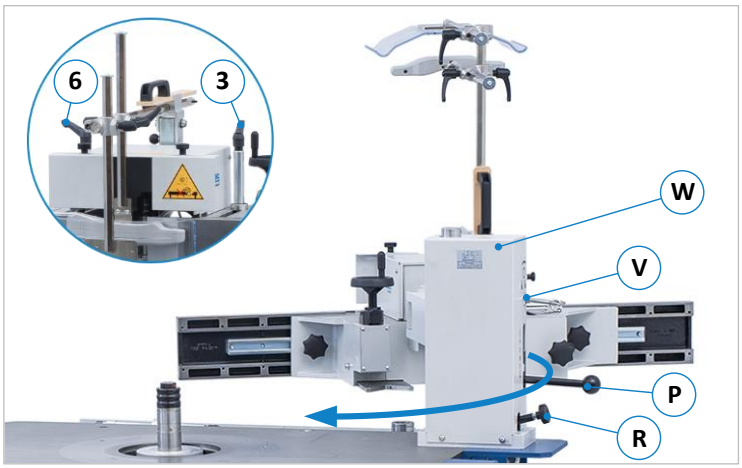


Abbildung 62: Hydraulische Wegschwenkvorrichtung

- Den Gesamt- und den Teilanschlag jeweils auf 0 mm positionieren.
- Bei Typ 216 Klemmhebel (**3**) und (**6**) herausdrehen. Bei Typ 204 Schnellspannhebel (**3**) und (**6**) lösen und die Klemmschrauben (**S**) herausdrehen.
- Danach die Verriegelung (**V**) entriegeln. Der hierzu passende Schlüssel hängt auf der Rückseite der Wegschwenkvorrichtung (**W**).
- Jetzt kann der Anschlag durch Hochpumpen mit dem Hebel (**P**) von der Tischplatte abgehoben und weggeschwenkt werden.

Der Anschlag darf beim Abheben keinesfalls mehr auf der Tischplatte befestigt sein, da dies zu Deformierungen an der Wegschwenkvorrichtung führen kann. Beim Anheben den Fräsanschlag ggf. leicht rütteln, um etwaige Verklemmen zu lösen.

Fräsanschlag wieder aufsetzen:

- Um den Anschlag wieder aufzusetzen und auf den Tisch zu montieren, wie im Abschnitt ⇨ 15.1 vorgehen.
- Das Herablassen erfolgt durch vorsichtiges Aufdrehen der Stellschraube (**R**) nach links. **Wichtig:** Den Anschlag mit Stellschraube (**R**) nicht zu schnell herablassen, um Beschädigungen beim Aufsetzen vorzubeugen.

15.4 Handradverstellung

Abbildung 63: Digitales Handrad

Die Fräsanschläge sind (je nach Typ) mit 1 oder 2 digitalen Handrädern des Typs „DE10“ ausgestattet. Über das Display kann die Position direkt am Anschlag auf 0,1 mm genau abgelesen werden.

Umschaltung Absolutmaß / Inkremental:

- Mit der Taste kann zwischen Inkremental- und Absolutmaß umgeschaltet werden.
- Bei aktivem Inkrementalmaß erscheint im Display des Handrads zusätzlich das Symbol ⊢⊣⊢.

☝	***Bitte beachten: Um das Spindelspiel des Anschlags auszugleichen, sollte das Maß immer von hinten angefahren werden. Hierzu ca. 4 -5 mm über die Zielposition hinaus- und dann erst zurück auf das gewünschte Maß fahren.***

15.4.1 Handrad Batterie-Wechsel

Betriebszeiten und die Umgebungsbedingungen beeinflussen die Batterielebensdauer. Die Batterielebensdauer beträgt ca. 8 Jahre. Sobald das Batteriesymbol in der Anzeige erscheint, sollte die Batterie erneuert werden.

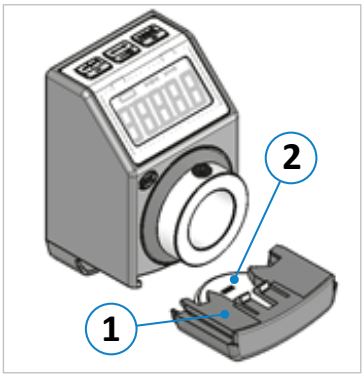


Abbildung 64: Batteriewechsel

(**1**) Batteriefach
(**2**) Batterie (Polarität: **–** zeigt nach oben | **+** zeigt nach unten)

Der gespeicherte Positionswert bleibt beim Batteriewechsel erhalten.

☝	***WICHTIG: Polarität beachten!*** • ***Falsche Polarität beim Einsetzen der Batterie führt zum Verlust des Positionswertes.*** • ***In diesem Fall muss das Anzeigegerät neu kalibriert werden. Wenden Sie sich hierzu bitte an unseren Kundenservice unter der Rufnummer 07571 / 755 - 0.***

15.4.1.1 Vorbereitung

Austausch-Batterie bereitlegen → 3 V Lithium Knopfzelle, Typ **CR2477**.

15.4.1.2 Demontage

1. Batteriefach (**1**) nach vorne herausziehen.
2. Alte Batterie (**2**) aus dem Fach herausnehmen.
3. Altbatterie entsorgen.

⚠	***Feuer-, Explosions- und Verbrennungsgefahr! Die im digitalen Handrad verwendete Batterie niemals wieder aufladen oder Temperaturen über 85° C aussetzen.***

♲	***Verbrauchte Batterien dürfen nicht ins Feuer, Wasser oder Grundwasser geraten und nicht im Hausmüll entsorgt werden. Sammeln Sie Batterien und entsorgen Sie diese auf umweltfreundliche Weise (z. B. in einem Batteriesammelbehälter oder bei einer Batterieannahmestelle).***

15.4.1.3 Montage

1. Neue Batterie einsetzen (**+** muss nach unten zeigen!)
2. Batteriefach (**1**) wieder vollständig einschieben und die Funktion der Anzeige überprüfen.

Weiterführende Dokumente:

Die Original-Betriebsanleitung für das „DE10“ ist unter folgendem Link zu finden:
☞ https://www.siko-global.com/adbimage/2642/asset_original/montageanleitung-de10.pdf

15.4.2 Bogenfräsanschlag TAPOA 1639

Der mitgelieferte Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 dient zum unfallsicheren Fräsen geschweifter Werkstücke mittels Spannschablone. Er ist geeignet für die Spindeldurchmesser 30, 35, 40 und 45 mm und für Werkzeugdurchmesser bis 160 mm. Die Vorrichtung lässt sich im Handumdrehen auf dem Frästisch befestigen und ist leicht einzustellen. Die transparente Schutzhaube erlaubt dabei stets eine optimale Sicht auf das Werkzeug.

⚠	***Zur Formgebung des Werkstücks muss beim Bogenfräsen immer eine Spannschablone verwendet werden. Arbeiten Sie am Bogenfräsanschlag stets mit angeschlossener Absaugung!***

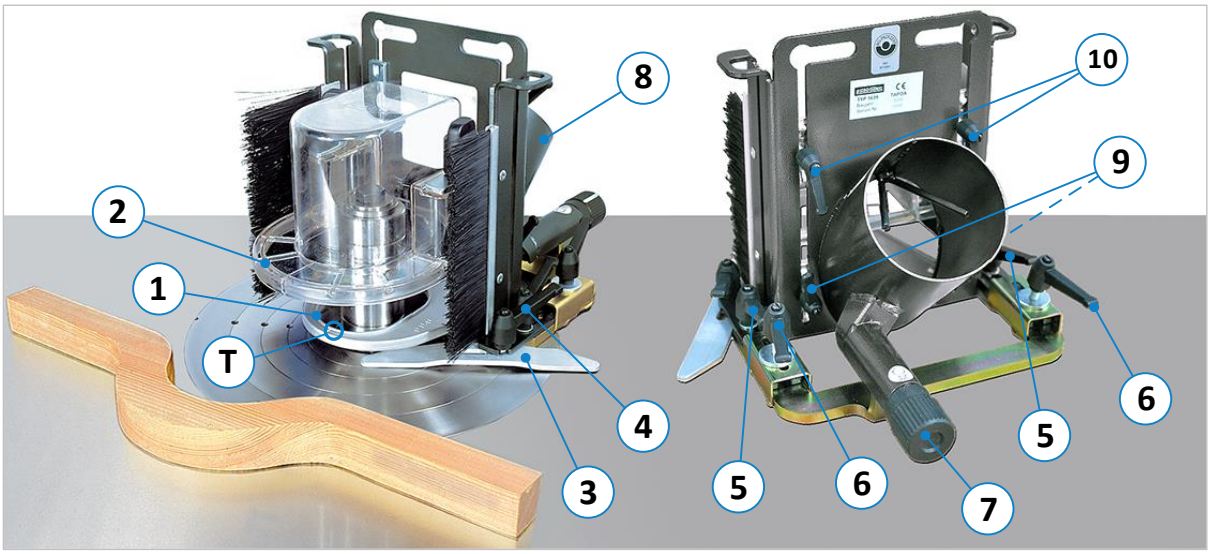


Abbildung 65: Bedienelemente des Bogenfräsanschlags TAPOA 1639

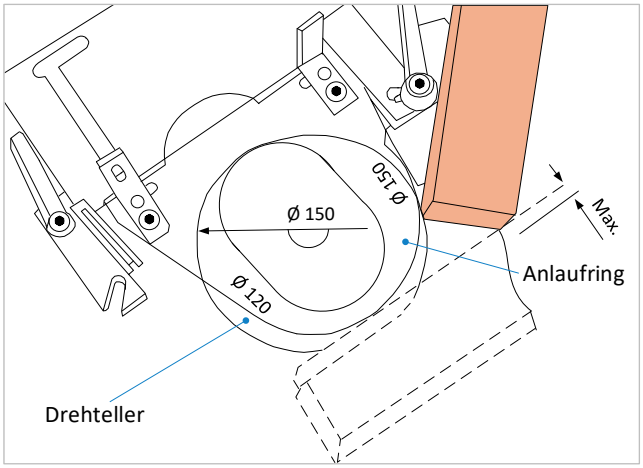


Abbildung 66: Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 einstellen

Den Anlaufring (**1**) so einstellen, dass der aufgedruckte Durchmesser an der Einlaufseite am nächsten dem Durchmesser des Werkzeugs entspricht. Hierzu muss der Anlaufring eventuell gedreht werden.

Beispiel: Bei einem Werkzeugdurchmesser von 140 mm muss der Anlaufring wie in der ⇨ Abbildung 66 gezeigt eingebaut werden.

