



Bedienungsanleitung

# **Digimar 817 CLM** Quick Height

**Höhenmessgerät**

3759019

Version 1.02-30 de

**Mahr GmbH Esslingen**

D-73702 Esslingen • Postfach 10 02 54

Telefon (07 11) 9 31 26 00 • Fax (07 11) 9 31 27 25

e-mail: [mahr.es@mahr.de](mailto:mahr.es@mahr.de)

<http://www.mahr.de>



## Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik entsprechend nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann Gefahr für Leib und Leben des Anwenders oder Dritter bestehen, wenn folgende Hinweise nicht beachtet werden!

1. Jeder Anwender muss sich **vor** der Inbetriebnahme mit diesen Hinweisen und der Betriebsanleitung vertraut machen.
2. Das Gerät darf nur in **technisch einwandfreien** Zustand genutzt werden. Insbesondere sind Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend zu beseitigen.
3. Das Gerät ist nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung zu nutzen. Die Betriebsanleitung ist am Einsatzort griffbereit aufzubewahren.
4. Kontrollieren Sie vor dem Anschluss, ob die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Liegt keine Übereinstimmung vor, darf das Gerät unter keinen Umständen angeschlossen werden!
5. Das Gerät darf nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden. Etwaige Verlängerungskabel müssen VDE-gerecht ausgeführt sein.
6. Jedwede Änderung und jeglicher Eingriff in das Gerät dürfen nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Mahr GmbH und von Fachpersonal durchgeführt werden. Unerlaubtes Öffnen des Gerätes oder unerlaubte Eingriffe haben sowohl den Gewährleistungsverlust als auch einen Haftungsausschluss des Herstellers zur Folge. Vor dem Öffnen muss das Gerät irrtumsfrei, z.B. durch Ziehen des Netzsteckers, spannungsfrei geschaltet werden.
7. Vor einer Reinigung ist das Gerät vom Netz zu trennen. Niemals Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes dringen lassen! Keine kunststofflösenden Reinigungsmittel verwenden.
8. Ist eine Gerätesicherung zu ersetzen, so darf sie nur durch einen Typ **gleicher** Stromstärke und Charakteristik entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung ersetzt werden.
9. Die innerbetrieblichen Richtlinien und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft sind strikt zu beachten. Wenden Sie sich hierzu an den für Sie zuständigen Sicherheitsbeauftragten in Ihrem Unternehmen.
10. Betreiben Sie das Gerät nicht in einem Raum, der explosive Gase enthält. Ein elektrischer Funke könnte sonst eine Explosion auslösen.
11. Mit dem Höhenmessgerät nie schwingvoll an den Rand der Messplatte fahren. Das Luftkissen baut sich am Rand nicht schnell genug ab, um das Höhenmessgerät anzubremsen. Es könnte von der Platte fallen und den Anwender verletzen.



**Das Höhenmessgerät nur in der Originalverpackung transportieren! Andernfalls erlischt die Garantie.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Lieferung und Aufbau</b>	
1.1	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>7</b>
1.2	<b>Auspacken</b> .....	<b>8</b>
1.3	<b>Bezeichnung und Beschreibung des Geräts</b> .....	<b>15</b>
1.3.1	Höhenmessgerät .....	15
1.3.2	Tastatur .....	16
1.3.3	Display .....	19
1.3.4	Schnittstellen .....	20
1.3.5	Symbolbeschreibung .....	21
<b>2.</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	
2.1	<b>Einschalten</b> .....	<b>25</b>
2.2	<b>Grundeinstellungen</b> .....	<b>25</b>
2.3	<b>Referenzpunktfahrt</b> .....	<b>26</b>
2.4	<b>Einmessen des Tasters</b> .....	<b>26</b>
2.5	<b>Auto-Off-Funktion</b> .....	<b>27</b>
2.6	<b>Erste Messungen</b> .....	<b>27</b>
<b>3.</b>	<b>Kurzanleitung der Messmethoden</b>	
3.1	<b>Messablauf mit den Funktionstasten</b> .....	<b>28</b>
3.2	<b>Messablauf mit Quick Mode</b> .....	<b>31</b>
3.3	<b>Handhabung der Schnelltasten</b> .....	<b>34</b>
3.4	<b>Abbruch der Messung</b> .....	<b>35</b>
<b>4.</b>	<b>Bedienen und Messen im Detail</b>	
4.1	<b>Taster einmessen</b> .....	<b>36</b>
4.1.1	Standard Einmessung .....	36
4.1.2	Doppeltaster einmessen .....	37
4.1.3	Taster einmessen mit Steg .....	38
4.1.4	Abweichungen .....	39
4.2	<b>Nullpunkte</b> .....	<b>40</b>
4.2.1	Basis-Nullpunkt Messplatte .....	40
4.2.2	Nullpunkt 01 Werkstück .....	41
4.2.3	Nullpunkt 02 Werkstück .....	42
4.2.4	Nullpunkt 03 Werkstück .....	43
4.2.5	Zwischen Nullpunkten wechseln .....	43
4.2.6	Preset Eingabe .....	44
4.2.7	Messbereichserweiterung .....	46
4.2.8	Nullpunktfehler .....	48
4.2.9	Weitere Nullpunktfunktionen .....	48

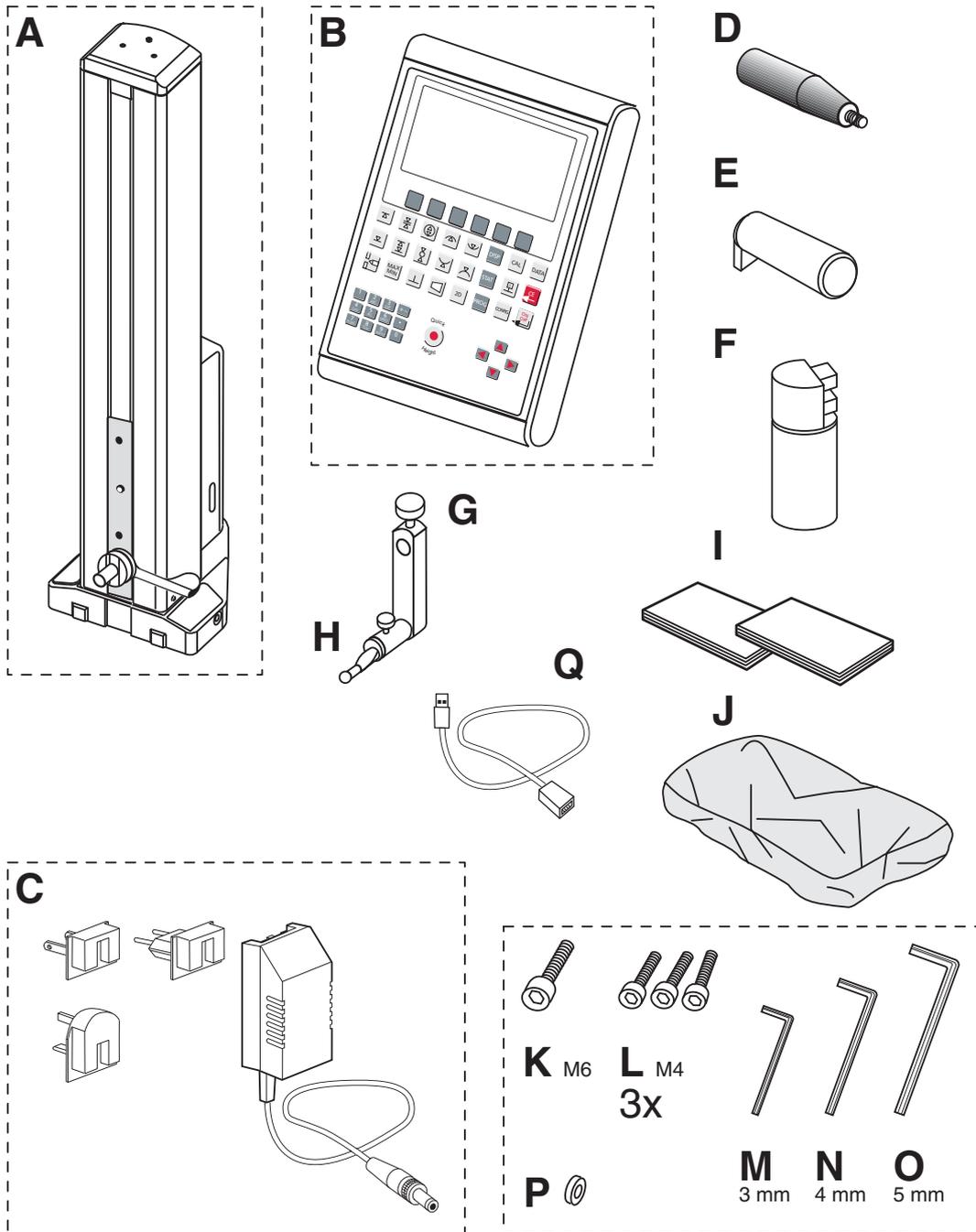
<b>4.3</b>	<b>Grundmessfunktionen</b> .....	<b>49</b>
4.3.1	Antastung unten .....	49
4.3.2	Antastung oben .....	49
4.3.3	Steg .....	49
4.3.4	Nut .....	49
4.3.5	Bohrung .....	50
4.3.6	Welle .....	50
4.3.7	Umkehrpunkt Bohrung oben / unten .....	50/51
4.3.8	Umkehrpunkt Welle unten / oben .....	51
<b>4.4</b>	<b>Dynamische Messfunktionen</b> .....	<b>52</b>
4.4.1	MIN/MAX-Funktion .....	52
4.4.2	Rechtwinkligkeitsmessung .....	53
<b>4.5</b>	<b>Messen im 2D Modus</b> .....	<b>56</b>
4.5.1	Eingabe Kippwinkel manuell .....	58
4.5.2	Eingabe Kippwinkel rechnerisch .....	59
4.5.3	Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen .....	60
4.5.4	Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen .....	61
4.5.5	Lochkreis .....	64
4.5.6	Koordinaten Transformation – Werkstück rechnerisch ausrichten .....	66
<b>4.6</b>	<b>Konusmessung</b> .....	<b>70</b>
<b>4.7</b>	<b>Messen mit dem Kegeltaster</b> .....	<b>71</b>
<b>4.8</b>	<b>Variable Funktionstasten</b> .....	<b>73</b>
4.8.1	Distanzmessung .....	73
4.8.2	Symmetrie berechnen .....	74
4.8.3	Auto .....	75
4.8.4	Automatisch Nullpunkt setzen .....	75
4.8.5	Automatisch Distanz setzen .....	76
4.8.6	Relativer Nullpunkt .....	77
4.8.7	Absoluter Nullpunkt .....	78
4.8.8	Merkmalanzeige .....	78
<b>5.</b>	<b>Löschen, Speichern und Drucken von Messwerten</b>	
5.1	Löschen .....	79
5.2	Speichern von Messwerten .....	80
5.3	Drucken von Messwerten .....	82
<b>6.</b>	<b>Menü Grundeinstellungen</b>	
6.2	Entprellzeit .....	86
6.3	Antastgeschwindigkeit .....	86
6.4	Auflösung .....	86
6.5	Einheit .....	86
6.6	Sprache .....	86
6.7	Uhrzeit / Datum .....	87
6.8	LCD-Einstellungen .....	87
6.9	Akustisches Signal .....	87
6.10	Auto – AUS .....	87
6.11	Quick-Mode .....	88
6.12	Rechtwinkligkeit .....	88

<b>6.13</b>	<b>Daten und Drucker</b> .....	<b>89</b>
6.13.2	DATA automatisch ein/aus .....	89
6.13.3	USB Drucker Menü .....	89
6.13.3.2	Messwerte drucken .....	89
6.13.3.3	Protokollkopf bearbeiten .....	90
6.13.3.4	Protokollkopf Formular - bearbeiten .....	90
6.13.3.5	Drucker Papier-Format Zeilen .....	90
6.13.3.6	Titelzeile bearbeiten .....	90
6.13.3.7	Farbdrucker Ja / Nein .....	91
6.13.3.8	Druckeridentifikation .....	91
6.13.4	Schnittstelle RS232 Out .....	91
6.13.5	DATA Parameter RS232 Out .....	93
6.13.6	USB Speicher verwalten .....	93
<b>6.14</b>	<b>Fortgeschritten</b> .....	<b>94</b>
6.14.2	Temperatur-Kompensation .....	94
6.14.3	Taster kalibrier Parameter .....	95
6.14.4	Funktionstasten .....	95
6.14.5	Passwort eingeben .....	96
6.14.6	Korrekturen .....	96
6.14.6.2	Werks-Korrektur .....	97
6.14.6.3	Anwender-Korrektur .....	97
6.14.6.4	Korrektur Z neu anlegen .....	97
6.14.6.5	Korrekturtabelle drucken .....	97
6.14.6.6	Rechtwinkligkeit korrigieren .....	98
6.14.6.7	Service Menü .....	98
6.14.6.8	Embedded Service Test .....	98
6.14.7	Lösch-Menü .....	98
6.14.8	Sprach-Text-Datei importieren (USB) .....	99
6.14.9	Antastung Parameter .....	99
<b>7.</b>	<b>Messprogramm</b>	
7.2	Lernprogramm erstellen .....	100
7.3	Neues Messprogramm erstellen .....	101
7.4	Bestehendes Messprogramm bearbeiten .....	105
7.5	Messprogramm drucken .....	105
7.6	Eingriffsgrenzen (Messwerte) .....	106
7.7	Eingriffsgrenzen (Toleranzen) .....	107
7.8	Menü Messprogramm Verwaltung .....	107
7.9	Menü Messwertdateien Verwaltung .....	110
7.10	Programm Start .....	114
<b>8.</b>	<b>Statistische Auswertung</b>	
8.2	Produktions-Daten bearbeiten .....	115
8.3	Regelkarten Einstellungen .....	117
8.4	Statistik + Histogramm Menü .....	117
8.5	Regelkarten Menü .....	121
8.6	Pareto Menü .....	124

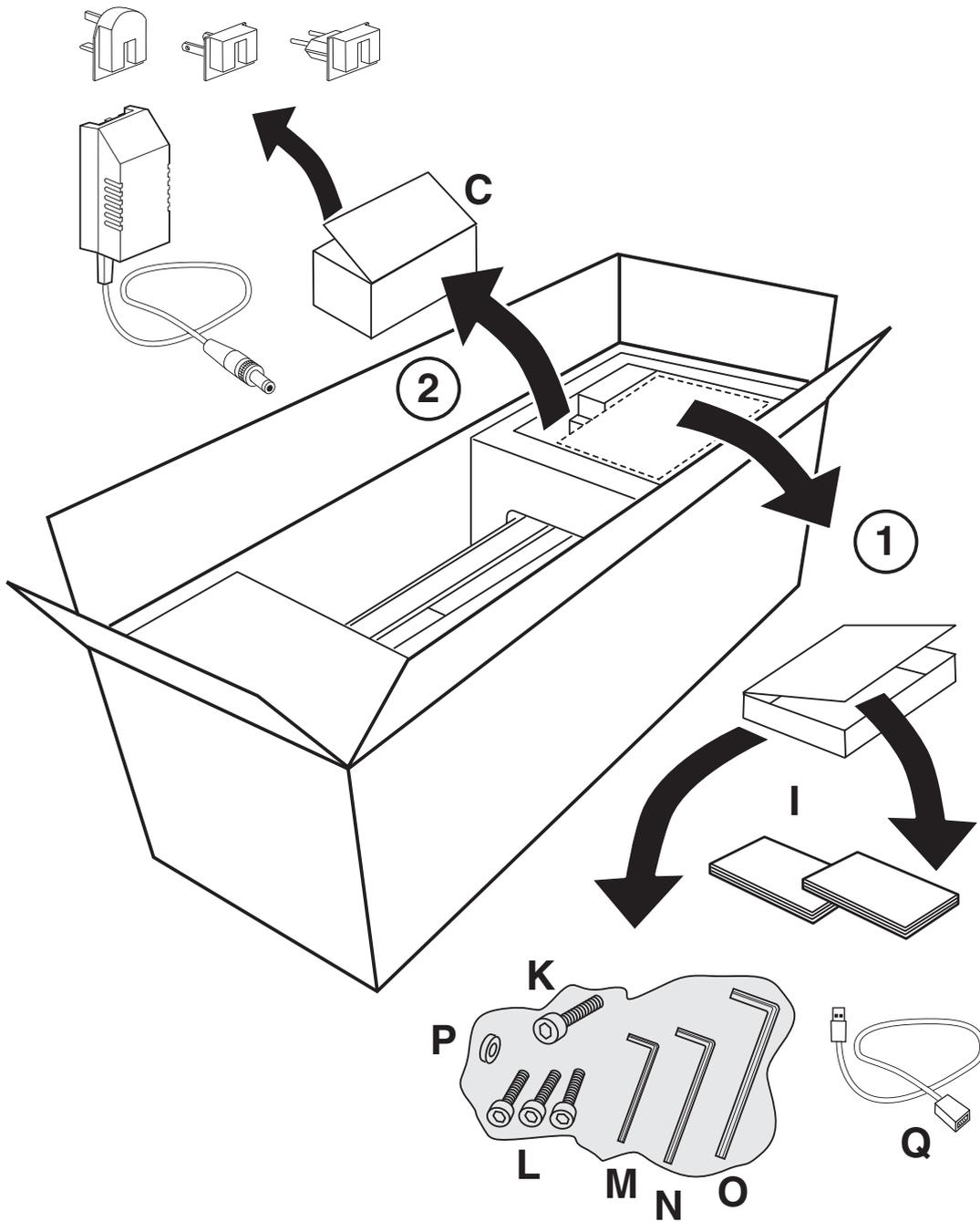
<b>9.</b>	<b>Kommunikation</b>	
9.1	Schnittstellen .....	126
9.2	Software .....	127
<b>10.</b>	<b>Zusatzfunktionen</b>	
10.1	Software Update .....	129
10.2	Initialisierung des internen Speichers .....	131
10.3	Einspeichern weiterer Sprachen .....	132
10.4	Kundenkalibrierung .....	134
<b>11.</b>	<b>Selbsthilfe, Wartung, und Pflege</b>	
11.1	Fehlerbehebung .....	140
11.2	Wartung und Pflege .....	142
<b>12.</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>144</b>
<b>13.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>148</b>
<b>14.</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>150</b>
<b>15.</b>	<b>Konformitätserklärung</b>	

