

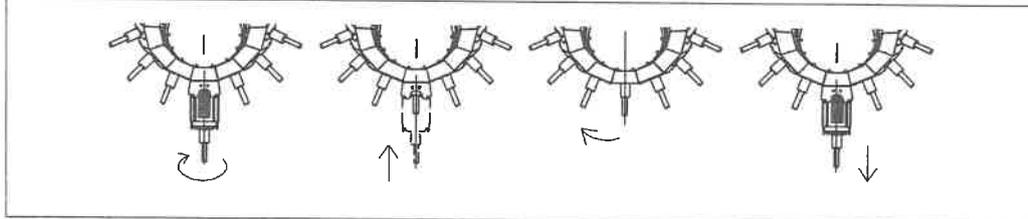
2.1 Haupteigenschaften

Dieser Bereich beschreibt die Eigenschaften des Bohrzentrums.

2.1.1 ATC (Automatischer Werkzeugwechsler)

- (1) Dieser einzigartige Armlose Mechanismus lässt einen einfachen und schnellen Werkzeugwechsel zu, wodurch Leerzeiten reduziert werden.
- (2) Das Magazin dreht schnell und nimmt zum nächst gesuchten Werkzeug immer den kürzesten Weg.
- (3) Während das Magazin dreht, positionieren die X- und Y-Achse. Die reduziert wieder die Leerzeit.

Fig. 2-1 ATC Bewegung

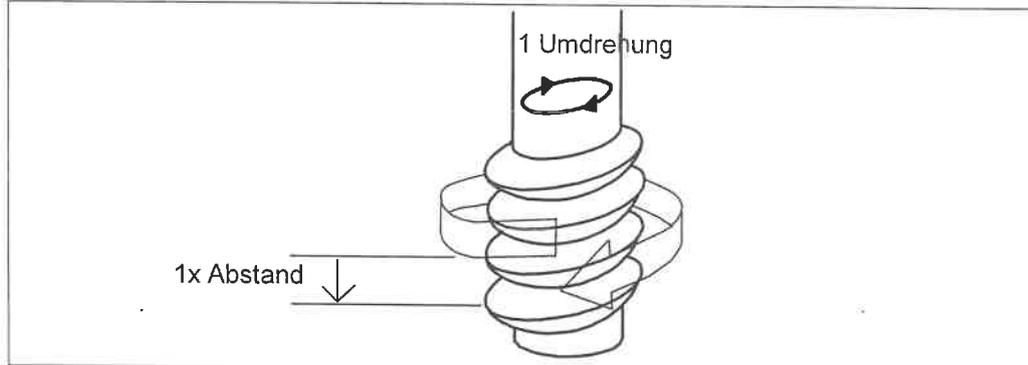


0201-6.ai

2.1.2 Gewindeschneidzyklus

Die voll synchronisierte Steuerung der Spindelrotation und des Z-Achsen-Vorschubs ermöglicht den Einsatz eines Gewindeschneidhalters. Leerzeiten, wie man sie vom konventionellen Gewindeschneiden her kennt, werden zu einem Niveau wie beim Bohren reduziert.