- Die Höhe des Anlaufringes (**1**) kann an den beiden Klemmhebeln (**9**) hinten am Anschlag parallel zur Tischplatte eingestellt werden. Er kann wahlweise oberhalb oder unterhalb des Werkzeuges montiert werden.
- Werkstückniederhalter und Berührungsschutz (**2**) werden mit den zwei Klemmhebeln (**10**) auf der Hinterseite des Anschlags in der Höhe auf das erforderliche Maß eingestellt.
- Die Anfahrleiste (**3**) kann durch Lösen des Klemmhebels (**4**) bei Bedarf weggeschwenkt oder auch auf der anderen Seite montiert werden (bei anderer Spindeldrehrichtung).
- Am Anlaufring befindet sich die Markierung (**T**) des Tangentialpunkts. Hiermit wird die maximale Schnitttiefe gemessen. Die Einstellung erfolgt durch Lösen der beiden Klemmhebel (**5**) und Verdrehen des Stellrades (**7**).
- Die beiden Bürsten sorgen dafür, dass Frässpäne beim Arbeiten abgestreift und optimal abgesaugt werden.
- Nach den Einstellarbeiten stets darauf achten, dass alle Schrauben und Hebel wieder angezogen werden.
- Vor den Fräsarbeiten prüfen, dass das Fräswerkzeug nicht am Anschlag streift.
- Bei Abnutzung des Werkstückniederhalters muss dieser ausgewechselt werden.

16 Frässchutz- und Druckvorrichtungen

⚠	***Wenn bei anfallenden Fräsarbeiten kein Vorschubapparat verwendet wird, muss eine Schutz- und Druckvorrichtung benutzt werden.***

16.1 TYP 1629 GAMMA V (Standard)

Die Standard Frässchutz- und Druckvorrichtung Typ 1629 GAMMA V passt für alle im Abschnitt ⇨ 15 beschriebenen Fräsanschläge. Sie ist stufenlos horizontal und vertikal verstellbar und arretiert in hochgeklappter Position.

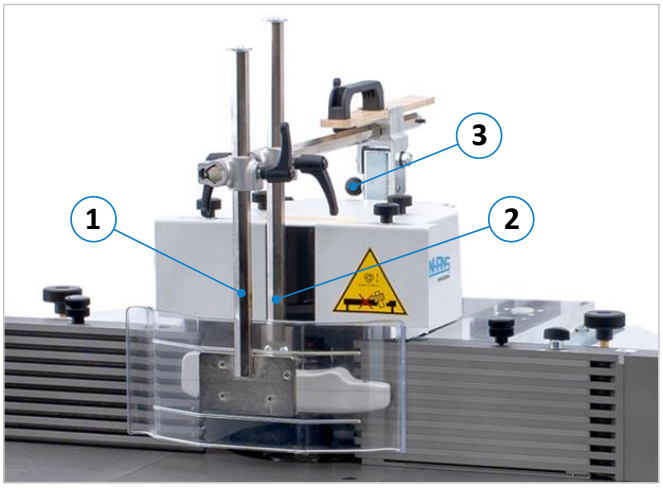


Abbildung 67: Frässchutz- und Druckvorrichtung 1629 GAMMA V

- Zunächst den Fräsanschlag auf den jeweiligen Werkzeugdurchmesser und auf die gewünschte Spanabnahme einstellen.
- Das vordere, horizontale Druckstück (**1**) auf die Breite des Werkstückes und das hintere, vertikale Druckstück (**2**) auf die Höhe des Werkstückes einstellen.

  Hinweis: Die beiden Druckstücke müssen einen Tunnel bilden, durch den das Werkstück durchgeschoben wird. Deshalb ist die Einstellung so vorzunehmen, dass sich das Werkstück unter leichtem Druck von Hand durchschieben lässt.

Bei Nichtverwendung (z. B. beim Fräsen mit dem Vorschubapparat) wird die Vorrichtung einfach nach oben geschwenkt. Hierzu den Rastbolzen (**3**) am Kugelgriff herausziehen und die Vorrichtung so weit nach oben schwenken, bis der Rastbolzen wieder einrastet.

16.2 TYP 1624 CENTREX (Option)

Die Frässchutz- und Druckvorrichtung Typ 1624 CENTREX dient zum sicheren Fixieren von Werkstücken bei manuellen Fräsarbeiten. Sie passt zu allen im Abschnitt ⇨ 15 beschriebenen Fräsanschlägen und kann anstelle der Frässchutz- und Druckvorrichtung 1629 GAMMA V verwendet werden. Die besondere Form der Druckschuhe gewährleistet eine präzise Werkstückführung bei allen anfallenden Fräsarbeiten. Die Vorrichtung ist hochklappbar und wird am Fräsanschlag befestigt.

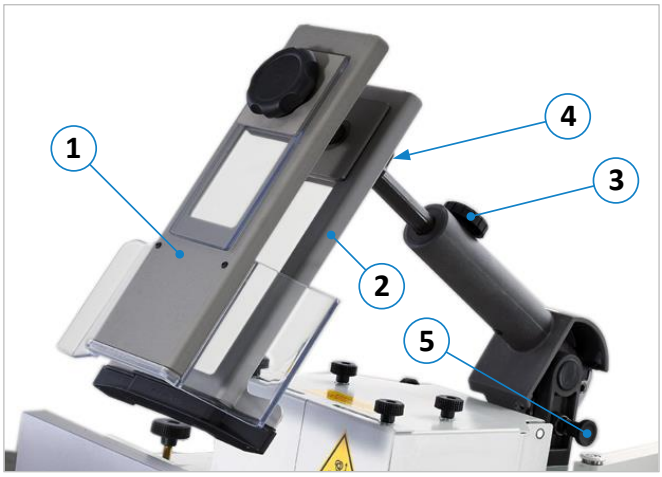


Abbildung 68: Frässchutz- und Druckvorrichtung 1624 CENTREX

- Zunächst den Fräsanschlag auf den jeweiligen Werkzeugdurchmesser und auf die gewünschte Spanabnahme einstellen.
- Klemmrad (**3**) und (**4**) lösen und den Druckschuh (**2**) nach oben stellen.
- Den Druckschuh (**1**) auf die Werkstückbreite einstellen, vorspannen und das Klemmrad (**3**) festziehen.
- Druckschuh (**2**) außerhalb des Schneidenflugkreis auf die Werkstückhöhe einstellen, vorspannen und Mutter (**4**) festziehen.
- Druckschuh (**1**) zum Fräsen von breiten oder flächigen Werkstücken und zum Fräsen von Stirnseiten auf die Werkstückhöhe einstellen.

Bei Nichtverwendung (z. B. beim Fräsen mit dem Vorschubapparat) wird die Vorrichtung einfach nach oben geschwenkt. Hierzu den Rastbolzen (**5**) herausziehen und die Vorrichtung so weit nach oben schwenken, bis der Rastbolzen wieder einrastet.

Die Artikelnummer ist im Abschnitt ⇨ 21.3 „Fräsanschläge“ zu finden.

17 Optionale Zusatzkomponenten

17.1 Integralanschlagplatten

Der Standard-Fräsanschlag Typ 216 kann mit optionalen Integralanschlagplatten ausgestattet werden, welche werkzeuglos und mit nur wenigen Handgriffen anstelle der Standard-Gussanschlagplatten montiert werden können.

Die schwenkbaren, in den Fräsanschlagplatten integrierten, Führungsstäbe sorgen bei allen anfallenden Fräsarbeiten stets für eine lückenlose Führungsfläche und eine optimale Werkzeugabdeckung, und somit für noch mehr Sicherheit. Eine genaue Anpassung an Durchmesser und Höhe des Werkzeugs wird durch die stufenlose Verstellung erreicht.

Hinweis: Nicht verfügbar für Anschlag-Typ 204.

Abbildung 69: Optionale Integralanschlagplatten

17.1.1 Bedienelemente und Funktionen

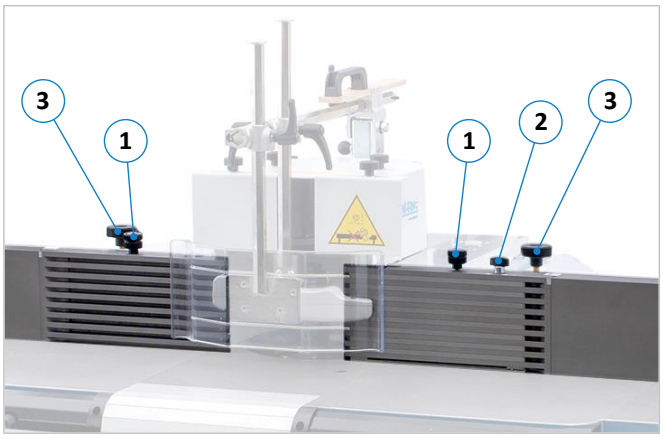


Abbildung 70: Bedienelemente Integralanschlagplatten

Pos.	*Funktion*
1	Höhenverstellung
2	Führungsstege Ausklappen
3	Anschlagplatten verschieben

Die Anschlagpaare sind in 3 Längen erhältlich:

- Ein-/Auslaufseite = 500 / 500 mm
- Ein-/Auslaufseite = 650 / 500 mm
- Ein-/Auslaufseite = 650 / 650 mm

Die Artikelnummern sind im Abschnitt ⇨ 21.3 „Fräsanschläge“ zu finden.

17.2 Tischschieber

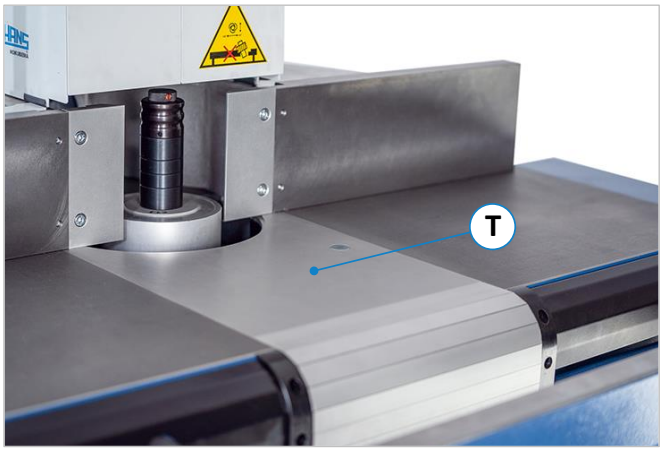


Abbildung 71: Optionaler Tischschieber

Der patentierte Tischschieber (**T**), verfügt über beschichtete Oberflächen und sorgt für eine sichere und schnell einstellbare Werkzeugabdeckung. Er wird als Alternative zu den Standard-Tischeinlageringen verwendet und lässt sich werkzeugfrei an verschiedene Werkzeuge bis Ø 240 mm anpassen.

Inklusive vorderem Tischeinsatz mit Schnellarretierung für Werkzeuge bis Ø 155 mm sowie eine rückwärtige Einlage zum Schließen der Tischöffnung. Der Tischschieber ist für die Standardtischplatte und für die größere, optionale Tischplatte verfügbar.