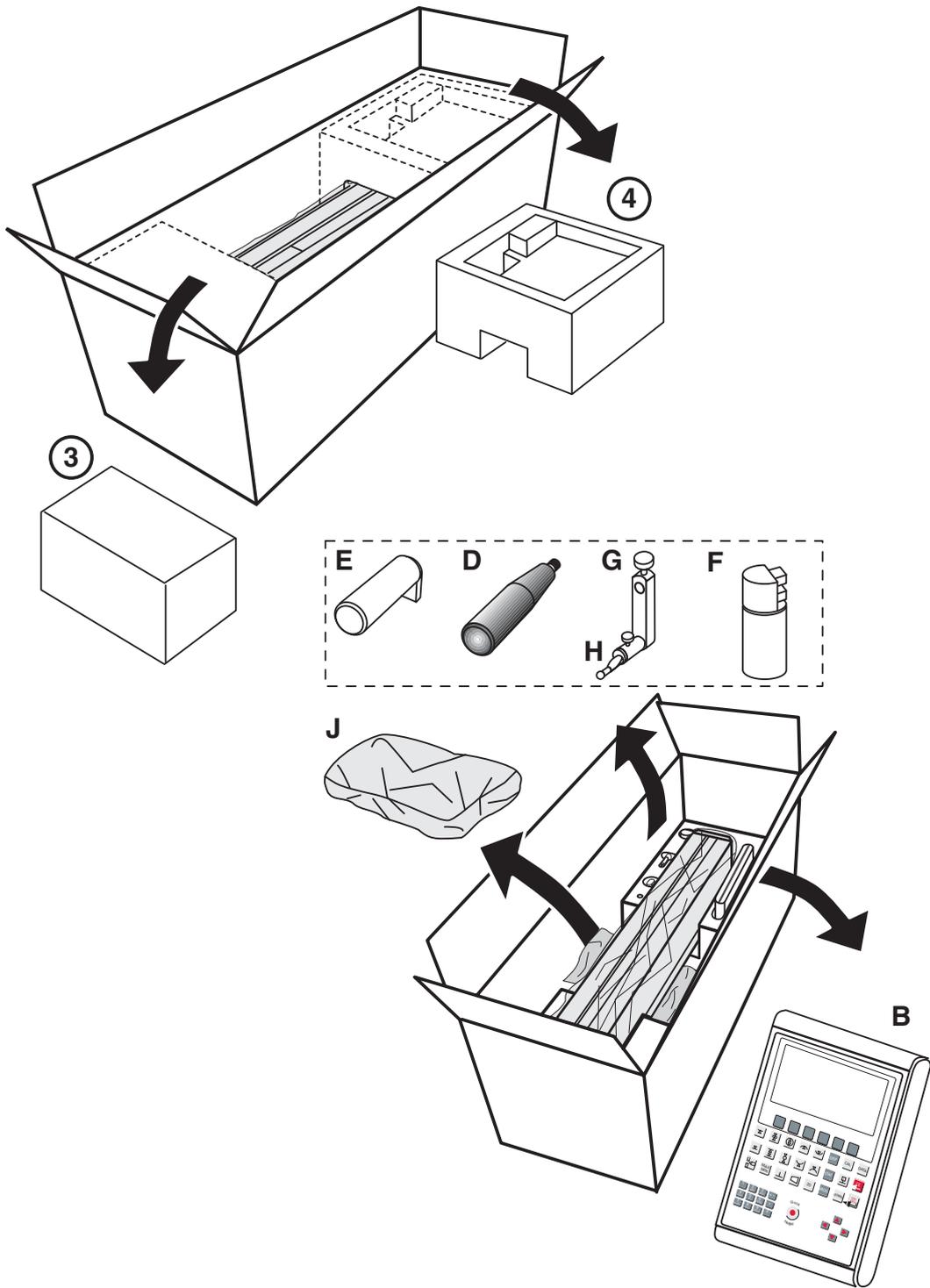
# 1. Lieferumfang und Aufbau

## 1.1 Lieferumfang

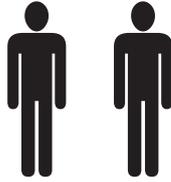


## 1.2 Auspacken

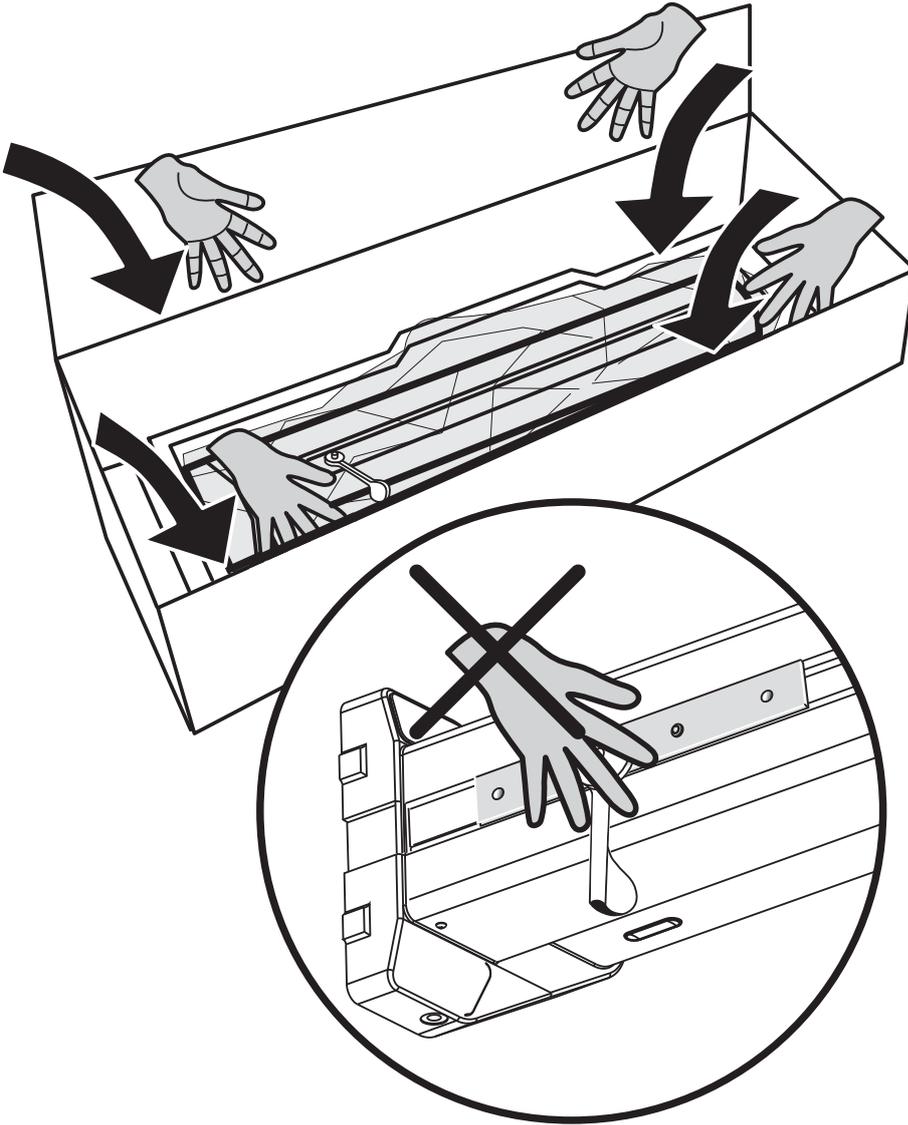


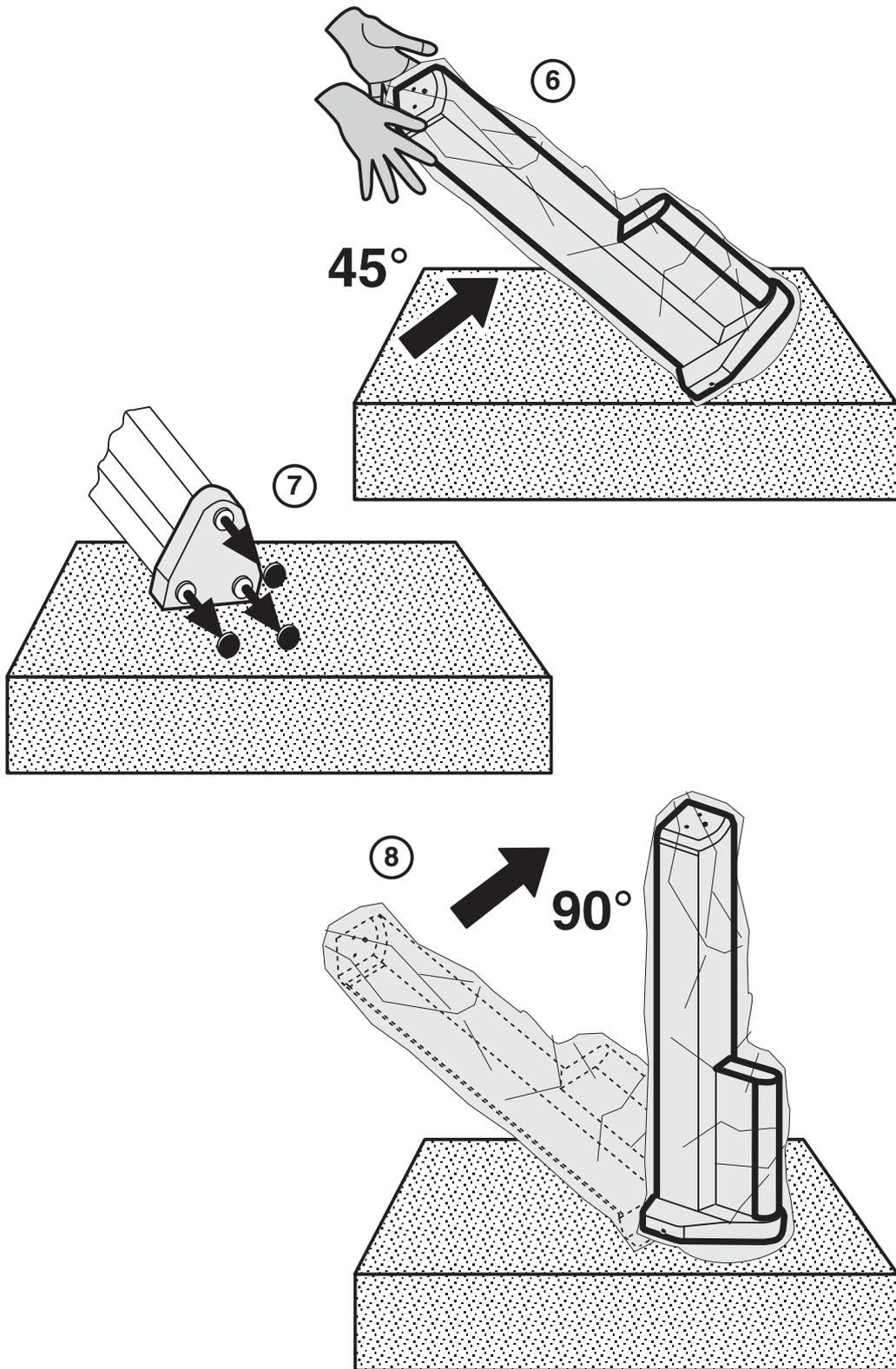


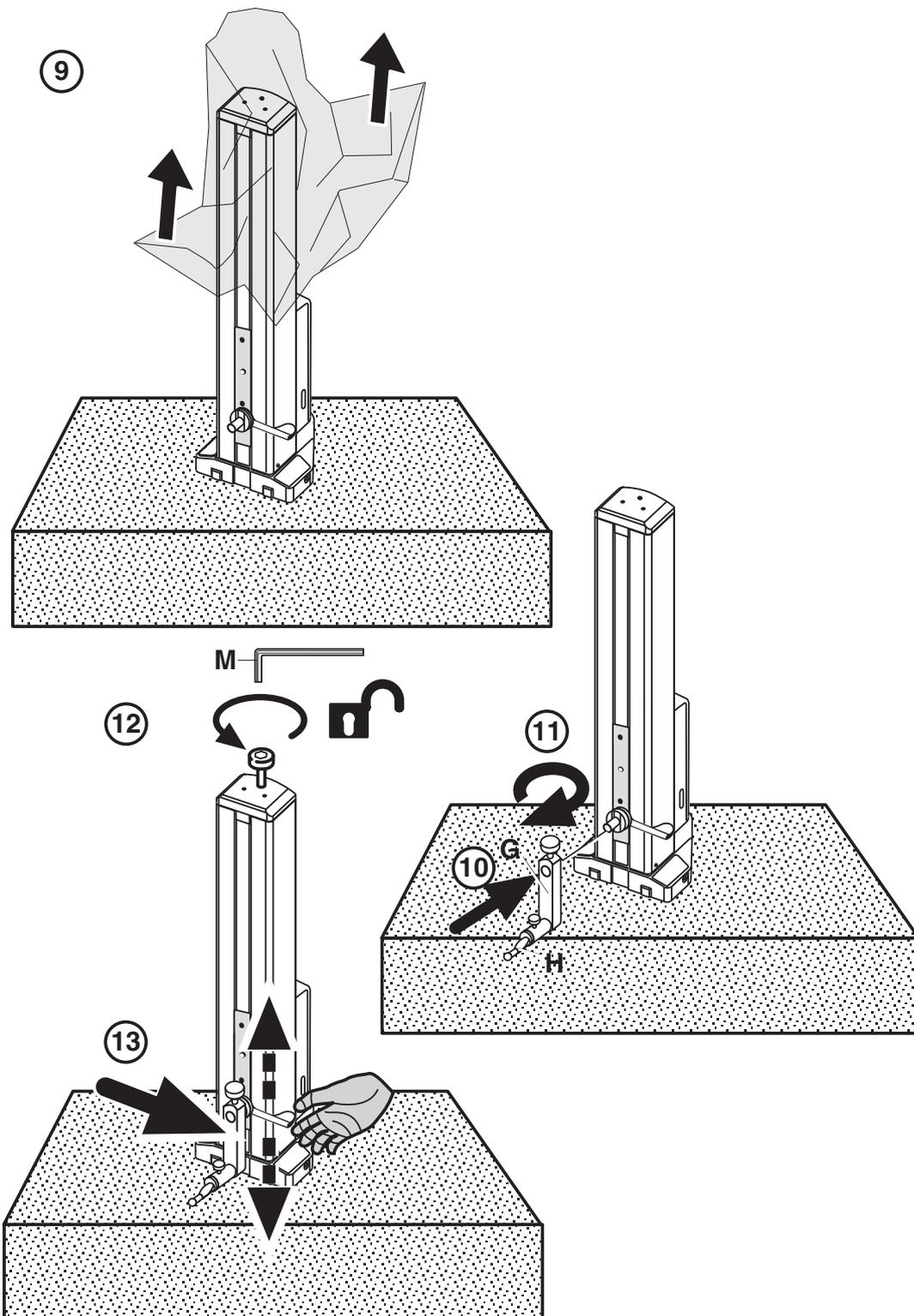
	350 mm	25 kg
	600 mm	30 kg
	1000 mm	35 kg

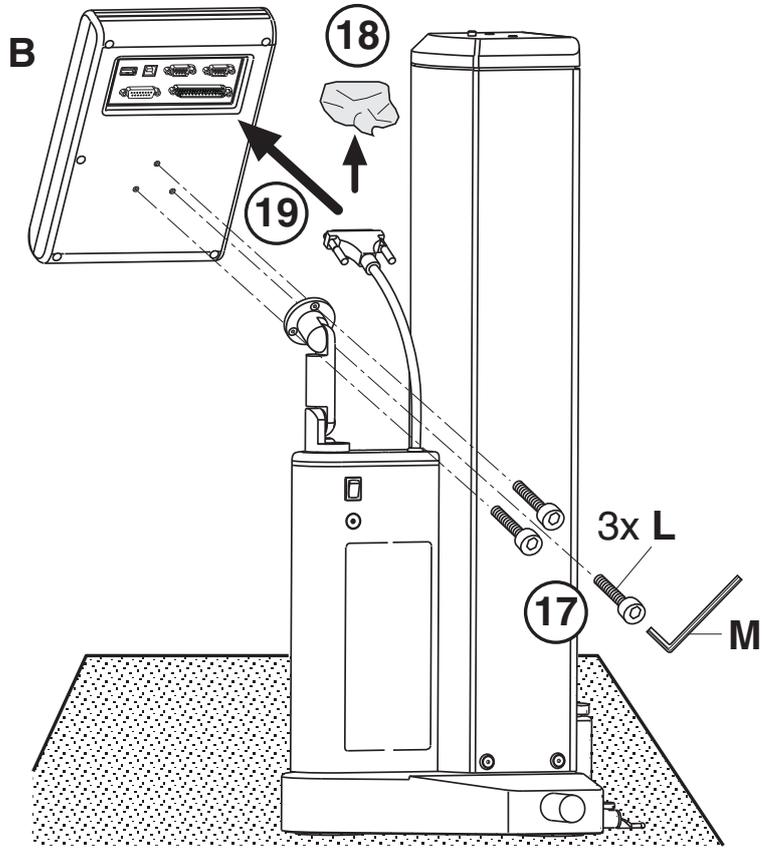
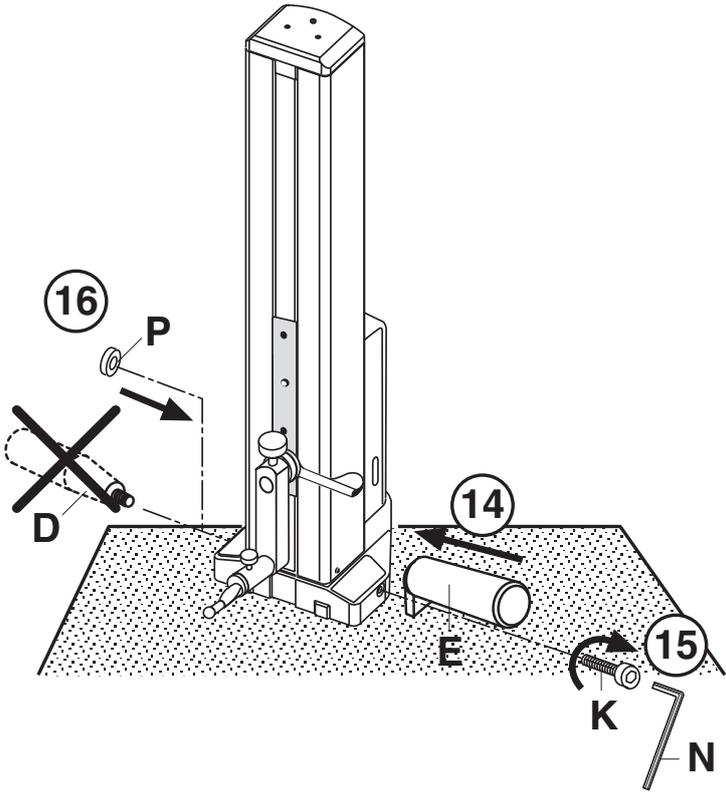


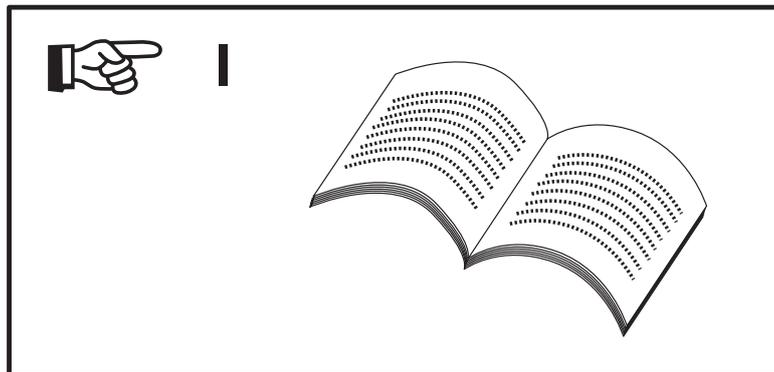
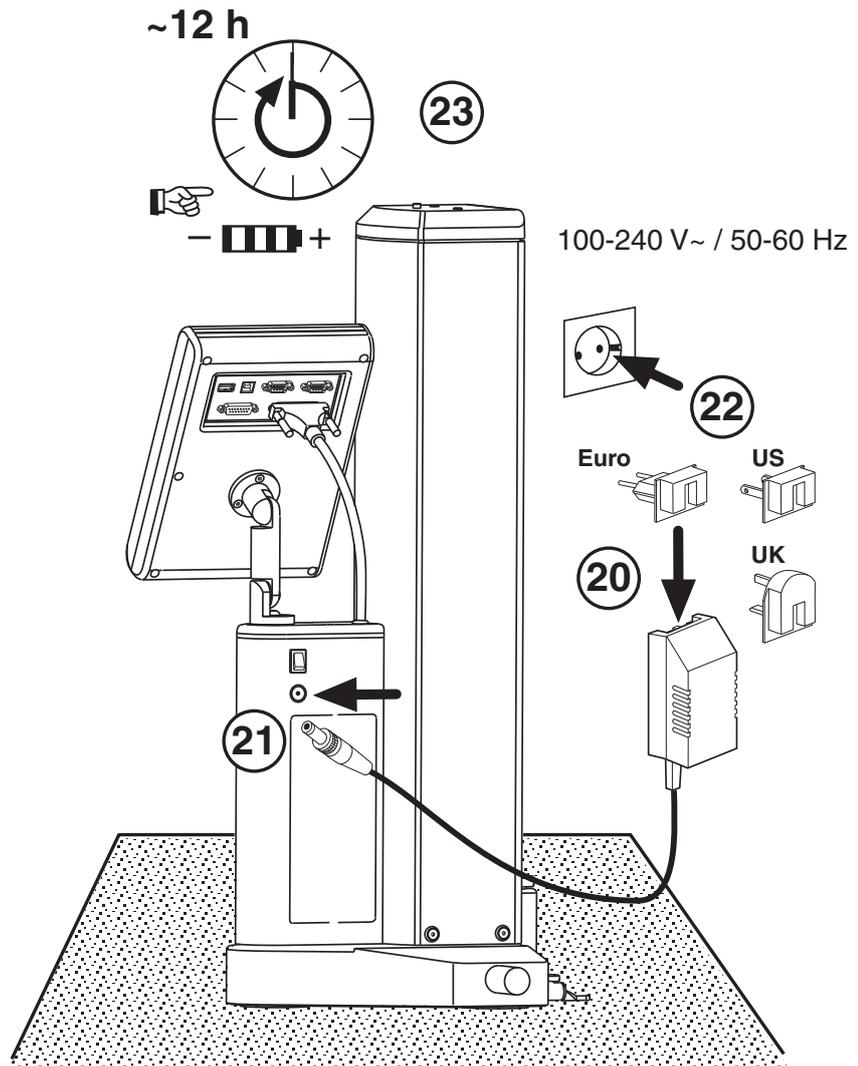
5







