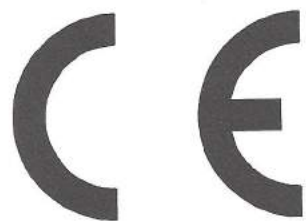


Hochleistungsbohrmaschinen

Maschinen-Nummer: **39.543**

Bedienungsanleitung *AC-Reihe*





Werkzeugmaschinenfabrik und Gießerei Friedrich GmbH & Co. KG

Postanschrift:

Postfach 11 69
D-83350 Altenmarkt/Alz

Lieferanschrift:

Harald-Friedrich-Straße 2-8
D-83352 Altenmarkt/Alz

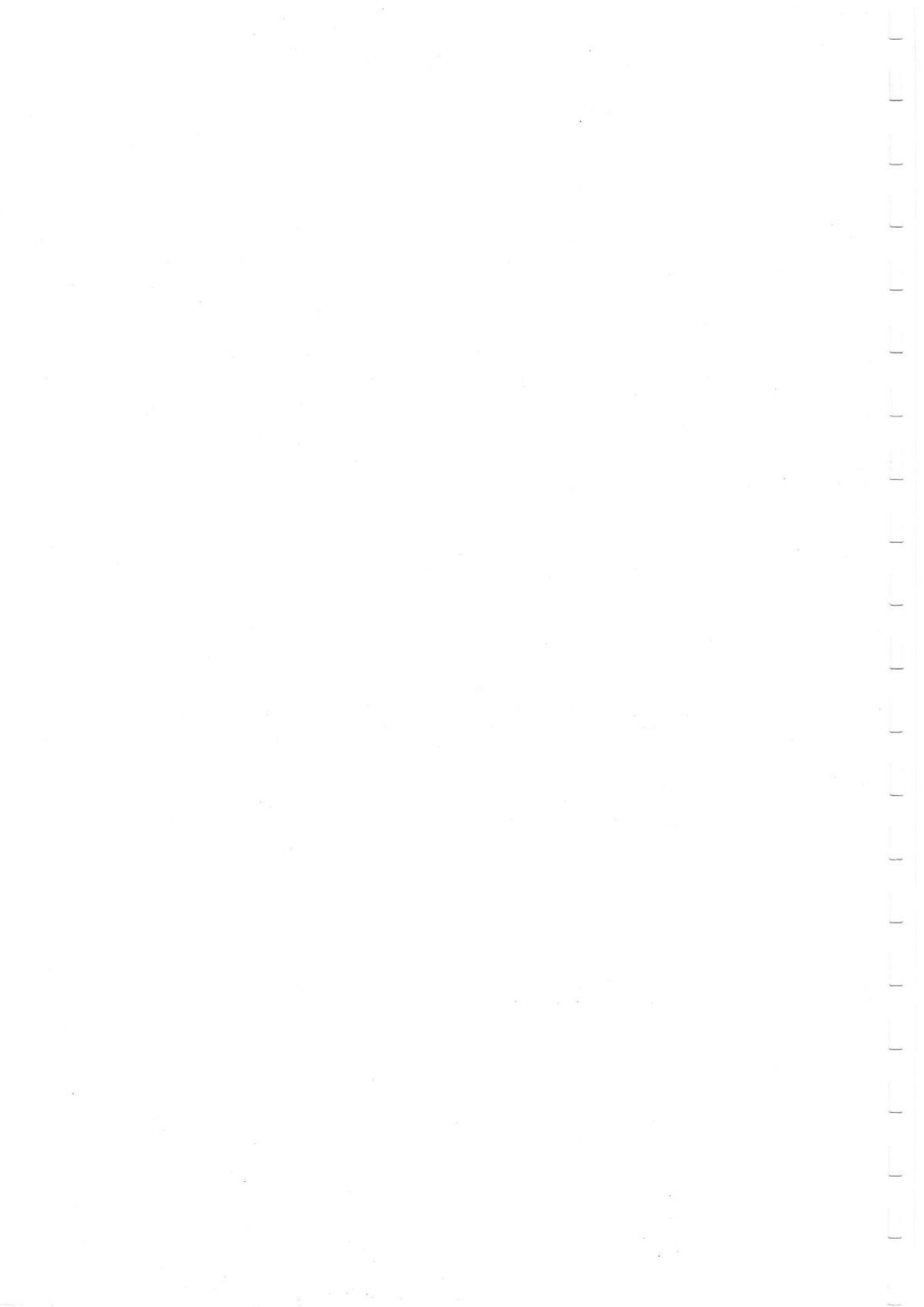
Telefon +49 (0) 86 21/88-0 • Telefax +49 (0) 86 21/88-2 13
E-Mail: info@alzmetall.com • Internet: www.alzmetall.com

Bedienung

- 0** **Allgemeine Beschreibung**
- 1** **Menüstruktur im Automatikbetrieb (Software-Version \geq 1.61)**
- 2** **Bedienfeld**
- 3** **Tastenfunktionen**
- 4** **Externe Handbedienung**
- 5** **Werkzeug-Positionen (axial)**
- 6** **Einschalten der Maschine/Handmodus**
 - 6.1** **Material**
 - 6.2** **Process**
 - 6.3** **Werkzeugdurchmesser**
 - 6.4** **Vorschub-Anzeige**
 - 6.5** **Drehzahl-Anzeige**
 - 6.6** **Ändern von Vorschub bzw. Drehzahl**
 - 6.7** **Freie Eingabe von Vorschub und Drehzahl**
 - 6.8** **Bezugspunkt löschen/setzen – Bearbeitungstiefe eingeben**
 - 6.9** **Kühlmittelfunktion-Handmodus**
 - 6.10** **Bearbeitung starten/stoppen**
- 7** **Automatikbetrieb**
 - 7.1** **Automatik**
 - 7.2** **Eingabe der Bearbeitungstiefe**
 - 7.3** **Kühlmittelfunktion-Automatikmodus**
- 8** **Speichern und laden einer Einstellung**
 - 8.1** **Speichern**
 - 8.2** **Speicher überschreiben**
 - 8.3** **Laden einer gespeicherten Einstellung**
 - 8.4** **Kompletten Speicher löschen**



- 9 Funktionsteil**
- 9.1 Eingabe einer Ablauffolge**
- 9.2 Zusatzfunktionen**
 - 9.2.1 Tieflochbohren**
 - 9.2.2 Freischneiden (mit programmierbarer Zeit)**
 - 9.2.3 Sprungvorschub/Stufenbohren**
 - 9.2.4 Spanunterbrechung**
- 9.3 Anwahl Gewinde**
 - 9.3.1 Tabellen der abgespeicherten Gewindereihen**
- 9.4 Extern**
 - 9.4.1 Druck**
 - 9.4.2 Verbund**
 - 9.4.3 Dokumentation**
 - 9.4.3.1 Eingabe der Maschinenummer**
 - 9.4.3.2 Anzahl der Bearbeitungen**
 - 9.4.3.3 Betriebsstundenzähler**
 - 9.4.3.4 Abfrage von Maschinenparametern**
 - 9.4.3.5 Änderung von Maschinenparametern**
 - 9.4.4 Diagnose**
- 10 Zusatzinformationen**
 - 10.1 NOT – AUS**
 - 10.2 Fehlermeldungen – Mögliche Ursachen – Maßnahmen**



0 Allgemeine Beschreibung

Durch den Einsatz einer eigens entwickelten Mikroprozessorsteuerung mit Technologierechner, sowie erweiterbarer SPS Anpass-Steuerung, ermöglicht diese Maschine eine Vielzahl an Bearbeitungsvarianten unter Berücksichtigung aller Anforderungen an eine Hochleistungsbohrmaschine, bei einfachster Bedienung.

Der integrierte Technologierechner ermittelt anhand der Werkstoff- sowie Bearbeitungsart automatisch Bearbeitungswerte und stellt die Maschine darauf ein.

Diese Bearbeitungswerte sind aus einer Vielzahl von Daten ermittelt worden und stellen hinsichtlich Werkzeug und Werkstoff Mittelwerte dar. Ein Optimieren auf den konkreten Bearbeitungsfall ist möglich.

Bedienerführung mittels Klartextanzeige, kräftig leuchtende Wertanzeigen sowie die Möglichkeit der Speicherung beliebiger Einstellungen kennzeichnen dieses bedienerfreundliche Steuerungssystem.

Bei ausgeschalteter Maschine werden die eingegebenen Anwenderprogramme ca. 1 Monat durch einen Puffer-Akku im Speicher erhalten.

Durch die Möglichkeit eines Datenverbundes mittels serieller Schnittstelle ergeben sich zusätzliche, zukunftsweisende Anwendungen.

ACHTUNG! –Sicherheit–

Die Maschine darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Bedienpersonal betrieben werden. Die Zuständigkeiten bei der Bedienung der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.



Vorsicht beim Werkzeugwechsel ⇒ Verletzungsgefahr durch scharfe Schneiden!

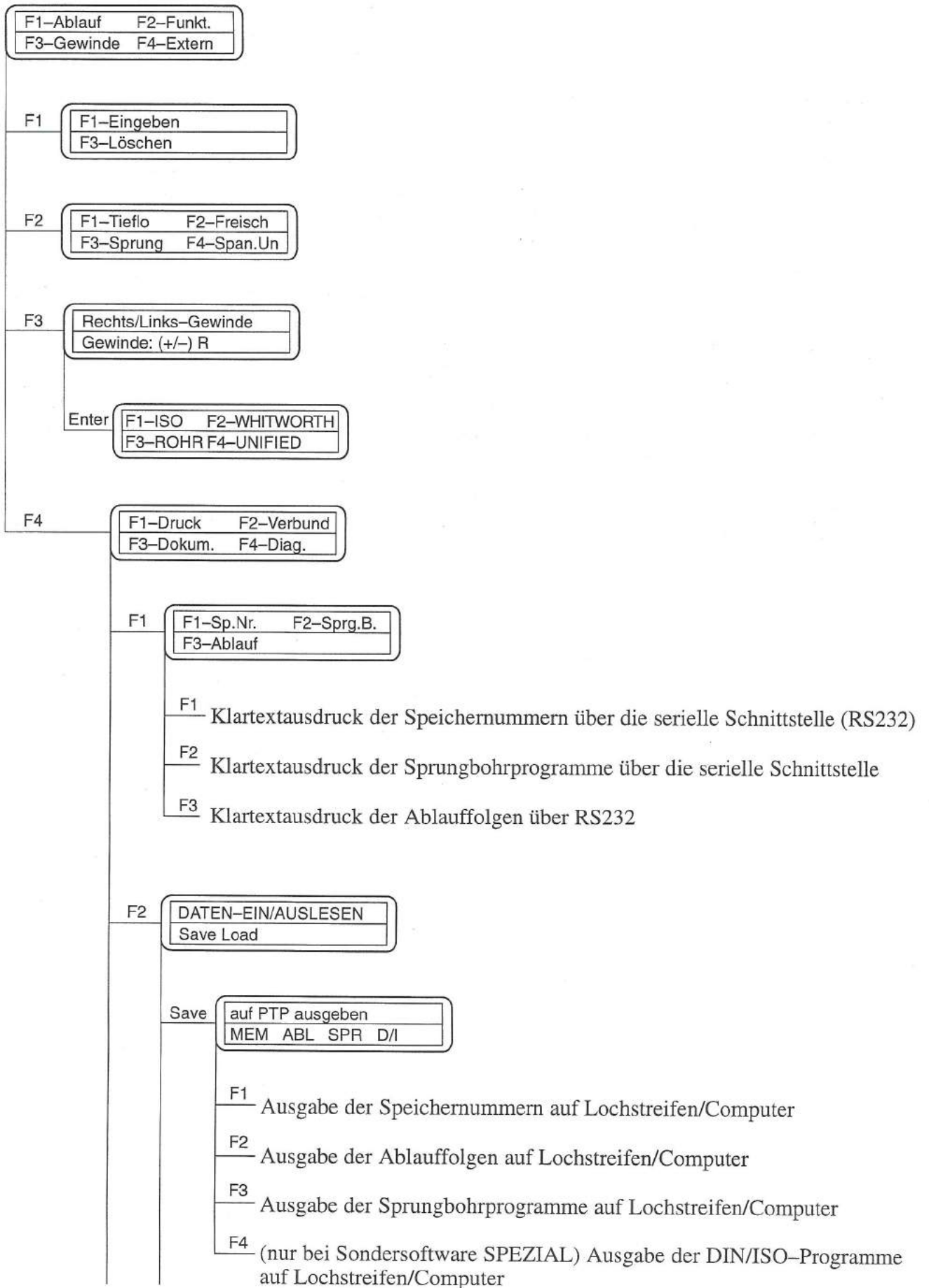


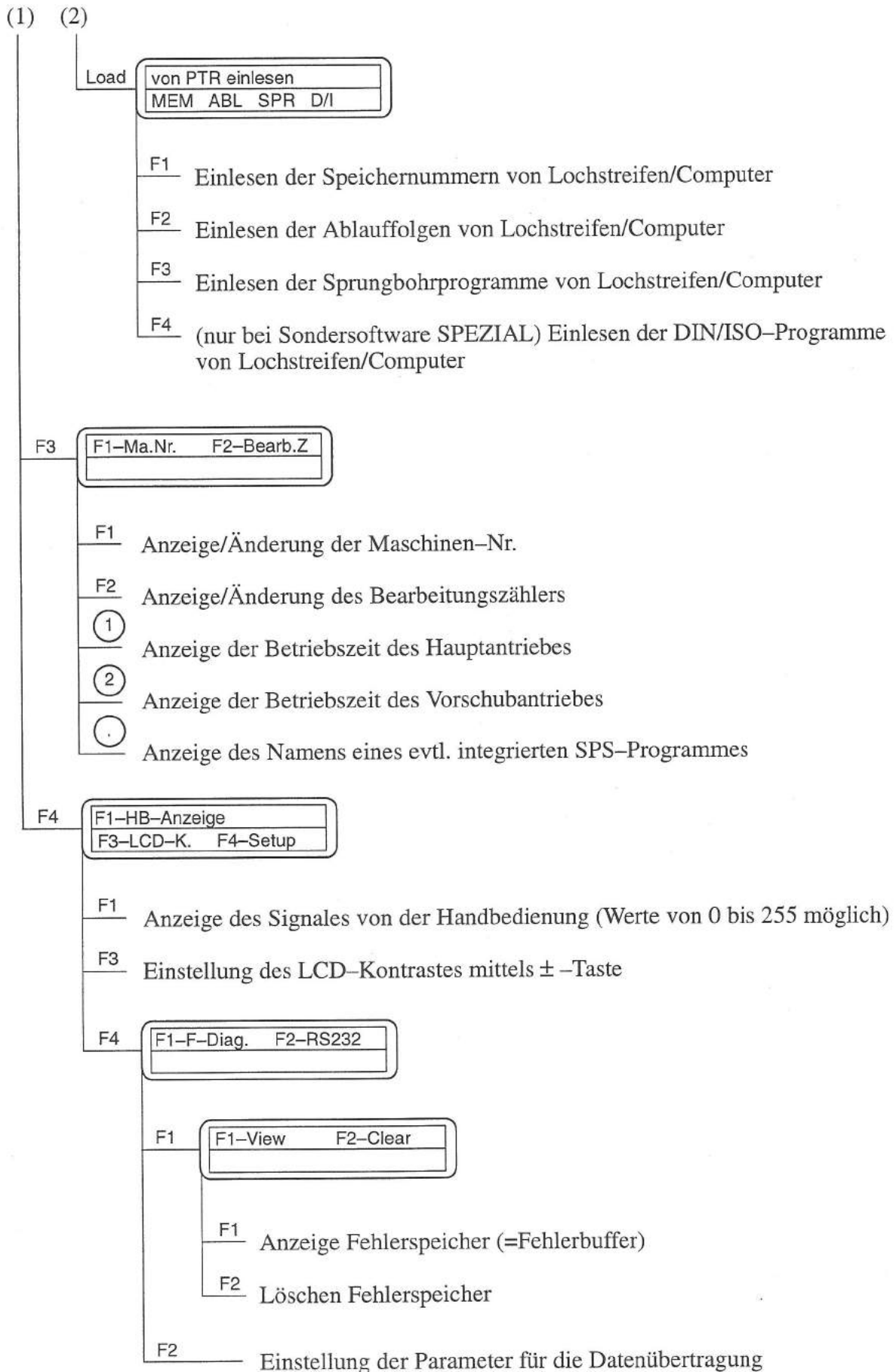
Wenn die Signallampe (linke Bohrkopfseite) leuchtet, befindet sich die Maschine in Start-Bereitschaft ⇒ Gefährdung durch Stoß/Erfassen/Aufwickeln!