Beim Verstellen der Winkelachse muss der Tischschieber (aufgrund bestehender Kollisionsgefahr) immer komplett geöffnet sein, weshalb er mittels Endschalter überwacht wird. Bei geschlossenem Tischschieber kann die Spindel nicht geschwenkt werden.

Die Artikelnummern sind im Abschnitt ⇨ 21.2 „Tischsysteme“ zu finden.

Hinweis: Der Tischschieber kann nicht in Verbindung mit dem optionalen Drehteller verwendet werden.

17.3 Sicherheitslineale für den Fräsanschlag

Abbildung 72: Sicherheitslineale

Die optionalen Sicherheitslineale dienen als durchgehende Führung zwischen den beiden Anschlagplatten. Das Set besteht aus:

- 2 Lineale 260 x 6 mm
- 3 Lineale 260 x 3 mm,
- 1 Kehlbrett aus Multiplex 260 x 150 x 12 mm, inkl. Gleitsteine und Inbusschlüssel

Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.3.

17.4 Wegschwenkvorrichtung für den Fräsanschlag

- Detaillierte Beschreibung, Bedienung und Funktion siehe Abschnitt ⇨ 15.3.
- Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.3 „Fräsanschläge“.

17.5 Drehteller (360 Grad) für den Fräsanschlag

Bei Bestellung dieser Option wird der Drehteller (**1**) bereits werkseitig auf der Maschine installiert. Durch den Drehbereich von 360° ist der Fräsanschlag auf dem Maschinentisch flexibel in alle Richtungen drehbar.

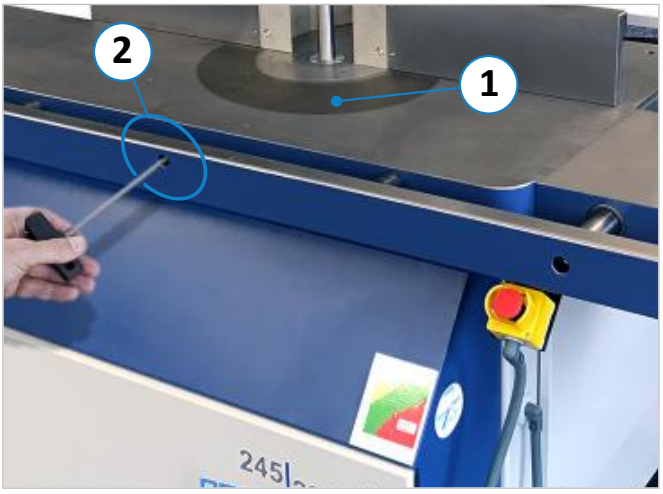


Abbildung 73: Drehteller und Öffnung zur Klemmung

- An der Vorderseite der Maschine befindet sich eine Öffnung (**2**), hinter der sich eine Klemmschraube zur Fixierung befindet.
- Das Lösen und Klemmen des Drehtellers erfolgt mit einem SW6 Stiftschlüssel.

Bitte beachten:

- Der Drehteller ist nicht nachrüstbar.
- Der Drehteller kann nicht bei Maschinen verwendet werden, die mit dem optionalen Anschlag Typ 204 ausgerüstet sind.
- Der Drehteller kann nicht bei Maschinen mit optionalem Tischschieber (⇨ 17.2) verwendet werden.

Die Artikelnummer ist im Abschnitt ⇨ 21.2 „Tischsysteme“ zu finden.

17.6 Ausziehbare Rahmenauflage

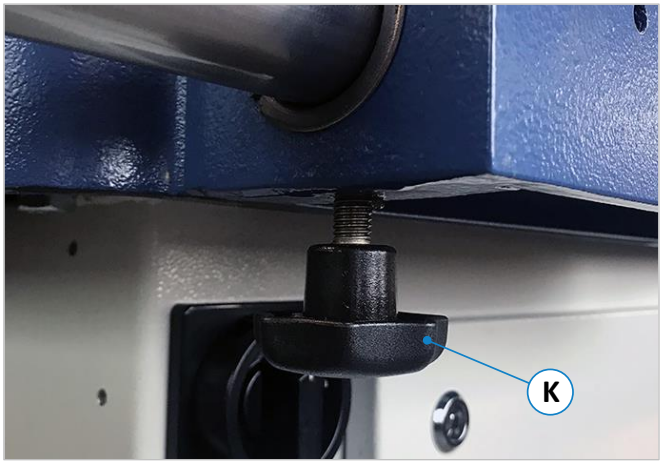


Abbildung 74: Klemmhebel für ausziehbare Rahmenauflage

Die Tischplatte (1100 x 760 mm) kann optional mit einer ausziehbaren Rahmenauflage (anstatt der starren Standard-Rahmenauflage) erweitert werden.

- Gesamtlänge ca. 1375 mm
- Auszugstiefe ca. 892 mm von der Frässpindelmitte aus
- Geführt in separaten Lagerböcken seitlich am Maschinentisch.

Die Klemmung erfolgt über die beiden Sterngriffe (**K**) welche sich auf der linken und rechten Tischseite unterhalb der Ausziehstangen befinden.

Die Artikelnummer sowie passende Tischverlängerungen und weitere Tischsysteme sind unter „Optionen und Zubehör“ im Abschnitt ⇨ 21.2 „Tischsysteme“ zu finden.

17.7 TM 100 - RFID basierte Maschinenzugangskontrolle

Abbildung 75: TM 100 Maschinenzugangskontrolle

Das Schlüsselsystem TM 100 bietet Sicherheit auf höchstem Niveau. Mit der Benutzerdatenbank können ausschließlich autorisierte Personen die Maschine mittels einem personalisiertem RFID-Chip in Gang setzen.

Enthalten ist das TM 100 System mit Masterschlüssel (rot) für den Administratorzugriff und vier Benutzerschlüssel (blau) für autorisierte Personen, die an der Maschine arbeiten dürfen.

Weitere RFID-Benutzerschlüssel können optional dazu bestellt werden.

Die Artikelnummern des Systems und ergänzendes Zubehör sind im Abschnitt ⇨ 21.7 zu finden.

17.8 Zeromaster Kalibriergerät

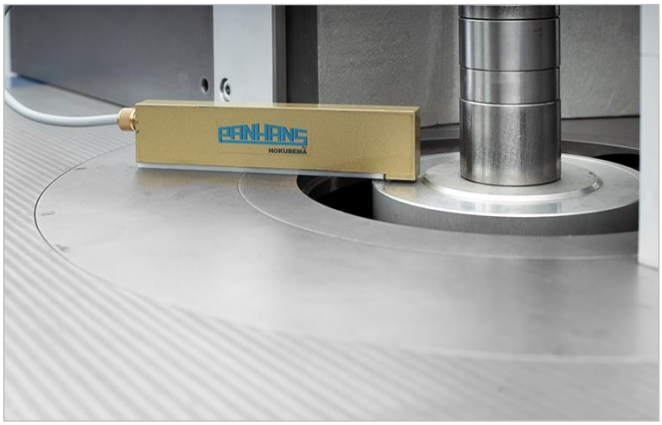


Abbildung 76: Zeromaster

Mit dem Zeromaster ist es möglich, die effektive Werkzeughöhe auszumessen und die Maschine inkrementell auf dieses Maß zu referenzieren. Dies ist sehr hilfreich, um schnell und einfach die Werkzeughöhe, bzw. den Nullpunkt des Werkzeugs zu kalibrieren.

Die Vorgehensweise zur Anwendung des Zeromaster ist im Abschnitt ⇨ 14.9 detailliert beschrieben.

Artikel-Nr. siehe „Optionen und Zubehör“ im Abschnitt ⇨ 21.1 „Technische Erweiterungen“

17.9 Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376

Der Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376 wird zum Zapfenschneiden und Schlitzen auf der Tischfräsmaschine verwendet. Er wird gewöhnlich bereits werksseitig an die Tischplatte der Fräsmaschine angepasst. Der integrierte Gehrungsanschlag ist beidseitig um 60° schwenkbar und ermöglicht Winkelschnitte von 30° bis 150°. Der leichtgängige, kugelgelagerte Schiebeschlitten verfügt über einen Schiebelänge von 710 mm (Schiebeplattenlänge = 295 mm, Schiebeplattenbreite = 255 mm).

Erhöhte Unfallgefahr durch das hohe Eigengewicht! Das Abheben und Aufsetzen sollte von zwei Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug (z. B. Hallenkran) durchgeführt werden!

- ***Quetschgefahr für Hände und Finger zwischen Vorrichtung und Maschinentisch.***
- ***Tragen Sie beim Abheben oder Aufsetzen der Vorrichtung Schutzhandschuhe.***
- ***Akute Verletzungsgefahr für die Füße durch Herunterfallen der Vorrichtung!***
- ***Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen.***

Hinweis für eine evtl. Nachrüstung: Wird die Vorrichtung später nachgerüstet, so muss sie vor Ort mechanisch an den Maschinentisch adaptiert werden, indem die Tischplatte mit entsprechenden Gewindebohrungen versehen wird. Vorgehensweise und Bohrskizze siehe Abschnitt ⇨ 17.9.3.

17.9.1 Bedienung

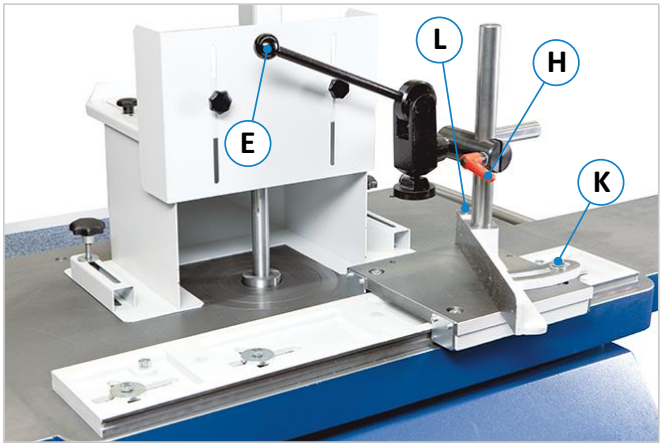


Abbildung 77: Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376

Zu bearbeitende Werkstücke können schnell und sicher mit dem Exzenterspanner (**E**) auf dem Schlitten fixiert werden. Die Position des Exzenterspanners kann dem jeweiligen Werkstück angepasst werden. Zum Verstellen sind die Klemmhebel (**H**) zu lösen.

Zur Einstellung von Winkeln dienen die Lagerschraube (**L**) und die Klemmschraube (**K**). Je nach gewünschtem Winkelbereich können diese gemäß der Tabelle im Abschnitt ⇨ 17.9.2 entsprechend versetzt werden.