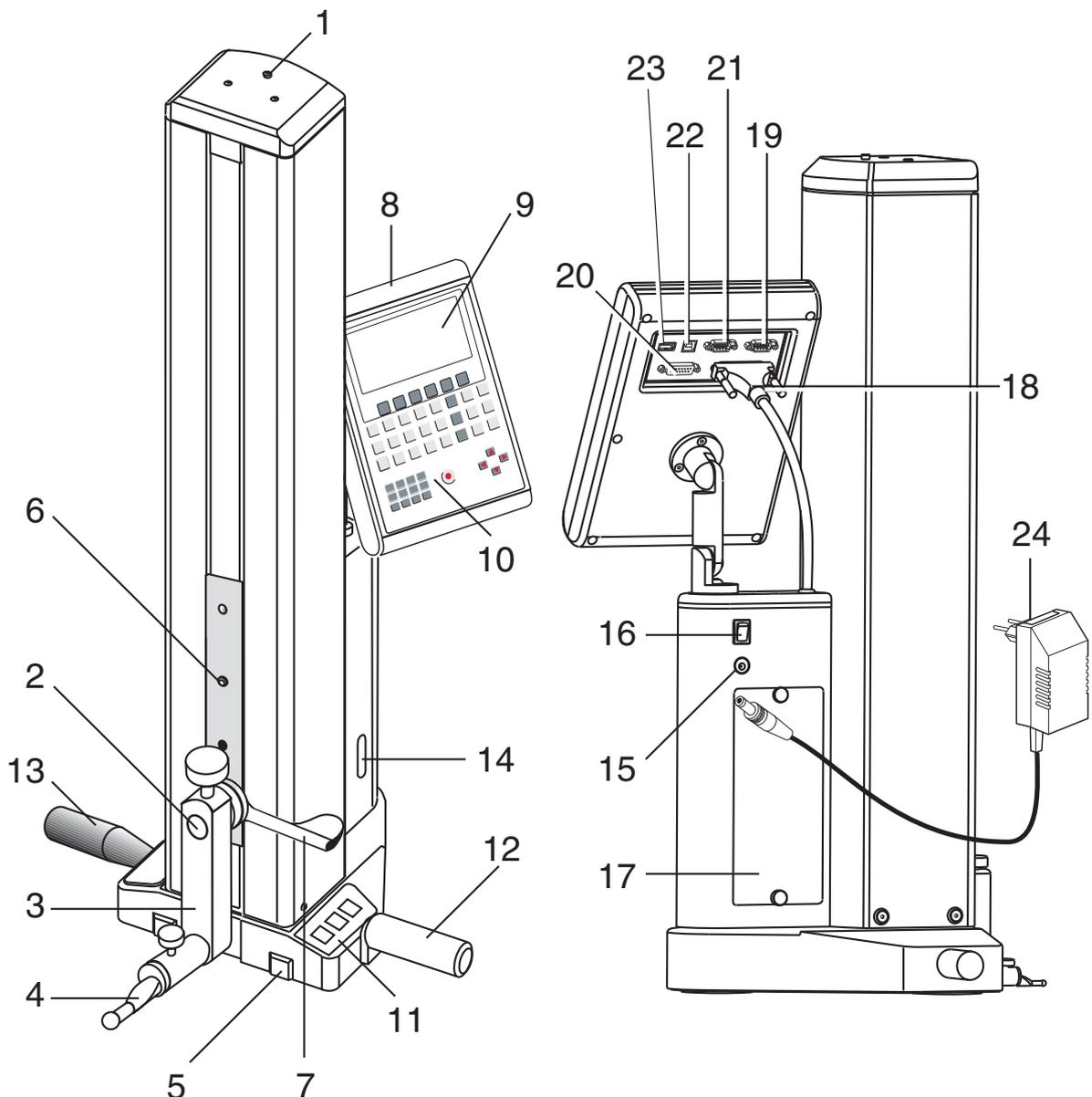




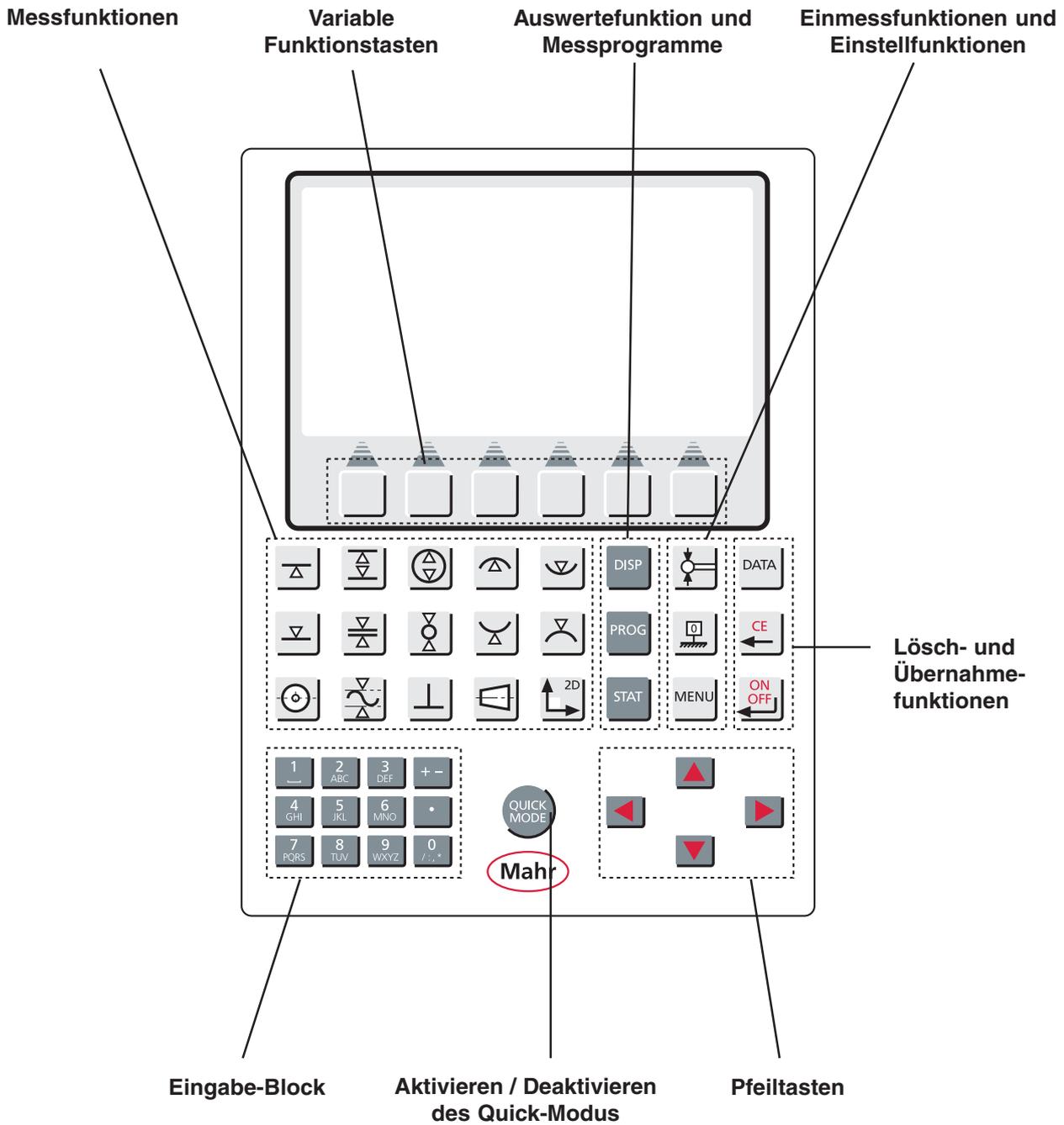
## 1.3 Bezeichnungen und Beschreibungen des Geräts

### 1.3.1 Höhenmessgerät

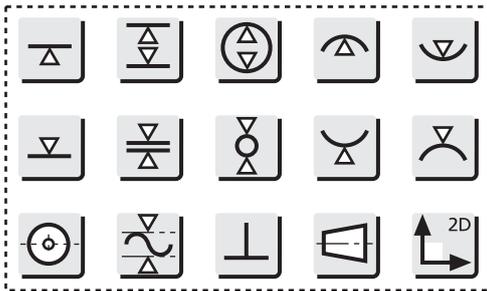
- |    |                                |    |  |
|----|--------------------------------|----|--|
| 1  | Transportsicherungsschraube    | 14 | Schalter für Luftlager   |
| 2  | Aufnahme für Messeinsatzträger | 15 | Anschluss für Ladenetzteil   |
| 3  | Messeinsatzträger              | 16 | Ein/Ausschalter (Stromversorgung)  |
| 4  | Messeinsatz                    | 17 | Akkufach   |
| 5  | Anschlagpunkte                 | 18 | Anschluss(HEIGHT GAGE) für Messsäule   |
| 6  | LED-Anzeige                    | 19 | Anschluss (INPUT 1) für Rechtwinkligkeitsprüfung mit digitaler Messuhr           |
| 7  | Positioniergriff               | 20 | Anschluss (INPUT 2) für Rechtwinkligkeitsprüfung mit inkrementalem Taster P1514H |
| 8  | Bedien- und Auswertegerät      | 21 | RS232 OUT zum Senden einzelner Messwerte an PC bzw. Messwertdrucker              |
| 9  | Display                        | 22 | USB B zum Anschluss an den PC  |
| 10 | Tastatur                       | 23 | USB A zum Anschluss eines Druckers   |
| 11 | Schnell-Tasten                 | 24 | Ladenetzteil   |
| 12 | Handgriff                      |    |  |
| 13 | Transportgriff                 |    |  |



### 1.3.2 Tastatur



### 1.3.2.1 Messfunktionen



– Kapitel 4.3 - 4.7

### 1.3.2.2 Auswertefunktionen und Messprogramme



Messergebnisse Ein- und Ausblenden

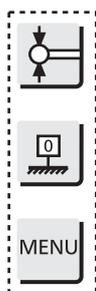
Messprogrammfunktionen

– Kapitel 7

Statistikfunktionen

– Kapitel 8

### 1.3.2.3 Einmess- und Einstellfunktionen



Tasterkalibrierung

– Kapitel 4.1

Nullpunkte

– Kapitel 4.2

Menüeinstellungen

– Kapitel 6

### 1.3.2.4 Lösch- und Übernahmefunktionen



Datenübertragung / Auswahl für die Datenübertragung

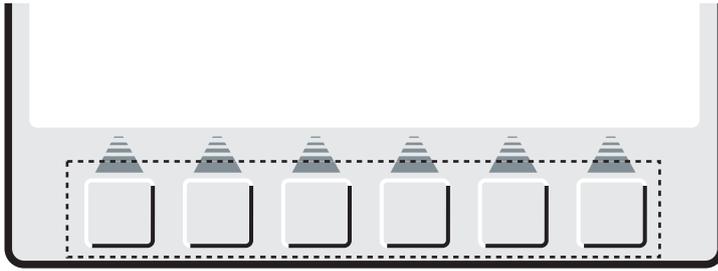
– Kapitel 9.1

Löschen von Werten und Rücksprung von Untermenüs /Abbrechen

– Kapitel 5

Bestätigen von Funktionen – Ein- / Ausschalten des Geräts

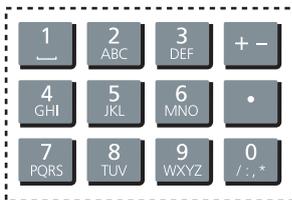
### 1.3.2.5 Variable Funktionstasten



– Kapitel 4.8

Je nach Messsituation ändern sich die Bitmapsymbole unter den variablen Funktionstasten. Durch Betätigen der Tasten werden Funktionen aktiviert oder weiter in eine untergeordnete Ebene geleitet. Die verschiedenen Bedeutungen werden in der Bedienungsanleitung beschrieben.

### 1.3.2.6 Eingabe-Block



Jede Taste ist mehrfach belegt. Durch wiederholtes Betätigen der gleichen Taste erscheint z.B.

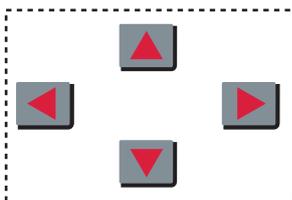
2 -> A -> B -> C -> 2 -> A . . .

### 1.3.2.7 Quick-Mode



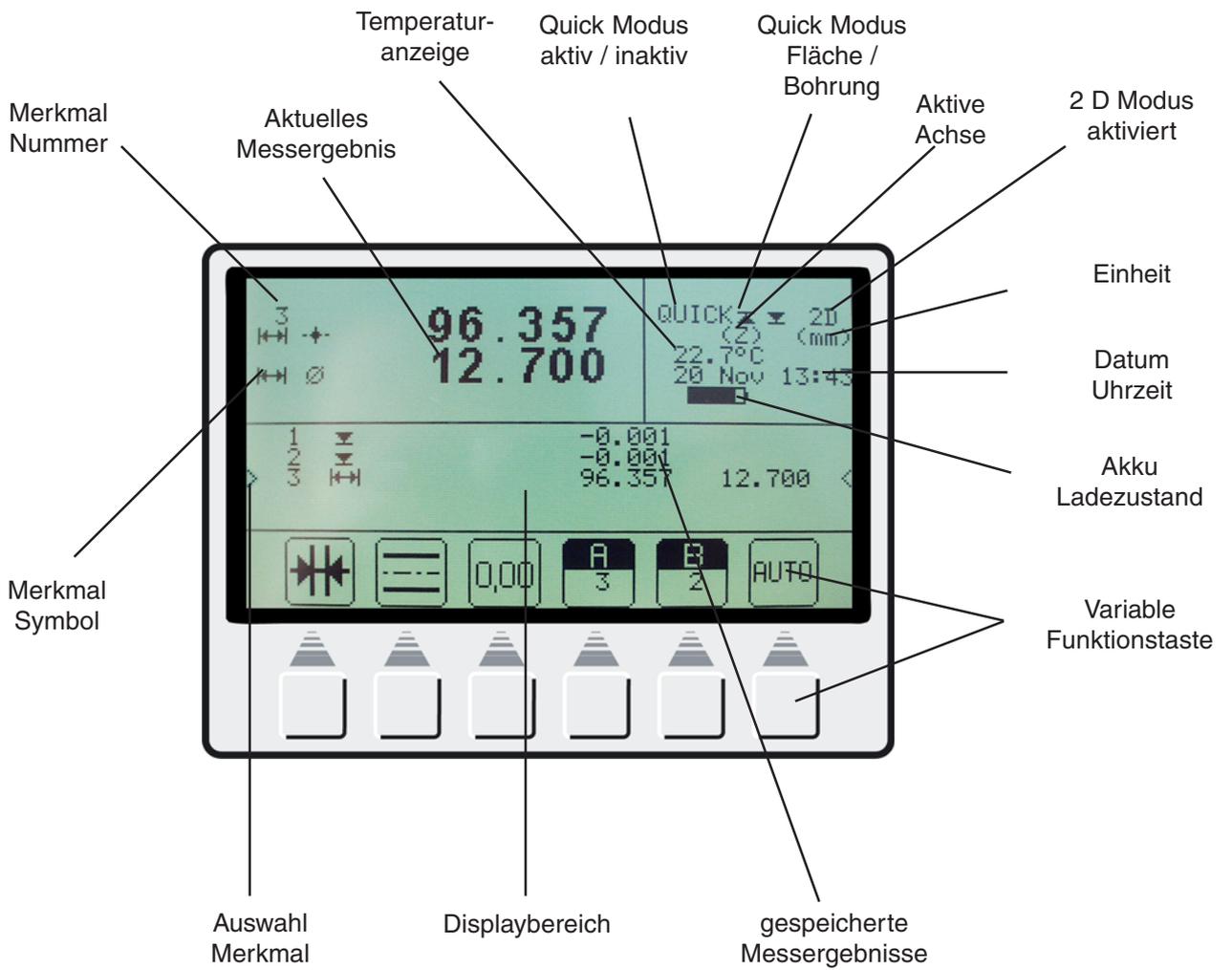
Aktivieren / Deaktivieren

### 1.3.2.8 Pfeiltasten

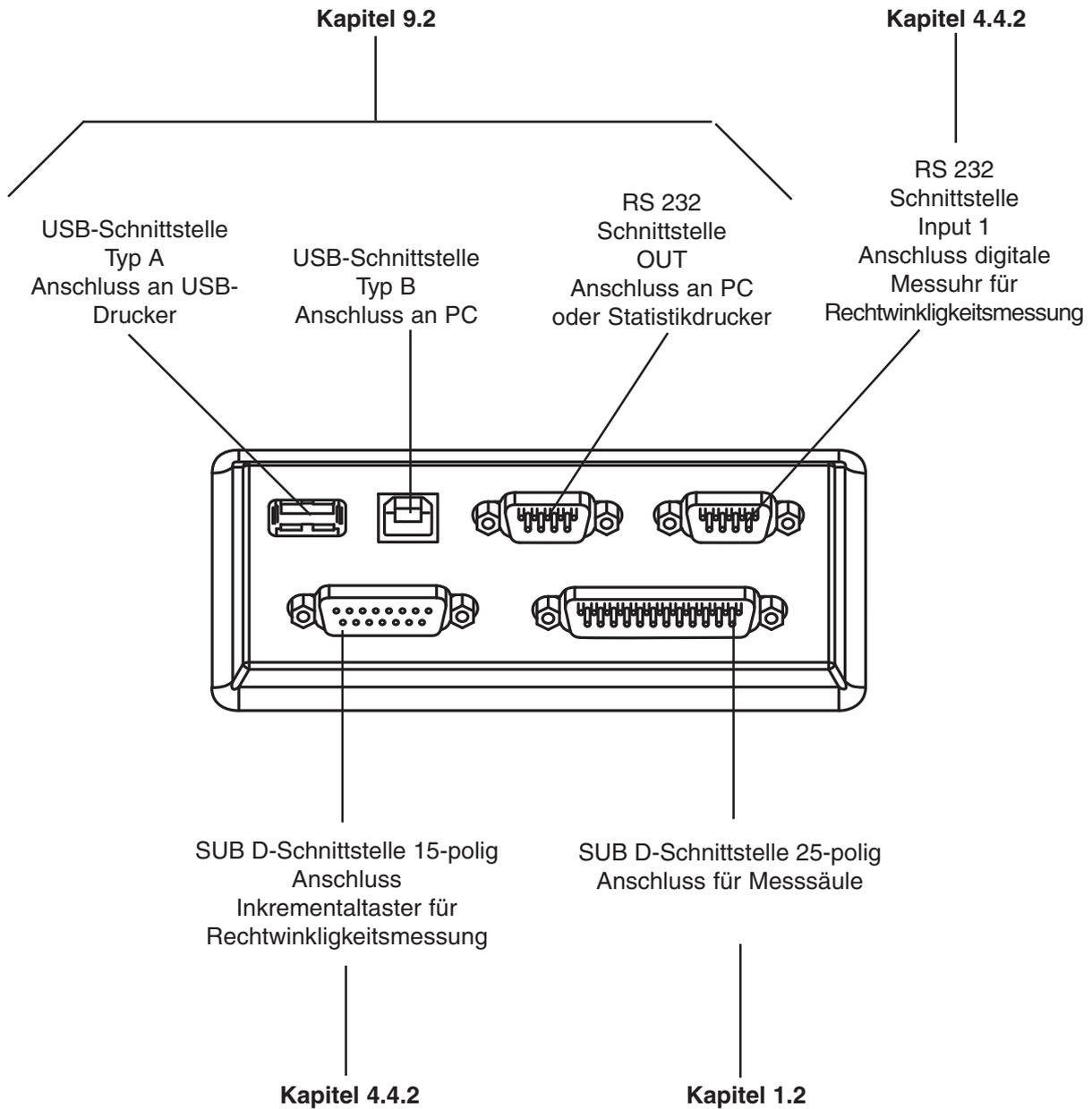


Pfeiltaste links / rechts - 5er Sprünge  
 Pfeiltaste auf / ab - 1er Sprünge

### 1.3.3 Display



### 1.3.4 Schnittstellen



### 1.3.5 Symbolbeschreibung 817 CLM

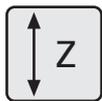
#### 1.3.5.1 Tastatursymbole

	Antastung von oben		Antastung von unten
	Nut		Steg
	Bohrung		Welle
	Welle oben		Welle unten
	Bohrung oben		Bohrung unten
	Bohrung Mitte / Positionsanzeige		Min-Max Funktion
	Rechtwinkligkeit		Konus- / Winkelmessung
	2D-Wahl-Taste		Tasterkalibrierung
	Nullpunkte		Löschen / Rücksprung
	Auswahl Datenübertragung		Menüeinstellungen
	Aus / Ein / Bestätigung		Messprogrammfunktionen
	Statistikfunktionen		Messergebnisse Ein- / Ausblenden

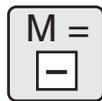
### 1.3.5.2 Symbole Funktionstasten

	Distanzberechnung		Symmetrieberechnung
	Auto		Automatische Distanzberechnung
	Automatisch Nullpunkt 01 letzter Messwert		Nullpunkt letzter Messwert
	Relativer Wert		Absoluter Wert
	Stop / Übernahme		Pause
	Wiederholen / Fortfahren		Abbruch
	letztes Merkmal löschen		alle Merkmale löschen
	Doppeltaster einmessen		schlechter Kalibrierwert
	Einmessen Taster / Nut		Einmessen Taster / Steg
	Einmessen Steg unten		Einmessen Steg oben
	Antastung Steg Vertikal		Antasten Steg Horizontal
	Auswahl Horizontaltaster		Auswahl Vertikaltaster
	Verfahren nach oben		Verfahren nach unten
	Antastung Steg oben		Antastung Welle oben

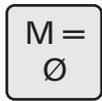
	Basis Nullpunkt Platte		Werkstück-Nullpunkt 01
	Werkstück-Nullpunkt 02		Werkstück-Nullpunkt 03
	Preset-Eingabe		Wechseln zwischen Nullpunkten
	Direkt / Auswahl Datenübertragung		Drucken
	Speichern auf internen Speicher		Messreihe an PC übertragen
	Papiervorschub		Cursor am Anfang positionieren
	TAB-Funktion		Groß- und Kleinschreibung
	Abstand / Winkel zwischen 2 Elementen		Koordinatentransformation
	Drehen um Koordinate X / Z		Drehen um Winkel
	Abstand Winkel zwischen 3 Elementen		Kippwinkel $\alpha$
	Werkstück rechnerisch kippen		Lochkreis
	Kippwinkel manuell eingeben		Kippwinkel mit Taster ermitteln
	Drehwinkel rechts		Drehwinkel links
	X-Wert Null setzen		Z-Wert Null setzen