Abstellen der Start-Bereitschaft durch Drücken der Stop-Taste ⇒ Signallampe muß erlöschen.

Während einer Bearbeitung muß die Signallampe leuchten (Funktionsprüfung) und nach durchgeführter Bearbeitung bzw. bei Programmende wieder erlöschen!

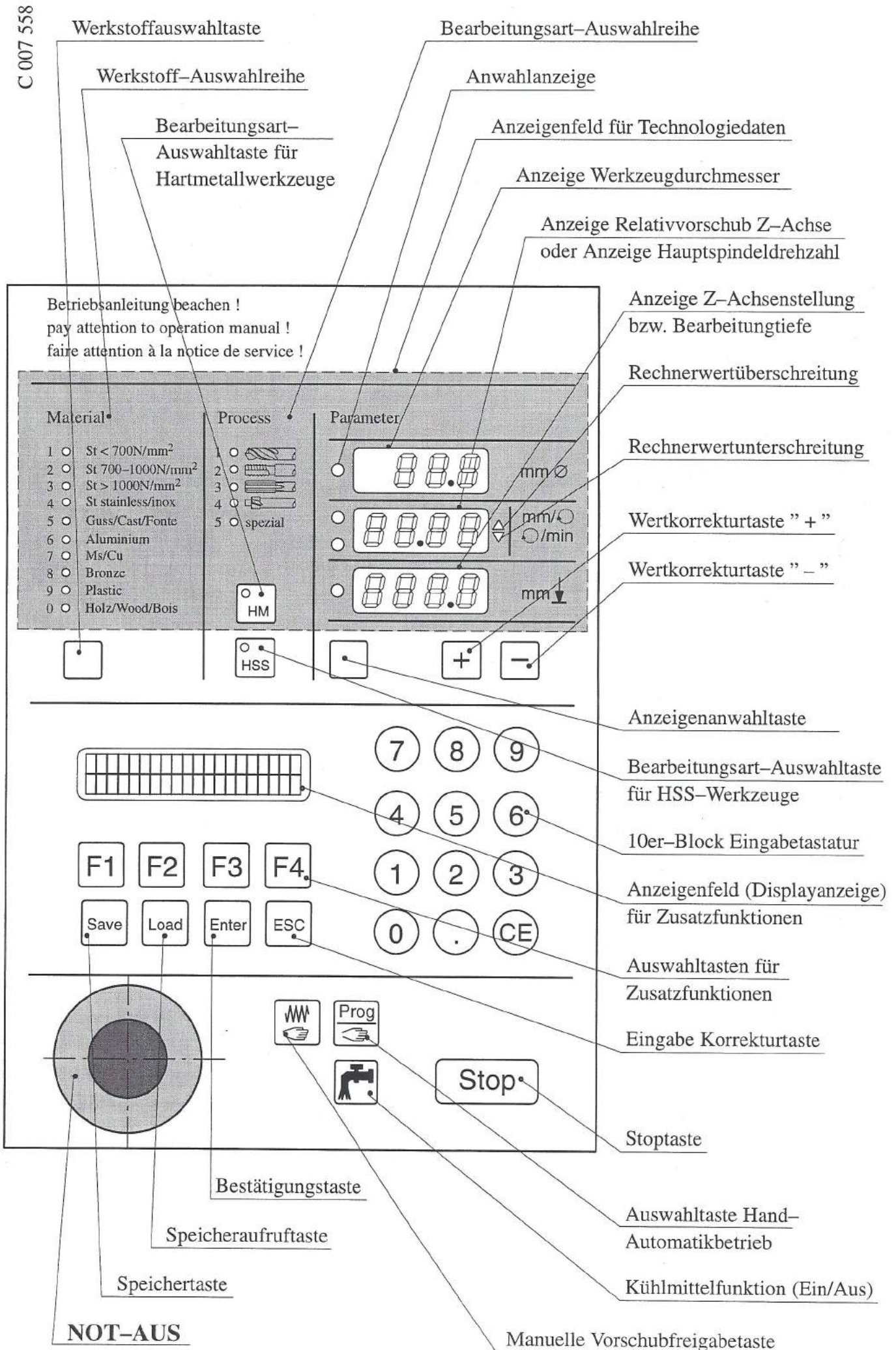
1 Menüstruktur im Automatikbetrieb (Software-Version ≥ 1.61)





2 Bedienfeld

C 007 558

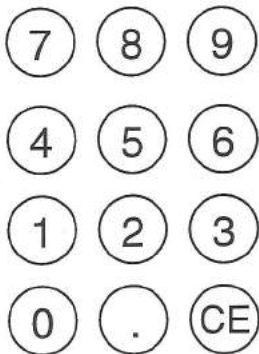


3 Tastenfunktionen

- Werkstoffauswahltaste – Anwahl des entsprechenden Materials.
- HM
Bearbeitungsarten-
Auswahltasten (HM, HSS) – Anwahl Hartmetall- bzw. HSS-Werkzeuge;
Anwahl der Bearbeitungsart.
- HSS
- Anzeigenanwahltaste – Anwahl der entsprechenden Anzeige. Bei Wertänderungen muß die entsprechende Anzeige angewählt sein, d. h. der entsprechende Leuchtpunkt muß leuchten.

- + - Wertkorrekturtasten (+/-) – Tasten zum Vergrößern/Verkleinern von Anzeigenwerten.

10er-Block Eingabetastatur



- Eingabefeld für Werteingaben (Bevor neue Werte eingegeben werden können, sind die angezeigten mit CE zu löschen. Wertangaben im Anzeigenfeld müssen i. a. mittels Enter bestätigt werden).

Auswahltasten für Zusatzfunktionen



- Die Tasten F1 bis F4 sind den Klartextanzeigen (Displayanzeigen) des Anzeigenfeldes zugeordnet.

- ESC Eingabe Korrekturtaste

- Die Betätigung der Taste ESC beendet i. a. den aktiven Änderungsmodus und kehrt in der Eingabe um eine oder mehrere Stufen zurück.

- Enter Bestätigungstaste

- Quittiertaste für Werteingaben.



Speichertaste

- Nach Aufruf der Taste Save können mit Vergabe einer entsprechenden Nummer komplett erstellte Bearbeitungseinstellungen gespeichert werden.



Speicheraufruftaste

- Nach Aufruf der Taste Load können bereits gespeicherte Bearbeitungseinstellungen anhand ihrer Nummer geladen werden.



Manuelle Vorschubfreigabetaste

- Die Betätigung dieser Taste ermöglicht das Bewegen der Pinole bei stehender Spindel.

ACHTUNG!

Bei Betätigung dieser Taste nicht in den Spindelbereich fassen ⇒ Verletzungsgefahr durch Spindelanlauf (Erfassen/Einziehen).

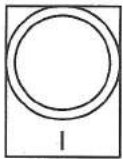
Auswahltaste Hand-
Automatikbetrieb

- Umschalttaste zwischen Hand- und Automatikbetrieb.



Kühlmittelfunktion (Ein/Aus)

- Aktiviert bzw. deaktiviert die Kühlmittelfunktion entsprechend den angewählten Betriebsarten.

Starttaste
(linke Bohrkopfseite)

- Bewegungsabläufe werden eingeleitet.

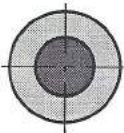
Schlüsselschalter (Option)
Hand- oder Fußstart
(linke Bohrkopfseite)

- Umschaltmöglichkeit zwischen Hand- und Fußstart (durch Piktogramme gekennzeichnet).

Stop

Stoptaste

- Bewegungsabläufe werden unterbrochen.

**NOT-AUS** – Taste

- Bei Betätigung des NOT-AUS werden alle Bewegungen stillgesetzt.

Im Betriebszustand Gewindeschneiden erfolgt nach entriegeltem NOT-AUS bei Betätigung der Starttaste eine Umkehrung der Spindeldrehrichtung.

ACHTUNG!

Gefahr des Werkzeugbruches ⇒ aus Sicherheitsgründen Werkzeug lösen.

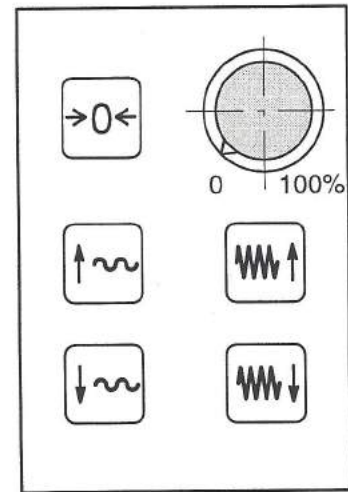
4 Externe Handbedienung

Mit Hilfe der externen Handbedienung kann die Pinole positioniert und die Verfahrgeschwindigkeit des Vorschubes geregelt werden.



GEFAHR!

Externe Handbedienung und Kabel vom Spindelbereich fernhalten ⇒ Gefährdung durch Erfassen/Einziehen/Aufwickeln!




Teach-in Taste

- Taste zum Setzen/Löschen des Bezugspunktes, sowie Ein- und Ausschalten des automatischen Vorschubes im Handbetrieb.
Eingabemöglichkeit für Bearbeitungstiefe.



Eilgang auf – Taste

- Nach Betätigung dieser Taste fährt die Pinole im Eilgang in Richtung Bohrkopf. Diese Bewegung kann durch Antippen der Tasten  unterbrochen werden.



Eilgang ab – Taste

- Nach Betätigung dieser Taste fährt die Pinole im Eilgang in Richtung Werkstück ⇒ **Tippbetrieb**.



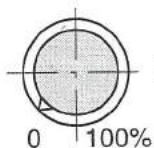
Vorschub auf – Taste

- Vorschubbetätigung in Richtung Bohrkopf.



Vorschub ab – Taste

- Vorschubbetätigung in Richtung Werkstück.



Potentiometer

- Potentiometer zur Regelung der Vorschubgeschwindigkeit.

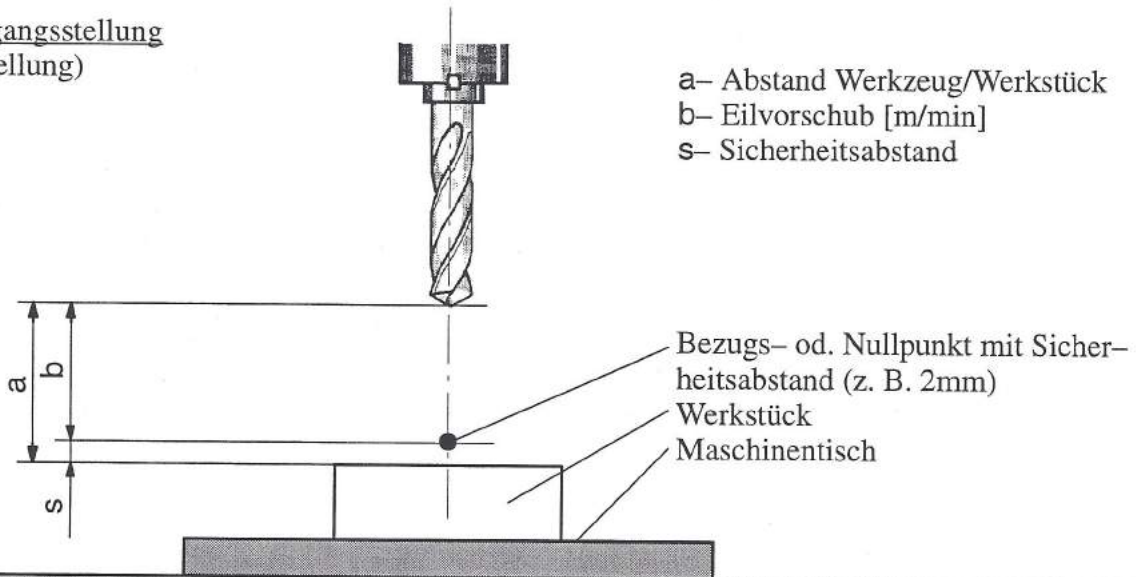
5 Werkzeug-Positionen (axial)

Max. Pinolenhub: AC 25 \Rightarrow 120mm

AC 32 \Rightarrow 180mm \times

AC 45 \Rightarrow 240mm

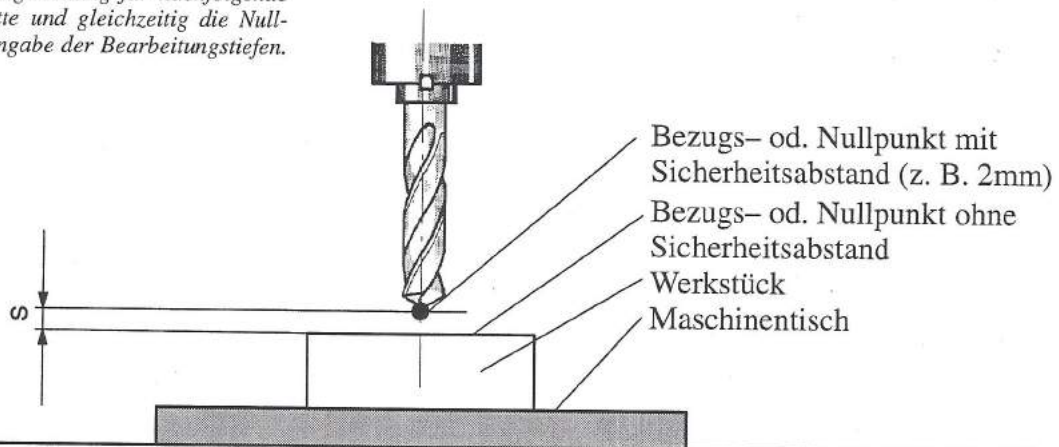
Pinolenausgangsstellung (Referenzstellung)