Wartung siehe Abschnitt ⇨ 19.2.
Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.5.

17.9.2 Tabelle für Winkelschnitte

Schnittwinkel	***30° bis 90°***		***90° bis 150°***	
Lagerpunkt	**L**		**L1**	
Klemmpunkt	**K**	**K1**	**K2**	**K3**
Schnittwinkelbereich	30°... 56°	56°... 90°	90°... 124°	124°... 150°

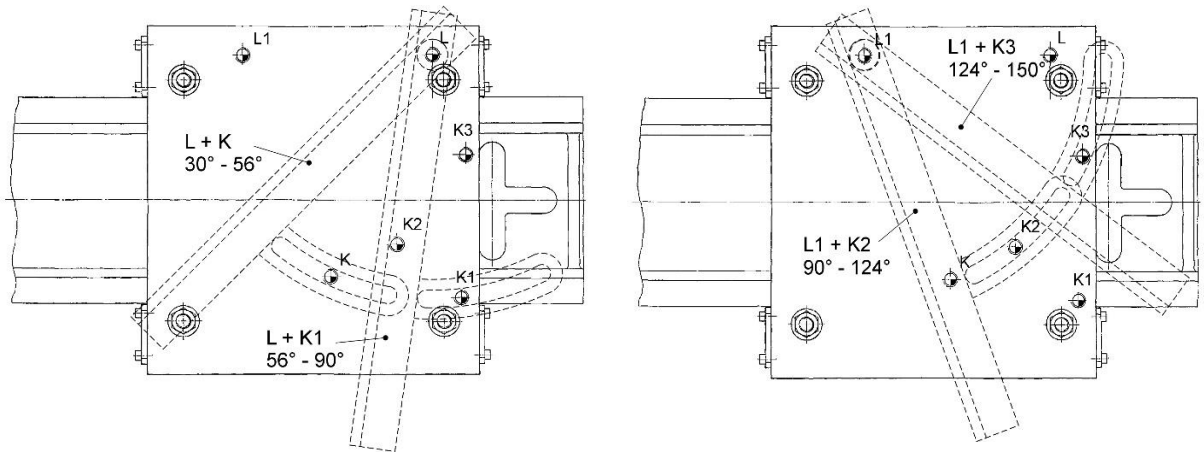


Abbildung 78: Winkelbereiche (Lage der Schrauben)

17.9.3 Adaptierung an den Maschinentisch (nur bei Nachrüstung erforderlich)

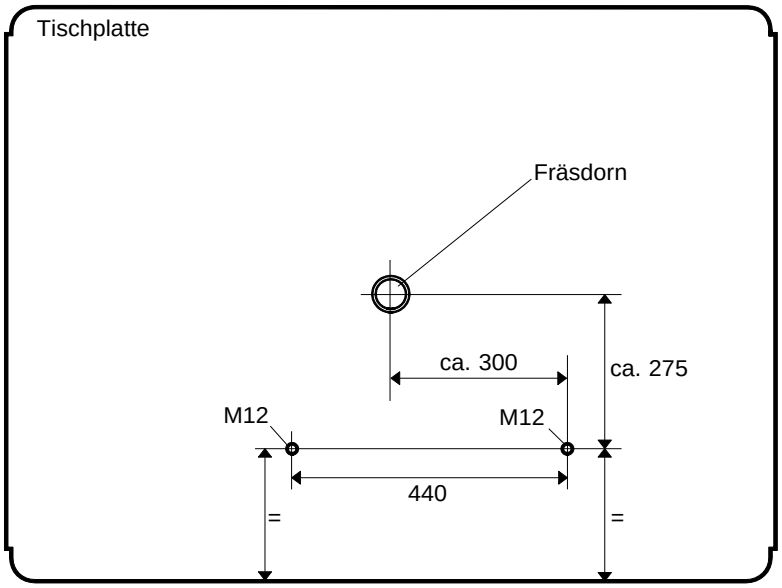


Abbildung 79: Bohrskizze - Zapfenschneid- und Schlitzapparat adaptieren

Den Zapfenschneid- und Schlitzapparat so nahe wie möglich am Fräsdorn montieren.

Entscheidend für den Abstand zum Fräsdorn sind die Durchmesser des größten und kleinsten zum Einsatz kommenden Werkzeuges.

- Zapfenschneid- und Schlitzapparat auf den Maschinentisch auflegen (parallel zur Tischkante).
- Abstand zum Fräsdorn festlegen und Mitte der gekreuzten Langlöcher auf der Tischplatte markieren.

Wir empfehlen die Bohrungen nach oben stehender Skizze anzubringen, wobei das Maß 275 mm vom verwendeten Werkzeugdurchmesser abhängt.

- Hierzu sind zwei M12 Gewinde anzubringen (Bohrungsdurchmesser = 10,2 mm).
- Den Zapfenschneid- und Schlitzapparat mit Sechskantschrauben M12 x 30 und Unterlegscheiben befestigen.

17.9.4 Ergänzende Schutzhaube 1641 (Option)

Die ebenfalls in der ⇨ Abbildung 77 gezeigte Schutzhaube Typ 1641 ist eine ideale Ergänzung zum Zapfenschneid- und Schlitzapparat Typ 1376. Sie ist geeignet für Zapfenschneid- und Schlitzscheiben bis max. 350 mm, besteht aus starkem Stahlblech und verfügt über einen verstellbaren Schutzdeckel sowie einen Absaugstutzen mit 120 mm Außendurchmesser. Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.5.

17.10 Rückschlagschutz Typ 1648

Abbildung 80: Rückschlagschutz Typ 1648

Der Rückschlagschutz Typ 1648 dient zum unfallfreien Einsetzfräsen langer und kurzer Teile in Kombination mit der optionalen Tischplattenverlängerung.

Er ist stufenlos von 0 bis 1500 mm verstellbar und intuitiv zu bedienen.

Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.2.

17.11 Längenanschlag LAS-M

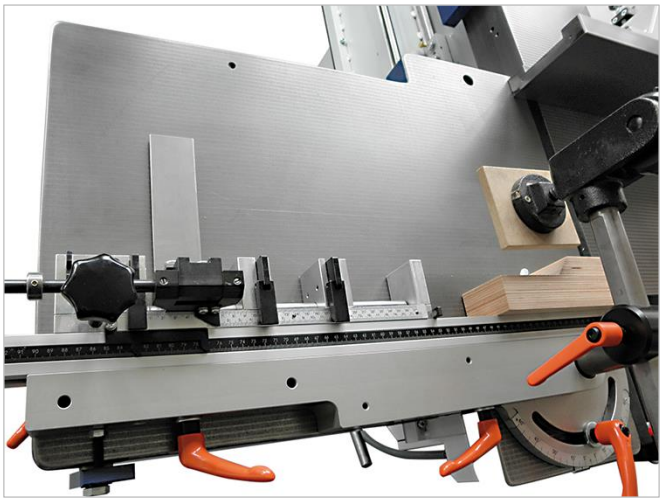


Abbildung 81: Längenanschlag LAS-M

Rechtsausführung für Systemwerkzeuge zur paarweisen Bearbeitung von Werkstücken bei einer Nutzlänge von 1750 mm.

Schiebersystem mit Mehrfachanschlag und 3 Stellringen zur Anschlagpositionierung mit einer Splitterzunge.

Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.5.

17.11.1 Verlängerung zum Längenanschlag LAS-M

Der Längenanschlag LAS-M kann zusätzlich mit einer Verlängerung erweitert werden. Die Gesamtlänge beträgt 1000 mm bei einer Nutzlänge von 1750 bis 2750 mm. Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.5.

17.12 Rolltisch

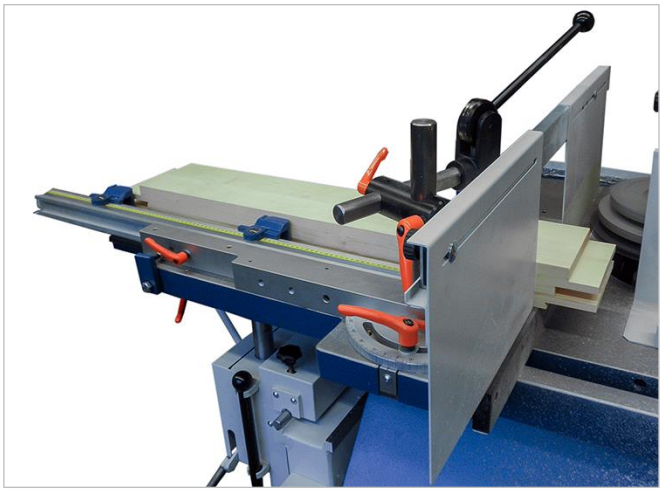


Abbildung 82: Rolltisch

Der optionale Rolltisch verfügt über eine Anschlagaufnahme, einen Exzenterspanner sowie einen Aufspanntisch mit einem Einschub bis zur Frässpindel. Dank der stufigen Höhenverstellung fungiert die obere Position als Rolltisch und die untere Position als Tischverlängerung auf der linken Maschinenseite.

Mit enthalten ist die Schutzhaube 1641 (siehe ⇨ 17.9.4) und ein Absaugstutzen Ø 120 mm.

Hinweis: Diese Option ist nur in Kombination mit der optionalen, 1340 x 800 mm großen Tischplatte möglich und zusätzlich eventuell mit einer Tischplattenverlängerung.

Artikelnummer siehe Abschnitt ⇨ 21.5.

17.13 Vorschubapparate

⚠	***Wann immer möglich, sollte aus Sicherheitsgründen ein Vorschubapparat verwendet werden.***

Generell gilt: Den Vorschubapparat immer so einstellen, dass das Werkstück sicher am Anschlag entlang geführt wird. Dabei den Vorschubapparat um ca. 5° gegen die Vorschubrichtung geneigt einstellen und die Öffnung zum Anschlag möglichst gering halten.

Abbildung 83: Vorschubapparat Typ PV84

- Vorschubapparat mit 4 Rollen (120 x 60 mm)
- 8 einstellbare Geschwindigkeiten (2/4/5,6/6,7/11/13/16,5/33 m/min)
- Rechts- u. Linkslauf
- Stativ mit verlängertem Auslegerarm 1050 mm
- Metallgetriebe zur Einstellung weiterer vier Geschwindigkeiten
- individuell horizontal und vertikal einsetzbar
- inkl. Montage, Kabel und Stecker

Abbildung 84: Vorschubapparat Typ Variomatic 4N

- Vorschubapparat mit 4 Rollen,
- stufenlose Vorschubgeschwindigkeit von 2 - 18 m/min sowie Rechts- und Linkslauf
- schnelles Drehen auf Einsatz horizontal/vertikal.
- Auslegerarm 1050 mm lang
- Einfaches Wegschwenken und Positionieren mit Memory-Lock-System.
- Mit Komfortstativ und numerischer Höhenanzeige
- inkl. Montage, Kabel und Stecker

Beide Modelle werden mit 400 Volt versorgt und können an die vorhandene Maschinensteckdose angeschlossen werden. Weitere Informationen zur Bedienung und Funktionsweise entnehmen Sie bitte der separat beigefügten ☞ *Betriebsanleitung des entsprechenden Herstellers*.