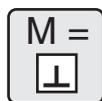
Messweg eingeben



Wert Geradheit übernehmen



Anzeige nur Durchmesser



Wert Rechtwinkligkeit übernehmen



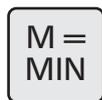
Grafik Rechtwinkligkeit



Grafik Geradheit



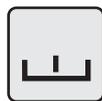
maximalen Wert übernehmen



minimalen Wert übernehmen



Durchmesseranzeige



Balkenanzeige



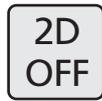
Fehler Merkmalanzahl Z



Fehler Merkmalanzahl X



2D aktivieren



2D deaktivieren



System verlassen



Bearbeiten von Produktionsdaten



Konusmessung



Kegeltaster



Merkmal

### 1.3.5.3 Symbole Displayanzeige

Bohrung unten

Bohrung oben

Welle unten

Welle oben

Bohrung

Welle

Steg Abstand

Distanz

Antastung nach unten

Antastung nach oben

Symmetrie

Positionsanzeige

Min Max

Nut Abstand

Innenwinkel

Rechtwinkligkeit

Durchmesseranzeige

Außenwinkel

Konus

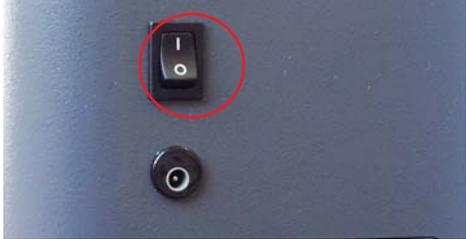
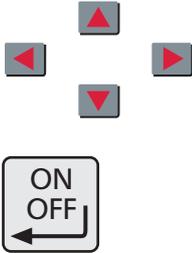
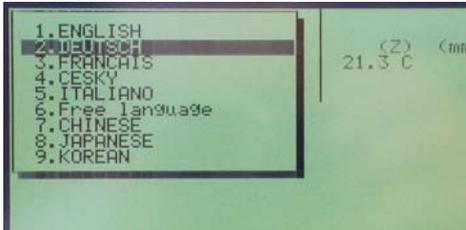
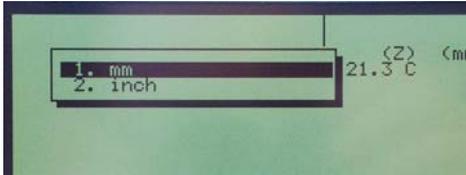
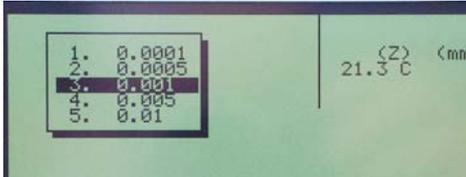
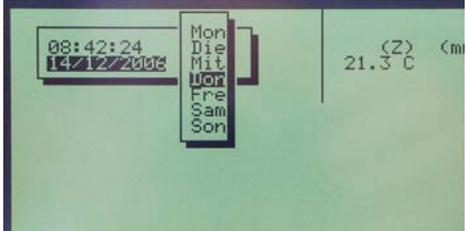
Lochkreis

Koordinate

Geradheit

Abstand 2D

## 2. Inbetriebnahme / Erste Schritte

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>2.1 Einschalten</b></p> <p>– Am Hauptschalter Gerät einschalten (1) = eingeschaltet</p> <p>Taste ON/OFF drücken – Bootvorgang wird gestartet.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei der Erstinbetriebnahme, RESET und bei einem Software-Update erscheinen folgende Abfragen:</p>	 
<p><b>2.2 Grundeinstellungen</b></p> <p>Die Auswahl erfolgt über die Pfeiltasten, Bestätigung erfolgt über die Enter-Taste.</p> <p>Eingabe von Uhrzeit und Datum erfolgt über Eingabe-Block</p> <p><b>Auswahl Sprache</b></p> <p><b>Auswahl Einheit</b></p> <p><b>Auswahl Auflösung</b></p> <p><b>Eingabe Datum, Uhrzeit</b></p>	    

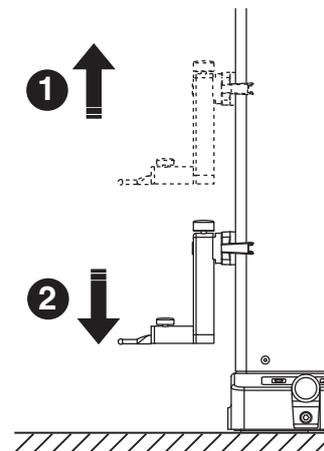
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**2.3 Referenzpunktfahrt**

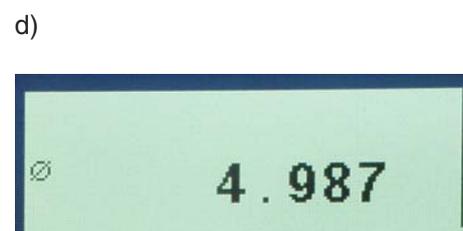
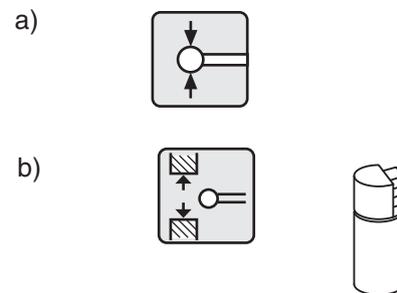
Das Messgerät führt automatisch eine Referenzpunktfahrt durch (Referenzpunkthöhe ca. 50 mm) und setzt danach den Nullpunkt auf der Messplatte.

**Hinweis:** Übernahme des Nullpunkts wird durch zweimaliges optisches und akustisches Signal bestätigt. Nach der Referenzpunktfahrt kann der Nullpunkt beliebig gesetzt werden.



**2.4 Einmessen des Tasters**

- a) Taste Taster einmessen betätigen
- b) Funktions-Taste „Einmessen in Nut“ betätigen  
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks
- c) Einstellblock so verschieben, dass sich der Messtaster in der Nut befindet  
Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.
- d) Die ermittelte Tasterkonstante wird angezeigt.



**Hinweis:** Die ermittelte Tasterkonstante ist immer kleiner als der tatsächliche Durchmesser des Tasterelements. (Siehe auch 4.1)

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**2.5 Auto-Off-Funktion**

Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich in der Grundeinstellung nach 1 Minute aus. Das Betätigen einer beliebigen Taste aktiviert die Hintergrundbeleuchtung wieder. Das Gerät schaltet sich nach 5 Minuten aus.

**Änderung dieser Grundeinstellung siehe unter Kapitel 6.10**

**Hinweis:** Durch Ausschalten des Messgeräts gehen keine Messwerte verloren

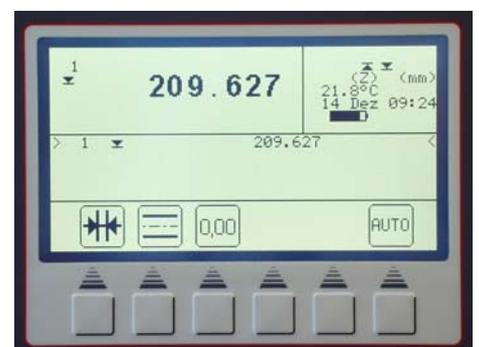
**2.6 Erste Messung**

**Hinweis:** Höchste Genauigkeit des Messgeräts wird erst nach einer Einschaltdauer von mindestens 15 min erreicht.

**2.6.1 Ebene von oben antasten**

- Messtaster positionieren
  
- Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet

Im Display erscheint der gemessene Wert im oberen Bereich



### 3 Kurzanleitung der Messmethoden

#### 3.1 Messablauf mit Funktionstasten

Mit den Funktionstasten können verschiedene Messfunktionen einfach und schnell per Tastendruck gestartet werden.

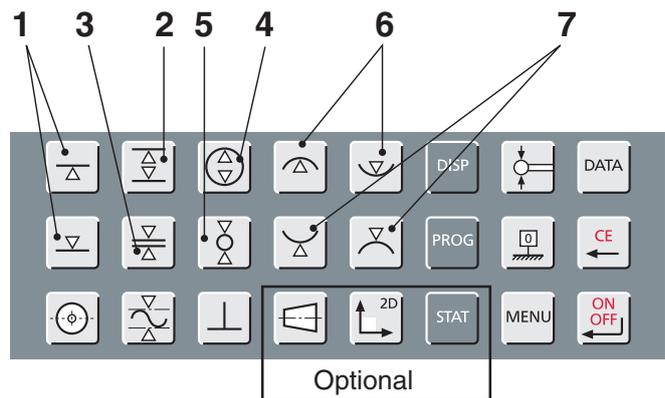
Dabei ist die Vorgehensweise immer gleich:

- Messtaster über/unter der zu messenden Stelle positionieren
- mit der Funktionstaste die Messfunktion starten

Der Messtaster fährt die zu messende Fläche automatisch an und übernimmt den Messwert. Bei dynamischen Messungen, bei denen ein Maximum oder Minimum (bei Bohrungen oder Wellen) gemessen werden soll, muss entweder das Werkstück oder das Messgerät so verschoben werden, dass das Messgerät einen Extremwert ermitteln kann. Bei Messungen mit 2 hintereinander folgenden Antastungen (z.B. bei einer Bohrung, Nut oder Welle), erfolgt die erste Antastung stets nach oben.

#### Funktionstasten:

- 1 Ebene, Fläche von oben und unten antasten
- 2 Mitte und Breite einer Nut messen
- 3 Mitte und Breite eines Stegs messen
- 4 Mitte und Durchmesser einer Bohrung messen
- 5 Mitte und Durchmesser einer Welle messen
- 6 Maximum oder Minimum einer Bohrung messen
- 7 Maximum oder Minimum einer Welle messen



#### Beschreibung / Ablauf

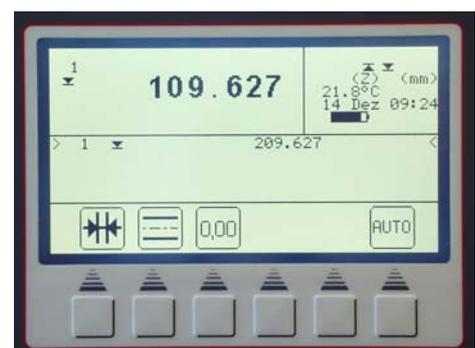
##### 3.1.1 Erste Messungen

##### 3.1.2 Ebene von oben antasten

- Messtaster positionieren
- Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet

Im Display erscheint der gemessene Wert im oberen Bereich

#### Symbole / Bilder

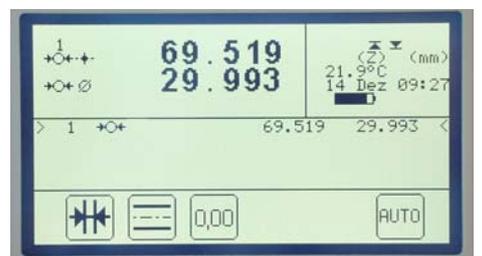
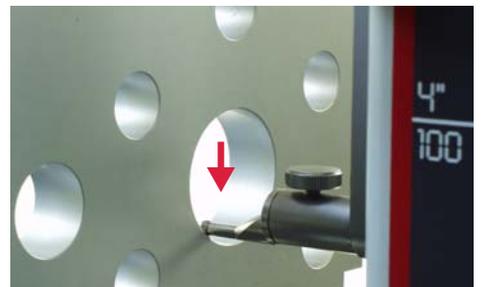
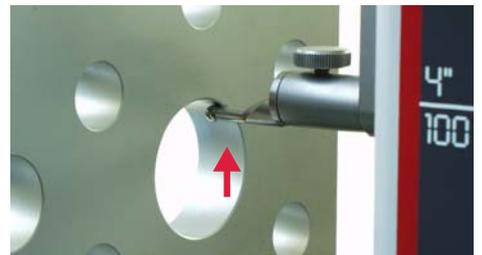


## Beschreibung / Ablauf

## Symbole / Bilder

### 3.1.3 Bohrung messen

- Messtaster positionieren (außermittig)
- Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet,
- Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.
- Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt und das Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.

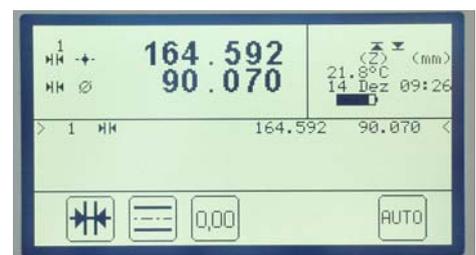
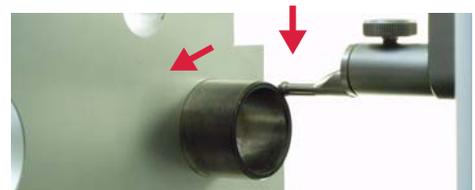
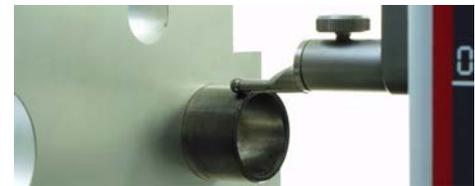
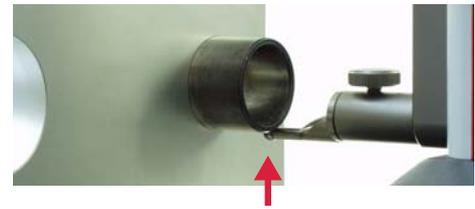
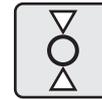


## Beschreibung / Ablauf

## Symbole / Bilder

## 3.1.4 Welle messen

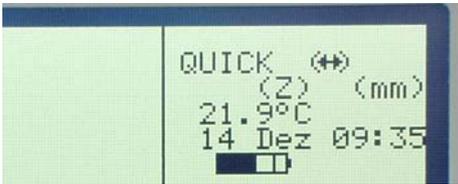
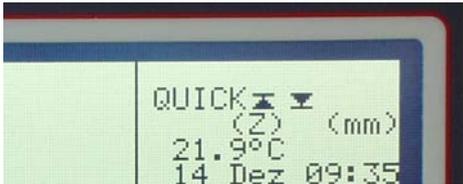
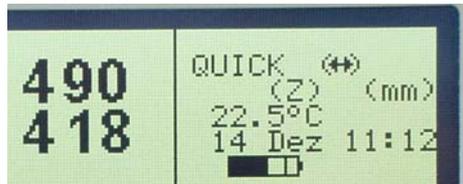
- Messtaster von unten an Welle positionieren (außermittig)
- Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet,
- Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.
- Messtaster über der Welle, außermittig positionieren.
- Funktionstaste „Welle oben antasten“ betätigen
- Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt und das Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.



## 3.2 Messablauf mit Quick Mode

Der Quick Mode ist ein neues von Mahr zum Patent angemeldetes Messverfahren, welches das Messen sehr erleichtert und beschleunigt. Das intelligente System erkennt anhand der Messschlittenbewegung die gewünschte Messfunktion und startet diese automatisch. Dadurch kann sich der Anwender beim

messen auf Messtaster und Werkstück konzentrieren. Auf diese Weise können beispielsweise Kettenmessungen oder mehrere Bohrungen (z.B. bei Lochkreisberechnungen) schnell und effizient gemessen werden!

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>3.2.1 Quick Mode aktivieren / deaktivieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quick Mode-Taste betätigen</li> </ul> <p>Im Statusfeld erscheint das Wort „Quick“</p>	 
<p><b>3.2.2 Quick Mode Umschaltung Messen Ebene / Bohrung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umschalttaste am Gerätefuß betätigen</li>   <li>- Ist „Messen Ebene“ aktiv, erscheint hinter „Quick“ das Symbol ▲ ▼</li>   <li>- Ist „Messen Bohrung“ aktiv, erscheint hinter „Quick“ das Symbol (↔)</li> </ul>	  

## Beschreibung / Ablauf

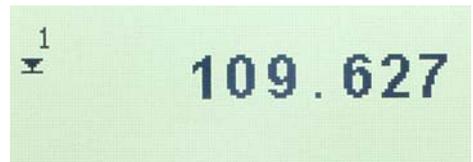
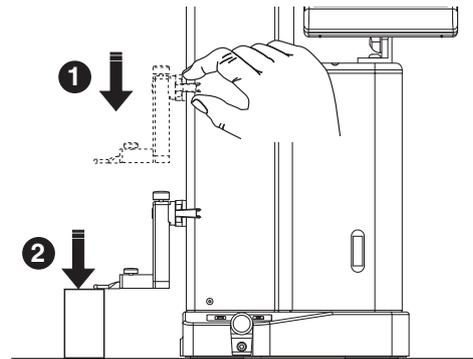
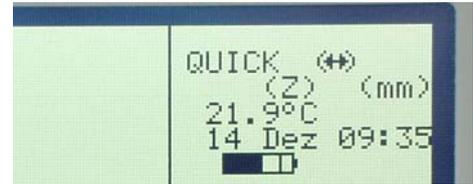
## Symbole / Bilder

## 3.2.3 Ebene antasten

**Hinweis:** Quick Mode und „Messen Ebene“ muss aktiv sein.  
Siehe 3.2.1 und 3.2.2

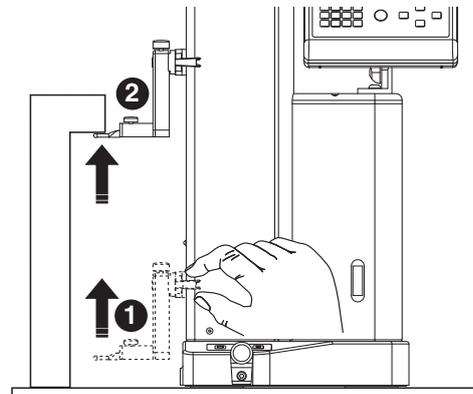
## 3.2.3.1 Ebene von oben antasten

- Messtaster mit Positioniergriff an eine Position oberhalb der zu messenden Stelle führen und Schlitten nach unten in Richtung der anzutastenden Fläche bewegen.
- Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Fläche angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.
- Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.
- Danach können weitere Fläche angetastet werden.



## 3.2.3.2 Ebene von unten antasten

- Messtaster mit Positioniergriff an eine Position unterhalb der zu messenden Stelle führen und Schlitten nach oben in Richtung der anzutastenden Fläche bewegen.
- Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Fläche angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.
- Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.
- Danach können weitere Fläche angetastet werden.



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**3.2.3.3 Bohrung messen**

**Hinweis:** Quick Mode und „Messen Bohrung“ muss aktiv sein.  
Siehe 3.2.1 und 3.2.2

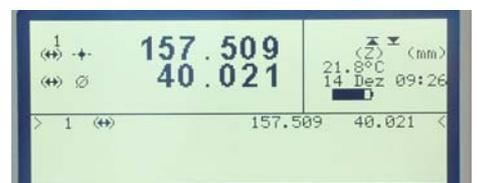
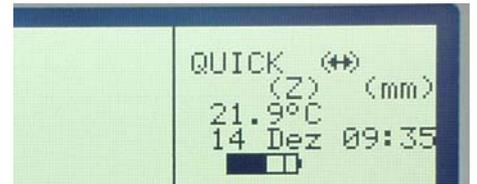
- Messtaster mit Positioniergriff außermittig in der Bohrung positionieren.
- Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Bohrung angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.
- Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.
- Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.
- Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Minimum zu ermitteln
- Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt
- Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.

**Hinweis:**

Die Messung kann zu jeder Zeit über folgende Tasten abgebrochen werden, siehe auch Kapitel 3.4



oder durch Bewegen entgegen der Messrichtung.



### 3.3 Messablauf mit Schnelltasten

Mit den am Grundfuß eingebauten Schnelltasten kann der Anwender den Messschlitten bequem motorisch auf die gewünschte Position fahren bzw. mit einem kurzen Tastendruck eine Messung starten. Dies erleichtert das Messen besonders bei großen Werkstücken, die nicht verschoben und positioniert werden können. Der Anwender kann beide Hände am Messgerät belassen (Luftpumpe und Schnelltasten) und das Werkstück komplett in einem Zug durchmessen.



#### Beschreibung / Ablauf

#### Symbole / Bilder

##### 3.3.1 Messtaster motorisch positionieren

Durch Betätigen und Halten einer der beiden Schnelltasten wird der Messschlitten mit Messtaster motorisch verfahren. Sobald die Tasten nicht mehr gedrückt werden hält der Schlitten an.



##### 3.3.2 Ebene Fläche antasten

Durch kurzes Drücken (<0,5 s) einer der beiden Tasten wird die Messfunktion gestartet und der Taster fährt motorisch die zu messende Fläche an. Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.



<0,5 s  
nach oben  
antasten

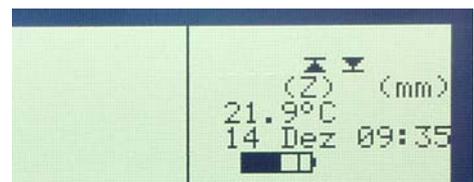
<0,5 s  
nach unten  
antasten

##### 3.3.3 Umschaltung Messen Ebene / Bohrung

– Umschalttaste am Gerätefuß betätigen



– Ist „Messen Ebene“ aktiv, erscheint das Symbol  



– Ist „Messen Bohrung“ aktiv, erscheint das Symbol 



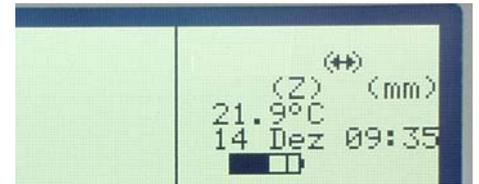
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**3.3.4 Bohrung messen**

**Hinweis:** „Messen Bohrung“ muss aktiv sein.  
Siehe 3.3.3

- Messtaster außermittig in der Bohrung positionieren.
  
- Messung starten über kurzen Tastendruck auf Schnelltasten.



<0,5 s  
nach oben  
antasten

<0,5 s  
nach unten  
antasten

**3.4 Abbruch der Messung:**

Wurde versehentlich eine Messung gestartet, genügt ein kurzes Drücken der Schnelltasten oder der Abbruch-Taste um den Messvorgang abubrechen und den Messschlitten anzuhalten.