Abb.2-2 Gewindeschneidzyklus



0201-0.ai

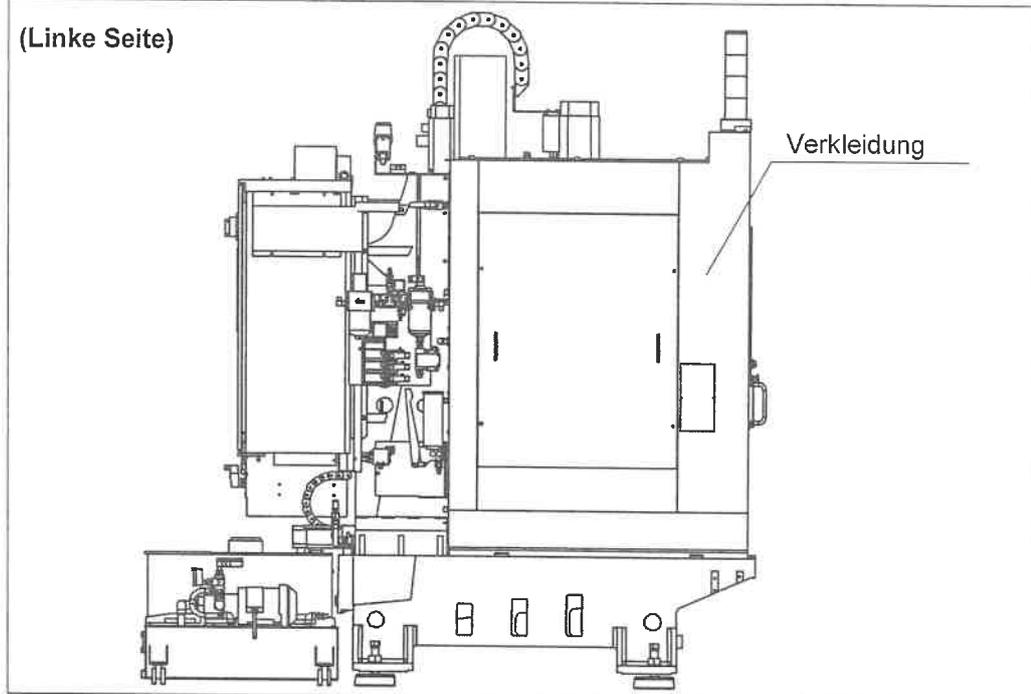
2.2 Grundkonfiguration

Dieser Bereich gibt eine Beschreibung der Grundkonfiguration der Maschine wieder.

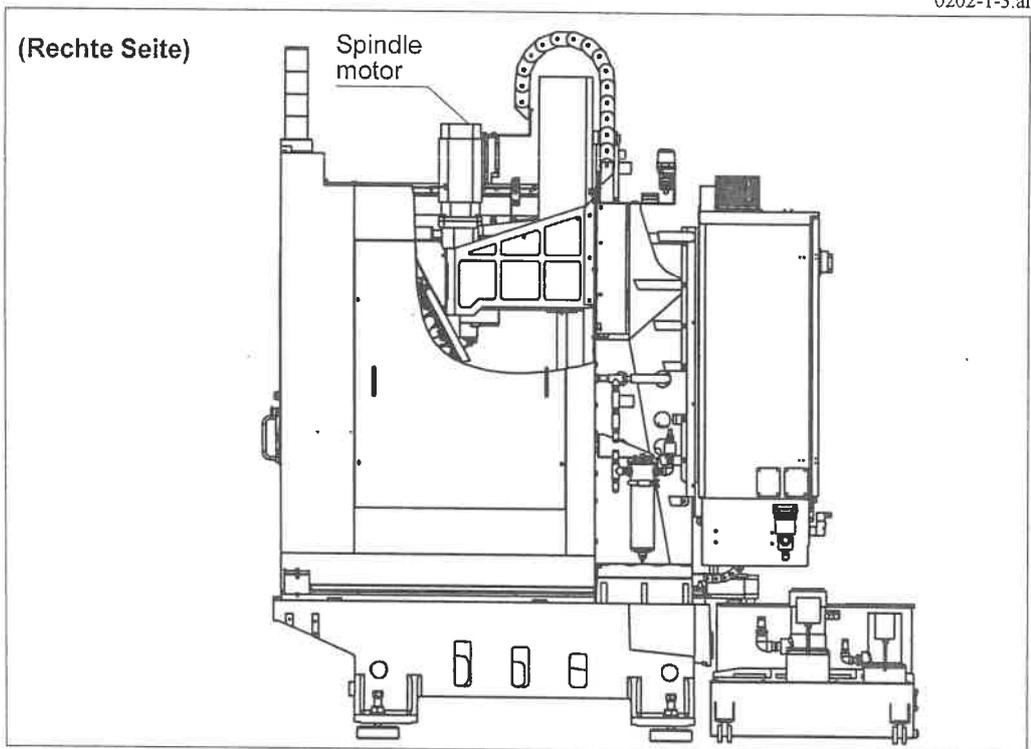
2.2.1 Grundkonfiguration

- (1) Vertikaler Spindelstock.
- (2) X und Y Achse: Tischbewegung.
- (3) Z Achse: Spindelstockbewegung.
- (4) Einzigartiger armloser ATC Mechanismus mit kürzester Pfadsuche bei Direktzugriff erlaubt schnellen Werkzeugwechsel.
- (5) Integrierte Steuereinheit an der Rückseite der Maschine minimiert den für die Installation erforderlichen Platzbedarf.