Die Artikelnummern sind im Abschnitt ⇨ 21.6 zu finden.

17.13.1 Konsolen für Vorschubapparate

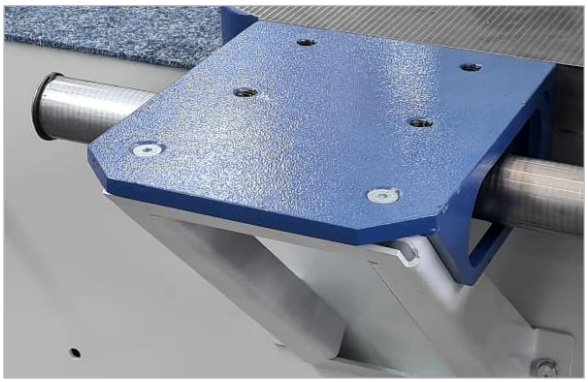


Abbildung 85: Konsole starr

Starre Anbaukonsole zur Montage eines Vorschubapparates. Plattform ca. 195 x 180 mm, seitlich links an der Tischplatte montiert.

Abbildung 86: Konsole wegschwenkbar

Bewegliche Konsole für den Vorschubapparat, montiert links am Maschinenständer, mit Gelenk zum Wegschwenken des Vorschubapparats.

Die Artikelnummern sind im Abschnitt ⇨ 21.6 zu finden.

18 Störungsbeseitigung

Gehen Sie bei der Suche nach der Ursache einer Störung systematisch vor. Können Sie den Fehler nicht finden oder die Störung nicht beheben, rufen Sie unseren Kundendienst unter der Telefon-Nr. 07571 / 755 - 0 an.

Bevor Sie uns anrufen, beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Notieren Sie sich den Typ, die Maschinennummer und das Baujahr Ihrer Maschine.
- Halten Sie diese Betriebsanleitung (und eventuell Schaltpläne) bereit.
- Beschreiben Sie uns die Störung ganz genau, umso besser kann dann Abhilfe geschaffen werden.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Maschine startet nicht	keine Spannung	→ Stromversorgung prüfen (Elektriker!)
	Steuersicherung defekt	→ Sicherung erneuern (Elektriker!)
	Hauptschalter defekt	→ Hauptschalter erneuern (Elektriker!)
	Antriebsmotor defekt	→ Motor erneuern (Kundendienst)
	Keilriemen defekt/locker	→ Riemen erneuern/nachspannen (siehe Abschnitt ⇨ 19.5)
	Motorschutzschalter hat ausgelöst	→ Schalter auf „AUS“ und dann wieder auf „EIN“ stellen
	Not-Aus-Taster gedrückt	→ Taster ziehen/entriegeln
	Wartungstüre offen	→ Wartungstüre schließen
	Bremslüftschalter ist aktiviert	→ Bremslüftschalter deaktivieren
Spindel läuft ungebremst aus	Bremsbeläge abgenutzt oder Bremse ist defekt	→ nachjustieren (siehe ⇨ 19.4) → Bremse erneuern (Kundendienst)
Steuerung zeigt keine Drehzahl an	Drehzahl-Gabellichtschranke defekt Riemen läuft nicht in der Gabel Keilriemen Hauptsäge gerissen Gabellichtschranke verschmutzt	→ Erneuern (Elektriker!) → siehe Abschnitt ⇨ 19.5 → Riemen erneuern (siehe ⇨ 19.5) → Lichtschranke reinigen
Spindel lässt sich nicht schwenken	Endschalter für optionalen Tischschieber ist aktiv	→ Tischschieber komplett öffnen

Hinweis: Warnhinweise und Fehlermeldungen der Touchscreen-Steuerung finden Sie im Abschnitt ⇨ 14.10

19 Wartung und Inspektion

	Vor jeglichen Wartungs- und Inspektionsarbeiten ist das Kapitel ⇨ 5 „Sicherheit“ sorgfältig durchzulesen und zu beachten!

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandzeiten der Maschine verursachen. Deshalb ist eine regelmäßige Wartung unerlässlich.

- Maschine täglich säubern.
- Alle gleitenden oder rollenden Teile wöchentlich auf ihre Leichtgängigkeit kontrollieren und gegebenenfalls mit einem dünnflüssigen Öl schmieren.
- Elektrische Einrichtungen/Bauteile wöchentlich auf äußerlich erkennbare Beschädigungen hin untersuchen und gegebenenfalls von einer Elektrofachkraft beheben lassen.
- Beschädigte Schutzeinrichtungen sofort entfernen und erneuern. Arbeiten Sie nie mit beschädigten Teilen!
- Absaugung täglich vor Arbeitsbeginn auf volle Funktion prüfen.
- Die Absaugeinrichtung ist vor der Erstinbetriebnahme, täglich auf offensichtliche Mängel und monatlich auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.
- Die Luftgeschwindigkeit zur Absaugeinrichtung ist vor der Erstinbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen zu kontrollieren.
- Sollte der Motor beim Ausschalten nicht mehr innerhalb 10 Sekunden abbremsen, so muss unbedingt der Kundendienst verständigt werden.
- Die Maschine nicht benutzen, solange diese Bedingungen nicht erfüllt sind.

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsverhältnisse kann im Voraus nicht festgelegt werden, wie oft eine Verschleißkontrolle, Inspektion oder Wartung erforderlich ist. Unter Berücksichtigung Ihrer Betriebsverhältnisse sind zweckmäßige Inspektionsintervalle festzulegen.

Lesen Sie bitte hierzu auch den Abschnitt ⇨ 19.3 „Wartungsplan“.

19.1 Wartung des Fräsanschlags

In regelmäßigen Zeitabständen sollte der Fräsanschlag gründlich gereinigt werden. Besonders wichtig sind die Anlageflächen zwischen Fräsanschlag und den Anschlagplatten und zwischen dem Fräsanschlag und der Tischplatte. An diesen Stellen kann sich Staub ansammeln, was zu Ungenauigkeiten bei der Einstellung des Fräsanschlags führt.

19.2 Wartung des Zapfenschneid- und Schlitzapparats Typ 1376 (Option)

Alle beweglichen Teile regelmäßig von Staub und Schmutz befreien und mit einem dünnflüssigen Öl schmieren. Wenn der Zapfenschneid- und Schlitzapparat längere Zeit nicht gebraucht wird, sind die blanken Teile mit einem leichten Ölfilm zu überziehen, um diese vor Korrosion zu schützen.

19.3 Wartungsplan

Tätigkeit	***täglich***	***wöchentlich***	***monatlich***	***jährlich***
Maschine säubern	**X**			
Absaugung vor Arbeitsbeginn auf volle Funktion prüfen.	**X**			
Elektrische Einrichtungen und Bauteile auf äußerlich erkennbare Beschädigungen untersuchen und diese gegebenenfalls von einer Elektrofachkraft beheben lassen.		**X**		
Antriebsriemen Zustand überprüfen.			**X**	
Antriebsriemen überprüfen.			**X**	
Alle gleitenden und rollenden Teile auf Leichtgängigkeit kontrollieren und gegebenenfalls mit einem dünnflüssigen Öl schmieren.		**X**		
Auf Gewinde von Klemm- und Verstellhebeln einige Tropfen Öl auftragen.		**X**		
Schwenksegmente von Harz- und Holzrückständen reinigen und mit einem dünnflüssigen Öl schmieren (z. B. Neoval).		**X**		
Frässpindellager an den gekennzeichneten Stellen schmieren (siehe Abschnitt ☞ 20.2).			**X**	
Fräsanschlag auf Beschädigungen überprüfen und beschädigte Teile gegebenenfalls ersetzen.			**X**	
Schmierstoffgeber der Schwenkverstellung ersetzen (Vorgehensweise siehe Abschnitt ☞20.1).				**X**
Bogenfräsanschlag TAPOA 1639 auf Beschädigungen prüfen und beschädigte Teile gegebenenfalls ersetzen.	**Immer vor der Verwendung**			

Befolgen Sie bitte Sie ergänzend zum Wartungsplan auch den Abschnitt ⇨ 20.2 „Schmierplan“.

19.4 Motorbremse nachjustieren

Die Maschine ist mit einer mechanischen Motorbremse ausgestattet. Wenn die Maschine beim Abbremsen nicht mehr innerhalb von 10 Sekunden zum Stillstand kommt, muss die Motorbremse nachjustiert werden.

Abbildung 87: Motorbremse Justierschraube

⚠	***Maschine während Wartungs- und Reparaturarbeiten ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern! Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen!***

Vorgehensweise:

- Zunächst muss die Frässpindel über die Steuerung ganz nach vorne geschwenkt werden (Stellung +45,5°).
- Hauptschalter (**1**) ausschalten und abschließen.
- Frontseitige Wartungstüre öffnen.
- Zur Einstellung wird ein Steckschlüssel SW 17 benötigt.
- Steckschlüssel auf Einstellmutter (⇨ Abbildung 87) aufstecken und diese um ca. 1/8 Umdrehung im Uhrzeigersinn verstellen.

19.4.1 Überprüfen der Einstellung

- Vor Überprüfung der Einstellung vergewissern Sie sich, dass der Riemen gut gespannt ist (siehe ⇨ 19.5.1).
- Dann den Hauptschalter wieder entriegeln und einschalten (Stellung „**I**“).
- **Nur bei Option HSK-80:** Bremslüftschalter nach links auf „**Bremse lüften**“ drehen.
- Die Keilriemenscheibe muss nun von Hand bewegt werden können.
  → Durch Drehen kann jetzt überprüft werden, ob die Bremse schleift, bzw. ob zu viel nachgestellt wurde.
  → Sollte die Bremse schleifen, muss die getätigte Nachjustierung wieder minimal zurückgestellt werden.
- **Nur bei Option HSK-80:** Bremslüftschalter nun wieder auf „**Normalbetrieb**“ stellen.
- Spindelantrieb starten und warten bis die Maschine ihre volle Drehzahl erreicht hat.
- Dann die Maschine ausschalten und die Bremszeit bis zum Stillstand überprüfen.
- Liegt die Bremszeit immer noch über 10 Sekunden, den Einstellvorgang (siehe Abschnitt ⇨ 19.4). wiederholen und die Einstellung erneut überprüfen.
- Sollte die Einstellung zu keinem Erfolg führen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

☝	***Wenn beim Drehen des Motors Rattergeräusche im Bereich des Lüfterflügels auftreten, bitte den Kundenservice benachrichtigen. Möglicherweise ist der Bremsbelag verschlissen.***

19.4.2 Motorbremse auswechseln

Wenn die zuvor beschriebene Nachstellung der Motorbremse nicht zum erhofften Erfolg führt, muss die Motorbremse erneuert werden. Notieren Sie sich hierzu zunächst die Typenbezeichnung und sonstigen Angaben des Typenschilds auf Ihrem Motor. Dann kontaktieren Sie unseren Kundenservice (Telefon 07571 / 755 - 0), um eine passende neue Bremse zu bestellen.