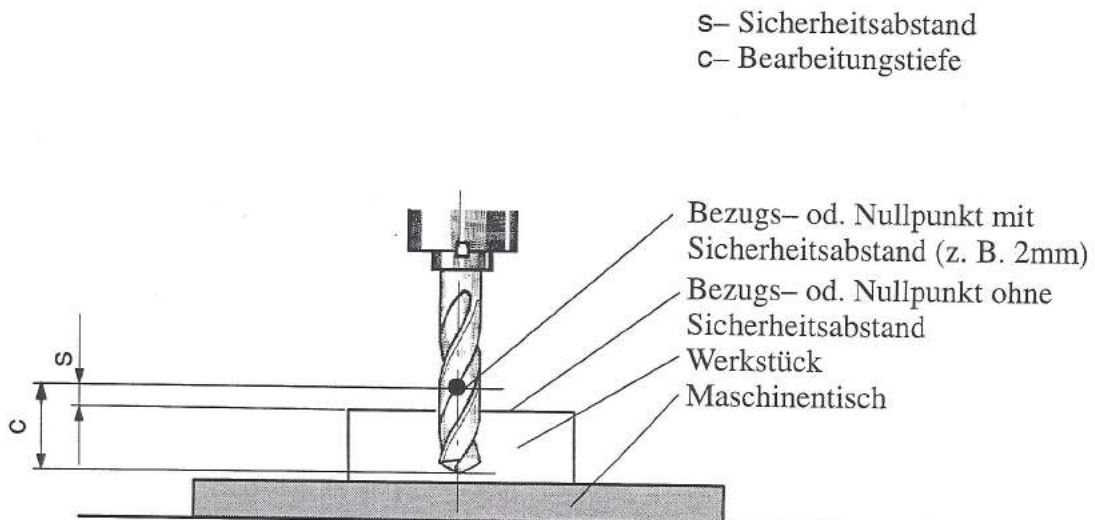
Definition des Sicherheitsabstandes z. B. durch Unterlage eines Bleches bekannter Stärke (z. B. 2mm)

Bezugs- od. Nullpunktstellung

Der Bezugspunkt dient zum axialen Positionieren der Pinole vor dem Bearbeitungsbeginn. Diese Position ist Ausgangsstellung für nachfolgende Bearbeitungsschritte und gleichzeitig die Nullstellung für die Eingabe der Bearbeitungstiefen.

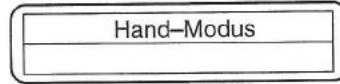


Endstellung (Bearbeitungstiefe)



6 Einschalten der Maschine/Handmodus

Maschinen-Hauptschalter einschalten. Die Maschine befindet sich im Handmodus. Die letzte Einstellung ist gespeichert (ohne automatischem Vorschub).



6.1 Material

Werkstoffauswahl taste betätigen und Leuchtpunkt dem gewünschten Werkstoff zuordnen.

Material





- 1 St < 700N/mm²
- 2 St 700–1000N/mm²
- 3 St > 1000N/mm²
- 4 St stainless/inox
- 5 Guss/Cast/Fonte
- 6 Aluminium
- 7 Ms/Cu
- 8 Bronze
- 9 Plastic
- 0 Holz/Wood/Bois



6.2 Process

Taste HM bzw. HSS entsprechend dem Werkstoff der Werkzeugschneide betätigen. Leuchtpunkt der gewünschten Bearbeitungsart zuordnen.

Process

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 spezial

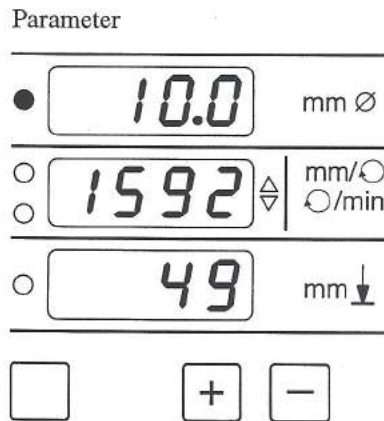


6.3 Werkzeugdurchmesser

In der Spalte "Parameter" Leuchtpunkt mittels Anzeigenanwahltaste der Anzeige mm \emptyset zuordnen. Angezeigten Wert mittels Wertkorrekturtasten verändern, bis gewünschter Wert erscheint.

Oder: Anzeige mit löschen und neuen Wert mit Zehnertastatur eingeben.

Bei Wertüberschreitung (zu großer \emptyset) blinkt die Anzeige und der Wert wird auf die zulässige Größe begrenzt \Rightarrow Wert neu eingeben.

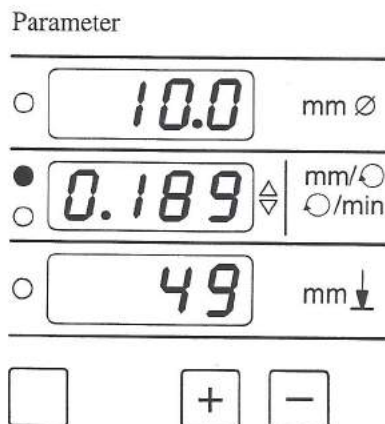


ACHTUNG! Die eingesetzten Werkzeuge müssen für die max. Drehzahl der Hauptspindel (siehe Technische Daten) geeignet sein \Rightarrow Gefahr des Werkzeugbruchs!



6.4 Vorschub-Anzeige

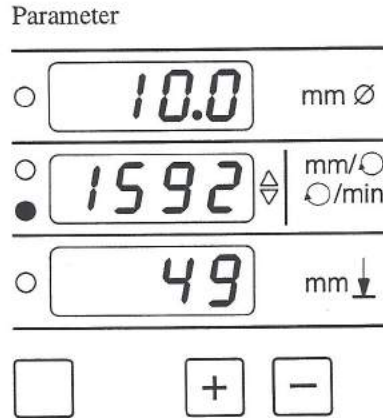
Leuchtpunkt mit Anzeigenanwahltaste der Zeile mm/ \emptyset für die Anzeige des Relativvorschubes zuordnen. Die vom Technologierechner ermittelten Werte werden angezeigt.



Der angezeigte Vorschubwert kann mittels Wertkorrekturtasten optimiert werden (siehe Anmerkung!).

6.5 Drehzahl-Anzeige

Leuchtpunkt mit Anzeigenanwahltaste der Zeile \circ /min für die Anzeige der Hauptspindeldrehzahl zuordnen. Die vom Technologierechner ermittelten Drehzahlwerte werden angezeigt und können mit den Wertkorrekturtasten verändert werden.

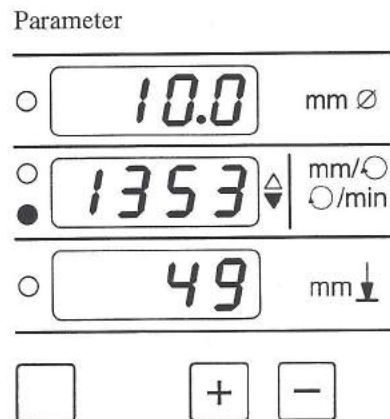
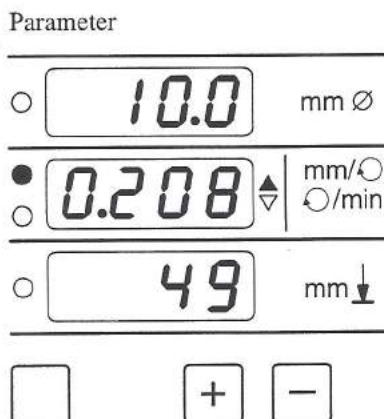


HINWEIS! Die vom Technologierechner ermittelten Werte für Vorschub und Drehzahl sind Richtwerte und müssen evtl. (entsprechend Werkstoff, Schneidengeometrie usw.) angepasst werden.



6.6 Ändern von Vorschub bzw. Drehzahl

Die angezeigten Vorschub- und Drehzahlwerte können mit den Wertkorrekturtasten + -, auch während des Betriebes der Maschine, geändert werden. Bei Über- bzw. Unterschreitung der errechneten Werte leuchten die Dreiecke neben der Anzeige (nicht bei Processpezial).







Rücksetzen auf errechneten Wert durch gleichzeitiges Drücken der Wertkorrekturtasten

+ - (nur bei Stillstand der Maschine möglich).

6.7 Freie Eingabe von Vorschub und Drehzahl

Taste  bzw.  so oft betätigen, bis der Leuchtpunkt der Bearbeitung "spezial" zugeordnet ist.

Process


- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 **spezial**



In der Spalte "Parameter" Leuchtpunkt mittels Anzeigenanwahltaste der Zeile mm/○ für die Anzeige des Relativvorschubes zuordnen. Angezeigten Wert mittels Wertkorrekturtasten



verändern, bis gewünschter Wert angezeigt wird.

Oder: Anzeige mit  löschen und gewünschten Wert mit Zehnertastatur eingeben.

Parameter

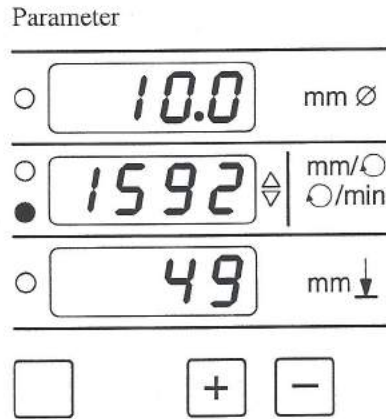
<input type="radio"/>	<input type="text" value="10.0"/>	mm ∅
<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="0.189"/>	mm/○ ○/min
<input type="radio"/>	<input type="text" value="49"/>	mm ↓



In der Spalte "Parameter" Leuchtpunkt mittels Anzeigenanwahltaste der Zeile \circ /min für die Anzeige der Hauptspindeldrehzahl zuordnen. Angezeigten Wert mittels Wertkorrekturtasten

+ - verändern, bis gewünschter Wert angezeigt wird.

Oder: Anzeige mit $\text{\textcircled{CE}}$ löschen und gewünschten Wert mit Zehnertastatur eingeben.



ACHTUNG! Die in den Technischen Daten angegebenen Werte für Vorschub und Drehzahl dürfen nicht überschritten werden.






Das Produkt aus eingegebenem Vorschubwert [mm/U] und eingegebenem Drehzahlwert [U/min] darf nicht größer sein als die maximale Vorschubgeschwindigkeit [mm/min].

Anmerkung

Im Handmodus wirkt sich die Eingabe eines Vorschubwertes lediglich auf die Begrenzung des maximalen Vorschubes (Pinolenbewegung bei drehender Spindel) aus.
Vgl. auch Kap. 6.8.

6.8 Bezugspunkt löschen/setzen – Bearbeitungstiefe eingeben



Hand-Modus	
Bezugspunkt:	61.3

Der Bezug- oder Nullpunkt kann ermittelt werden, indem die manuelle Vorschubfreigabetaste  gedrückt und die Pinole mittels externer Handbedienung an einen vom Bediener zu wählenden Bezugspunkt (z. B. Werkstückoberkante) bewegt wird. Dies geschieht durch Antippen der Eilgang ab-Taste . Wenn die Pinole beim ersten Mal referiert, muß die manuelle Vorschubfreigabetaste  nochmals gedrückt werden.


Beispiel: Bezugspunkt 30mm.

In der Tiefenanzeige wird der Pinolenverfahrweg als Restwert angezeigt, d.h. vom max. Pinolenhub (für AC 25 \Rightarrow 120mm) aus wird rückwärts gezählt.



● 90.0 mm ↓

Wenn ein bereits vorhandener **Bezugspunkt** im Display erscheint, muß dieser durch einmaliges Betätigen des Teach-in-Tasters  gelöscht werden. Anschließend wird der neue **Bezugspunkt** durch nochmaliges Betätigen des Teach-in-Tasters  gesetzt und in die Steuerung übernommen:

Hand-Modus	
Bezugspunkt:	30.0


Pinole mittels Eilgang auf-Taste  in Referenzstellung fahren.


Die **Eingabe der Bearbeitungstiefe** (z. B. 50mm) erfolgt mittels Zehnertastatur und erscheint in der Tiefenanzeige als Zahlenwert.

Oder: Pinole bis zur Bearbeitungstiefe bewegen, Teach-in Taster  2x kurz hintereinander betätigen und mit  -Taste in die Ausgangsstellung zurückfahren.

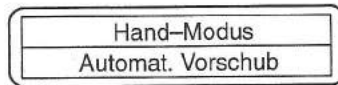
● 50 mm ↓

Drücken der Start-Taste. Wenn die Pinole beim ersten Mal referiert, muß nach dem Referieren erneut die Start-Taste betätigt werden.

Eilgang ab – Taste  kurz drücken und durch einmaliges Betätigen des Teach-in Tasters

 der externen Handbedienung kann der automatische Vorschub zugeschaltet werden.





Im Display erscheint:



Die Verfahrteufe der Pinole erscheint als Restwertanzeige.

Beispiel: 30mm Bezugspunkt + 50mm Bearbeitungstiefe \Rightarrow Anzeige: 80mm




Wird während der Bearbeitung der Teach-in Taster ein zweites Mal gedrückt, kann die Pinole vor der endgültigen Bearbeitungstiefe angehalten und mit der  –Taste wieder gestartet oder mit der  –Taste zurückgefahren werden (z. B. Entspannen). Wird die Pinole bis zur Endlage zurückgefahren \Rightarrow  –Taste kurz antippen und mit  –Taste neu starten.

Stop



Anmerkungen

- * Das Setzen eines Bezugspunktes ist nur bei stillstehender Hauptspindel möglich.
- * Im Handmodus wird ab dem Bezugspunkt die Vorschubgeschwindigkeit auf den angezeigten Vorschubwert begrenzt.
- * Bei gleichzeitigem Drücken der Komma-Taste und der ”+”-Wertkorrekturtaste erscheint in der Tiefenanzeige der Wert des Bezugspunktes (nur bei Stillstand der Maschine möglich). Mittels der “+/-”-Tasten kann dieser Wert verändert werden. Zum Übernehmen und Verlassen der Anzeige ESC betätigen.
- * Bei laufender Maschine können Bezugspunkt und Endtiefe nicht verändert werden.
- * Das Setzen eines Bezugspunktes ist auch im Automatikbetrieb möglich. Der Wert wird dabei nicht angezeigt. Durch einmaliges Betätigen des Teach-in-Tasters wird der alte Bezugspunkt gelöscht und der neue gesetzt.
- * Im Automatikmodus kann der alte Bezugspunkt gelöscht werden, indem die Pinole nach Freigabe des manuellen Vorschubes durch Betätigung der Eilgang ab – Taste bewegt und die Teach-in Taste gedrückt wird.
- * Beim Ablauf eines Automatik-Programms wird nur die Bearbeitungstiefe angezeigt.