## 4. Bedienen und Messen im Detail

### 4.1 Taster einmessen

Jedes Einmessen wird automatisch 2 x ausgeführt.

Beim Einmessen fährt der Taster automatisch auf einen vorgegebenen Wert auf Höhe des Einstellblock. Dieser Wert kann im Taster-Kalibrier-Menuefeld geändert werden.

(Siehe 6.14.3 Taster Kalibrier Parameter)

**Hinweis:**

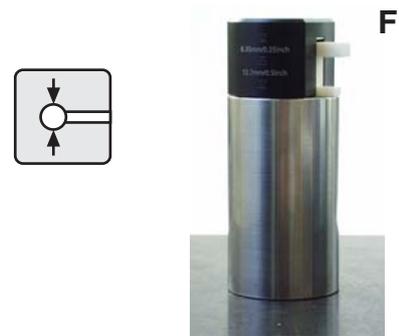
Die Tasterkonstante wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Elastische Verformung des Halters und des Messtasters
- Umkehrspanne des Messsystems
- Durchmesser des Messtasters

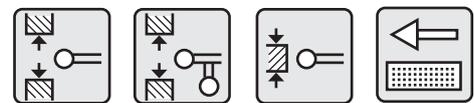
**Achtung:**

Die Messtasterkonstante ist bei Wechsel des Messtasters neu zu bestimmen.

Das Einmessen des Kegeltaster wird im Kapitel 4.7 beschrieben!



**Möglichkeiten:**



Nut 12,7 mm    Doppeltaster    Stegtaster 6,35 mm    Kegeltaster

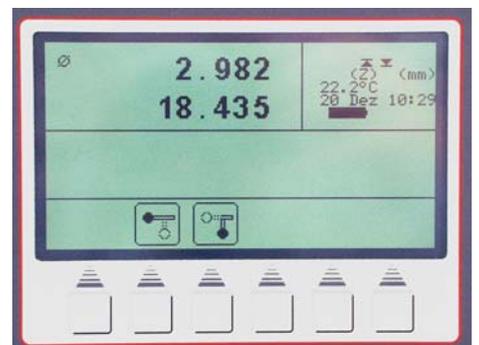
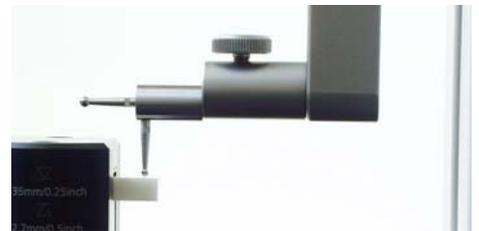
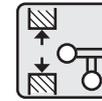
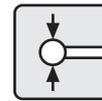
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>4.1.1 Einmessen Taster mit Nut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taste „Kalibrierung“ betätigen</li> <li>- Funktions-Taste „Einmessen mit Nut“ betätigen. Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks</li> <li>- Einstellblock verschieben, so dass sich der Messtaster in der Nut befindet Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.</li> <li>- Die ermittelte Tasterkonstante wird angezeigt.</li> </ul>	

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.1.2 Doppeltaster einmessen**

- Taste „**Kalibrierung**“ betätigen
- Funktions-Taste „**Doppeltaster**“ betätigen.  
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks
- Einstellblock verschieben, so dass sich der Messtaster in der Nut befindet.  
Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.
- Vertikaltaster oberhalb des Stegs positionieren
- Funktionstaste „**Vertikaltaster einmessen**“ betätigen.  
Der Messwert wird automatisch übernommen.
- Horizontaltaster oberhalb des Stegs positionieren
- Funktionstaste „**Horizontaltaster einmessen**“ betätigen.  
Der Messwert wird automatisch übernommen.
- Die Tasterkonstante des Horizontaltasters und der Abstand Horizontal- zu Vertikaltaster wird angezeigt.  
Der Einmessvorgang ist abgeschlossen.
- Auswahl Horizontal- oder Vertikaltaster

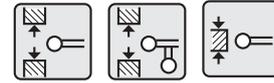
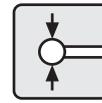


**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

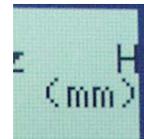
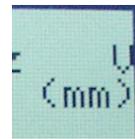
**4.1.2.1 Doppeltaster, Achse wechseln**

- Taste Taster einmessen betätigen
- Auswahl Horizontal- oder Vertikaltaster



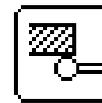
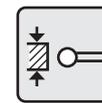
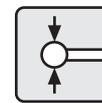
**Hinweis:**

Der aktive Taster wird im Display im rechten oberen Feld mit einem V=Vertikal und H=Horizional dargestellt



**4.1.3 Taster mit Steg einmessen**

- Taste Taster einmessen betätigen
- Funktions-Taste „Mit Steg einmessen“ betätigen  
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks
- Taster unter dem Steg positionieren. Antastung erfolgt.
- Taster über dem Steg positionieren. Antastung erfolgt.
- Taster unter dem Steg zum 2. Mal positionieren. Antastung erfolgt.
- Taster über dem Steg zum 2. Mal positionieren. Antastung erfolgt.



**Hinweis:**

Beim Einmessen mit Steg wird vorzugsweise ein Tellertaster verwendet.

**Achtung:**

Taster muss manuell, je nach Durchmesser über dem Steg positioniert werden!



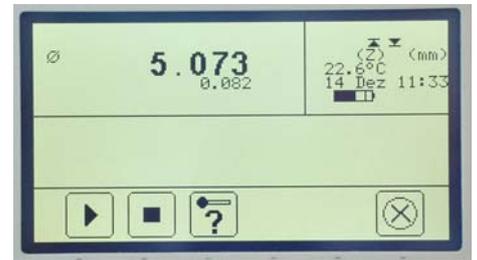
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.1.4 Abweichungen**

Bei Messelementen mit großer Durchbiegung (sehr lange oder sehr dünne Taster) kann es zu Tasterabweichungen  $> 2,2 \mu\text{m}$  kommen.

Im Display wird die ermittelte Tasterkonstante und die Abweichung zwischen den zwei durchgeführten Messungen angezeigt.



**Es erscheinen folgende Funktionstasten:**

Erneute Einmessung durchführen, Mittelwert aus davor ermittelten Tasterkonstante und neu gemessener Tasterkonstante wird berechnet.



Abweichung akzeptieren und Wert übernehmen  
Tasterdm. ? wird im Statusfeld angezeigt



Abweichung wird nicht akzeptiert, Alter Wert bleibt bestehen.



Abbruch der Messung. Bisherige Tasterkonstante wird beibehalten.



## 4.2 Nullpunkte



- Ein Werkstück-Nullpunkt kann nur auf ein bereits ermitteltes Merkmal gesetzt werden

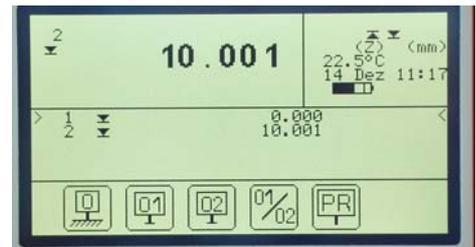
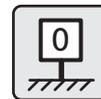
- Basis-Nullpunkt Messplatte ..... 
- Werkstück Nullpunkt 01 ..... 
- Werkstück Nullpunkt 02 ..... 
- Wechsel zwischen den gesetzten Nullpunkten ..... 
- Preset - Nullpunktversatz ..... 
- Werkstück Nullpunkt 03, wenn Nullpunkt 01 und 02 schon gesetzt wurden ..... 

### Beschreibung / Ablauf

### Symbole / Bilder

#### 4.2.1 Basis-Nullpunkt Messplatte

- Taste Nullpunkt auf der Tastatur betätigen
- Funktionstaste „Nullpunkt Messplatte“ betätigen
- Der Taster fährt automatisch auf die Messplatte und setzt den Nullpunkt.

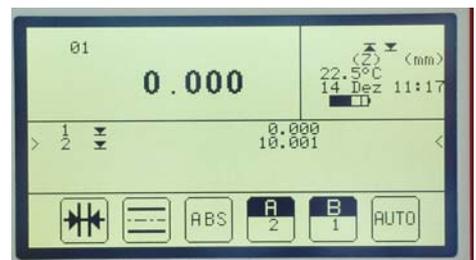
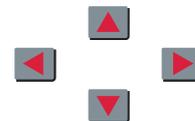
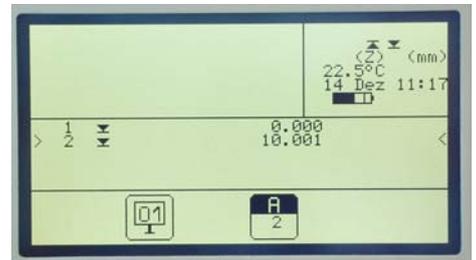
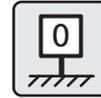


**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.2.2 Werkstück Nullpunkt 01**

- Fläche antasten
- Taste „Nullpunkte“
- Funktionstaste „Werkstück Nullpunkt 01“
  
- Bei mehreren Merkmalen erfolgt die Auswahl über die Pfeiltasten
  
- Bestätigung über die A-Taste
  
- Werkstück Nullpunkt 01 wird gesetzt
  
- Bestehende Nullpunkte werden gelöscht (02,03, Preset)



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

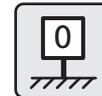
**4.2.3 Werkstück Nullpunkt 02**

Werkstück-Nullpunkt 02 kann nur gesetzt werden, wenn bereits Werkstück-Nullpunkt 01 gesetzt wurde und das Merkmal für Werkstück-Nullpunkt 02 nach dem Merkmal von 01 liegt.

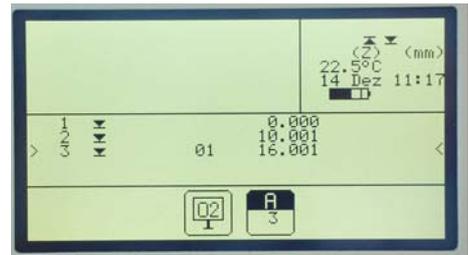
–weitere Fläche antasten



– Taste „Nullpunkte“

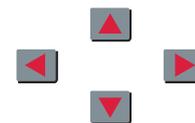


– Funktionstaste „Werkstück Nullpunkt 02“



– Auswahl erfolgt über die Pfeiltasten

**Hinweis:** Merkmal 02 muss nach 01 liegen



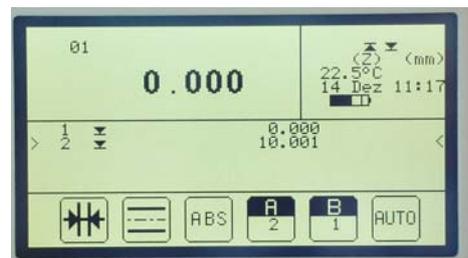
– Bestätigung über die A-Taste



– Werkstück Nullpunkt 02 wird gesetzt



Bestehende Nullpunkte werden gelöscht (03, Preset)



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.2.4 Werkstück Nullpunkt 03**

- Ablauf wie bei „Werkstück Nullpunkt 02“ setzen

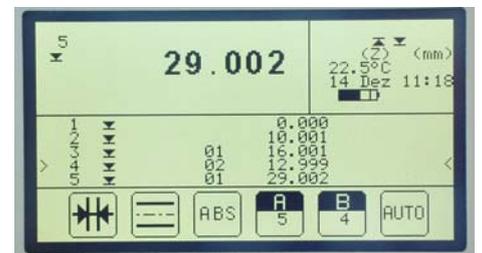
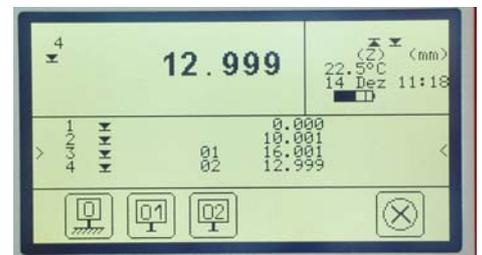


**4.2.5 Zwischen Nullpunkten wechseln**

- Durch Betätigen der 01/02-Taste ist das Wechseln zwischen den Nullpunkten möglich



- Im Display werden die Merkmale mit Bezug zu den entsprechenden Nullpunkten angezeigt



## Beschreibung / Ablauf

## Symbole / Bilder

## 4.2.6 PRESET Eingabe

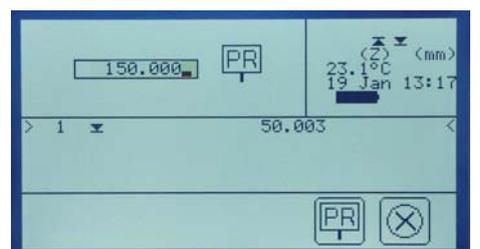
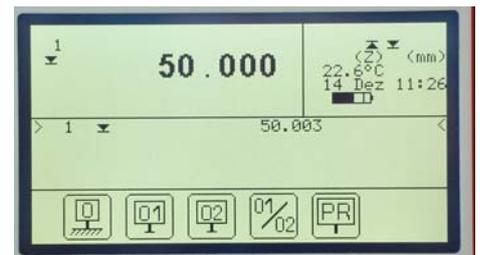
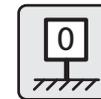
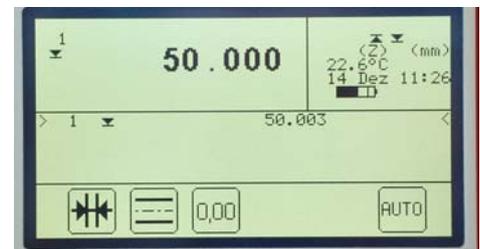
Der Preset kann als Nullpunkt mit wählbarem Versatz (Offset) verstanden werden.

Einer Position von 50,000 wird z.B. die Höhe 150,000 zugewiesen. Dadurch verlagert sich der Messbereich um 100 mm. Er reicht von 100 bis 700 mm (bei einem Höhenmessgerät von 600 mm Messweg).

**Hinweis:**

siehe auch **Punkt 4.2.7** Messbereichserweiterung

- Antastung einer Fläche
  
- Taste Nullpunkte
  
- Funktionstaste Preset
  
- Bei mehreren Merkmalen erfolgt die Auswahl über die Pfeiltasten, die Auswahl über die Pfeiltasten, die Bestätigung über die A-Taste und Funktionstaste Preset betätigen
  
- Preset Wert von 150,000 mm eingeben über die Tastatur und mit der Funktionstaste Preset bestätigen.



**Beschreibung / Ablauf**

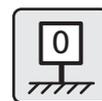
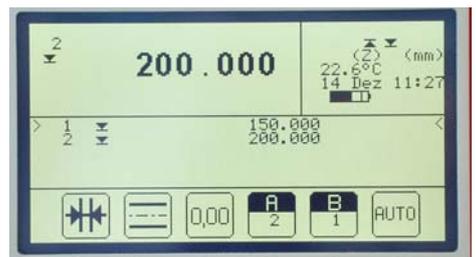
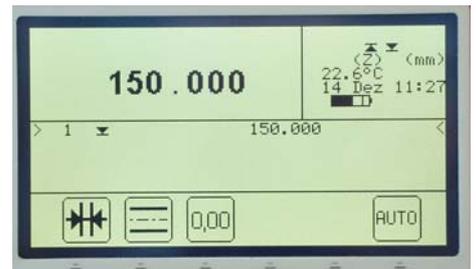
⇒ Wert 50,000 wird in Wert 150,000 geändert.

⇒ Beim Messen eines 100,000 mm Endmaßes zeigt das Höhenmessgerät somit 200,000 mm an.

**Hinweis:**

Aktuellen Preset-Wert wieder zurücksetzen. Erfolgt über die Nullpunktstaste und der variablen Funktionstaste „Basis Nullpunkt Messplatte“

**Symbole / Bilder**

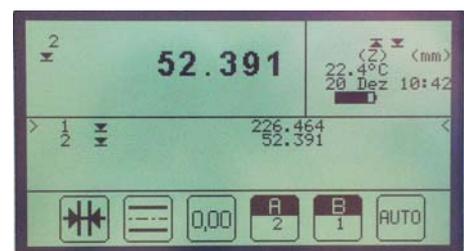
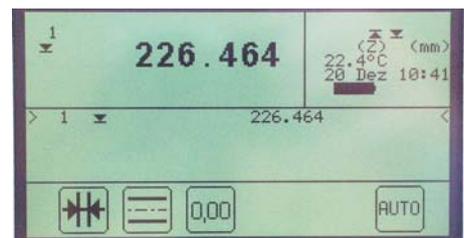
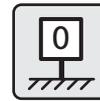


**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.2.7 Messbereichserweiterung**

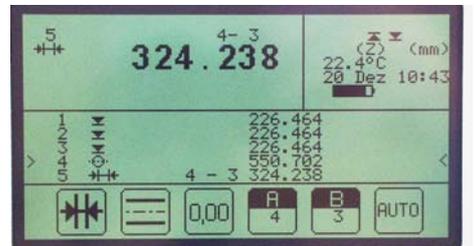
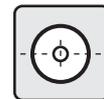
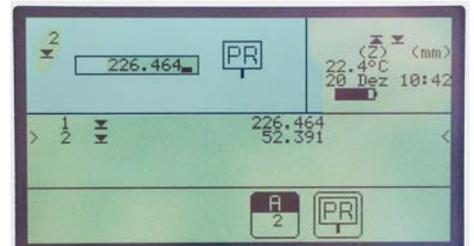
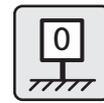
- Nullpunkt Messplatte
  
- Ein Endmaß oder ein fest definiertes Werkstück das größer als 180 mm ist verwenden.
  
- Antastung nach unten auf das Endmaß oder Werkstück
  
- Klemmschraube öffnen und Tasterhalter um 180° drehen und Klemmschraube wieder anziehen.
  
- Antastung nach unten auf das Endmaß oder Werkstück



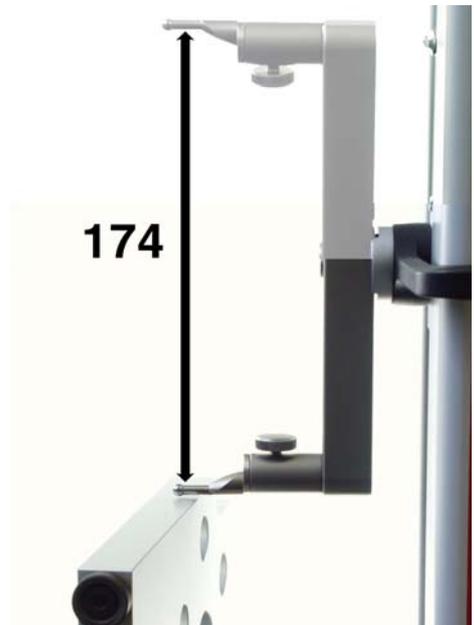
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

- Taste „Nullpunkte“
- „Preset-Taste“ drücken
- Merkmal 2 mit Cursor wählen.
- Mit Funktionstaste Merkmal bestätigen
- Das Ist-Maß über die Tastatur eingeben.
- „Preset-Taste“ drücken
- Mit ON/OFF bestätigen
- Zur Kontrolle mit dem Halter ganz nach oben fahren und Taste Bohrung Mitte betätigen.



⇒ der Messbereich wurde um 174 mm erweitert.