Abb.2-3 Teile der Maschine



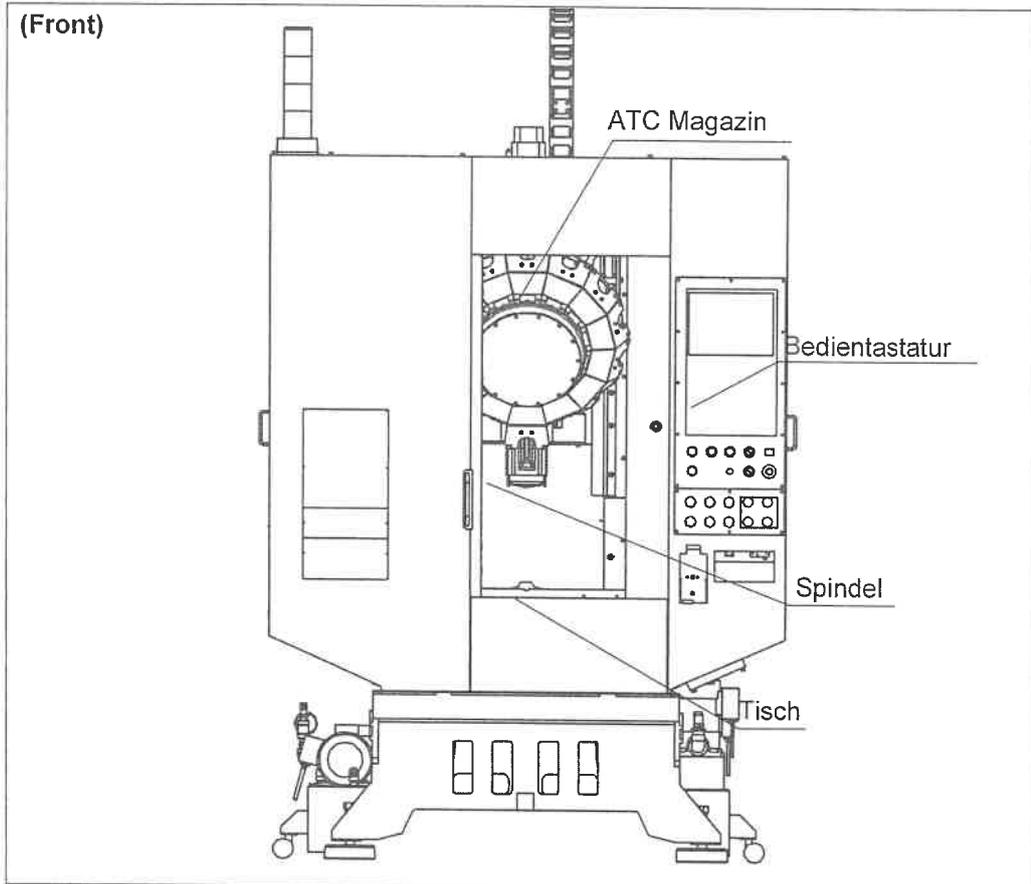
0202-1-3.ai



Spindlemotor = Spindelmotor

0202-2-3.ai

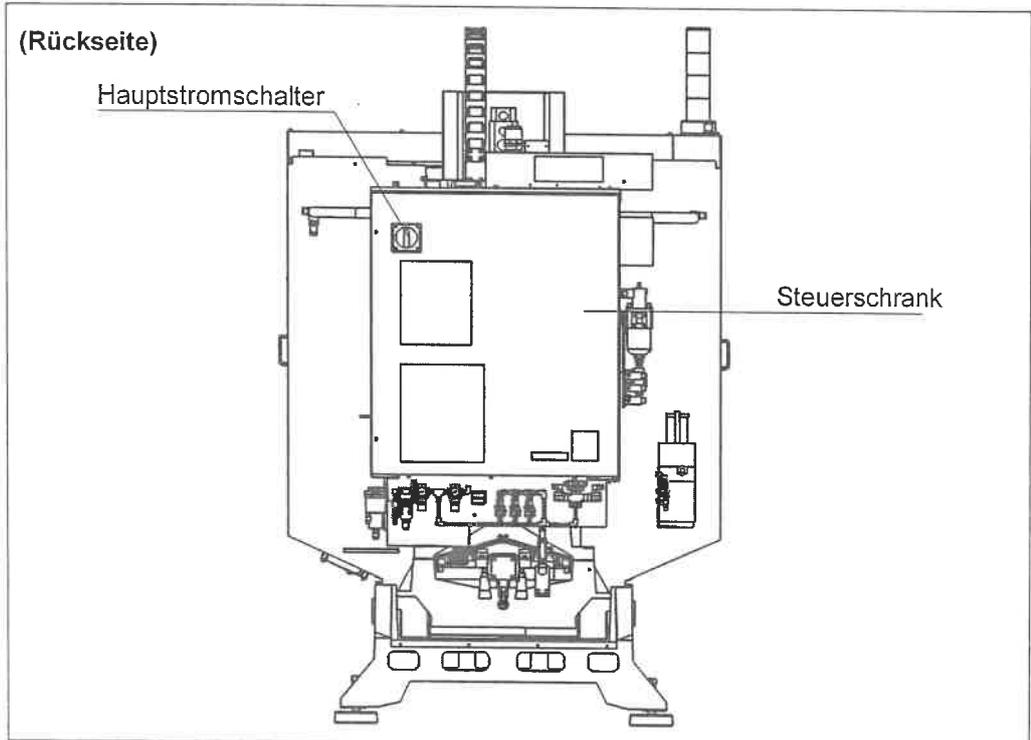
2