6.9 Kühlmittelfunktion-Handmodus

Nach Betätigung der Taste  wird das Kühlmittel eingeschaltet und durch erneutes Betätigen wieder ausgeschaltet. Die Funktion des Kühlmittels ist unabhängig von der Bearbeitung.

6.10 Bearbeitung starten/stoppen

Nach Betätigung der Start-Taste wird die Spindel eingeschaltet und automatisch auf die ermittelte Drehzahl geregelt. Nach manuellem Vorschub  und Betätigung von  kann der automatische Vorschub zugeschaltet werden.

Anzeige der Pinolenbewegung:

- Laufende Spindel ⇒ Anzeige des Abstandes Referenzpunkt-Bearbeitungstiefe
- Stillstehende Spindel ⇒ Restweganzeige bezogen auf den Referenzpunkt

Die Spindel wird durch die  -Taste ausgeschaltet.

Anmerkungen – Handmodus

- * Im Handmodus erfolgt die Anzeige des optimalen Vorschubwertes. Der angezeigte Vorschubwert kann ab dem Bezugspunkt nicht überschritten werden.
- * Gewindeschneiden im Handmodus ist nicht möglich. Der Leuchtpunkt kann nicht dem Gewinde-Symbol zugewiesen werden.
- * Eine Vorschubbewegung bei stillstehender Spindel ist im Handmodus wie auch im Automatikmodus nur nach Freigabe des manuellen Vorschubes möglich (die Lampe an der linken Bohrkopfseite leuchtet).

Tastenbetätigung:



ACHTUNG!

Bei Betätigung dieser Taste nicht in den Spindelbereich fassen ⇒ Gefährdung durch Erfassen/Einziehen.



- * Wertüberschreitungen (z. B. zu großer Werkzeugdurchmesser) werden blinkend angezeigt.
Korrekturmöglichkeit: – Neueingabe
– Verringerung des Vorschubes
– Verringerung der Drehzahl

Die Verringerung der Werte ist jedoch nicht uneingeschränkt möglich!

- * Bei zu hoch gewählten Werten kann eine Überlastung der Maschine erfolgen.
- * Die Reihenfolge der Werteingabe ist beliebig.
- * Die Pinole kann bei drehender Hauptspindel erst bewegt werden, wenn die Soll-drehzahl erreicht ist.
- * Nach unterbrochenen Bearbeitungen wird nach erneutem Start die Z-Achse referiert.
- * **Verhalten im Fehlerfall:** – Fehlermeldungen beachten und empfohlene Maßnahmen durchführen (s. Kap. 10.2).
– Prüfen, ob **NOT-AUS** betätigt.
– Sicherung kontrollieren.

7 Automatikbetrieb

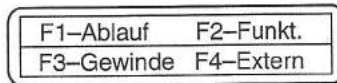
Eingabeprinzip für Material, Process, Werkzeugdurchmesser, Vorschub, Drehzahl und Bezugspunkt s. Kap. 6.1 bis 6.8.

7.1 Automatik

Die Anwahl des Automatikmodus erfolgt mittels der Auswahltaste Hand-Automatikbetrieb.




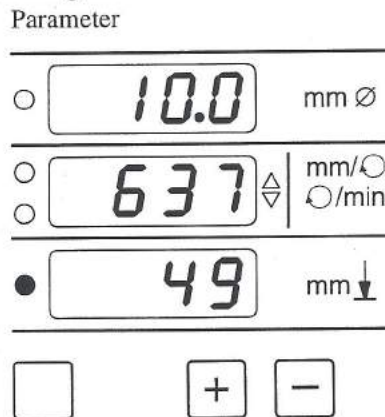
Anhand der Anzeige im Anzeigenfeld (Display) kann die jeweilige Betriebsart kontrolliert werden. Ausgangs-Menü:



Im Automatikmodus erfolgt die Vorschubbewegung durch die Maschine.

7.2 Eingabe der Bearbeitungstiefe

Tiefenwert, bezogen auf den Bezugspunkt, mittels Zehnertastatur eintippen, oder Pinole zur gewünschten Bearbeitungstiefe bewegen und Teach-in Taster  der externen Handbedienung zweimal kurz hintereinander betätigen.



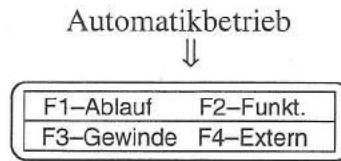
Anzeige der Pinolenbewegung:


- Laufende Spindel ⇒ Tiefenanzeige bezogen auf den Bezugspunkt
- Stillstehende Spindel ⇒ Restweganzeige bezogen auf den Pinolenhub

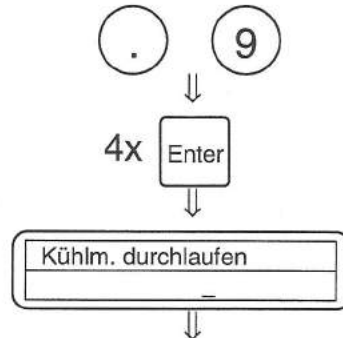


Stop


7.3 Kühlmittelfunktion-Automatikmodus



Durch gleichzeitiges Drücken der Komma-Taste und der Taste 9 in der Zehnertastatur und anschließender viermaliger Betätigung von  kann über das Display die gewünschte Kühlmittelfunktion eingestellt werden:



Mittels Zehnertastatur und **Enter** kann für die Kühlmittelfunktion eine **1** oder eine **0** gewählt werden:

1: Unabhängig von der Bearbeitung kann das Kühlmittel durch Betätigung der Taste  eingeschaltet und durch erneutes Betätigen wieder ausgeschaltet werden.



0: Kühlmittelanwahl durch Betätigung der Taste 

Maschinen-Start ⇒ Kühlmittel-Start

Maschinen-Stop ⇒ Kühlmittel-Stop

Mit ESC gelangt man zurück zum Ausgangsmenü.

Anmerkungen – Automatikmodus

- * Bei Anwahl Process Gewinde handelt es sich um metrisches ISO-Normalgewinde.
- * Wird ein (beliebiger) Parameter geändert, so wird die aktuelle Tiefenanzeige blinkend dargestellt, um den Bediener darauf hinzuweisen, das Tiefenmaß zu überprüfen. Ist der Tiefenwert weiterhin gültig, wird dieser durch den Startvorgang bestätigt.
- * Bei Überschreitung der maximal möglichen Bohrtiefe blinkt die Anzeige des Tiefenwertes.
- * Die Tiefenkorrektur kann durch Neueingabe bzw. Überschreiben mit den Wertkorrekturtasten   erfolgen.

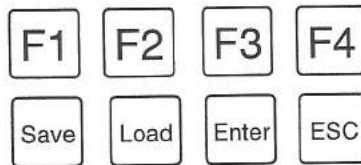
8 Speichern und laden einer Einstellung

- * Es können 100 Bearbeitungseinstellungen gespeichert werden.
- * Zusätzlich können 100 Ablauffolgen, bestehend aus einzelnen Bearbeitungen, abgelegt werden.
- * Desweiteren können 30 Sprungbohrprogramme gespeichert werden.
- * Die Speichernummern beginnen ab 0; d.h. 00...99 bzw. 00...29.

8.1 Speichern

Nach Betätigung der Taste wird eine max. zweistellige Speichernummer erwartet.

Speichernummer: -



Nummer mittels Zehnertastatur eintippen und anschließend bestätigen .

Oder: ohne Nummer. Der Rechner vergibt automatisch eine Nummer und zeigt diese an

⇒ .

8.2 Speicher überschreiben

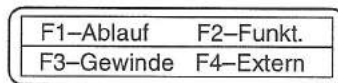
Wird eine Nummer doppelt vergeben, erscheint eine Meldung. Durch wird der alte Wert überschrieben *oder* eingegebene Nummer mit CE löschen und Neueingabe ⇒ Enter.


Speichernummer: 3

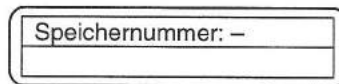
Speicher belegt


Mittels gelangt man zurück und kann eine freie Nummer vergeben.

8.3 Laden einer gespeicherten Einstellung




Nach Betätigung der Speicheraufruftaste  muß die Nummer der gespeicherten Bearbeitung eingetippt werden.



Nummer anschließend mit  bestätigen. Alle Parameter werden entsprechend angezeigt.

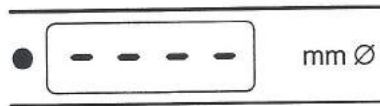


Anmerkungen

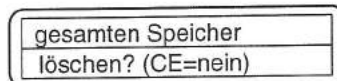
- * Nach dem Einschalten der Maschine wird automatisch die zuletzt gespeicherte Einstellung geladen, jedoch ohne aktiviertem Automatikvorschub, da sich die Maschine im Grundzustand, d.h. Handmodus befindet.
- * Soll eine Speichernummer überschrieben werden, die Teil einer Ablauffolge ist (s. Kap. 9.1), so erscheint eine Fehlermeldung in Zeile 2 des Displays.
Mit  wird diese Einstellung überschrieben und somit auch in der Ablauffolge geändert. Auf diese Weise können einzelne Einstellungen einer Ablauffolge geändert werden (s. Kap. 8.2).
- * Speicherwerte beinhalten immer komplette Einstellungen, d.h. Tiefenwerte und Bezugspunkte werden mitgespeichert.
- * Sprungbohrprogramme können nur in dem entsprechenden Funktionsteil wieder aufgerufen werden.

8.4 Kompletten Speicher löschen

Nach gleichzeitiger Betätigung der Werkstoffauswahltaste und der Kommataste der Zehnertastatur (erscheinen in der Werkzeugdurchmesseranzeige vier Bindestriche).



Nach Betätigung der Taste kann anschließend mittels beliebiger Taste (außer CE) der gesamte Speicher gelöscht werden.



Mit wird der Modus verlassen.

9 Funktionsteil

Nomenklatur

- * **Ablaufolge:** Folge von Bearbeitungen mit beliebigen Einstellungen, die hintereinander abgearbeitet werden können.
- * **Funktion:** Weitere funktionale Bearbeitungen.
- * **Gewinde:** Wertermittlung für Drehzahl sowie Vorschub erfolgt durch Anwahl der Bezeichnung des Gewindes.
- * **Extern:** Optional kann ein Datenverbund mit externen Maschinen/Geräten hergestellt werden; Parametereinstellung.

9.1 Eingabe einer Ablauffolge

Die entsprechenden Bearbeitungen werden anhand ihrer Speichernummern aufgerufen (s. Kap. 8.1 bis 8.3).

HINWEIS!

Die Speichernummer eines Sprungvorschub/Stufenbohr-Programmes ist bei Eingabe in eine Ablauffolge um **100** zu erhöhen. Also Sprungbohrprogramm Nr. 02 wird mit der Nr. 102 in die Ablauffolge eingegeben.

Automatikbetrieb (Grundmenü)

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Durch Drücken der Funktionstaste F1 erhält man das Menü der Ablauffolge.

F1-Eingeben
F3-Löschen

*)

Nach Anwahl von F1 können vorher gespeicherte Einstellungen unter Angabe der entsprechenden Speichernummer in gewünschter Reihenfolge eingegeben werden.

Speichernummer:-
s02p12p05p13

p- Bearbeitungsprogramm

s- Sprungbohrprogramm

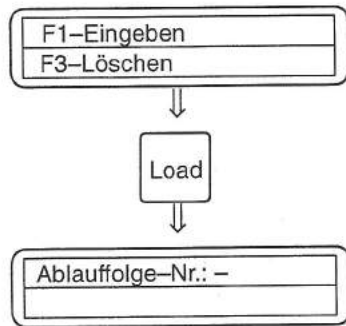
Mittels Zehnertastatur die entsprechenden Speichernummern eintippen und jeweils mit Enter bestätigen. Save-Taste drücken:

Ablauffolge-Nr.: -

Nummer eingeben und mit Enter bestätigen; bzw. nur Enter drücken ⇒ Rechner vergibt automatisch eine Nummer ⇒ Enter.

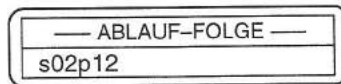
Mit Betätigung der Taste ESC wird die Eingabe unterbrochen und zum *) Menü zurückgekehrt.

Im Ablauffolge-Menü kann eine bereits erstellte Ablauffolge mit Load **geladen** werden:



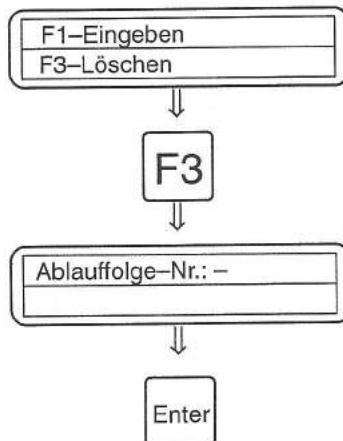
Speichernummer eingeben und mit Enter bestätigen.

Durch Betätigung der Start-Taste wird die aktuelle Einstellung der Ablauffolge **gestartet**. In der zweiten Zeile des Displays wird die Speichernummer der aktiven Bearbeitung angezeigt:

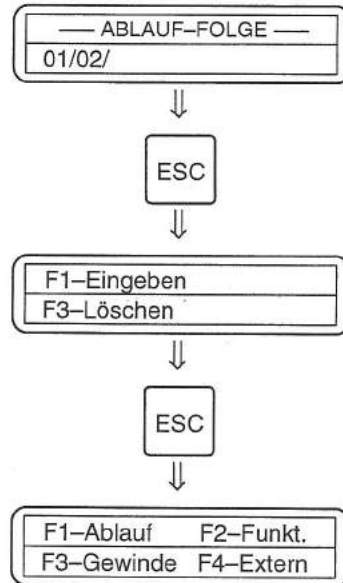


Löschen einer Ablauffolge:

Mit der Funktionstaste F3 wird im Ablauffolge-Menü, nach Abfrage der entsprechenden Nummer und Bestätigung mit Enter, eine Ablauffolge **gelöscht**. Die Einstellungen bleiben erhalten:



ESC beendet die Ablauffolge:



Anmerkung

Nach unterbrochener Bearbeitung (Stop-Taste) erscheint die Fehlermeldung F-23 (s. Kap. 10.2).

Fehlermeldung mit CE löschen und Start-Taste drücken. Nach dem Referieren der Pinole kann die Bearbeitung durch nochmaliges Betätigen der Start-Taste erneut eingeleitet werden.

Ist dies nicht erwünscht, kann mit den Wertkorrekturtasten eine Speichernummer, entsprechend der Bearbeitung, in der Ablauffolge angewählt werden.

9.2 Zusatzfunktionen

Zusatzfunktionen können nicht in Verbindung mit Gewindeschneiden angewandt werden.