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.2.8 Nullpunktfehler**

- Bevor ein Werkstück-Nullpunkt 02 oder 03 gesetzt wird, muss vorher Werkstück-Nullpunkt 01 gesetzt sein.
- Index 02 bedeutet, dass 02 eine höhere Merkmalnummer haben muss als 01
- Index 03 bedeutet, dass 03 eine höhere Merkmalnummer haben muss als 01 und 02



**4.2.9 Weitere Nullpunktfunktionen**

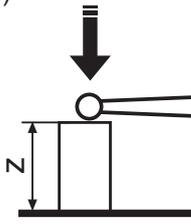
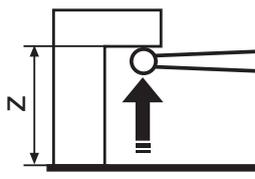
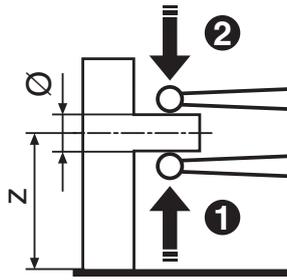
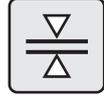
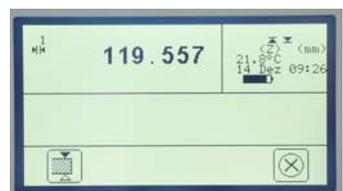
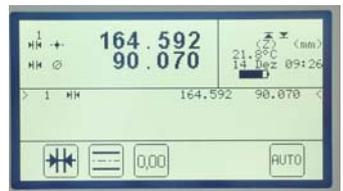
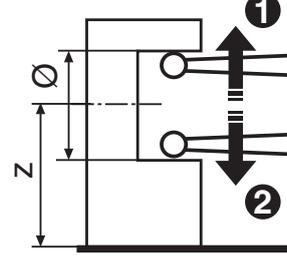
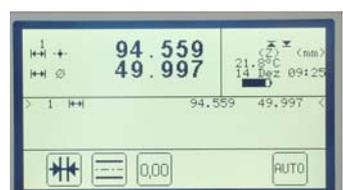
- siehe Kapitel „Variable Funktionstasten 4.8“



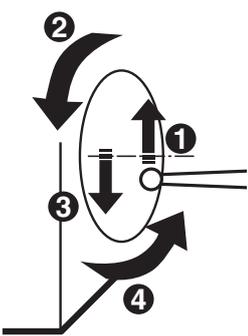
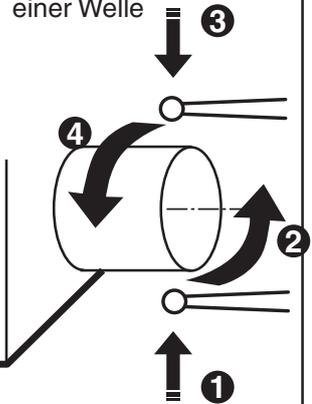
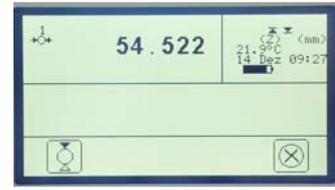
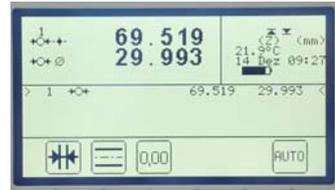
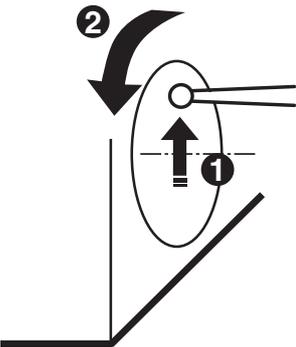
**Achtung!**

**Innerhalb eines Messprogramms darf nur 1 Nullpunkt gesetzt werden!**

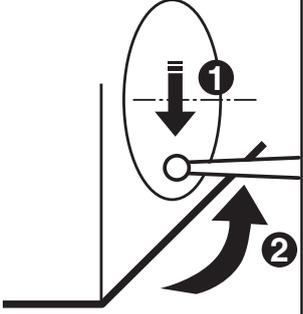
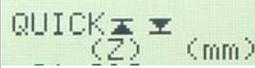
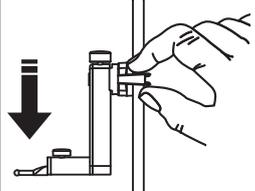
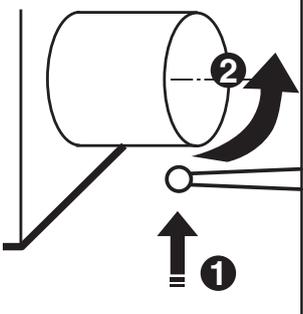
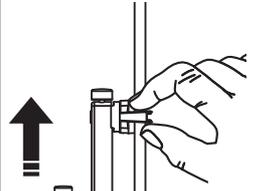
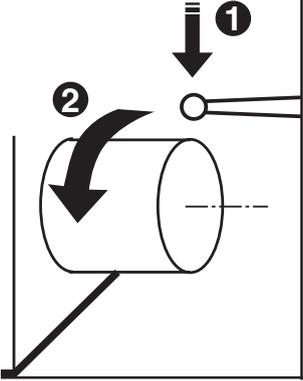
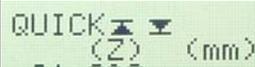
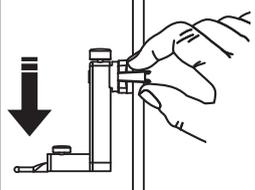
### 4.3 Grundmessfunktionen

Messaufgabe	Bedienung			Ergebnis Anzeige im Display
	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	
<p>4.3.1 Antasten oben (Fläche)</p> 		<p>QUICK MODE</p> 		
<p>4.3.2 Antasten unten (Fläche)</p> 		<p>QUICK MODE</p> 	 <p>&lt; 0,5 Sek.</p>	
<p>4.3.3 Messen der Stegmitte und der Breite eines Steges</p> 	<p>1</p>  <p>2</p> 			 
<p>4.3.4 Messen der Nutmitte und der Breite einer Nut</p> 				

## Grundmessfunktionen

Messaufgabe				Ergebnis Anzeige im Display
	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	
<p>4.3.5 Messen der Bohrungsmitte und des Durchmessers einer Bohrung</p> 		<p>QUICK MODE</p> 		
<p>4.3.6 Messen der Wellenmitte und des Durchmessers einer Welle</p> 	<p>1</p>  <p>3</p> 			 
<p>4.3.7 Antasten nach oben mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Maximums)</p> 		<p>QUICK (Z) (mm)</p> 	 <p>nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung</p>	

## Grundmessfunktionen

Messaufgabe				Ergebnis Anzeige im Display
	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	
<p>4.3.7 Antasten nach unten mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Minimums)</p> 		   <p>nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung</p>		
<p>4.3.8 Antasten nach oben mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Minimums)</p> 		  <p>nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung / Welle</p>		
<p>Antasten nach unten mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Maximums)</p> 		  <p>nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung / Welle</p>		

## 4.4 Dynamische Messfunktionen

### Beschreibung / Ablauf

#### 4.4.1 MAX-MIN-Funktion

- **MAX-MIN** Funktion anwählen
- Fläche Antastung **oben** oder **unten** anwählen
- **Werkstück** bewegen -  
Balkenleiste erscheint und zeigt den aktuellen Wert an

- 1 = Pause
- 2 = Stop – Funktion beendet
- 3 = Relativ- bzw. Absolutwert
- 4 = Null setzen
- 5 = Balkenanzeige ein- / ausschalten
- 6 = Abbruch

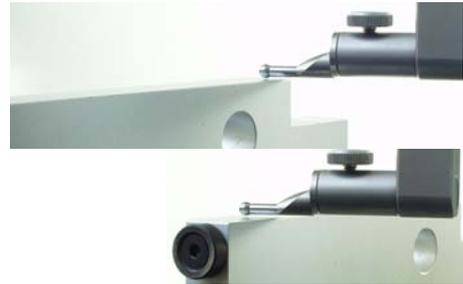
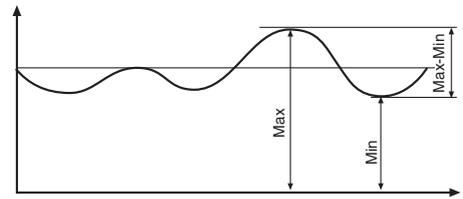
- **MAX-MIN** Funktion beendet. Anzeigeauswertung drücken

**Anzeige:** Maximum - Minimum

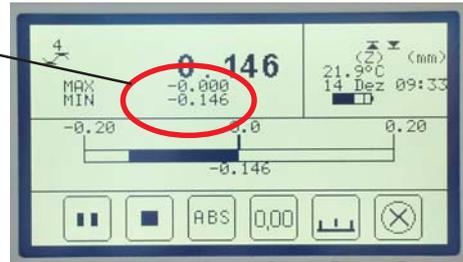
- **Auswahl**
  - minimaler Wert
  - maximaler Wert

**Anzeige:** Übernahme maximaler / minimaler Wert

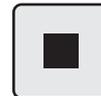
### Symbole / Bilder



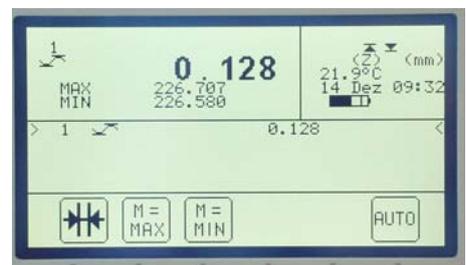
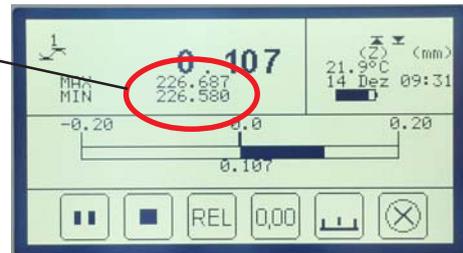
REL



1 2 3 4 5 6



ABS



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.4.2 Funktion Rechtwinkligkeit**

**Rechtwinkligkeit bestimmen mit einem Inkrementaltaster oder einer digitalen Messuhr**

- Taster P1514H mit Schnittstelle INPUT 2 verbinden bzw. Digitale Messuhr 1081, 1086/87 über Datenkabel 16 EXr mit Schnittstelle INPUT 1 verbinden.

- Taste Menü betätigen und unter Rechtwinkligkeit entsprechende Input auswählen

**Input 1:** (z. B. 1086 / 1087) digitale Messuhr

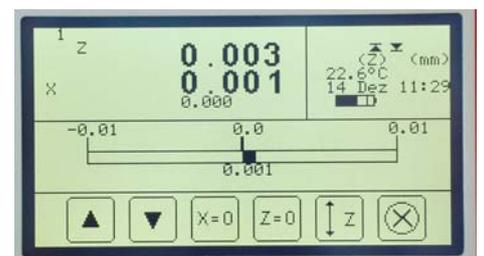
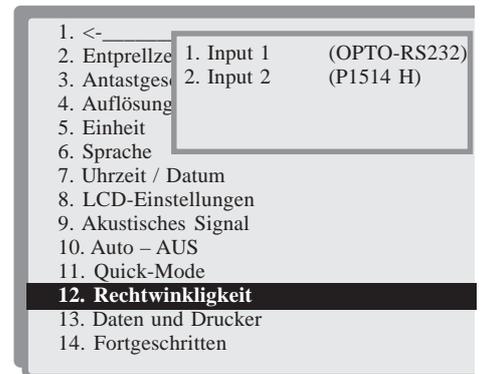
**Input 2:** P1514 M Inkremental-Taster

Es können maximal 500 Messpunkte übernommen werden. Je nach Geschwindigkeit und Gerät (350/600/1000 mm) ändert sich die Anzahl der Messpunkte auf die eingestellte Messstrecke.

- Taster mit Halter am Messschlitten montieren (Inkremental-Taster und Halter nicht im Lieferumfang enthalten)

- Funktion Rechtwinkligkeit anwählen

- 1 = Messung starten-aufwärts**
- 2 = Messung starten-abwärts**
- 3 = X-Wert Null setzen**
- 4 = Z-Wert Null setzen**
- 5 = Messweg eingeben**
- 6 = Abbruch**

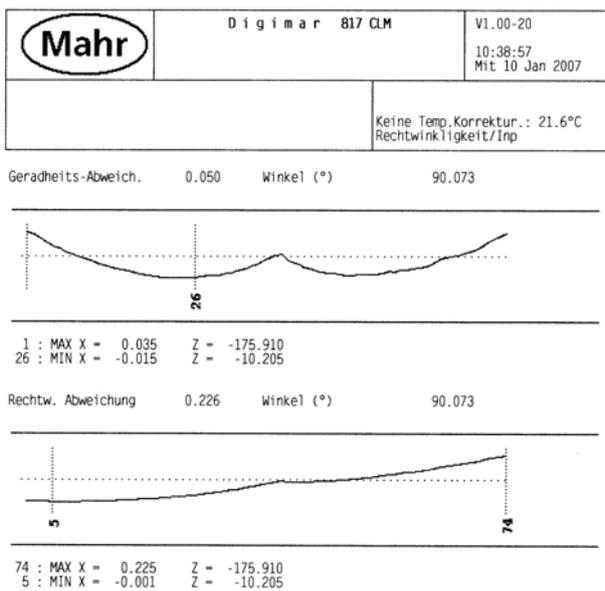


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

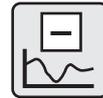
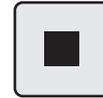
## Beschreibung / Ablauf

- X- und Z-Wert Null setzen und ggf. Messweg eingeben  
nur positive Werte möglich!
- Messung starten über
- Messung stoppen über
- Auswahl
  - Grafik Rechtwinkligkeit
  - Grafik Geradheit

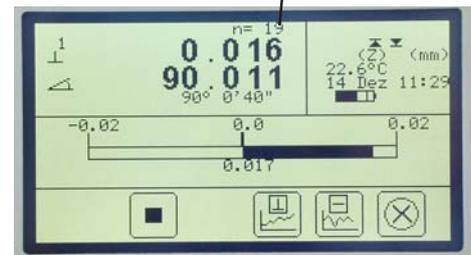
Messung unterbrechen über



## Symbole / Bilder



Anzahl der Messpunkte



## Beschreibung / Ablauf

- 1 = springen zwischen den Grafiken
- 2 = Rechtwinkligkeitsmessung abschließen
- 3 = drucken der Grafik (USB-Drucker)
- 4 = speichern aller Messpunkte (USB-Speicher)
- 5
- 6 = Abbruch

Nach abgeschlossener Rechtwinkligkeitsauswertung besteht die Möglichkeit die Geradheit zusätzlich als Wert anzuzeigen.

- Mit den Pfeiltasten kann ein Teil des Auswertebereichs in der Grafik ausgeblendet werden.

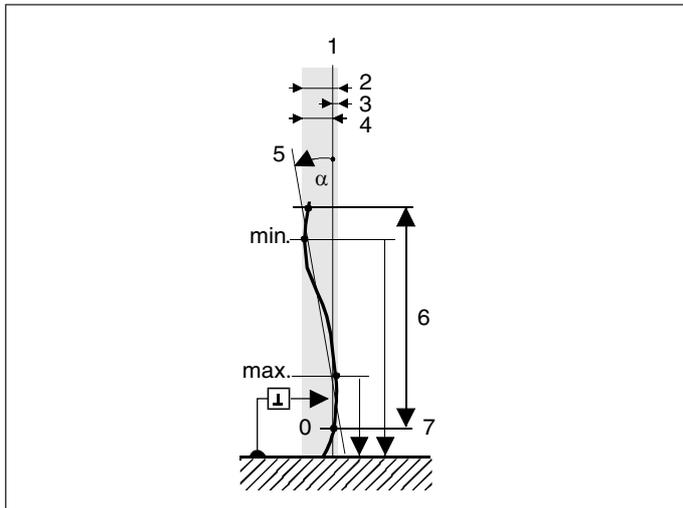


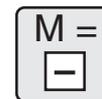
Abb. 40

1 Ausgangswert	5 Ausgleichsgerade
2 Gesamtabweichung	6 Meßweg
3 positive Abweichung	7 Ausgangshöhe
4 negative Abweichung	

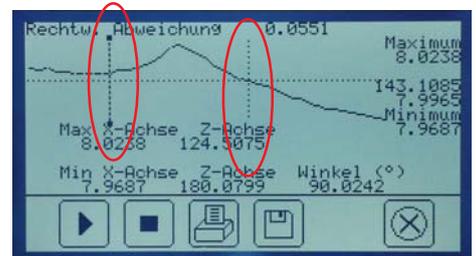
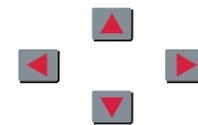
## Symbole / Bilder



1 2 3 4 5 6



>	1	⊥	0.034	90.047°
	2	Geradheit	0.004	



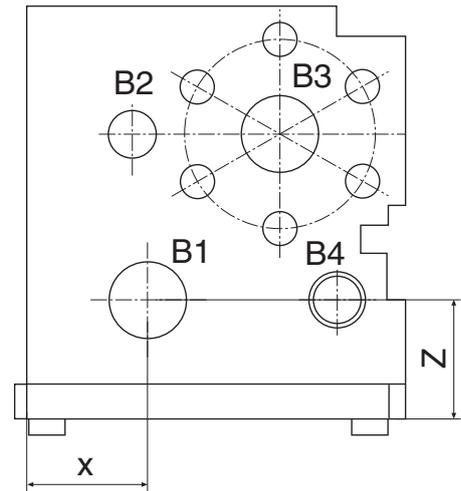
Rechtwinkligkeitsauswertung  
Messbereich neu berechnet.

## 4.5 Messen im 2D-Modus

### Einleitung 2D

Mit dem 817 CLM können auch gängige 2D Messaufgaben, wie beispielsweise die Berechnung eines Ausgleichskreises (Lochkreis) oder Winkel und Abstände zwischen Bohrungen, gelöst werden. Dazu werden die Messwerte beider Achsen Z und X jeweils getrennt gemessen und gespeichert.

Der Ablauf ist bei 2D Messungen stets der selbe; zuerst aktiviert man die 2D Funktion und misst die Merkmale in Z Achse. Nach definiertem Kippen/Drehen des Werkstückes (i.d.R. 90°) wird auf die X Achse umgeschaltet und man misst die Merkmale erneut in gleicher Reihenfolge in X Achse. Abschließend führt man die gewünschten Berechnungen durch.



### Beschreibung / Ablauf

### Symbole / Bilder

#### 2D Funktionen

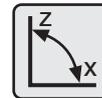
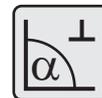
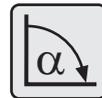
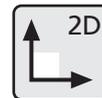
Über die 2D-Taste wird der Bediener in den 2D-Modus geleitet.

#### Es erscheint folgendes Menüfeld:

- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel messen
- 2D-Modus aktivieren
- Werkstück kippen

Mit der variablen Funktionstaste werden die Grundvoraussetzungen für Berechnungsfunktionen aktiviert

und mit der Taste deaktiviert.

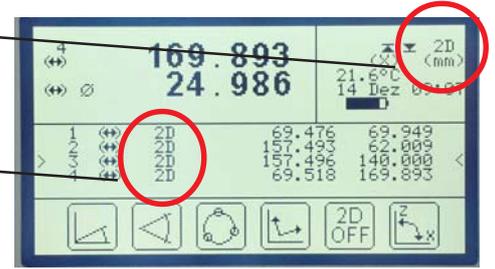


**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

Bevor Merkmale ermittelt werden, muss der 2D-Modus aktiviert sein. Im Display erscheint die Anzeige im rechten oberen Feld.

Danach werden alle Merkmale die im 2D-Modus gemessen werden im Display mit 2D gekennzeichnet.



**Kippwinkel**

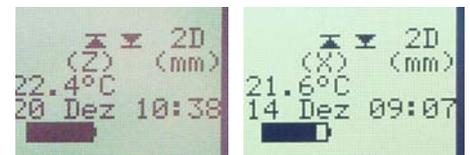
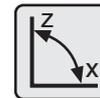
Werkstücke müssen um einen bekannten Winkel gekippt werden können, um sie in 2 Dimensionen zu messen. Der Winkel beträgt als Standardeingabe 90°. Ist der Winkel kleiner oder größer 90°, kann der Kippwinkel manuell über die Tastatur eingegeben oder rechnerisch mit einem Inkrementaltaster ermittelt werden.

**Hinweis:** Je genauer die Toleranzangaben für die zu ermittelten Messwerte sind, desto genauer muss der tatsächliche Kippwinkel sein.



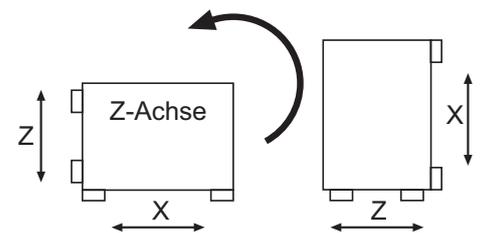
**Werkstück kippen**

Das Werkstück wird von einer Achse zur anderen Achse gekippt. Im Display erscheint die Achse im oberen rechten Feld (X) oder (Z).



Alle Merkmale müssen in beiden Achsen immer in der gleichen Reihenfolge gemessen werden.

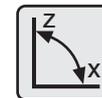
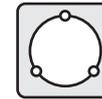
Nachdem mindestens 2 Merkmale (Bohrungen/Wellen) in beiden Achsen vermessen wurden gelangt der Bediener automatisch in das Auswahlm Menü Berechnungsfunktionen.



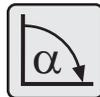
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

- Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen
- Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen
- Lochkreis / Ausgleichskreis
- Koordinaten Transformation – Werkstück rechnerisch ausrichten
- 2D-Modus deaktivieren
- Werkstück kippen



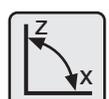
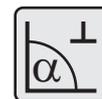
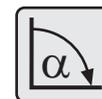
**4.5.1 Eingabe Kippwinkel manuell**



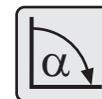
- 2D-Taste aktivieren

Auswahl:

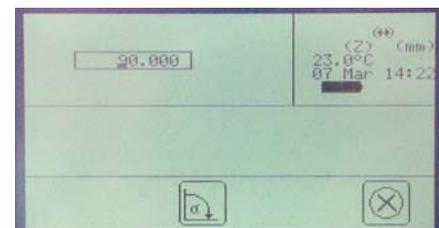
- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel rechnerisch
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen



- Kippwinkel manuell eingeben (Standard 90°)



Ist der Kippwinkel < oder > 90° wird eine „X-Korrektur“ im 2D-Modus angezeigt.