19.5 Antriebsriemen wechseln und spannen

⚠	***Maschine während des Riemenwechsels und beim Spannen ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern! Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen!***

Der Antriebsriemen sollte bei übermäßigem Verschleiß, ausgefranzten Flanken, Ölspuren, Porosität oder bei vorhandenen Querschnittbrüchen ersetzt werden.

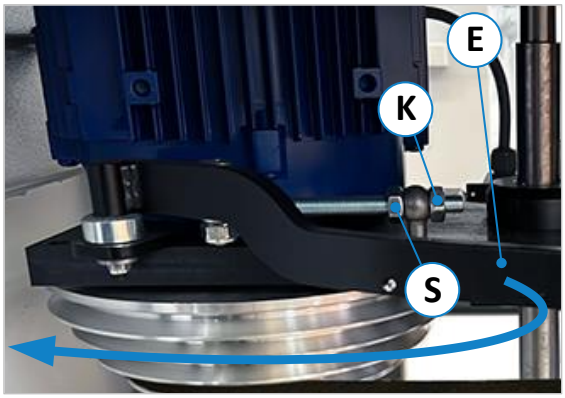


Abbildung 88: Riemen spannen

Riemen auswechseln und neuen Riemen spannen

1. Frontseitige Wartungstüre öffnen.
2. Hebel (**E**) ganz umschwenken (siehe Pfeilrichtung), um den Riemen zu lösen. **Wichtig:** Falls der ausgediente Riemen bereits nachgespannt wurde, zusätzlich die Kontermutter (**K**) lösen und die Riemenspannung mittels Stellschraube (**E**) verringern (gegen den Uhrzeigersinn ↺ drehen). Dies ist erforderlich, damit der neue Riemen nicht überdehnt wird.
3. Riemen abnehmen und einen neuen Riemen aufsetzen (Drehzahlvorwahl siehe Kapitel ⇨ 12).
4. **Wichtig:** Vor dem Spannen sicherstellen, dass der Riemen wieder korrekt in der Drehzahlgabel liegt.
5. Die korrekte Riemenspannung des neuen Riemens erfolgt über die Stellschraube (**S**). Hierzu tastet man sich schrittweise heran, indem man die Stellschraube (**S**) zunächst nur leicht im Uhrzeigersinn ↻ anzieht, den Hebel (**E**) wieder zurückschwenkt und dann die Riemenspannung kontrolliert. Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis die korrekte Riemenspannung (gemäß Abschnitt ⇨ 19.5.1) erreicht ist.
6. Dann Kontermutter (**K**) wieder festziehen und den Hebel (**E**) in seine Ausgangsposition zurückschwenken.

Vorhandenen Riemen nachspannen

1. Hebel (**E**) ganz umschwenken (siehe Pfeilrichtung), um den Riemen leichter spannen zu können.
2. Kontermutter (**K**) lösen und mit der Stellschraube (**S**) die richtige Riemenspannung einstellen.
   Die Vorgehensweise erfolgt nach demselben Prinzip wie oben im Schritt 5. beschrieben.
3. Dann Kontermutter (**K**) wieder festziehen und den Hebel (**E**) in seine Ausgangsposition zurückschwenken.

19.5.1 Überprüfung der Riemenspannung

Die korrekte Vorspannung des Antriebsriemens kann wie folgt überprüft werden:

4. Mittels kräftigem Daumendruck (ca. 2 kg) von oben auf den Antriebsriemen (in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben) drücken.
5. Bei korrekter Vorspannung darf sich der Riemen nur max. 5 mm nach unten (**X**) drücken lassen.
6. Wird ein neuer Riemen installiert, so darf sich dieser nur max. 2 mm nach unten (**X**) drücken lassen.

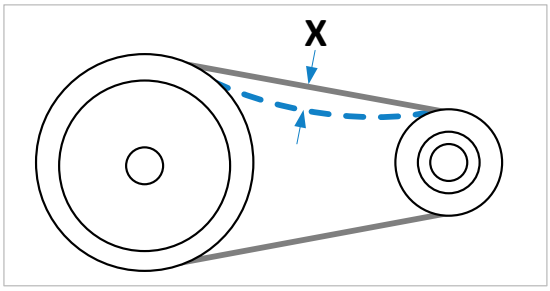


Abbildung 89: Riemenspannung überprüfen

☝	***Eine zu niedrige Riemenspannung führt zum erhöhten Verschleiß oder Ausfall des Riemens. Eine zu hohe Riemenspannung kann Lagerschäden an den Aggregaten verursachen.***

20 Schmieranleitung

Die Maschine ist im Werk längere Zeit zur Probe gelaufen und ist betriebsbereit geschmiert. Eine Nachschmierung vor Inbetriebnahme ist daher nicht erforderlich. Zur späteren Schmierung nur Spezialfett verwenden, z. B.:

- **ARCANOL BN 102**
- **CALYPSOL H 442 B**
- **SHELL ALVARIA 3**

Zur Ölschmierung empfehlen wir:

- **Motorenöl 20 W 40**

Verwenden Sie immer die gleiche Fett/Öl Sorte.

- Alle gleitenden oder rollenden Teile wöchentlich auf ihre Leichtgängigkeit kontrollieren und gegebenenfalls mit einem dünnflüssigen Öl schmieren.
- Auf die Gewinde von Klemm- und Verstellhebeln wöchentlich einige Tropfen Öl auftragen.

20.1 Schmierstoffgeber wechseln

Der Schmierstoffgeber ist so aufgebaut, dass der Schmierstoff innerhalb eines Jahres abgegeben wird.

⚠	***Maschine vor dem Wechsel des Schmierstoffgebers ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern! Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen!***

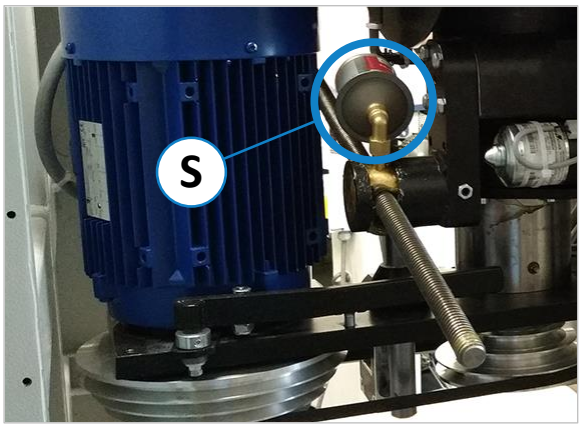


Abbildung 90: Schmierstoffgeber auswechseln

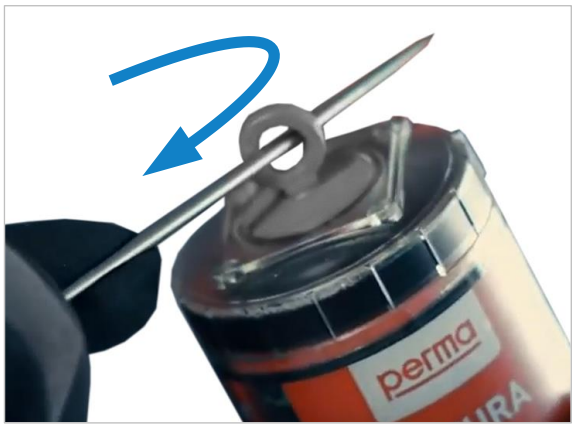


Abbildung 91: Aktivierung mit Ring-Öse

- Wartungstüre (vorne) öffnen und den verbrauchten Schmierstoffgeber (**S**) herausschrauben.
- Verschlusskappe der neuen Patrone entfernen. Schmierstoffabgabe durch Eindrehen der Aktivierungsschraube, mit einem geeigneten Werkzeug, bis zum Abreißen der Ring-Öse aktivieren (siehe ⇨ Abbildung 91 rechts).
- Danach die Patrone gut schütteln, um die Aktivierung zu überprüfen. Bei korrekter Aktivierung ist ein deutliches „Klack“ Geräusch zu hören.
- Tragen Sie zur Orientierung das aktuelle Datum in das Beschriftungsfeld auf der Patrone ein
- Neue Patrone nun von Hand einschrauben.
- Die Schmierstoffabgabe beträgt 12 Monate.

☝	***Bitte bei herausgeschraubtem Schmierstoffgeber darauf achten das kein Staub oder Schmutz in die Bohrung der Patronenhalterung gelangt.***

☝	***Nachdem die Patrone einmal aktiviert wurde, kann die Schmierstoffabgabe nicht mehr unterbrochen werden!***

Lesen Sie hierzu bitte auch den nächsten Abschnitt ⇨ 20.2 „Schmierplan“.

20.2 Schmierplan

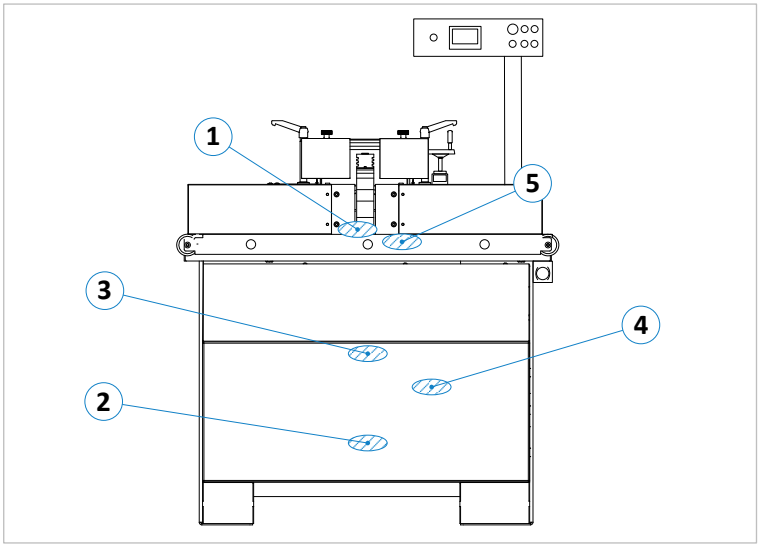


Abbildung 92: Schmierstellen an der Maschine

Abbildung 93: Zentralschmierung

	Um die Maschinenteile stets sauber und in einwandfreiem Zustand zu halten, muss überschüssiges und/oder altes Fett an den Austrittsstellen aller vorhandenen Schmiernippel und sonstigen Führungselemente abgewischt werden!