Nomenklatur

* **Tieflochbohren:** Bohren mit Entspänen. Der Rechner ermittelt automatisch bei dieser Anwahl eine Zustelltiefe nach der Formel:

$$\text{Zustelltiefe} = 1,5 \times \varnothing$$

Wird dieser Wert nicht gewünscht, kann ein individueller bestimmt werden.

* **Freischneiden:** Verweilzeit bei Bohrtiefe. Eingegebener Wert max. 99,9 sec.

* **Sprungvorschub/Stufenbohren:** Bohren mit unterschiedlichen Vorschub- bzw. Drehzahlwerten in entsprechenden Tiefen. Drehrichtung ist Rechtslauf.

* **Spanunterbrechung:** Vorschubunterbrechung mit Verweilzeit.

9.2.1 Tieflochbohren

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F2 und F1 erscheint in der Anzeige:

TIEFLOCHBOHREN
Zust.T. mm: -

Mittels Zehnertastatur kann eine Zustelltiefe in mm eingegeben werden \Rightarrow Enter.
Wird nur Enter gedrückt, ermittelt der Rechner automatisch die Zustelltiefe ($1,5 \times \emptyset$) \Rightarrow Enter.

TIEFLOCHBOHREN
<ESC> oder <START>

Nach dem Anwählen der Taste **Save** kann nach manueller oder automatischer Vergabe einer Speichernummer die erstellte Bearbeitung abgespeichert werden.

Laden: siehe Kapitel 8.3

Durch Start wird die Bearbeitung eingeleitet.
Zweimal ESC beendet das Tieflochbohren und kehrt zum Menü zurück:

F1-Tieflo	F2-Freisch
F3-Sprung	F4-Span. U

Anmerkung

Die Gesamttiefe wird nach Kap. 7.2 bestimmt.

9.2.2. Freischneiden (mit programmierbarer Zeit)

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F2 und F2 erscheint in der Anzeige:

FREISCHNEIDEN
Zeit in Sek: -

Mittels Zehnertastatur kann eine Zeit in Sekunden (max. 99,9 sec) eingegeben werden ⇒ Enter.

FREISCHNEIDEN
<ESC> oder <START>

Nach dem Anwählen der Taste **Save** kann nach manueller oder automatischer Vergabe einer Speichernummer die erstellte Bearbeitung abgespeichert werden.

Laden: siehe Kapitel 8.3

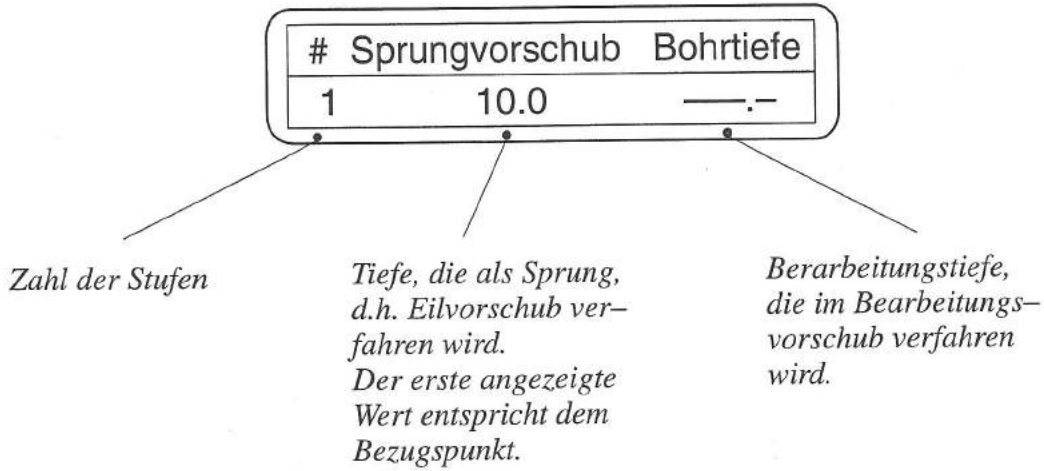
Durch Start wird die Bearbeitung eingeleitet.

Zweimal ESC beendet das Freischneiden und kehrt zum Menü zurück:

F1-Tieflo	F2-Freisch
F3-Sprung	F4-Span. U

9.2.3 Sprungvorschub/Stufenbohren

Erläuterung:

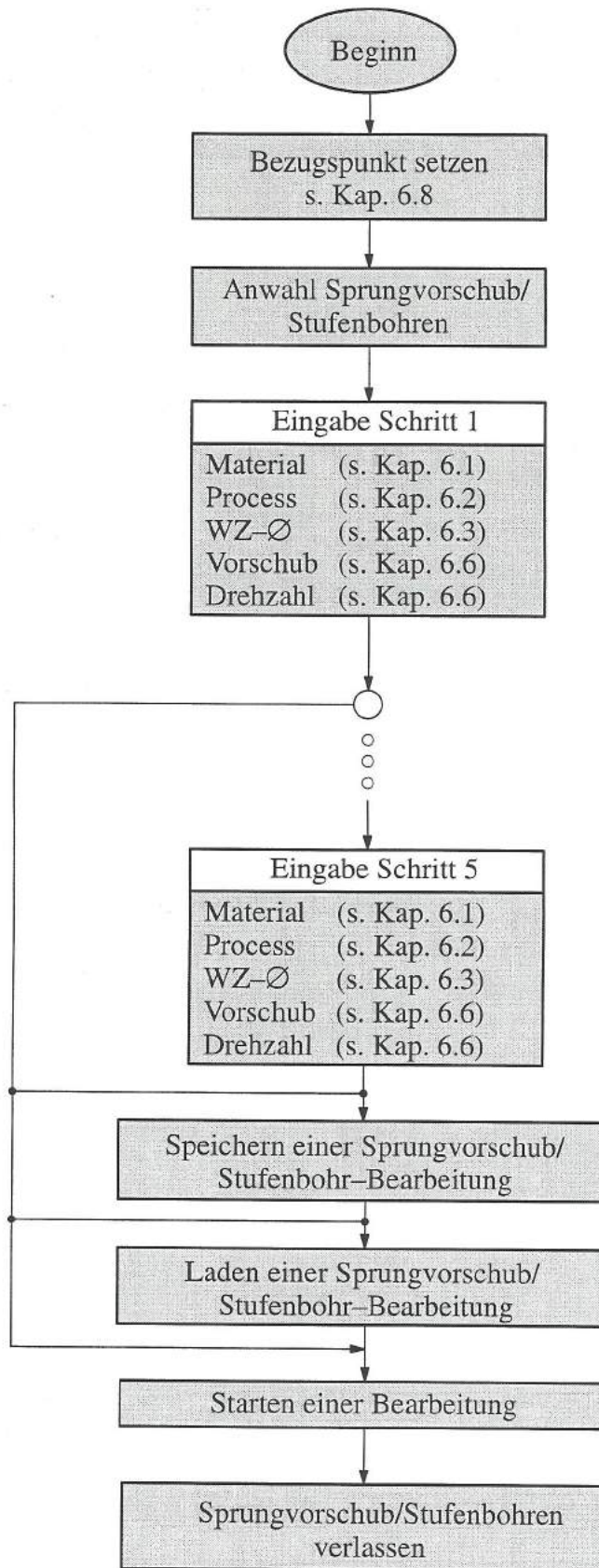


Save	Enter	ESC	Start
1	10.0		5.5

Nach jedem abgeschlossenen Schritt (\Rightarrow 1x Sprungvorschub + 1x Bearbeitungsvorschub) besteht die Möglichkeit, das Programm zu speichern (Save), weitere Schritte einzugeben (Enter), das Programm zu verlassen (ESC) oder es zu starten (Start).

Außerdem können bei den einzelnen Schritten Vorschub- und Drehzahlwert mittels der Wertkorrekturtasten verändert werden (s. Kap. 6.6).

Desweiteren können den einzelnen Schritten unterschiedliche Materialien, Prozesse und Parameter zugeordnet werden.

Eingabe – Übersicht:

Beispiel: Werkzeug \Rightarrow Mehrfasen-Stufenbohrer (HSS); DIN 8376

$$d_1 = 11\text{mm}$$

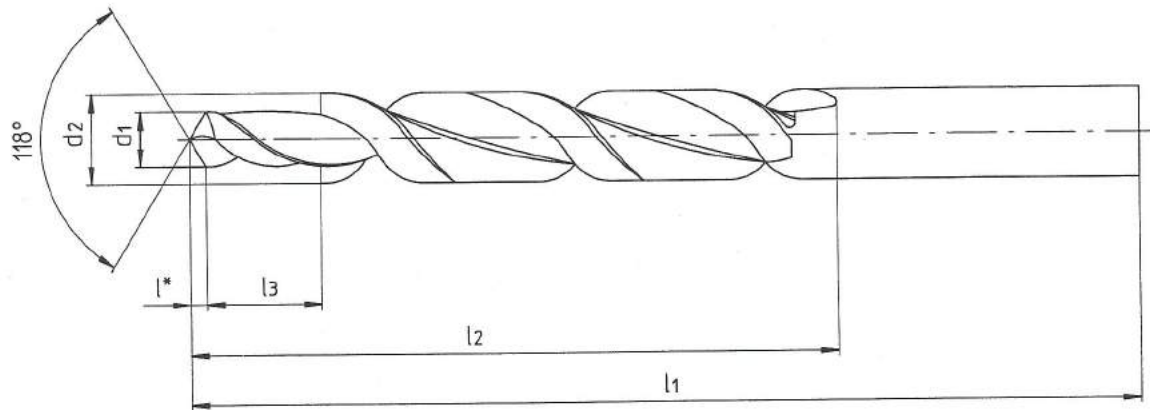
$$l_1 = 191\text{mm}$$

$$l_3 = 23\text{mm}$$

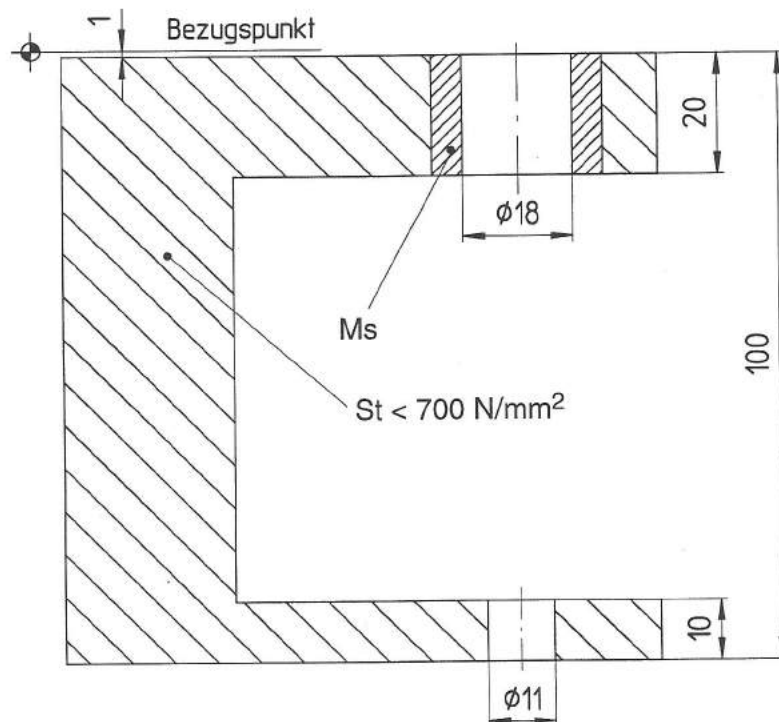
$$d_2 = 18\text{mm}$$

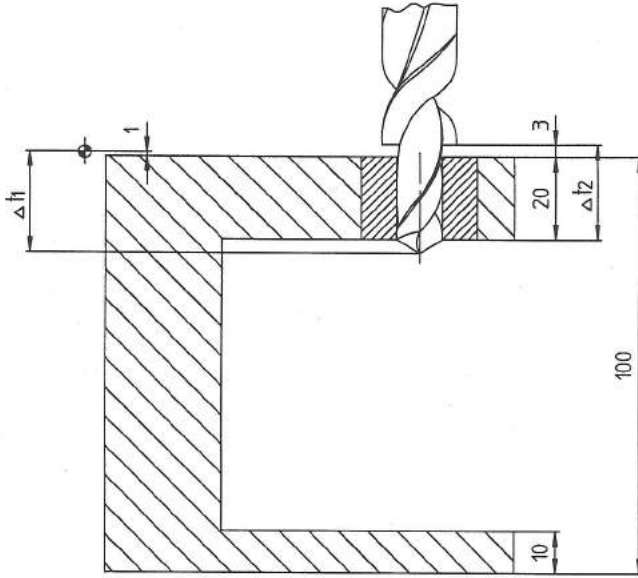
$$l_2 = 130\text{mm}$$

$$l^* = 3,3\text{mm}$$



Bohrbild: Bezugspunkt bei 5mm absolut

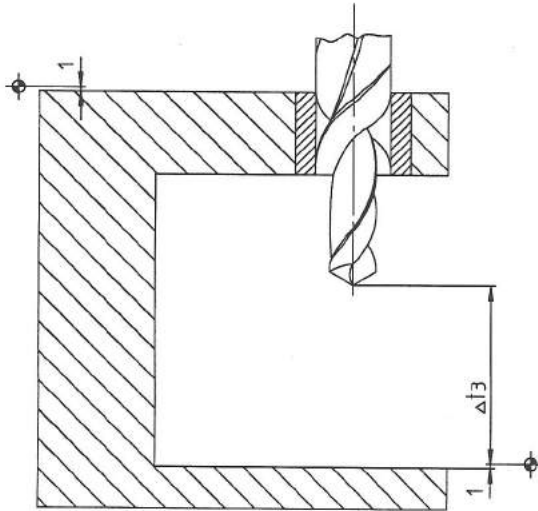




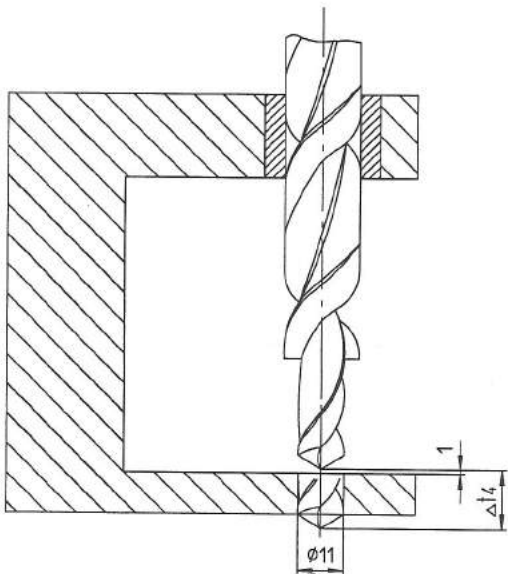
Bohrtiefe $\Delta t_1 = 24,3\text{mm}$
 Bohrdurchmesser: 11mm

Bohrtiefe $\Delta t_2 = 23\text{mm}$
 Bohrdurchmesser: 18mm

Material: Messing



Eilvorschub $\Delta t_3 = 42,7\text{mm}$



Bohrtiefe $\Delta t_4 = 14,3\text{mm}$
 Bohrdurchmesser: 11mm

Material: St < 700 N/mm²

Eingabeprinzip:

Der Bezugspunkt wird nach Kap. 6.8 bei 5,0mm gesetzt.