0202-3-3.ai

2.2.2 Maschinenrückseite

Abb.2-4 Ansicht und Teile der Maschine

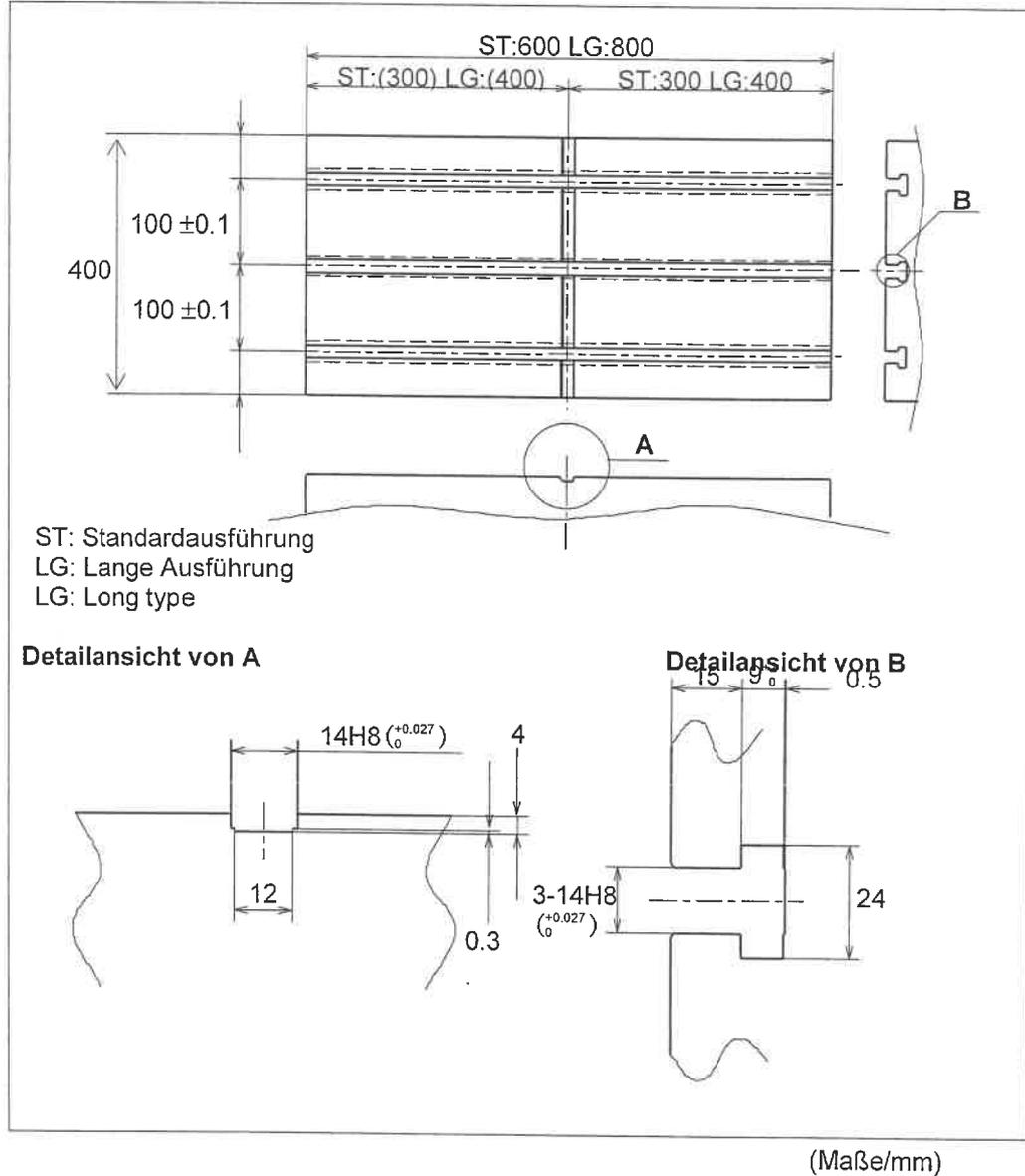


0203-02-3ai

2.3 Tischgröße und Bearbeitungsvolumen