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.5.2 Eingabe Kippwinkel messen**



Taster und Halter montieren, siehe Kapitel 4.4.2

- 2D-Taste aktivieren

Auswahl:

- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel messen
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen

- Kippwinkel messen

Es erscheint folgendes Menüfeld der Rechtwinkligkeitsbestimmung

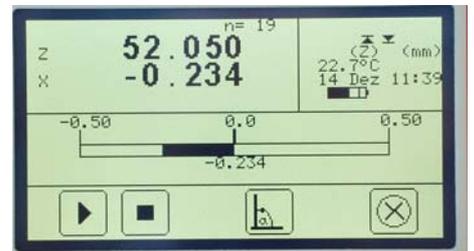
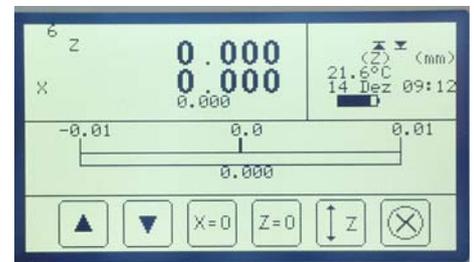
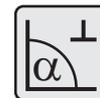
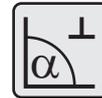
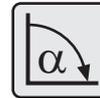
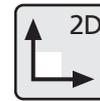
- **siehe Kapitel 4.4.2 Rechtwinkligkeitsmessung**

Es erscheint folgendes Menüfeld:

- Winkel-Übernahme
- Messung stoppen und Wechsel in den Grafik-Modus
- Kippwinkel  $\alpha$ -Übernahme
- Abbruch

Kippwinkel  $\alpha$ -übernehmen:

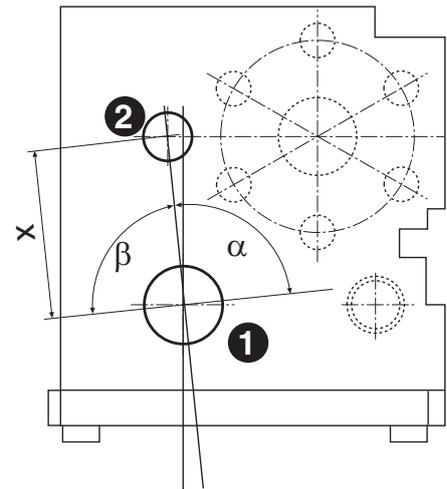
Der errechnete Kippwinkel wird für die weiteren 2D-Messungen verwendet.



### 4.5.3 Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen



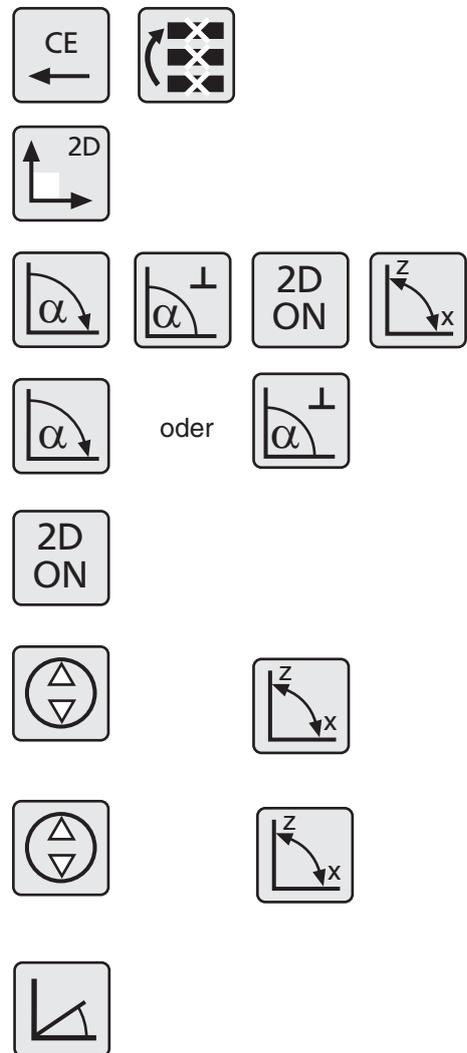
Zwischen 2 Merkmalen (Bohrungen/Wellen), die nicht übereinander liegen, kann der Winkel sowie der Abstand berechnet werden. Der Bediener kann zwischen dem Innen- und dem Außenwinkel wählen.



#### Beschreibung / Ablauf

- Mit „CE“ alle Daten löschen
- 2D-Taste drücken
- Auswahl:
  - Kippwinkel manuell eingeben
  - Kippwinkel rechnerisch
  - 2D aktivieren
- ggf. Kippwinkel manuell eingeben (Standard 90°), siehe 4.5.1
- 2D ON aktivieren
- Bohrung 1-2 in Z-Achse messen
- Werkstück kippen (Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)
- Bohrung 1-2 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen
- Werkstück zurück kippen
- Funktion „Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen“ aktivieren

#### Symbole / Bilder



### Beschreibung / Ablauf

- Bohrungen auswählen.  
Wurden mehrere Bohrungen gemessen, mit den Pfeiltasten die Merkmale auswählen und mit den Merkmalstasten A und B übernehmen.

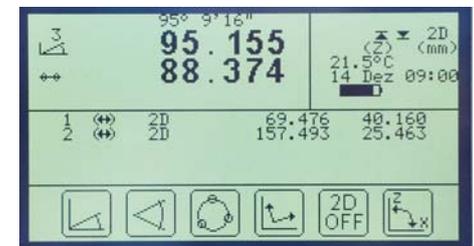
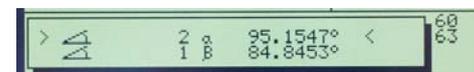
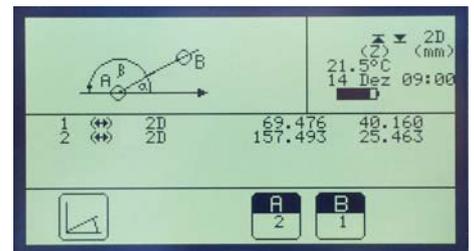
**Der Cursor zeigt das angewählte Merkmal an.**

Bei 2 Merkmalen wird automatisch angewählt A = 1 B = 2

- Bestätigen

**Bei der Winkelauswertung erscheint zuerst die Winkelangabe und dann der Abstand (Hypotenuse)**

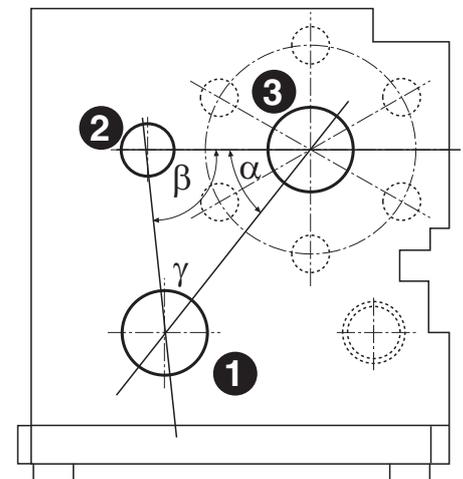
### Symbole / Bilder



#### 4.5.4 Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen

Zwischen 3 Merkmalen (Bohrungen/Wellen), die nicht übereinander liegen, kann der Winkel sowie der direkte Abstand berechnet werden. Der Winkel wird immer in das Merkmal gelegt, dessen Nummer in der Mitte der drei Nummern steht. Der Ursprung des Winkels liegt daher in der Mitte des 2. Merkmals.

Der Bediener kann zwischen den Innen- und den Außenwinkeln, sowie den verschiedenen Abständen wählen.



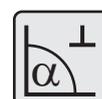
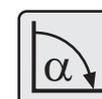
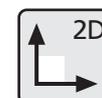
### Beschreibung / Ablauf

- Mit „CE“ alle Daten löschen
- 2D-Taste drücken

Auswahl:

- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel messen
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen

### Symbole / Bilder



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

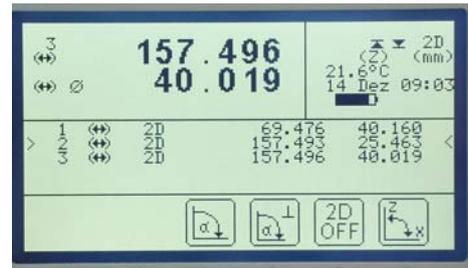
– ggf. Kippwinkel eingeben (Standard 90°)



– 2D ON aktivieren



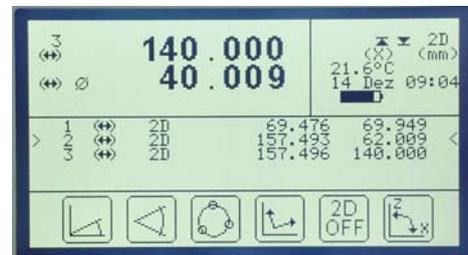
– Bohrung 1 - 3 in Z-Achse messen



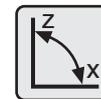
– Werkstück kippen  
(Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)



– Bohrung 1 - 3 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen



– Werkstück zurück kippen



– Funktion Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen aktivieren

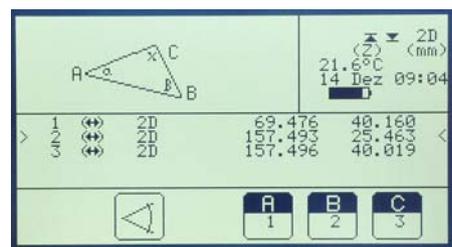


– Bohrung auswählen

Wurden mehrere Bohrungen gemessen, mit den Pfeiltasten die Merkmale auswählen und mit den Merkmaltasten A, B und C übernehmen.

Bei 3 Merkmalen wird automatisch angewählt  
A = 1 B = 2 C = 3

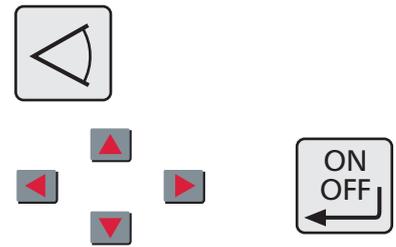
**Der Cursor zeigt das angewählte Merkmal an.**



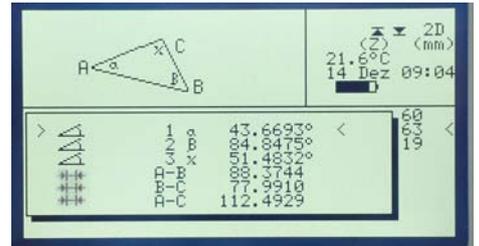
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

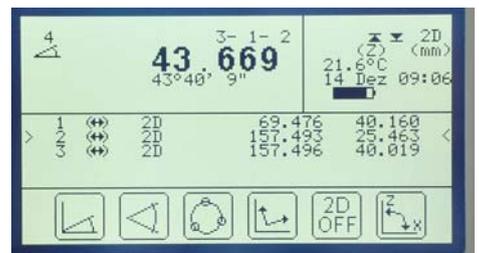
- Bestätigen
- Mit den Pfeiltasten gewünschtes Ergebnis mit dem Cursor anwählen und mit ON-OFF-Taste übernehmen.



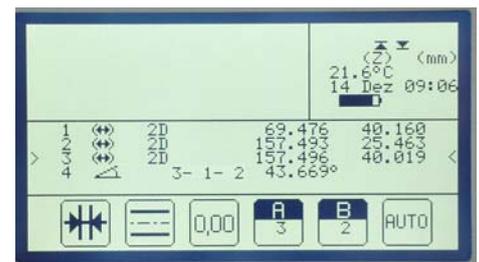
- Mit den Pfeiltasten kann ein weiteres Ergebnis ausgewählt und mit der ON-OFF-Taste übernommen werden.



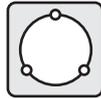
- Mit der CE-Taste wird der Messvorgang abgeschlossen.



- Mit der 2D-OFF-Taste wird die 2D-Funktion verlassen

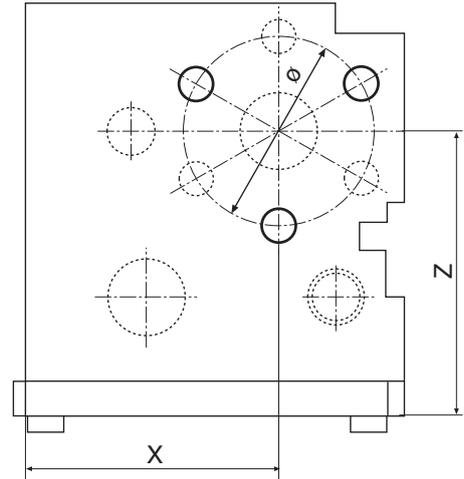


### 4.5.5 Ausgleichskreis / Lochkreis



Loch- oder Ausgleichskreis nennt man den Kreisdurchmesser von beliebig vielen Bohrungen oder Wellen. Der Kreisdurchmesser wird als Ausgleichskreis nach der Gaußschen Methode der kleinsten Summe der Quadrate der Abstände der Bohrungs-/Wellenmittelpunkte vom Ausgleichskreis berechnet.

Der Kreis-/Wellenmittelpunkt und der Kreisdurchmesser werden aus mind. 3 und max. 50 Bohrungen oder Wellen am 817 CLM berechnet.



#### Beschreibung / Ablauf

- Mit CE alle Daten löschen
- 2D - Taste drücken
- 2D - aktivieren
- Bohrung 1-3 in Z-Achse messen

Im Display erscheint zuerst der Z-Wert,

```
107.490
182.505
182.513
```

dann der Durchmesser

```
18.422
18.420
18.421
```

- Werkstück kippen (Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)
- Bohrung 1 – 3 in gleicher Reihenfolge in X-Achse messen

Im Display erscheint zuerst der Z-Wert,

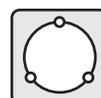
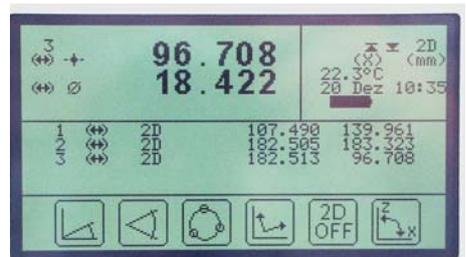
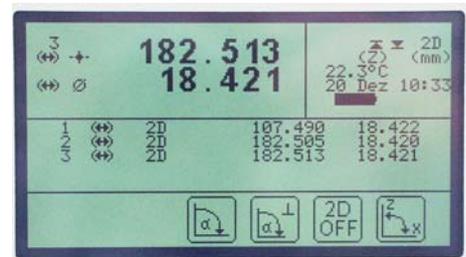
```
107.490
182.505
182.513
```

dann der X-Wert

```
139.961
183.323
96.708
```

- Werkstück zurück kippen
- Lochkreisfunktion

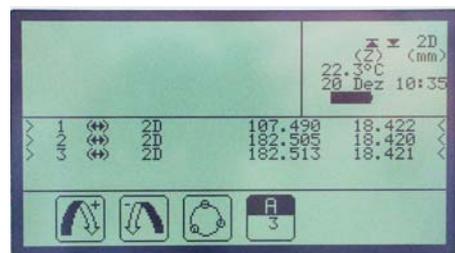
#### Symbole / Bilder



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**Der Lochkreis wird aus den Mittelpunkten der 3 Bohrungen berechnet**



Hinzufügen **der** Merkmale (Bohrungen/Wellen) die zur Berechnung des Lochkreises verwendet werden



Abwählen **der** Merkmale (Bohrungen/Wellen) die zur Berechnung des Lochkreises verwendet werden



Anzahl der Bohrungen / Wellen



– Lochkreisberechnung aktivieren

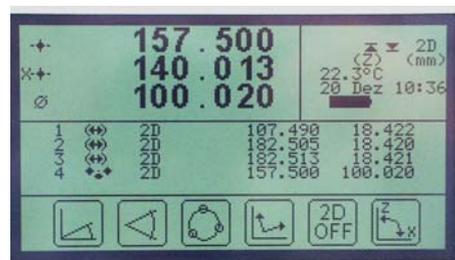


**Im Display erscheint**

**die Z-Koordinate,**

**die X-Koordinate**

**und der Lochkreisdurchmesser**



**Fehlermeldung erscheint wenn:**

- keine genaue Zuordnung besteht
- Anzahl der gemessenen Bohrungen in den Achsen unterschiedlich sind



#### 4.5.6 Koordinatentransformation - Werkstück rechnerisch ausrichten

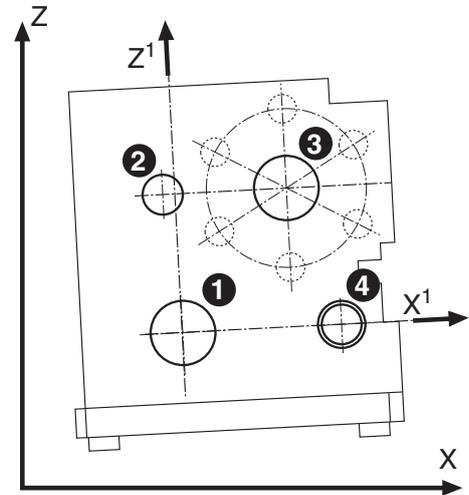
Ein Werkstück kann man nur ausrichten, wenn beide Achsen gemessen wurden. Es können nur Bohrungen, Wellen, und Ausgleichskreise zur Ausrichtung verwendet werden.

Bei manchen Werkstücken befindet sich der Ursprung der Werkstückkoordinaten nicht am Rande des Werkstücks, sondern in Bohrungen oder Wellen.

Da die Koordinaten des Werkstücks nicht parallel zu den Koordinaten des Höhenmessgeräts verlaufen, müssen diese umgerechnet werden. Diese Umrechnung wird Koordinatentransformation oder rechnerisches Ausrichten des Werkstücks genannt.

Bei der Koordinatentransformation dienen zwei Wellen oder Bohrungen dazu, den Ursprung und die X-Achse der Werkstückkoordinaten festzulegen.

Das Koordinatenkreuz des Werkstücks wird in das zuerst gewählte Merkmal gelegt. Die X-Achse (Abszisse) geht durch die beiden angewählten Merkmale. Die Z-Achse steht im ersten Merkmal senkrecht auf der X-Achse. Zusätzlich kann das Koordinatensystem um das Koordinatenkreuz gedreht werden.



#### Drehen des Koordinatensystems

Es gibt 3 Möglichkeiten zum Drehen des Koordinatensystems.

1. Die Transformation wird ohne dass das Koordinatensystem gedreht wird durchgeführt.
2. Die Transformation erfolgt über die X- und Z- Koordinaten des 2. Merkmals. Aus den eingegebenen Koordinatenwerten wird der Drehwinkel errechnet. Das Koordinatensystem wird dabei so gedreht, dass das 2. Merkmal nicht auf der X-Achse liegt, sondern an den eingegebenen Koordinaten.
3. Die Transformation erfolgt über den Drehwinkel. Der Drehwinkel wird direkt eingetragen.  
 Positiver Drehwinkel = im Uhrzeigersinn  
 Negativer Drehwinkel = gegen Uhrzeigersinn  
 Der maximale Drehwinkel von +/- 180° darf nicht überschritten werden.

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

- Mit „CE“ alle Daten löschen
- 2D-Taste drücken
- ggf. Kippwinkel eingeben (Standard 90°)
- 2D ON aktivieren
- Bohrung 1-4 in Z-Achse messen



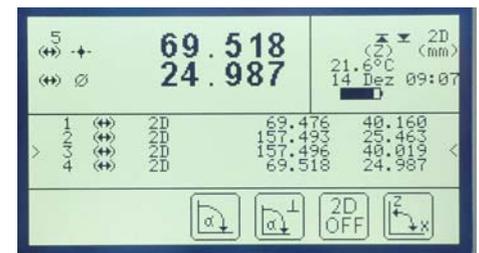
**Im Display erscheint**

**der Z-Wert und**

69.476  
157.493  
157.496  
69.518

**der Durchmesser**

40.160  
25.463  
40.013  
24.987



- Werkstück kippen  
(Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)
- Bohrung 1-4 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen
- Werkstück zurück kippen



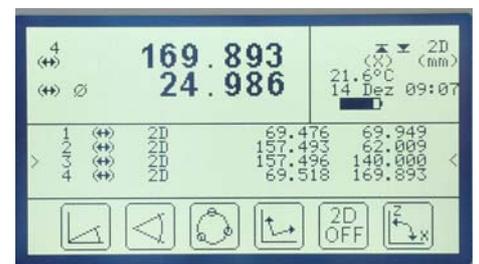
**Im Display erscheint**

**der Z-Wert und**

69.476  
157.493  
157.496  
69.518

**der X-Wert**

69.949  
62.009  
140.000  
169.893



**Beschreibung / Ablauf**

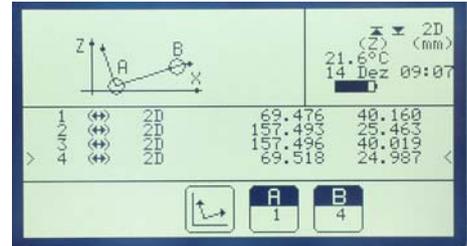
**Symbole / Bilder**

- Funktion „Koordinaten-Transformation“ aktivieren

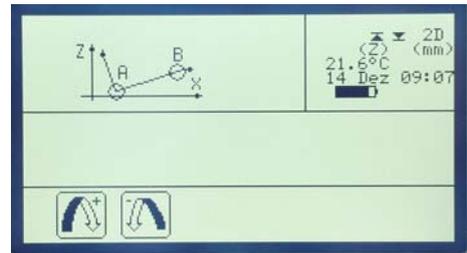


- Bohrung 1 und 4 mit den Pfeiltasten über den Cursor auswählen und mit den Merkmalsymbolen A und B übernehmen.