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC






Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F2 und F3 erscheint im Display:

#	Sprungv.	Bohrtiefe
1	5.0	—.-

Der Wert des Bezugspunktes wird angezeigt.

Bearbeitungsdaten für Messing entsprechend des Bohrdurchmessers (Ø 11) anwählen.

Bohrtiefe $\Delta t_1 = 24,3\text{mm}$ eingeben.





Material	Process	Parameter
1 <input type="radio"/> St < 700N/mm ²	1 <input checked="" type="radio"/> 	<input checked="" type="radio"/> 11.0 mm Ø
2 <input type="radio"/> St 700-1000N/mm ²	2 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 868 mm/Ø
3 <input type="radio"/> St > 1000N/mm ²	3 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> /min
4 <input type="radio"/> St stainless/inox	4 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 24.3 mm ↓
5 <input type="radio"/> Guss/Cast/Fonte	5 <input type="radio"/> 	
6 <input type="radio"/> Aluminium		
7 <input checked="" type="radio"/> Ms/Cu	<input type="radio"/> HM	<input type="radio"/> + <input type="radio"/> -
8 <input type="radio"/> Bronze	<input checked="" type="radio"/> HSS	
9 <input type="radio"/> Plastic		
0 <input type="radio"/> Holz/Wood/Bois		

Mit bestätigen:

Save	Enter	ESC	Start
1	5.0		24.3

#	Sprungv.	Bohrtiefe
2	—.-	—.-

Bohrdurchmesser auf $\varnothing 18\text{mm}$ ändern. Der Eilvorschubwert beträgt $0,0\text{mm}$.

Material	Process	Parameter
1 <input type="radio"/> St < 700N/mm ²	1 <input checked="" type="radio"/> 	<input checked="" type="radio"/> <input type="text" value="18.0"/> mm \varnothing
2 <input type="radio"/> St 700-1000N/mm ²	2 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> <input type="text" value="531"/> <input type="text" value="1"/> Δ mm/ <input type="radio"/> /min
3 <input type="radio"/> St > 1000N/mm ²	3 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
4 <input type="radio"/> St stainless/inox	4 <input type="radio"/> 	<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
5 <input type="radio"/> Guss/Cast/Fonte	5 <input type="radio"/> spezial	<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
6 <input type="radio"/> Aluminium	<input type="radio"/> HM	<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
7 <input checked="" type="radio"/> Ms/Cu	<input checked="" type="radio"/> HSS	<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
8 <input type="radio"/> Bronze		<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
9 <input type="radio"/> Plastic		<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow
0 <input type="radio"/> Holz/Wood/Bois		<input type="radio"/> <input type="text" value="0"/> mm \downarrow

Mit bestätigen:

Sprungv. Bohrtiefe
2 0.0 —.-

Bohrtiefe $\Delta t_2 = 23\text{mm}$ eingeben:

<input checked="" type="radio"/> <input type="text" value="23"/> mm \downarrow

Save	Enter	ESC	Start
2	0.0		23.0

Sprungv. Bohrtiefe
3 —.- —.-

Eilvorschub $\Delta t_3 = 42,7\text{mm}$ im Anzeigenfeld für die Bearbeitungstiefe eingeben und mit Enter bestätigen:

Sprungv. Bohrtiefe
3 42.7 —.-

Bohrdurchmesser auf $\varnothing 11\text{mm}$ ändern. Leuchtpunkt für Material St < 700N/mm² zuordnen. Bohrtiefe $\Delta t_4 = 14,3\text{mm}$ eingeben.

↓

Save	Enter	ESC	Start
3	42.7		14.3

Nach Betätigung der Taste **Save** wird eine Speichernummer für das erstellte Sprungbohrprogramm erwartet:

↓

Sprungbohrprog: -

Eingabe mittels Zehnertastatur und Enter bzw. nur Enter ⇒ Rechner vergibt automatisch eine freie Speichernummer ⇒ Enter.

↓

Save	Enter	ESC	Start
3	42.7		14.3

Nach Betätigung der Taste **Load** wird nach der Speichernummer des zu ladenden Sprungbohrprogrammes gefragt. Eingabe mittels Zehnertastatur ⇒ Enter.

↓

Save	Enter	ESC	Start
3	42.7		14.3

Durch Betätigung der **Start**-Taste wird das aktuelle Sprungbohrprogramm gestartet. **ESC** beendet den Sprungbohr-Modus und kehrt zurück zum Menü:

↓

F1-Tieflo	F2-Freisch
F3-Sprung	F4-Span.Un

Anmerkungen

- * Angezeigte Drehzahl- und Vorschubwerte können analog Kap. 6.6 geändert werden.
- * Freie Eingabe von Vorschub und Drehzahl ist analog Kap. 6.7 möglich.
- * Es können maximal 5 Bearbeitungsschritte eingegeben werden.
- * Es stehen maximal 30 Speicherplätze für Sprungbohrprogramme zur Verfügung (0...29).
- * Bei der Eingabe werden die zuletzt eingegebenen Parameter als Voreinstellung angeboten. Auf diese Weise ist ein Ändern der Werte leicht möglich.

9.2.4 Spanunterbrechung

F1–Ablauf	F2–Funkt.
F3–Gewinde	F4–Extern

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F2 und F4 erscheint in der Anzeige:

SPAN–UNTERBRECHUNG
Zeit in Sek: _

Mittels Zehnertastatur wird eine Freischneidezeit in Sekunden eingetippt und mit Enter bestätigt (max. 99,9 sec.).

SPAN–UNTERBRECHUNG
Zust. T. mm: _

Eingabe des Tiefenwertes, an dem jeweils mit definierter Verweilzeit unterbrochen wird.
Beispiel: 10mm ⇒ nach jeweils 10mm wird mit definierter Verweilzeit unterbrochen.



Enter



SPAN–UNTERBRECHUNG
<ESC> oder <START>

Nach dem Anwählen der Taste **Save** kann nach manueller oder automatischer Vergabe einer Speichernummer die erstellte Bearbeitung abgespeichert werden.

Laden: siehe Kapitel 8.3

Durch Start wird die Bearbeitung eingeleitet.

Zweimal ESC beendet die Spanunterbrechung und kehrt zum Menü zurück:

F1–Tieflo	F2–Freisch
F3–Sprung	F4–Span. U

9.3 Anwahl Gewinde

Automatische Vorschub- und Drehzahleinstellung anhand genormter Bezeichnungen von Gewinden.

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Durch Anwahl von F3 erscheint in der Anzeige:

Rechts/Links-Gewinde
Gewinde: (+/-) R

Zunächst erscheint die Abfrage Rechts/Links-Gewinde (Voreinstellung ist Rechtsgewinde). Mit den Wertkorrekturtasten kann entsprechend umgeschaltet werden \Rightarrow Enter.

F1-ISO	F2-WHITWORTH
F3-ROHRF4	F4-UNIFIED

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC



Durch Anwahl der jeweiligen Funktionstasten F1...F4 wird die entsprechende Gewindegruppe ausgewählt.

F2
↓

WHITWORTHGEWINDE
B.S.84: 1956

Mittels Wertkorrekturtasten kann aus der jeweiligen Gewindegruppe eine entsprechende Gewindetabelle ausgewählt werden \Rightarrow Enter.

B.S.84: 1956
1/2 in.-12 B.S.W

Mit den Wertkorrekturtasten   kann in der jeweiligen Gewindetabelle geblättert werden, bis das gewünschte Gewinde in Zeile zwei des Displays erscheint \Rightarrow Enter.
Bohrtiefen-Eingabe s. Kap. 6.8.

Start



Im Betriebszustand Gewindeschneiden erfolgt nach entriegeltem NOT-AUS bei Betätigung der Starttaste eine Umkehrung der Spindeldrehrichtung.

ACHTUNG! Gefahr des Werkzeugbruches \Rightarrow aus Sicherheitsgründen
Werkzeug lösen.



Nur für Maschinen *ohne* automatische Spannzange:

Vor jeglichem Werkzeug-Wechsel  -Taste betätigen \Rightarrow Gefährdung durch Spindelauflauf (Erfassen/Einziehen).

Anmerkung

- * Vor dem Gewindeschneiden muß der Bezugspunkt gesetzt werden.
- * Beim Gewindeschneiden erfolgt auf Grund der Massenträgheit der Spindel ein kurzer Nachlauf (vor dem Reversieren). Das führt zu einer minimalen Vergrößerung der Gewindetiefe!
- * Beim Gewindeschneiden mit einer Steigung $> 3\text{mm}$ kann es in Abhängigkeit von der Drehzahl zur Überlastung der Maschine kommen.

9.3.1 Tabellen der abgespeicherten Gewindereihen

Metrische ISO-Gewinde nach DIN 13 und DIN 103 (Leistungsgrenzen s. Technische Daten)

Metrisches ISO-Gewinde DIN 13	Metrisches ISO-Feingewinde DIN 13	Metrisches ISO-Trapezgewinde DIN 103
M1 x 0.25	M3 x0.35	M25x1.5
M1.2 x 0.25	M4 x0.5	M26x2
M1.4 x 0.3	M5 x0.5	M27x1.5
M1.6 x 0.35	M6 x0.75	M27x2
M1.8 x 0.35	M8 x1	M30x1.5
M2 x 0.4	M10x0.75	M30x2
M2.2 x 0.45	M10x1	M33x1.5
M2.5 x 0.45	M10x1.25	M33x2
M3 x 0.5	M12x1	M35x1.5
M3.5 x 0.6	M12x1.25	M36x1.5
M4 x 0.7	M12x1.5	M36x2
M5 x 0.8	M14x1	M36x3
M6 x 1	M14x1.5	M39x1.5
M8 x 1.25	M15x1	M39x2
M10 x 1.5	M16x1	M39x3
M12 x 1.75	M16x1.5	M40x1.5
M14 x 2	M17x1	M42x1.5
M16 x 2	M18x1	M42x2
M18 x 2.5	M18x1.5	M42x3
M20 x 2.5	M18x2	
M22 x 2.5	M20x1	
M24 x 3	M20x1.5	
M27 x 3	M20x2	
M30 x 3.5	M22x1	
M33 x 3.5	M22x1.5	
M36 x 4	M22x2	
M39 x 4	M24x1.5	
M42 x 4.5	M24x2	
		Tr 8x1.5
		Tr 10x1.5
		Tr 10x2
		Tr 12x2
		Tr 12x3
		Tr 16x2
		Tr 16x4
		Tr 20x2
		Tr 20x4
		Tr 24x3
		Tr 24x5
		Tr 24x8
		Tr 28x3
		Tr 28x5
		Tr 28x8
		Tr 32x3
		Tr 32x6

Whitworth-Gewinde nach British Standard 84:1956 und Whitworthrohrgewinde
DIN ISO 228 (Leistungsgrenzen s. Technische Daten)

Whitworth-Gewinde B.S.84:1956	Whitworthrohrgewinde DIN ISO 228
1/8 in. – 40 B.S.W.	
3/16 in. – 24 B.S.W.	G 1/16
1/4 in. – 20 B.S.W.	G 1/8
5/16 in. – 18 B.S.W.	G 1/4
3/8 in. – 16 B.S.W.	G 3/8
7/16 in. – 14 B.S.W.	G 1/2
1/2 in. – 12 B.S.W.	G 5/8
5/8 in. – 11 B.S.W.	G 3/4
3/4 in. – 10 B.S.W.	G 7/8
7/8 in. – 9 B.S.W.	G 1
1 in. – 8 B.S.W.	G 1 1/8
1 1/8 in. – 7 B.S.W.	G 1 1/4
1 1/4 in. – 7 B.S.W.	

Rohrgewinde nach ANSI/ASME Bl. 20.1–1983 und Stahlpanzerrohrgewinde
DIN 40 430 (Leistungsgrenzen s. Technische Daten)

Rohrgewinde NPT ANSI/ASME Bl. 20.1–1983	Stahlpanzerrohrgewinde DIN 40 430
1/16 – 27 NPT	Pg 7
1/8 – 27 NPT	Pg 9
1/4 – 18 NPT	Pg 11
3/8 – 18 NPT	Pg 13.5
1/2 – 14 NPT	Pg 16
3/4 – 14 NPT	Pg 21
1 – 11 1/2 NPT	Pg 29
1 1/4 – 11 1/2 NPT	Pg 36
	Pg 42
	Pg 48

Unified Schraubengewinde UNC und UNF nach ANSI Bl.1-1982,
B.S.1580: Part 1&2 : 1962, CSA Bl.1-1949 (Leistungsgrenzen s. Technische Daten)

Unified coarse UNC ANSI Bl.1-1982 B.S. 1580: Part 1&2 : 1962 CSA Bl.1-1949	Unified fine UNF ANSI Bl.1-1982 B.S. 1580: Part 1&2 : 1962 CSA Bl.1-1949
Nr. 1 - 64 UNC Nr. 2 - 56 UNC Nr. 3 - 48 UNC Nr. 4 - 40 UNC Nr. 5 - 40 UNC Nr. 6 - 32 UNC Nr. 8 - 32 UNC Nr. 10 - 24 UNC Nr. 12 - 24 UNC 1/4 - 20 UNC 5/16 - 18 UNC 3/8 - 16 UNC 7/16 - 14 UNC 1/2 - 13 UNC 9/16 - 12 UNC 5/8 - 11 UNC 3/4 - 10 UNC 7/8 - 9 UNC 1 - 8 UNC 1 1/8 - 7 UNC 1 1/4 - 7 UNC	Nr. 0 - 80 UNF Nr. 1 - 72 UNF Nr. 2 - 64 UNF Nr. 3 - 56 UNF Nr. 4 - 48 UNF Nr. 5 - 44 UNF Nr. 6 - 40 UNF Nr. 8 - 36 UNF Nr. 10 - 32 UNF Nr. 12 - 28 UNF 1/4 - 28 UNF 5/16 - 24 UNF 3/8 - 24 UNF 7/16 - 20 UNF 1/2 - 20 UNF 9/16 - 18 UNF 5/8 - 18 UNF 3/4 - 16 UNF 7/8 - 14 UNF 1 - 12 UNF 1 1/8 - 12 UNF 1 1/4 - 12 UNF 1 5/16 - 12 UNF

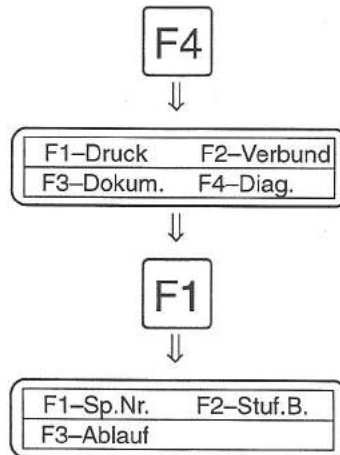
9.4 Extern

9.4.1 Druck

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Anwahl der Betriebsart Druck mittels der Funktionstasten F4 und F1.