2.3.1 Tischoberfläche, Abmessungen

Abb.2-5 TC-S2D, TC-S2D-O Tischoberfläche, Abmessungen

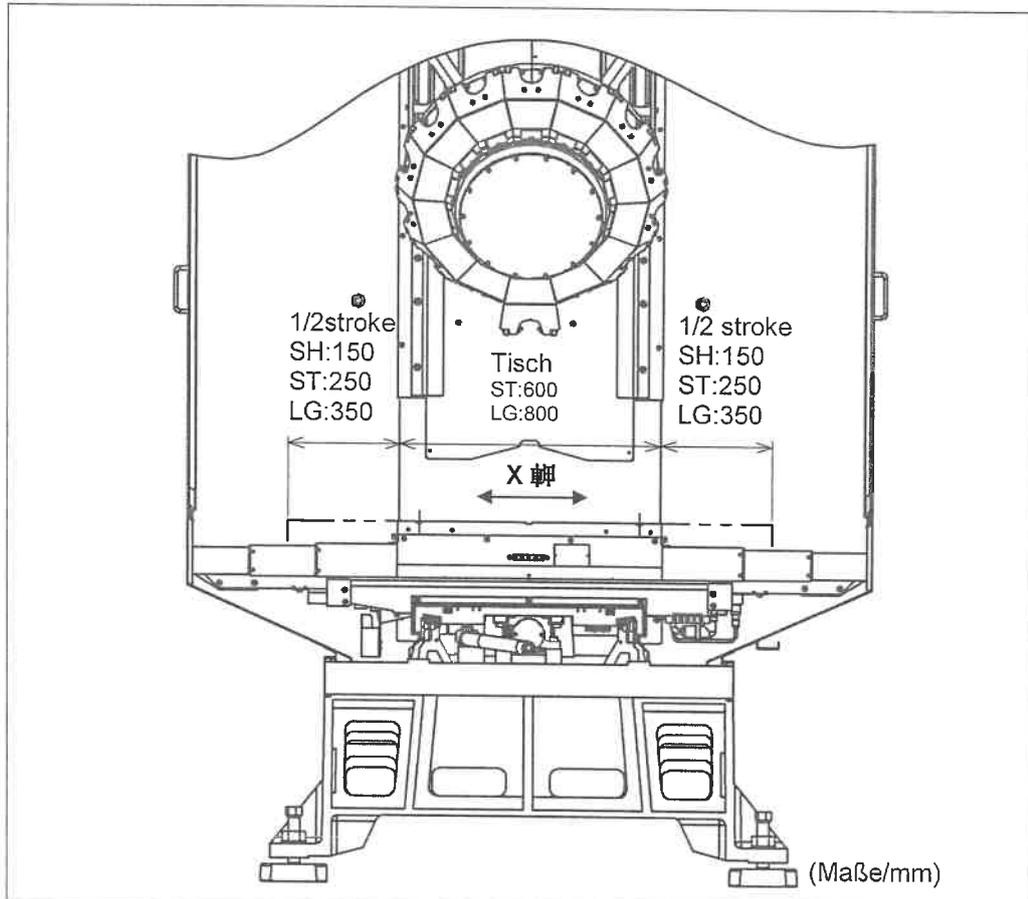


0204-1-2.ai

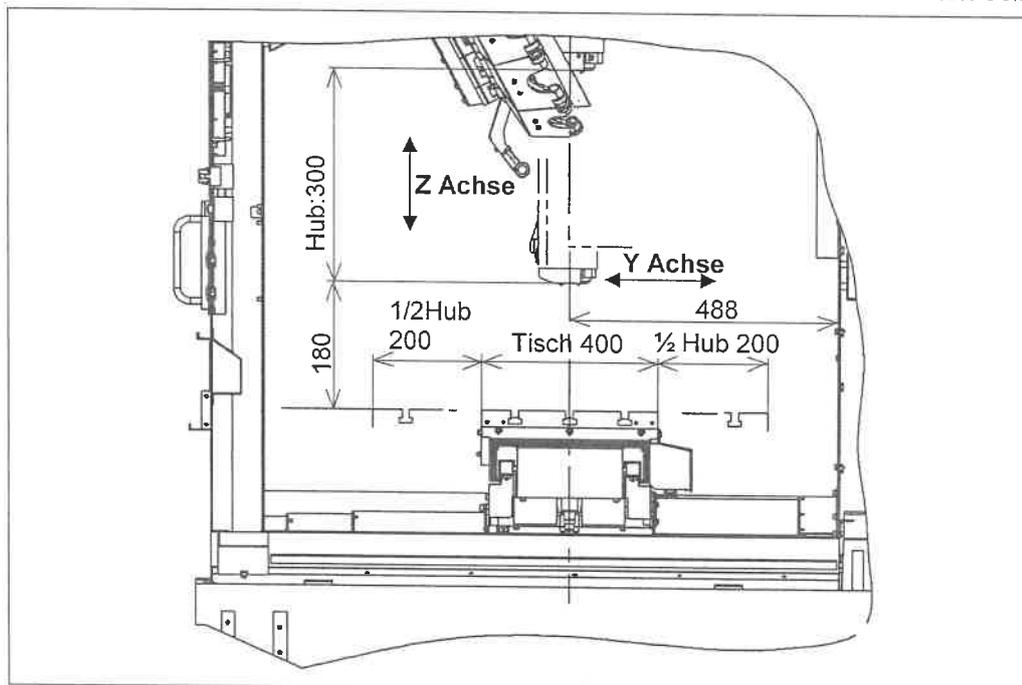
2.3.2 Arbeitsraum

Abb.2-6 TC-S2D,TC-S2D-0 Arbeitsraum

2



0205-1-3.ai



0205-1-2.ai

2.4 CNC-Einheit, Spezifikationen

Table 2-1 CNC-Einheit, Spezifikationen (1)