Bei Standardausführung

Pos.	*Schmierstelle*	*Zugang*	*Schmierintervall / Dosierung*
1	Frässpindellagerung (oben)	Frässpindel ganz nach oben stellen und Einlegeringe / Schieber entfernen	monatlich / 2 Fettstöße
2	Frässpindellagerung (unten)	Wartungstüre öffnen	monatlich / 2 Fettstöße
3	Lagerung Höhenverstellung (oben)	Wartungstüre öffnen	monatlich / 2 Fettstöße
4	Lagerung Höhenverstellung (unten)	Wartungstüre öffnen	monatlich / 2 Fettstöße
5	Schwenksegmentführungen[7] (beidseitig)	Zugang von oben, vorher Einlegeringe / Schieber entfernen	wöchentlich / mit Feinöl schmieren

Mit Zentralschmierung (Option)

Pos.	*Schmierstelle*	*Zugang*	*Schmierintervall / Dosierung*
1	Frässpindellagerung (oben)	Frässpindel ganz nach oben stellen und Einlegeringe / Schieber entfernen	monatlich / 2 Fettstöße
5	Schwenksegmentführungen[7] (beidseitig)	Zugang von oben, vorher Einlegeringe / Schieber entfernen	wöchentlich / mit Feinöl schmieren
Fettpresse (siehe ⇨ Abbildung 93)		Arretierung an der Handpumpe entfernen	monatlich / 4 Fettstöße

Befolgen Sie bitte Sie ergänzend zum Schmierplan auch den Abschnitt ⇨ 19.3 „Wartungsplan“.

[7] Schwenksegmente wöchentlich von Harz- und Holzrückständen befreien.

21 Optionen und Zubehör

In den nachfolgenden Tabellen finden Sie verfügbare Optionen und Zubehör, womit Sie Ihre Maschine sinnvoll aufrüsten können. Allgemeine Ersatzteile finden Sie im Onlineshop unter ☞ https://www.hokubema.com.

	Verwenden Sie nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Werkzeuge sowie Zubehör- und Ersatzteile. Der Gebrauch anderer Werkzeuge sowie Zubehör- oder Ersatzteile kann Verletzungen von Personen und Beschädigungen an der Maschine verursachen. Bei jeglicher Verwendung nicht vorgeschriebener Werkzeuge bzw. Zubehör- und Ersatzteile oder von Zusatzkomponenten Dritter übernimmt der Hersteller keine Haftung für daraus resultierende Schäden!

21.1 Technische Erweiterungen

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
ZEROMASTER	Referenzmaß-Einstellgerät zur exakten 0-Punkt Höheneinstellung vom Fräswerkzeug zur Tischplatte.	2205
SCHWENKBEREICH DER FRÄSSPINDEL +/- 45,5°	Anstelle von +45,5° bis -5° beim Standardmodell.	4541
ANTRIEBSMOTOR	Antriebsmotor 7,5 kW (10 PS) anstelle von 5,5 kW.	4271

21.2 Tischsysteme

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
DREHTELLER	Hierdurch ist der Fräsanschlag (Typ 216) um 360° auf dem Maschinentisch (mit Tischplatte 1100 x 760 mm) drehbar.	4466
TISCHSCHIEBER FÜR TISCHPLATTE 1100 X 760 MM	Oberflächen beschichtet für schnelle, komfortable und werkzeuglose Einstellung an unterschiedliche Werkzeugdurchmesser bis max. 240 mm, inkl. vorderem Tischeinsatz mit Schnellarretierung bis Werkzeugdurchmesser 155 mm und rückwärtiger Einlage zum Schließen der Tischöffnung anstelle der Standard-Tischeinlageringe (nicht in Verbindung mit Drehteller Art. Nr. 4658).	4467
TISCHSCHIEBER FÜR 1340 x 800 MM PLATTE	Wie Art.-Nr. 4467, jedoch für große Platte (Verfügbarkeit auf Anfrage!)	4660
AUSZIEHBARE RAHMENAUFLAGE FÜR TISCHPLATTE 1100 X 760 MM	Gesamtlänge ca. 1375 mm, Auszugstiefe ca. 892 mm von der Frässpindelmitte aus, leichtgängig, geführt in separaten Lagerböcken seitlich am Maschinentisch.	4232
TISCHPLATTENVERLÄNGERUNG BEIDSEITIG	**Für Tischplatte 1100 x 760 mm**, Gesamtlänge 2300 mm, bestehend aus 2 Stück feingehobelten Gusstischplatten als Verlängerung je links und rechts am Standard-Maschinentisch, mit leichtgängiger Rahmenauflage ca. 892 mm nach vorne ausziehbar.	4465
TISCHPLATTENVERLÄNGERUNG BEIDSEITIG	**Für Tischplatte 1340 x 800 mm**, Gesamtlänge 2500 mm, bestehend aus 2 Stück feingehobelten Gusstischplatten als Verlängerung je links und rechts am Standard-Maschinentisch, mit leichtgängiger Rahmenauflage ca. 970 mm nach vorne ausziehbar.	4215
TISCHPLATTENVERLÄNGERUNG EINSEITIG RECHTS	**Für Tischplatte 1340 x 800 mm**, bestehend aus 1 Stück feingehobelten Gusstischplatten als Verlängerung rechts am Standard-Maschinentisch, somit Gesamtlänge = 1950 mm, mit leichtgängiger Rahmenauflage ca. 970 mm nach vorne ausziehbar.	4217
GROßE TISCHPLATTE, FORMAT 1340 X 800 MM, MIT DREHTELLER	Und Rahmenauflage 1340 mm, ausziehbar bis ca. 970 mm anstelle Standardtischplatte 1100 x 760 mm. Tischschieber nicht möglich! Ergänzende Zusatzoption: Tischplattenverlängerung Art. Nr. 4215.	4423

Fortsetzung siehe ⇨ nächste Seite

Fortsetzung „Tischsysteme“

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
GROßE TISCHPLATTE, FORMAT 1340 X 800 MM, OHNE DREHTELLER	Und Rahmenauflage 1340 mm, ausziehbar bis ca. 970 mm anstelle Standardtischplatte 1100 x 760 mm. Ergänzende Zusatzoption: Tischplattenverlängerung Art. Nr. 4215.	4423.1
RÜCKSCHLAGSCHUTZ TYP 1648	Zum unfallsicheren Einsetzfräsen langer und kurzer Teile stufenlos verstellbar von 0 - 1500 mm, für Fräsmaschinen mit vorhandener Tischplattenverlängerung.	2002

21.3 Fräsanschläge

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
FRÄSANSCHLAG 204	Aus Alu-Druckguss mit plangefrästen Gussanschlagplatten, mit Alu-Splitterzungen, Länge 500 mm; zur Aufnahme von optionalen Sicherheitslineale und Kehlbrett. Gesamtverstellung über ein Handrad und LCD Anzeige auf 0,1 mm, Verstellbereich ca. 140 mm, Verstellung Anschlagplatte rechts über ein Handrad und LCD Anzeige auf 0,1 mm, Verstellbereich ca. +10 bis -22 mm mit Komfortklemmung auf dem Maschinentisch, max. Werkzeugdurchmesser 250 mm, anstelle Standard-Fräsanschlag 216 (Drehteller in Verbindung mit Fräsanschlag 204 nicht lieferbar). Empfehlung: Konsole für Vorschubapparat Nr. 4664	4404
HYDRAULISCHE WEGSCHWENKVORRICHTUNG	Dient zum komfortablen und sicheren Anheben und Wegschwenken des Fräsanschlags 215 / 216 in eine neutrale Position, ohne Kraftaufwendung Empfehlung: zus. Konsole für Vorschubapparat Nr. 4561.	4349
1 SATZ SICHERHEITSLINEALE FÜR FRÄSANSCHLÄGE	Als durchgehende Führung zwischen den beiden Anschlagplatten bestehend aus: 2 Stück Lineale 260 x 6 mm, 3 Stück Lineale 260 x 3 mm, 1 Kehlbrett aus Multiplex 260 x 150 x 12 mm, inklusive Gleitsteine und Inbusschlüssel	2093
INTEGRALANSCHLAGPLATTEN EIN-/AUSLAUFSEITE 500 + 500 MM	Mit schwenkbaren in den Anschlagplatten integrierte Führungsstäbe für eine lückenlose Führungsfläche bei allen Fräsarbeiten; die genaue Anpassung an Werkzeugdurchmesser und -höhe wird durch eine stufenlose Verstellung erreicht, anstelle Standard-Gussanschlagplatten.	4170
INTEGRALANSCHLAGPLATTEN EIN-/AUSLAUFSEITE 650/500 MM	Mit schwenkbaren in den Anschlagplatten integrierte Führungsstäbe für eine lückenlose Führungsfläche bei allen Fräsarbeiten; die genaue Anpassung an Werkzeugdurchmesser und -höhe wird durch eine stufenlose Verstellung erreicht, anstelle Standard-Gussanschlagplatten.	4169
INTEGRALANSCHLAGPLATTEN EIN-/AUSLAUFSEITE 650/650 MM	Mit schwenkbaren in den Anschlagplatten integrierte Führungsstäbe für eine lückenlose Führungsfläche bei allen Fräsarbeiten; die genaue Anpassung an Werkzeugdurchmesser und -höhe wird durch eine stufenlose Verstellung erreicht, anstelle Standard-Gussanschlagplatten.	4171
CENTREX FRÄSSCHUTZ- UND DRUCKVORRICHTUNG	Für ein sicheres Fixieren der Werkstücke bei manuellen Fräsarbeiten; die besondere Form der Druckschuhe gewährleistet eine präzise Werkstückführung bei allen Fräsarbeiten, befestigt am Fräsanschlag, hochklappbar, einsetzbar anstelle der Standard-Frässchutz- und Druckvorrichtung GAMMA V 1629.	2220