Mit F1 können die einzelnen Bearbeitungsdaten entsprechend der Speichernummern ausgegeben werden.

Mit F2 können die einzelnen Bearbeitungsdaten der Sprungvorschub/Stufenbohrprogramme ausgegeben werden.

Mit F3 können die einzelnen Bearbeitungsdaten der Ablauffolgen ausgegeben werden. Mehrmaliges Betätigen der Taste ESC beendet diesen Modus.

Anmerkungen

* Der Drucker muß über eine serielle Schnittstelle RS 232 verfügen. Im Unterpunkt "Setup" muß die Datenrate entsprechend den Daten des Druckers eingestellt werden.

* Die Maschine muß mit einer RS 232 Schnittstelle (Option) ausgestattet sein.

9.4.2 Verbund

Datenverbund mittels serieller Schnittstelle zum Ein- und Auslesen aller Bearbeitungen, Ablauffolgen und der Sondersoftware "Spezial" (DIN/ISO).

Voraussetzung: Serielle Schnittstelle RS 232

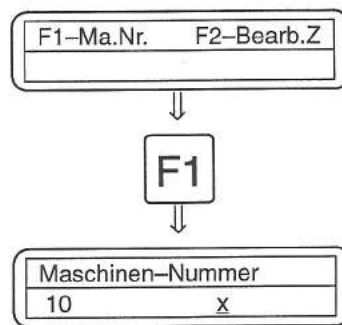
9.4.3 Dokumentation

9.4.3.1 Eingabe der Maschinenummer

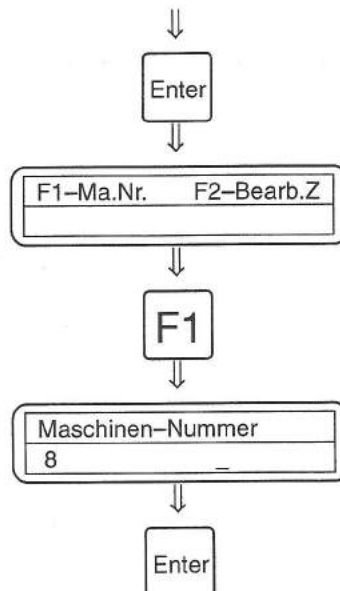
F1–Ablauf	F2–Funkt.
F3–Gewinde	F4–Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 und F3 erscheint in der Anzeige:



Mittels Zehnertastatur kann eine bis zu 4–stellige Maschinenummer eingegeben werden (z. B. 8). Diese erscheint in der zweiten Anzeigenstelle (x) des Displays, wenn bereits eine Nummer (10) eingegeben wurde.



Durch mehrmaliges Betätigen der Taste ESC gelangt man zurück zum Ausgangs–Menü.

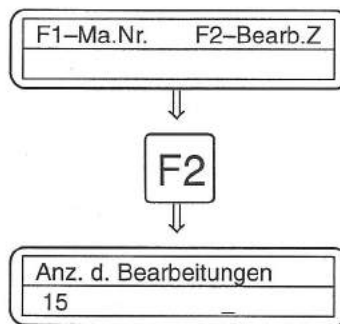
9.4.3.2 Anzahl der Bearbeitungen

Beim Arbeiten im Automatikmodus wird die Anzahl der Bearbeitungen gezählt. Die Zahl kann im Display wie folgt abgefragt werden:

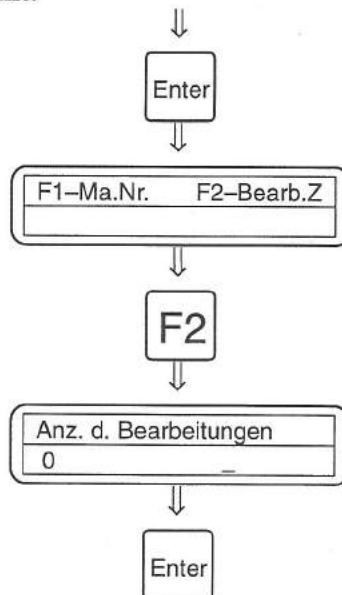
F1–Ablauf	F2–Funkt.
F3–Gewinde	F4–Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 und F3 erscheint in der Anzeige:



Die momentane Anzahl der Bearbeitungen (z. B. 15) erscheint in der zweiten Zeile des Displays vorn. Eine beliebige, bis zu vierstellige Zahl (z. B. 0) kann mittels Zehnertastatur eingegeben und mit Enter bestätigt werden. Die vorhandene Zahl wird überschrieben. Von der neu eingegebenen Zahl an wird nun aufwärts weitergezählt.



Durch mehrmaliges Betätigen der Taste ESC gelangt man zurück zum Ausgangs-Menü.

9.4.3.3 Betriebsstundenzähler

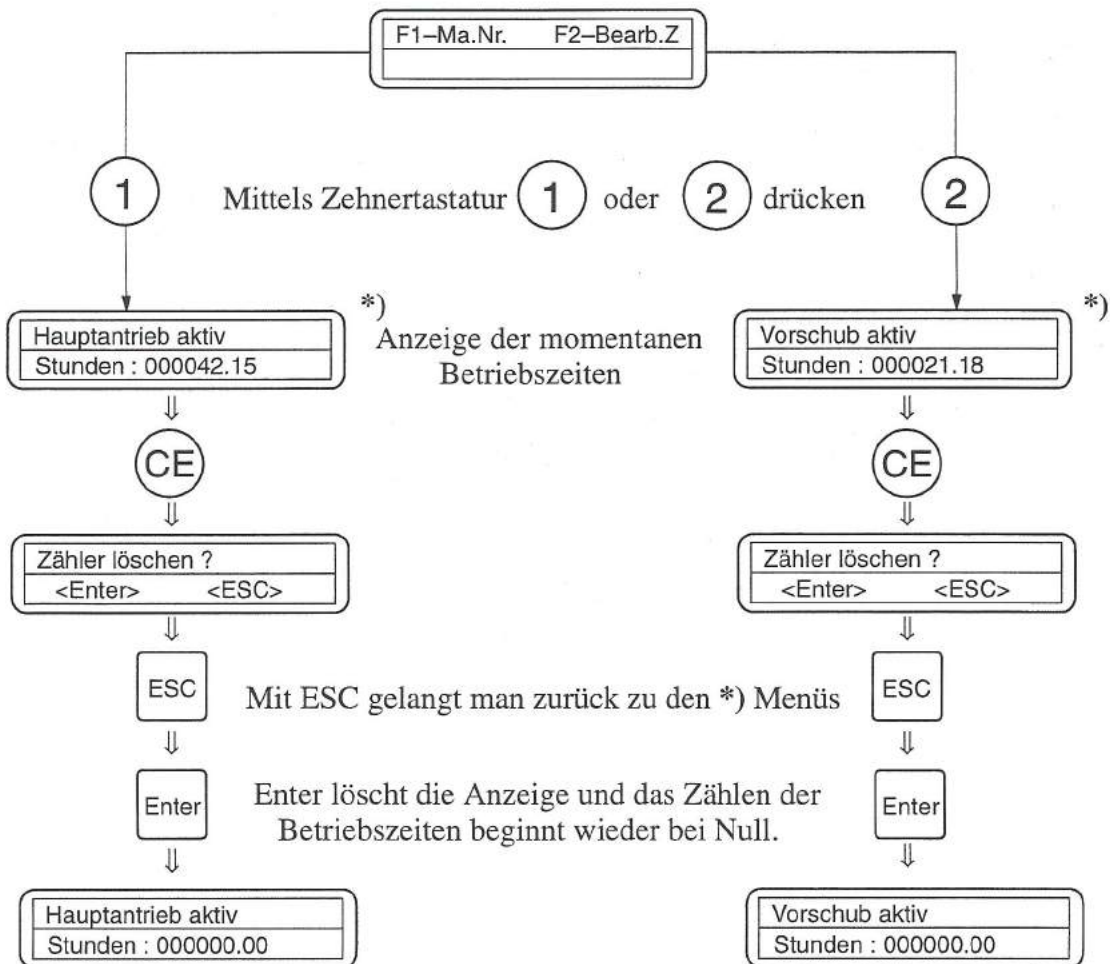
Die Abfrage nach der Betriebszeit des Haupt- und Vorschubantriebes liegt außerhalb der üblichen Bedienweise und ist eher für das Wartungs- und Reparaturpersonal wichtig.

Die Abfrage erfolgt deshalb nicht über die Funktionstasten F1 bis F4, sondern mittels Zehnertastatur.

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

F1	F2	F3	F4
Save	Load	Enter	ESC

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 und F3 erscheint in der Anzeige:



Mit 3x ESC gelangt man zurück zum Ausgangs-Menü.

9.4.3.4 Abfrage von Maschinenparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der Anzeigenwahl Taste und der Komma-Taste in der Zehnertastatur erscheinen in der Parameteranzeige:

	Parameter
Maschinentyp:	<input type="radio"/> AC 25 mm Ø
Software-Version:	<input type="radio"/> 1.59 <input type="radio"/> mm/Ø <input type="radio"/> /min
Herstellungszeitraum der Software:	<input type="radio"/> 5 19 1 mm ↓

Nach einmaligem Betätigen der (CE) -Taste erscheinen in der Parameteranzeige die werksseitig eingestellten Werte für:

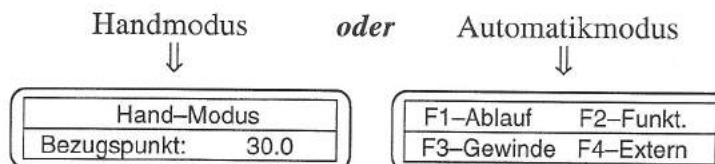
	Parameter
Maximale Drehzahl:	<input type="radio"/> 5200 mm Ø
Schaltdrehzahl Kupplung:	<input type="radio"/> 6 10 <input type="radio"/> mm/Ø <input type="radio"/> /min
Minimale Drehzahl:	<input type="radio"/> 75 mm ↓

Nach nochmaliger Betätigung der (CE) -Taste werden die veränderten Werte für:

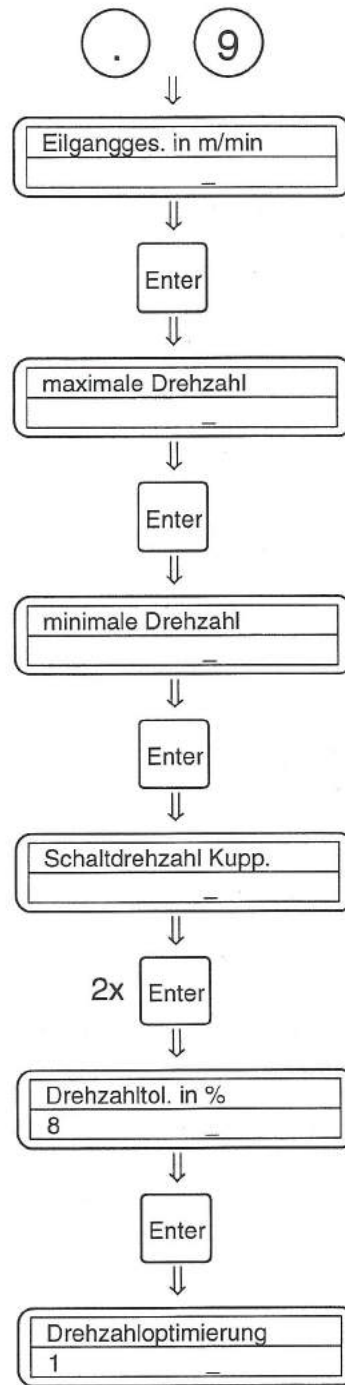
- Maximale Drehzahl
- Schaltdrehzahl Kupplung
- Minimale Drehzahl angezeigt.

Mit (CE) Modus wieder verlassen!

9.4.3.5 Änderung von Maschinenparametern



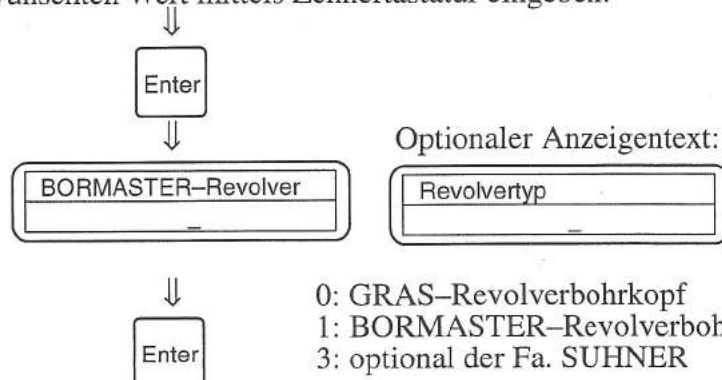
Durch gleichzeitiges Drücken der Komma-Taste und der Taste 9 in der Zehnertastatur können über das Display maschinenspezifische Parameter abgefragt und geändert werden. Zum Ändern neuen Wert mittels Zehnertastatur eingeben und mit Enter bestätigen.



Im Betriebszustand *Gewindeschneiden* kann mit Drehzahloptimierung gearbeitet werden. Kritische Drehzahlbereiche werden dann ausgeschaltet.

1: mit Drehzahloptimierung

0: ohne Drehzahloptimierung; gewünschten Wert mittels Zehnertastatur eingeben.



0: GRAS-Revolverbohrkopf
 1: BORMASTER-Revolverbohrkopf
 3: optional der Fa. SUHNER

⇓

Vorschubsynchron.
-

0: Die Vorschubgeschwindigkeit ist konstant und nicht mit der Spindeldrehzahl gekoppelt.

1: Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit der Spindeldrehzahl gekoppelt. Bricht die Drehzahl während der Bearbeitung ein, so wird auch die Vorschubgeschwindigkeit reduziert. Damit läßt sich der Einsatzbereich der Maschine für große Bohrer Durchmesser erweitern.

⇓

2x Enter

max. Drehzahl Stufe 1
-

Maximale Drehzahl der Drehzahl-Stufe 1. Dieser Parameter ist bei Maschinen in Standardausführung auf die Schaltdrehzahl der Kupplung zu setzen.

⇓

Enter

⇓

min. Drehzahl Stufe 2
-

Minimale Drehzahl der Drehzahl-Stufe 2. Dieser Parameter ist bei Maschinen in Standardausführung auf die Schaltdrehzahl der Kupplung zu setzen.

ACHTUNG! Die Änderung bestimmter Maschinenparameter kann zur **Zerstörung von Maschinenteilen** führen ⇒ Änderungen nur nach Rücksprache mit ALZMETALL durchführen! Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte nur nach Rücksprache mit ALZMETALL über- oder unterschreiten.