Funktion	Beschreibung
Gesteuerte Achsen	5 Achsen (X, Y, Z, A und B Achsen)
Simultan gesteuerte Achsen	Positionierung : 5 Achsen (X, Y, Z, A und B) Interpolation : Lineare Interpolation : 4 Achsen (X, Y, Z und A oder B) (Linear 2 Achsen plus Rotation 2 Achsen wie X, Y, A und B Achsen können nicht angewählt werden.) Winkelinterpolation : 2 Achsen Helicale / konische Interpolation : 3 (X, Y und Z) Achsen Option
Kleinstes Eingabe-Inkrement	0.001mm (0.0001 Zoll)
Kleinstes programmierb. I.	0.001mm (0.0001 Zoll)
Programmiermethode	Absolutes/incrementales Programmieren (Verfahrprogramm).
Max. programmierbarer Wert	±9999.999mm (±999.9999 Zoll)
Anzeige	12.1 Zoll LCD
Dezimalpunkteingabe	Verfügbar für Dateneingabe.
MDI	NC Programm-Dateneingabe über die Tastatur.
Referenzpunkt	Automatisches Anfahren des Nullpunkts durch Tastatureingabe.
Anzeige der laufenden Position	Display of current coordinates of each axis.
Einstellen des Koordinatensystem	Ein Koordinatensystem kann in einer definierten Position der X, Y und Z Achse gesetzt werden.
Verfahrensgrenze	Ein Verfahrensbereich kann für jede Achse per Parameter oder Programmbefehl gesetzt werden.
Nothalt	Alle Anweisungen und Maschinenbewegungen werden sofort gestoppt.
Eilgang (Im Handbetrieb)	Axes move at 10%, 25%, 50%, 75% or 100% of the max. speed. Feed rate is clamped at max. manual speed.
Schnittgeschwindigkeit (Im Handbetrieb)	Die Achsen verfahren in einer Geschwindigkeit von 50 bis 4000mm/min (2.0 ~157.4 Zoll / min).
Schrittanschub (Im Handbetrieb)	Axes move by steps: 4 different steps within the range from 0.001mm to 1.0mm are available (0.0001~0.1 inch /step).
Vorschub Halt	Der Achsenvorschub wird vorübergehend gestoppt. Durch Betätigung des [START] Schalters wird die gestoppte Operation aufgehoben.
Automatische Beschleunigung / Abbremsung	Der Achsenvorschub wird automatisch beschleunigt oder abgebremst
Synchronisiertes Gewinden	Die Gewindesteigung wird vollständig durch eine Drehung der Spindel synchronisiert.
Interpolationsfunktion	Lineare Interpolation, zirkulare Interpolation, helikale Gewindeinterpolation, fokale Interpolation und konikale Interpolation.
Festzyklen	Bohren, Gewinden und andere Operationen werden automatisch in einer festen Sequenz ausgeführt.
Programmneustart	Eine Operation kann mitten in einem Programm gestartet werden.
Steigungsfehlerkompensation	Mechanische Fehler basieren auf der Kompensation des Kugelrollspindelvorschubs der X, Y und Z Achsen. Max. 50 Punkte können auf ein Intervall von 20mm (0.7874 Zoll) gesetzt werden.
Testlauf (Trockenlauf)	Die Schnittgeschwindigkeit ist auf Eilgang für Handbetrieb geschaltet. Das lässt einen leichten Programmtest zu.
Verweilzeit	Die Programm bedingte Bearbeitung wird für eine definierte Zeit unterbrochen.
Loosekorrektur	Vom mechanischen System verlorener Verfahrensweg kann im Bereich von 0 bis 0.127mm per Impuls je Achse kompensiert werden.
Werkzeulängeneinstellung	Auf der Maschine gemessene Werkzeulängen werden als Werkzeuglisten-Menüdaten gespeichert.
Hintergrundprogrammierung	Ein Programm kann editiert werden, während ein anderes Programm läuft.
Programmnummernsuche	Jedes gespeicherte Programm kann über eine 4-stellige Programmnummer aufgerufen werden.

2

Funktion	Beschreibung
Selbstdiagnosealarm	Die Steuerung führt zahlreiche Prüfungen durch. Wird ein Fehler gefunden, wird der Status am Bildschirm dargestellt.
Externer Programm/Daten-Abruf	Externe Programme/Daten werden übertragen oder gelöscht über ein externes Kommunikationsgerät.
Neustart	Ein Programm wird im Speichermodus wiederholt.
Blocksprung	Enthält ein Datensatz ein (/), wird dieser Satz bei der Ausführung ignoriert (Nur NC)
Optionaler Halt	Das Programm kann beim Satz M01 gedtoppt werden. (Nur NC)
Maschinenverriegelung	Das Programm kann geprüft werden, ohne dass die Maschine arbeitet.
Automatische Einstellung der Spindeldrehzahl	Die Spindeldrehzahl kann automatisch im Hinblick auf das Material des Werkstücks , auf die Schnittkonditionen und auf den Werkzeugdurchmesser bestimmt werden. (Nur Dialog)
Automatische Werkzeuganwahl	Ein für ein Programm notwendiges Werkzeug kann automatisch aus den gespeicherten Werkzeugen ausgesucht werden. (Nur Dialog)
Programmfahrplan	Bis zu 99 Programme können kombiniert und nacheinander abgearbeitet werden. (Nur Dialog)
Programmsequenz	Eine Programmsequenz, die den Erfordernissen des Kunden entspricht, kann registriert werden. Diese Sequenz lässt Bearbeitungen zu, die konventionelle Programme oder Datenbanken nicht zulassen. (Nur Dialog)

2.5 Bearbeitungseigenschaften

Werkzeugarten, Werkzeugstatus, Kühlmittleigenarten, Umwelteinflüsse und andere Faktoren beeinflussen weitgehend die Bearbeitungseigenschaften. Wenden Sie daher die folgenden Daten für Ihre Anwendungen an.