21.4 Frässpindeln und Fräsdorne

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
FRÄSSPINDEL Ø 1 ¼"	Nicht auswechselbar, dynamisch gewuchtet für optimale Rundlaufgenauigkeit, Einspannhöhe 140 mm mit Fräsdornringe und Fräser-Schnellspanneinrichtung über Inbusschlüssel mit Verdrehsicherung, anstelle Standard-Frässpindel 30 mm.	4153
FRÄSSPINDEL Ø 35 MM	Beschreibung identisch zu Art.-Nr. 4153.	4150
FRÄSSPINDEL Ø 40 MM	Beschreibung siehe Art.-Nr. 4153, Einspannhöhe jedoch 160 mm.	4151
FRÄSSPINDEL Ø 50 MM	Beschreibung siehe Art.-Nr. 4153, Einspannhöhe jedoch 160 mm.	4152
FRÄSDORN-SCHNELL-WECHSELSYSTEM HSK-80	Mit Spindelarretierung und Fräsdorn 30 mm, anstelle Standard-Frässpindel 30 mm (höhere Rundlaufgenauigkeit und kein Festkleben in der Spindel wie beim System MK 5 oder Steilkegel).	4635
Fräsdorn HSK-80, Ø 1 ¼"	Schnellwechsel-Fräsdorn mit 140 mm Einspannlänge, dynamisch gewuchtet für optimale Rundlaufgenauigkeit inkl. Fräsdornringe und Verdrehsicherung, Fräsdornwechsel mit Innensechskantschlüssel.	4517
Fräsdorn HSK-80, Ø 30 MM	Beschreibung identisch zu Art.-Nr. 4517.	4443
Fräsdorn HSK-80, Ø 35 MM	Beschreibung identisch zu Art.-Nr. 4517.	4549.2
Fräsdorn HSK-80, Ø 40 MM	Beschreibung siehe Art.-Nr. 4517, Einspannlänge jedoch 160 mm.	4444
Fräsdorn HSK-80, Ø 50 MM	Beschreibung siehe Art.-Nr. 4517, Einspannlänge jedoch 160 mm.	4549.3
SPANNZANGENDORN HSK-80	Mit Mutter und Hakenschlüssel ohne Spannzange, Schnellwechsel-Fräsdorn, dynamisch gewuchtet für optimale Rundlaufgenauigkeit zur Aufnahme von Schaftwerkzeuge, je nach Schaftdurchmesser sind die notwendigen Spannzangen erforderlich.	4560
SPANNZANGE HSK-80 FÜR WERKZEUGE Ø 3 - 20 MM	Je um 1 mm steigend (bei Bestellung bitte Durchmesser angeben).	4558

21.5 Rolltisch, Längenanschlag und Schlitzapparat

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
ROLLTISCH	Mit Anschlagaufnahme, Exzenterspanner, Aufspanntisch mit Einschub bis zur Frässpindel mit Absaugstutzen Ø 120 mm, stufiger Höhenverstellung (obere Position als Rolltisch, untere Position als Tischverlängerung links). Inklusive Schutzhaube 1641 Art.-Nr. 2235). **Wichtig**: Bei Bestellung dieser Option muss die Maschine mit der großen Tischplatte (Art.-Nr. 4423) ausgestattet werden, und eventuell zusätzlich mit einer Tischplattenverlängerung rechts (Art.-Nr. 4217).	4491.1
LÄNGENANSCHLAG LAS-M	Rechtsausführung für Systemwerkzeuge zur paarweisen Werkstückbearbeitung, Nutzlänge = 1750 mm, Schiebersystem mit Mehrfachanschlag und 3 Stellringe für die Anschlagpositionierung mit Splitterzunge.	4417
VERLÄNGERUNG ZUM LÄNGENANSCHLAG LAS-M	Gesamtlänge 1000 mm / Nutzlänge 1750 bis 2750 mm	4418
ZAPFENSCHNEID- UND SCHLITZAPPARAT 1376	Auf dem Maschinentisch montiert für leichte Zapfenschneid- und Schlitzarbeiten mit Exzenterspanner und auf Gehrung verstellbarem Anschlag. Schiebeweg = 710 mm, Aufbauhöhe über Tisch ca. 56 mm.	4547
SCHUTZHAUBE 1641	Zum Zapfenschneid- und Schlitzapparat 1376, für Werkzeugdurchmesser von 250 bis 350 mm, inklusive Absaugstutzen Ø 120 mm.	2235

21.6 Vorschubapparate und Konsolen

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
VORSCHUBAPPARAT PV 84	4 Rollen 120 x 60 mm, Rechts- u. Linkslauf, Stativ mit Auslegerarm L = 1050 mm, 8 Geschwindigkeiten: 2/4/5,6/6,7/11/13/16,5/33 m/min, individuell horizontal u. vertikal einsetzbar, inkl. Montage, Kabel, Stecker.	4029
VORSCHUBAPPARAT VARIOMATIC 4 N	4 Rollen, stufenlose Vorschubgeschwindigkeit von 2 – 18 m/min Rechts- und Linkslauf, schnelles Drehen von horizontal auf vertikalen Einsatz. Einfaches Wegschwenken und Positionierung mit Memory-Lock-System. Mit Komfortstativ, numerischer Höhenanzeige, Auslegerarm L = 1050 mm, inkl. Montage, Kabel und Stecker.	4638
KONSOLE, BEWEGLICH	Zum Wegschwenken, des Vorschubapparates montiert links am Maschinenständer mit Gelenk zum Wegschwenken des Vorschubapparates. **Zwingend erforderlich bei Rolltisch Nr. 4491.1, Fräsanschlag 204 und Integralschlagplatten 650 + 650 mm**.	4663
KONSOLE, STARR	Zur Montage eines Vorschubapparates ca. 195 x 180 mm seitlich links an der Tischplatte montiert. **Zwingend erforderlich bei Verwendung von Fräsanschlag 204 und Integralanschlagplatten 650 + 650 mm, bei Tischplatte 1100 x 760 mm.**	4664

21.7 Sonderzubehör

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
MASCHINENFREISCHALTUNG TM 100	RFID-basierte Benutzerdatenbank und Maschinenfreischaltung: TM 100 Schlüsselsystem zur zuverlässigen und sicheren Maschinenfreischaltung und Zugangskontrolle, mit 1 Schlüssel-Tag (rot) für den Administratorzugriff und vier Benutzerschlüssel (blau) für autorisierte Personen, die an der Maschine arbeiten dürfen.	4655
PERSONALISIERTER BENUTZERSCHLÜSSEL	Blau, für Benutzerdatenbank TM 100 (Inhalt 10 Stück).	4670
MASTERSCHLÜSSEL	Rot, für Benutzerdatenbank TM 100 (Inhalt 1 Stück).	4671
ZENTRALSCHMIERUNG	Zur Fettversorgung aller Schmierstellen der Fräsmaschine über Handpumpe mit 400 g Fettkartusche, Ausgangsdruck max. 350 bar.	4858
SONDERSPANNUNG 220 V/50 HZ, MAX. 7,5 KW	Anstelle der 400 V Standard-Spannung.	4601

Weitere Ersatzteile finden Sie im Onlineshop unter ☞ https://www.hokubema.com.

22 Demontage und Verschrottung

Bei der Demontage und Verschrottung der Maschine sind die aktuellen EU-Vorschriften bzw. die jeweiligen Vorschriften und Gesetze des Betreiberlandes einzuhalten, die für eine sachgemäße Demontage und Entsorgung vorgeschrieben sind. Ziel ist es, die Maschine sowie die verschiedenen Materialien und Bestandteile der Maschine sachgerecht zu demontieren, wiederverwertbare Teile zu recyceln und nicht wiederverwertbare Komponenten möglichst umweltschonend zu entsorgen.

	Bitte richten Sie besonderes Augenmerk auf • *die Demontage der Maschine im Arbeitsbereich* • *ein fachgerechtes Demontieren der Maschine und Zubehörteile* • *einen sicheren und sachgerechten Abtransport der Maschine* • *die ordnungsgemäße Trennung der Maschinenbestandteile und Materialien.*

Bei der Demontage und Entsorgung der Maschine sind die am Einsatzort bestehenden Gesetze und Vorschriften bezüglich Gesundheit und Umweltschutz einzuhalten.

	Entfernen Sie sämtliche Reste von Öl, Fett und sonstige Schmierstoffe von der Maschine und lassen Sie diese von einem qualifizierten Entsorgungsunternehmen sachgerecht entsorgen.

Beachten Sie die am Einsatzort geltenden Umweltschutzgesetze in Bezug auf die Entsorgung fester Industrieabfälle giftiger und gefährlicher Abfälle, wenn Sie die Materialien der Maschine trennen, entsorgen oder recyceln.

	• ***Schläuche und Kunststoffteile sowie sonstige Bauteile, die nicht aus Metall bestehen, müssen demontiert und separat recycelt oder entsorgt werden.*** • ***Elektrische Komponenten, wie Kabel, Schalter, Steckverbinder, Transformatoren etc. müssen ausgebaut und (falls möglich) recycelt bzw. andernfalls qualifiziert entsorgt werden.*** • ***Pneumatische und hydraulische Teile wie Ventile, Magnetventile, Druckregler, etc. müssen ausgebaut und (falls möglich) recycelt bzw. andernfalls qualifiziert entsorgt werden.*** • ***Demontieren Sie das Maschinengestell sowie alle Metallteile der Maschine und sortieren Sie diese nach Materialtyp. Metalle sind einschmelzbar und können recycelt werden.***

Bei unsachgemäßer Entsorgung der Schmierstoffe bestehen folgende Restrisiken für Umwelt und Gesundheit:

	Verschmutzung der Umwelt durch Versickern ins Grundwasser oder in die Kanalisation.
	Vergiftung des Personals, welches für die Entsorgung beauftragt wurde.

Hinweis: Die Entsorgung der als giftig und gefährlich betrachteten Schmierstoffe muss gemäß den am jeweiligen Einsatzort geltenden Vorschriften und Gesetzen erfolgen. Mit der Entsorgung sind ausschließlich qualifizierte Entsorgungsunternehmen zu beauftragen, die über entsprechende Genehmigungen zur Entsorgung von Altöl und Schmierstoffen verfügen.

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Hersteller:

HOKUBEMA Maschinenbau GmbH
Graf-Stauffenberg-Kaserne
Binger Str. 28 | Halle 120
D- 72488 Sigmaringen

Phone: +49 (0) 7571 / 755 - 0
Fax: +49 (0) 7571 / 755 - 222

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der

TISCHFRÄSMASCHINE TYP 245|20

Maschinen-Nr.: .....

Baujahr: .....

in der von uns gelieferten Ausführung, folgender Richtlinien entspricht:

- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
- **EMV- Richtlinie 2014/30/EG**

Angewandte Regelwerke insbesondere:

- **DIN EN 848-1**

Die benannte Stelle (0392)

Fachausschuss HOLZ
- Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG- PrüfZert -
Vollmoellerstraße 11
70563 Stuttgart

hat für oben genannte Maschine eine EG-Baumusterprüfung durchgeführt.

Herr Andreas Ganter, Graf-Stauffenberg-Kaserne, Binger Str. 28 | Halle 120, 72488 Sigmaringen, ist bevollmächtigt die Technische Dokumentation zusammen zu stellen.

Baumusterbescheinigung Nr.: HO 181004 vom 23.01.2018

Sigmaringen, 27.11.2023

.....

R. Beck

.....

Reinhold Beck
Geschäftsführer