Maschinenparameter

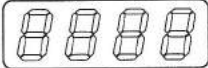
	Eilgang (max.)	max. Drehzahl	min. Drehzahl	Schaltdrehzahl Kupplung	max. Drehzahl Stufe 1 (Stand.)	min. Drehzahl Stufe 2 (Stand.)
	[m/min]	[U/min]	[U/min]	[U/min]	[U/min]	[U/min]
AC 25	3,5	5 800	75	610	610	610
AC 32	3	5 000	55	520	520	520
AC 45	3	3 500	35	350	350	350
AC 28	3	5 000	50	520	520	520
AC 32/G	3	2 000	150	1 000	1 000	300

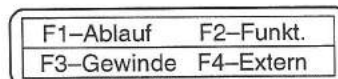
9.4.4 Diagnose

Nomenklatur

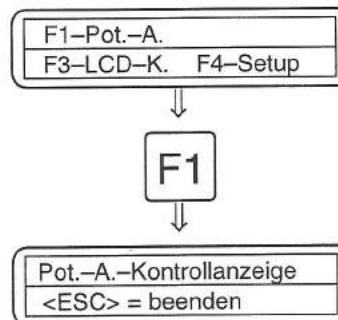
- * Pot.-A. : Kontrollanzeige für externe Handbedienung. Der Anzeigenwert sollte im Bereich 0...255 liegen (ca. 0 bei betätigter Eilgang auf Taste; ca. 255 bei betätigter Eilgang ab-Taste).
- * LCD-K. : Kontrasteinstellung des Anzeigenfeldes.
- * Setup : Parameterdefinition für die serielle Schnittstelle.

Pot.-A. – Kontrollanzeige

Im Anzeigenfenster für die Bearbeitungstiefe  mm ↓ kann die Funktion der externen Handbedienung kontrolliert werden.



Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 und F4 erscheint in der Anzeige:



Bei betätigter Eilgang auf-Taste sollte die Anzeige < 10 sein; bei betätigter Eilgang ab-Taste Anzeige > 220 (max. 255). Bei Betätigung der Teach-in-Taste erscheint an der ersten Display-Stelle eine 1 ⇒ Teach-in-Taster in Ordnung!
ESC beendet die Kontrollanzeige.

LCD-Kontrast – Einstellung

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 ⇒ F4 und F3 erscheint in der Anzeige:

Kontrast-Einstellung
Tasten: + - ESC

Mittels Wertkorrekturtasten kann der Kontrast des Anzeigefeldes individuell den Verhältnissen des Benutzers angepaßt werden.
ESC beendet die Kontrollanzeige.

Setup – Parameterdefinition

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 ⇒ F4 ⇒ F4 und F2 erscheint in der Anzeige:

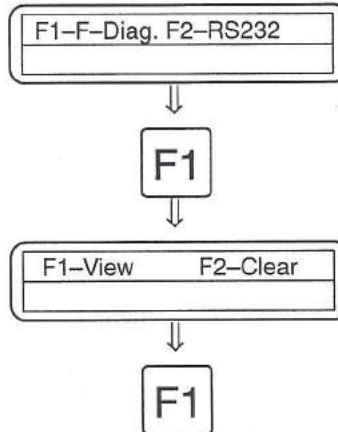
— RS232 SETUP —
9600, 8, no, XON/XOFF

Mittels Wertkorrekturtasten kann das Datenformat der Schnittstelle eingestellt werden.

Auslesen des Fehlerspeichers

F1-Ablauf	F2-Funkt.
F3-Gewinde	F4-Extern

Nach der aufeinanderfolgenden Betätigung der Funktionstasten F4 ⇒ F4 und F4 erscheint in der Anzeige:



Im Anzeigenfeld für Technologiedaten erscheinen:

Parameter		
<input type="radio"/> F-21	mm ∅	<i>Fehlernummer</i>
<input type="radio"/> 3106	mm/∅ ∅/min	<i>Spindeldrehzahl zum Fehlerzeitpunkt</i>
<input type="radio"/> 01	mm ↓	<i>Nummer des Fehlerspeichers</i>

Die Fehler werden in der Reihenfolge des Auftretens numeriert. Der zuletzt aufgetretene Fehler hat die höchste Nummer. Mit der -Taste können die letzten 10 Fehlerzustände abgefragt werden.

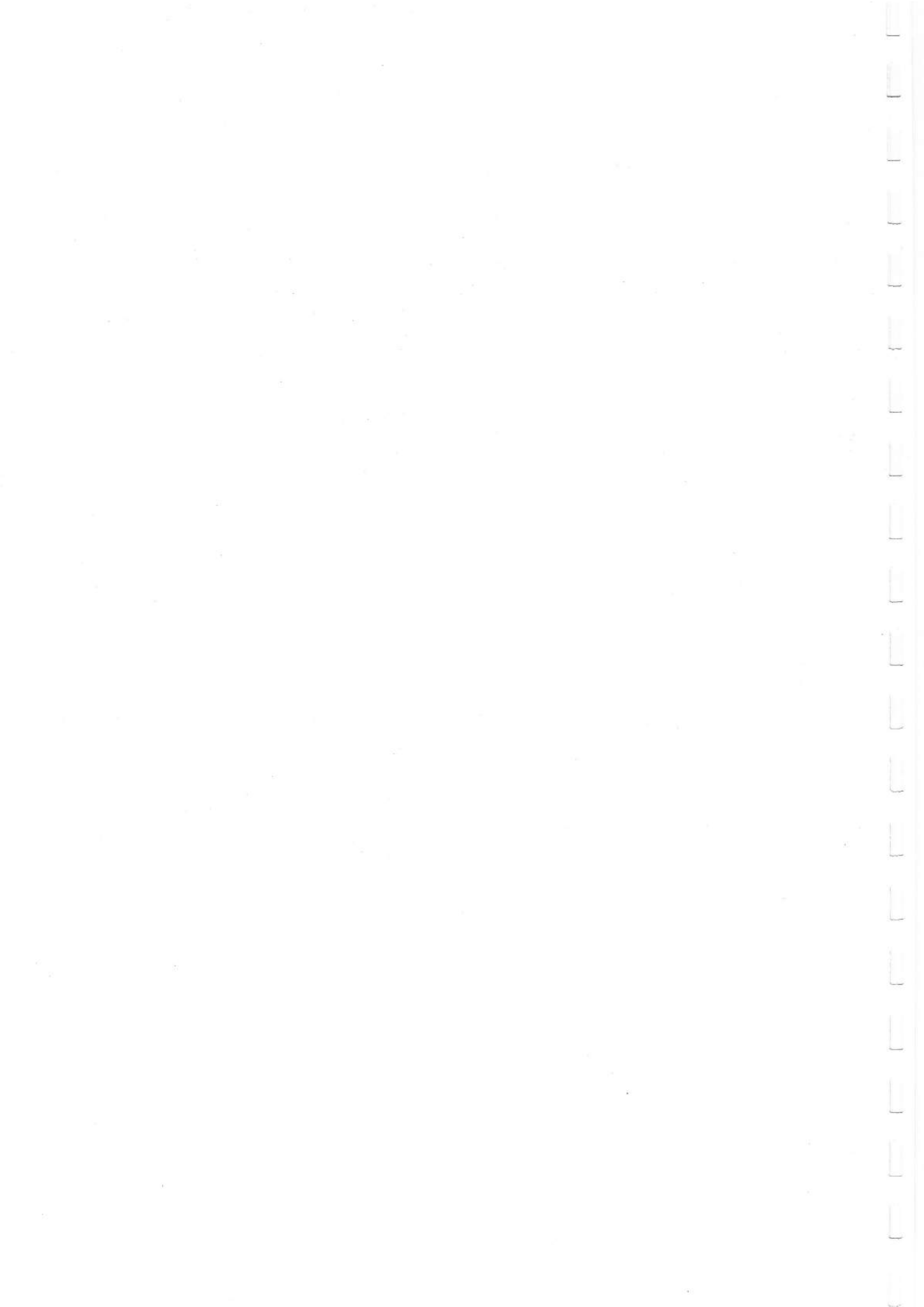
Displayanzeige: Zustand der Ein- und Ausgänge zum Fehlerzeitpunkt

In
Out

- In-Zeile ⇒ Rechts-Zustand des Einganges 15 ; Links-Zustand des Einganges 0
- Out-Zeile ⇒ Rechts-Zustand des Ausganges 15; Links-Zustand des Ausganges 0

Bei Rückfragen bezüglich aufgetretener Fehler bitte das nachfolgende Formblatt ausgefüllt an unsere Service-Abteilung schicken. Es sollten mindestens die letzten 3...5 Fehlerzustände beschrieben werden.

Diese Informationen ermöglichen eine weitere gemeinsame Fehlersuche.



10 Zusatzinformationen

10.1 NOT-AUS

Bei Betätigung des **NOT-AUS** werden alle Bewegungen stillgesetzt.

Wird nach entriegeltem **NOT-AUS** die Starttaste betätigt, erfolgt ein Neureferieren der Pinole bei nicht drehender Spindel. Erneuter Start möglich (Fehlermeldung F22 vorher mit CE löschen).

Im Betriebszustand Gewindeschneiden erfolgt nach entriegeltem **NOT-AUS** bei Betätigung der Starttaste eine Umkehrung der Spindeldrehrichtung.

ACHTUNG! *Gefahr des Werkzeugbruches ⇒ aus Sicherheitsgründen
Werkzeug lösen.*



Fußschalter (Option)




Ist die Maschine mit einem **NOT-AUS**-Fußschalter ausgerüstet (Sonderzubehör), so ist zu beachten, daß nach Betätigung des dafür vorgesehenen Pilztasters dieser wieder entriegelt werden muß. Nur so ist eine Wiederinbetriebnahme der Maschine möglich.

Der Pilztaster kann durch Transport, Aufstellung oder ähnliches auch unbeabsichtigt betätigt worden sein.



10.2 Fehlermeldungen – Mögliche Ursachen – Maßnahmen

lfd. Nr.	Anzeigentext	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
1	Prüfsummen Fehler Programm- speicher	Software	Softwaretausch
2	Prüfsummen Fehler Datenspeicher	Software Hardware	gesamten Arbeitsspeicher löschen Maschinenparameter neu eingeben Software-/Hardwaretausch
3	Prüfsummen Fehler Handbedie- nung-Offset	Externe Handbedie- nung	Potentiometer abgleichen; Software
4	Referenz- schalter kommt nicht	Schalter nicht betätigt Schalter defekt	Schalterposition prüfen Pinolenbewegung prüfen Schaltfunktion durchmessen (Ohmmeter)
5	Referenz- schalter öffnet nicht	Schalter mech. geklemmt Schalter defekt Leitungsbruch	Schalterposition prüfen Pinolenbewegung prüfen Schaltfunktion durchmessen (Ohmmeter) Verdrahtung prüfen
6	Vorschub- faktor # ^	Kontrollanzeige intern	Rücksprache mit Kundendienst
7	Watchdog Reset	Hardware Steuerung	Rechnertausch
8	Verriegelung defekt	interne Sicherheitsver- riegelung defekt bzw. gestört	Steuerspannung und Sicherungen prüfen; prüfen, ob NOT-AUS betätigt; Hardwaretausch
9	keine Meldung vom Achspro- zessor	Schnittstellendefekt (nur bei AC 28 CNC)	Schnittstelle überprüfen
10	falsche Drehrichtung Hauptantrieb	falsche Spindeldreh- richtung, verschmutzte Drehzahlerfassung Leitungsbruch Drehzahlerfassung	Lichtschranke reinigen Phasen (Drehstrom) umklemmen Verdrahtung überprüfen
11	Strombegren- zung Stellmotor	Stellmotor defekt mechanische Schwer- gängigkeit der Stell- scheiben Riemen (1.3) ver- schlissen	Stellmotor überprüfen Regelscheiben prüfen Riemen (1.3) tauschen

Fehlermeldungen – Mögliche Ursachen – Maßnahmen

Ifd. Nr.	Anzeigentext	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
12	Übertemp. Hauptantrieb	Hauptantrieb überlastet	Hauptantrieb auf Schwergängigkeit überprüfen
13	Gesamtiefe zu groß	Eingabefehler	Bezugspunkt ändern Gesamtiefe vermindern
14	Tiefe = 0.0mm	Eingabefehler	Bearbeitungstiefe > 0.0mm eingeben
15	Stellmotor defekt	mech. Schwergängigkeit Riemen (1.3/1.5) defekt Hauptantrieb überlastet Drehzahlerfass. defekt	Stellscheiben prüfen Riemen (1.3/1.5) prüfen Polarität – Stellmotor prüfen
18	keine Freigabe	interne Sicherheitsverriegelung hat angesprochen Unterbrechung der Steuerspannung NOT-AUS betätigt Folientastatur defekt	prüfen, ob Steuerspannung vorhanden Sicherungen kontrollieren NOT-AUS entriegeln ⇒ Beachte Kapitel 10.1 der Bedienungsanleitung! Gefahrenquellen beseitigen!  Funktion Folientastatur prüfen
19	Drehzahlregelbereich ungültig	falsche Eingabe	Drehzahlen entsprechend der Maschine anwählen
20	Maschinenparameter eingeben	Maschinenparameter noch nicht programmiert	Fehlermeldung mit CE löschen und aktuelle Werte eingeben (s. Kap. 6.9 und 7.3 der Betriebsanleitung)
21	Überlast	Überlastung des Vorschubantriebes Eilgang-Vorschubwert zu hoch Verschleiß des Breitkeilriemens (1.3)	letzte Bearbeitung kontrollieren, ggf. Vorschub bzw. Drehzahl reduzieren Parameterkontrolle Riemenwechsel
22	NOT-AUS betätigt	---	NOT-AUS-Piltaster durch Rechtsdrehen entriegeln, Anzeige mit CE löschen und Bearbeitung fortsetzen Beachte Kap. 10.1 der Bedien.-Anleit. Gefahrenquellen beseitigen! 
23	Stop – Taste betätigt	---	Gefahrenquellen beseitigen! Fehlermeldung mit CE löschen und Bearbeitung fortsetzen 

Fehlermeldungen – Mögliche Ursachen – Maßnahmen

lfd. Nr.	Anzeigentext	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
25	Positionsfehler	---	Fehlermeldung mit CE löschen; Rücksprache mit Kundendienst
26	Drehzahlüberwachung Hauptantrieb	Hauptantrieb schaltet nicht ein Defekte Drehzahlerfassung (1.8) Kupplung in falscher Schaltstellung (Relais defekt, Drahtbruch)	Motorschutzschalter-Hauptantrieb prüfen Drehzahlerfassung austauschen Verdrahtung überprüfen Rücksprache mit Kundendienst
27	Spindelrelais klemmt; GEFAHR!	Relais für Spindelrechts- bzw. Spindellinkslauf schaltet falsch	Maschine bis zur Beseitigung des Fehlers nicht mehr betreiben! Bei Betätigung der  -Taste ist Spindel-Anlauf möglich => Gefahr durch Erfassen/Quetschen! Rücksprache mit Kundendienst 
28	Fehler Achsantrieb	Übertemperatur des Schrittmotor-Leistungsteils Defekt des Leistungsteils	Abkühlung des Leistungsteils abwarten Leistungsteil tauschen