Tabelle 2-2 Bearbeitungseigenschaften (Typ 10000min⁻¹)

Bearbeitung	Konditionen	S45C	FC20	ADC
Bohren	Durchmesser (mm)	φ23	φ25	φ25
	Vorschub (mm/min)	0.1	0.15	0.2
Gewinden	Durchmesser (mm)	M16	M20	M24
	Vorschub (mm/min)	2.0	2.5	3.0
Planen 50 Hartmetall 4-Schneiden (Schnittweite: 40)	Zerspanmenge (cm ³ /min)	48	69	286
	Schnitttiefe (mm)	2.5	3	3.5
	Vorschub (mm/min)	484	573	2040

Bearbeitungseigenschaften (Typ 16000min⁻¹)

Bearbeitung	Konditionen	S45C	FC20	ADC
Bohren	Durchmesser (mm)	φ15	φ16	φ18
	Vorschub (mm/min)	0.1	0.15	0.2
Gewinden	Durchmesser (mm)	M12	M14	M16
	Vorschub (mm/min)	1.75	2	2
Planen 50 Hartmetall 4-Schneiden (Schnittweite: 40)	Zerspanmenge (cm ³ /min)	39	69	204
	Schnitttiefe (mm)	2	3	2.5
	Vorschub (mm/min)	485	573	2040

2.6 Sicherheitseinrichtungen

Bohrzentren haben zahlreiche Sicherheitseinrichtungen sowohl für die Bearbeitung als auch für die Maschine.

2.6.1 Hauptsicherheitseinrichtungen

(1) Verkleidung, Schutzabdeckungen

Verhindert das Herausschleudern von Spänen während der Bearbeitung, wodurch die Bedienperson geschützt wird. Niemals mit abgenommener Schutzabdeckung arbeiten.

(2) Türendschalter

Wird während der automatischen Bearbeitung die Maschinentür geöffnet, stoppt die Maschine wegen der geöffneten Tür.

(3) Nothalt-Schalter

Wird gedrückt, stoppt die Maschine sofort alle Bewegungen. Gibt es ein Anzeichen für Maschinenprobleme oder Gefahr, diesen Schalter drücken.

Wegen der Neustartmethode, siehe unter Vorschub Halt und Nothalt.

(4) Anzeige von Alarmmeldungen

Im Falle eines Maschinenfehlers wird die Alarmmeldung am Bedienungsbildschirm angezeigt.

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, wird die Alarmmeldung mit größter Wichtigkeit angezeigt.

Um alle Alarmmitteilungen zu sehen, die [ALARM] -Taste am Bedienpult betätigen. Bis zu 15 der meist wichtigsten Alarmmeldungen werden angezeigt.

2.7 Kühlschmierstoffe

(Anmerkung 1) Prüfen Sie mit Ihrem Lieferanten, das geeignete Kühlmittel im Hinblick auf Schmierung, Rostverhütung, Blasenbildung und Sicherheit.

Verwenden Sie keine Stoffe auf chemischer Basis (synthetische Typen). Es kann Probleme mit Farbabblättern und der Schmierung geben, was wiederum die Maschine beschädigen kann.

(Anmerkung 2) Keine Kühlmittel mit Härtern oder Weichmachern für (NBR) und fluorhaltiges Gummi verwenden.

(Anmerkung 3) Wasserlösliche Kühlmittel können durch Umwelteinflüsse zu Rost und üblem Geruch führen.

Durch den Wechsel der Art des Kühlschmierstoffes kann Rost und Korrosion auftreten. Verwenden Sie kein verdorbenes Kühlmittel mehr, sondern tauschen es gänzlich aus.