In Bohrung 1 (A) wird der Koordinatenursprung / Nullpunkt gelegt. Die X-Achse (Abszisse) geht durch Bohrung 1 (A) und Bohrung 4 (B)



- Kipprichtung des Werkstücks wählen (Betrachtungsrichtung ist vom Höhenmessgerät zum Werkstück)



- Kipprichtung rechts / im Uhrzeigersinn



- Drehrichtung links / gegen Uhrzeigersinn



- Art der Drehung des Koordinatensystems wählen



1. Die Transformation wird ohne Drehen des Koordinatensystems durchgeführt

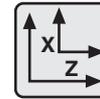


**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**2. Über Eingabe der Koordinaten des 2. Merkmals (Bohrung 4) in X und / oder Z wird der Drehwinkel berechnet (Sollwerte einer Zeichnung)**

– Z-Wert des 2. Merkmals (Bohrung 4) nach Zeichnung eingeben



– Mit ON/OFF-Taste bestätigen



– X-Wert des 2. Merkmals (Bohrung 4) nach Zeichnung eingeben

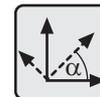


– Mit ON/OFF-Taste bestätigen



**3. Eingabe des Drehwinkels**

Drehung im Uhrzeigersinn = positiver Winkel  
Drehung gegen Uhrzeigersinn = negativer Winkel



– Mit ON/OFF-Taste bestätigen

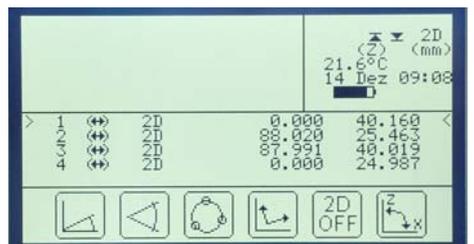


**Ansicht**

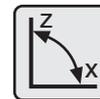
der Z-Achse



und des Durchmessers



– Werkstück zurück kippen (Wechsel zur Ansicht in der X-Achse)

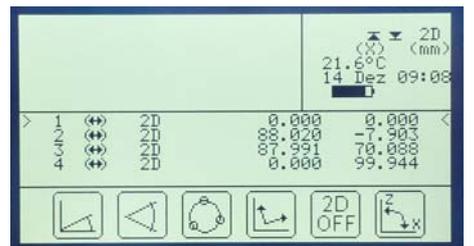


**Ansicht**

der Z-Achse



und X-Achse



– Zum Verlassen des 2D-Modus 2D OFF-Taste betätigen



## 4.6 Konusmessung / Winkelbestimmung

### Beschreibung / Ablauf

An einem Konus soll der Winkel  $\alpha$  bestimmt werden. Zur Messung muss das Werkstück um ein genaues Maß seitlich verschoben werden können. Dazu ist an der Messplatte ein Anschlag zu befestigen und ein Endmaß zwischen diesen Anschlag und das Werkstück oder ggf. das Höhenmessgerät zu legen.

Benötigt wird ein Endmaß, das etwas kleiner ist als die Höhe des Konus.

Zum Antasten wird ein Messeinsatz mit einem zylindrischen Tastelement verwendet. Er ist parallel zur Messplatte auszurichten.

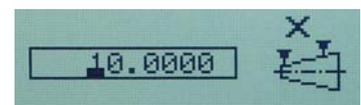
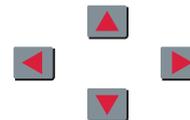
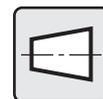
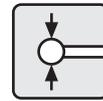
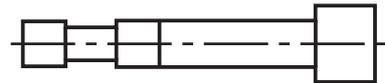
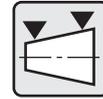
### Ablauf

- Zylinder-Taster einmessen (Standard oder über Nut),  
*siehe Kapitel 2.1*
- Endmaß zwischen Werkstück und Anschlag bringen, sodass das Tastelement über dem niedrigeren Ende des Konus steht.
- Antastung nach unten (Pfeil 1)
- Endmaß entfernen und das Werkstück gegen den Anschlag schieben
- Antastung nach unten (Pfeil 2)
- Funktionstaste Konus betätigen

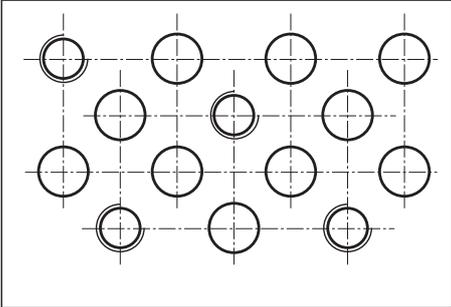
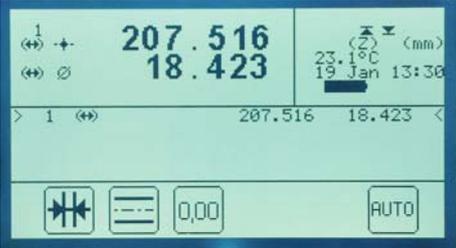
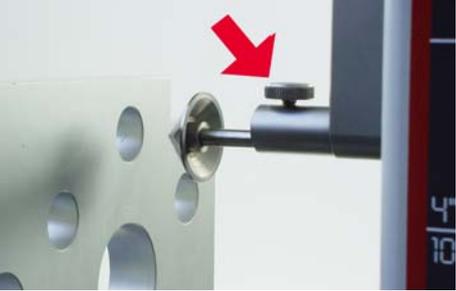
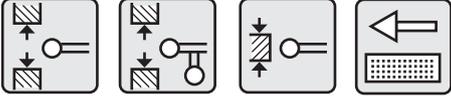
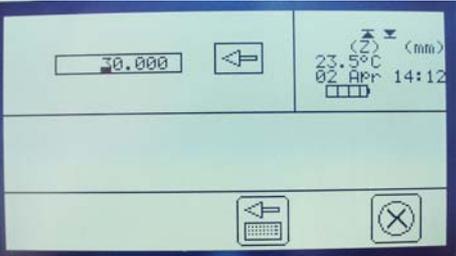
### Folgende Menüauswahl erscheint:

- Merkmal A und Merkmal B mit der Pfeiltaste auswählen (mit den Funktionstasten A und B übernehmen)
- Konusauswertung drücken und Abstand Maß 10,000 eingeben
- Bestätigen – Winkel wird angezeigt

### Symbole / Bilder



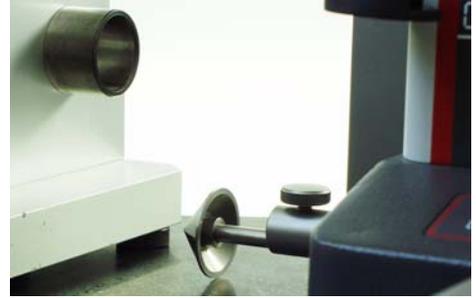
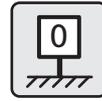
## 4.7 Messen mit dem Kegeltaster

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>Einsatzgebiete:</b>                      schnelle Koordinatenbestimmung an Werkstücken mit grober Tolerierung (z.B. bei Lochbildern, Lochblechen, Gewinde ... +/- 0,2 mm)</p> <p><b>Ablauf:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohrung mit Kugeltaster messen.                              Voraussetzung: Kugeltaster ist eingemessen. Bohrung muss kleiner als Kegeldurchmesser sein, &lt;30,00 mm</li>   <li>- gemessene Bohrungsmitte z.B. 207,516 mm notieren</li>   <li>- Rändelschraube öffnen und Standardtaster mit Kegeltaster tauschen. Kegeltaster mit der Rändelschraube wieder klemmen.</li>   <li>- Taster Kalibrierung.</li>   <li>- Kegeltaster auswählen.</li>   <li>- Kegel Durchmesser eingeben</li>   <li>- mit Kegeltaster Symbol bestätigen</li> </ul>	       

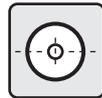
**Beschreibung / Ablauf**

- Neuer Nullpunkt mit dem Kegeltaster auf der Messplatte

**Symbole / Bilder**



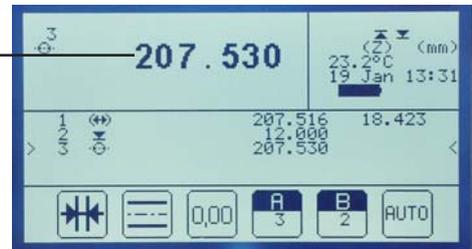
- Den Kegeltaster in der gleichen Bohrung zentrieren - Funktion „Bohrung Mitte“ drücken



Bohrungsmitte

**Wichtig!**

Beim Wechsel zum Standardtaster wieder Referenzpunkt auf der Prüfplatte anfahren und Standardtaster erneut kalibrieren.



## 4.8 Variable Funktionstasten

### Beschreibung / Ablauf

#### 4.8.1 Distanzmessung

Die Differenz zwischen zwei gespeicherten Messergebnissen wird berechnet.

Um eine Distanz zu berechnen müssen 2 Merkmale ausgewählt werden. Das 817 CLM schlägt immer die zuletzt gemessenen Merkmale/Werte vor, sofern deren Berechnung sinnvoll ist.

Mit den Pfeiltasten kann aber jedes beliebige Merkmal oder Ergebnis gewählt werden (DISP muss aktiviert sein).

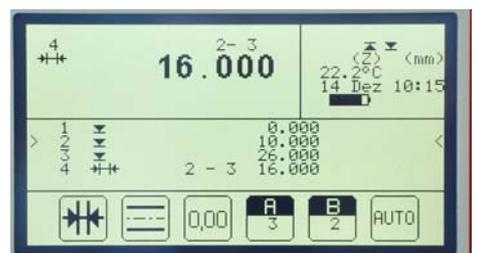
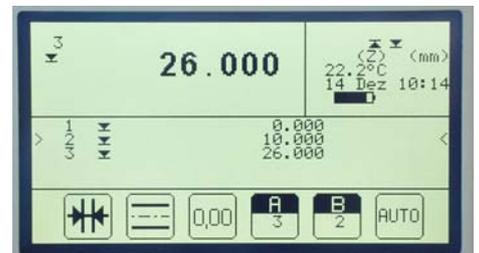
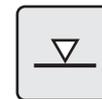
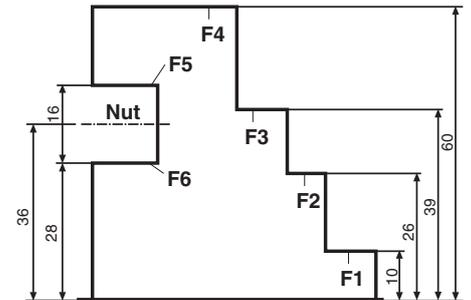
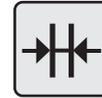
Die gewählten Merkmale werden in der Merkmalanzeige A und B angezeigt

#### Ablauf:

- Antastung nach unten Fläche F1
  
- Antastung nach unten Fläche F2
  
  
  
  
  
  
  
  
- Distanz - Abstand 16.000 wird angezeigt

Im Display werden die Merkmale angezeigt mit denen die Abstandsmessung durchgeführt wurde.

### Symbole / Bilder



## Beschreibung / Ablauf

### 4.8.2 Symmetrie berechnen

Die Symmetrie (Höhe einer horizontalen Mittelebene z.B. zwischen den Flächen einer Nut) zwischen zwei gespeicherten Messergebnissen wird berechnet.

Um die Symmetrie zu berechnen, müssen 2 Messergebnisse gewählt werden.

Das 817 CLM schlägt immer die zuletzt gemessenen Merkmale/Werte vor, sofern deren Berechnung sinnvoll ist.

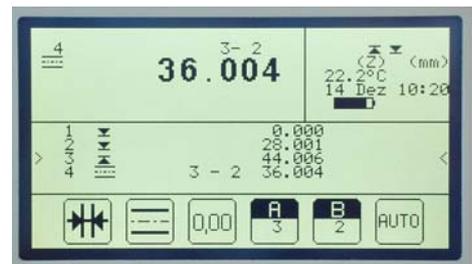
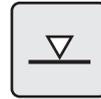
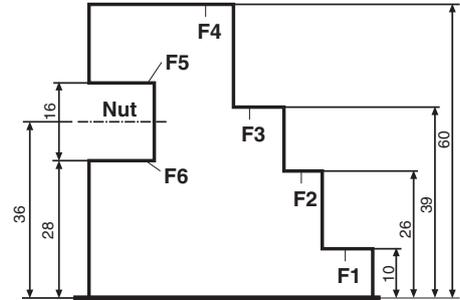
Mit den Pfeiltasten kann aber jedes beliebige Merkmal oder Ergebnis gewählt werden.

#### Ablauf:

- Antastung nach unten Fläche F6
- Antastung nach oben Fläche F5
- Symmetrie - Maß 36.004 wird angezeigt
- Im Display werden die Merkmale angezeigt mit denen die Symmetrie berechnet wurde.

Die Höhe der Symmetrielinie bezogen auf den Nullpunkt wird angezeigt.

## Symbole / Bilder



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.8.3 AUTO**

Standardeinstellung - Auswahl für weitere AUTO-Funktionen

**4.8.4 Automatisch Nullpunkt setzen**

Mit dem Symbol AUTO-Nullpunkt wird automatisch das vorherige Messergebnis zu Null gesetzt und das folgende Merkmal zu diesem Bezug angezeigt.  
Ist die Funktionstaste AUTO-Nullpunkt setzen einmal aktiviert bleibt die Funktion solange bestehen, bis die Funktion wieder durch das Betätigen der AUTO-Taste abgewählt wird.

**Ablauf:**

- Funktionstaste AUTO 1 x betätigen
- Antastung nach unten Fläche F1
- Antastung nach unten Fläche F2

**Ergebnis:** Maß 16,000 in Bezug zu Fläche F1

**Das vorhergehende Merkmal wird automatisch zu Null gesetzt**

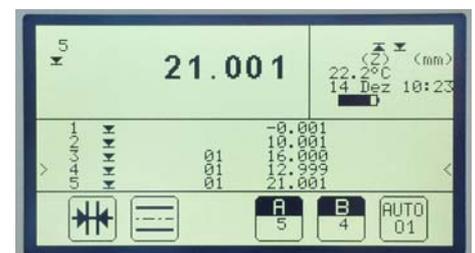
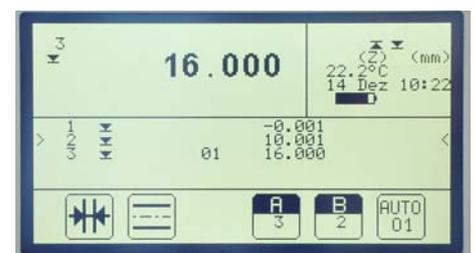
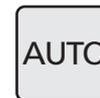
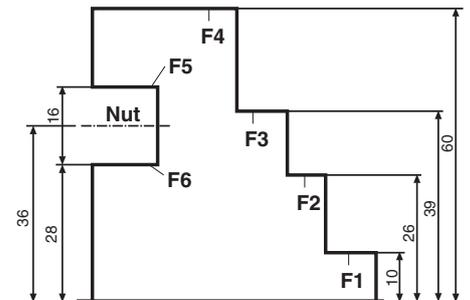
**Weitere Messung:**

- Antastung nach unten Fläche F3

**Ergebnis:** Maß 12,999 in Bezug zu Fläche F2

- Antastung nach unten Fläche F4

**Ergebnis:** Maß 21,001 in Bezug zu Fläche F3



## Beschreibung / Ablauf

### 4.8.5 Automatisch Distanz setzen

Mit dem Symbol AUTO-Distanz werden automatisch Messergebnisse einer Funktion z.B. Antastung unten, und die Distanz zum vorherigen Merkmal angezeigt.

Ist die Funktionstaste AUTO-Distanz Einmal aktiviert bleibt die Funktion solange bestehen, bis die Funktion wieder durch das Betätigen der AUTO - Taste abgewählt wird.

#### Ablauf:

- Funktionstaste AUTO 2 x betätigen
- Antastung nach unten Fläche F1
- Antastung nach unten Fläche F2

#### Ergebnis:

Maß 26,002 und Distanz zu Fläche F1 Abstand 16,001 wird angezeigt

Im Display wird das aktuelle Merkmal und gleichzeitig die Distanz zur vorherigen Antastung angezeigt

#### Weitere Messung

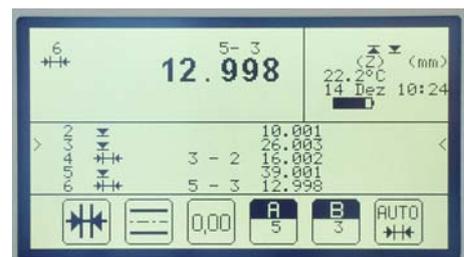
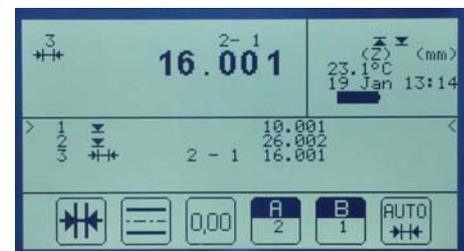
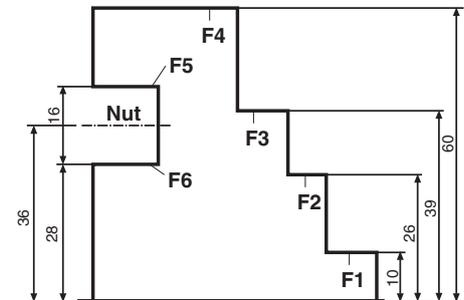
- Antastung nach unten Fläche F3

#### Ergebnis:

Maß 39,001 und Distanz zu Fläche F2 Abstand 12,998 wird angezeigt

Im Display wird das aktuelle Merkmal und gleichzeitig die Distanz zur vorherigen Antastung angezeigt

## Symbole / Bilder

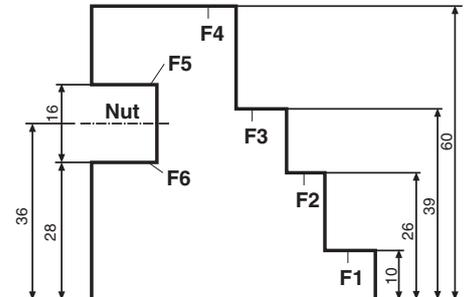


**Beschreibung / Ablauf**

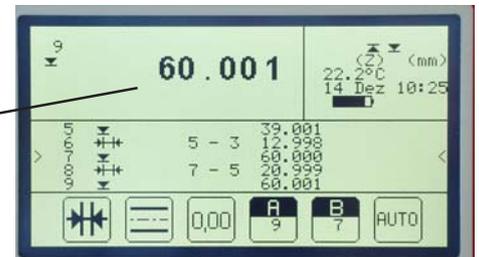
**Symbole / Bilder**

**4.8.6 Relativer Nullpunkt**

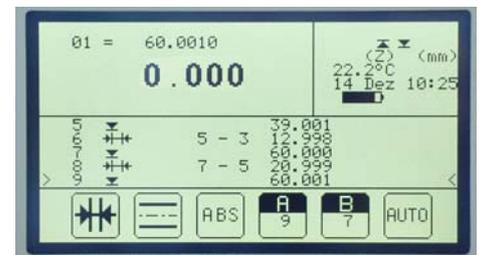
- Antastung nach unten Fläche F4



⇒ Ergebnis Maß 60,001 wird angezeigt



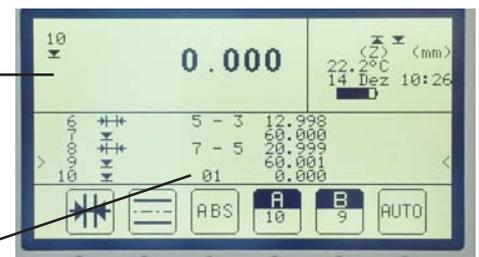
- Funktionstaste „Nullpunkt setzen“ betätigen, das zuletzt gemessene Merkmal wird zum Werkstück-Nullpunkt 01 und im Display angezeigt. In diesem Fall Maß = 60,001



- Antastung nach unten Fläche F4. Fläche F4 wurde zu „Null“ gesetzt.



⇒ Ergebnis Wert 0,000 wird angezeigt



Siehe Werkstück-Nullpunkt 01

**Alle weiteren Merkmale sind in Bezug zur Fläche F4 zu verstehen bis ein weiterer Werkstück-Nullpunkt gesetzt, oder Nullpunkt 01 gelöscht wird.**

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**4.8.7 Absoluter Nullpunkt**

- Durch Betätigen der ABS-Taste wird der Nullpunkt wieder auf die Messplatte gewechselt.

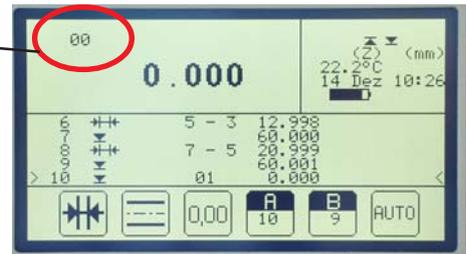


und die Funktionstaste „0,00“ erscheint.



Bezug Messplatte

Alle weiteren Messungen stehen wieder in Bezug zur Messplatte



**4.8.8 Merkmalanzeige**

Die Funktionstasten Merkmalanzeige dienen der besseren Übersicht. Es werden immer die aktuellen Merkmale angezeigt, die eine sinnvolle Berechnung zulassen. Die dritte Merkmalanzeige C wird nur bei der Winkel- und Koordinatenberechnung im 2D-Modus benötigt.

- Merkmal A



- Merkmal B

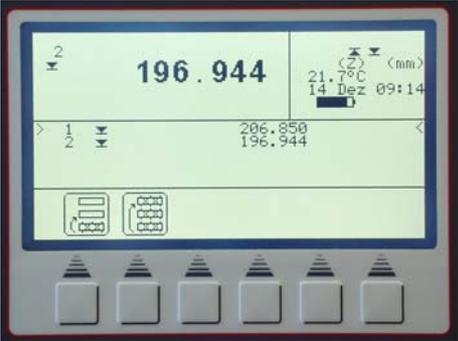
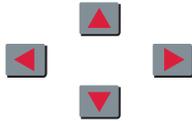
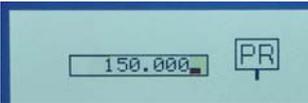
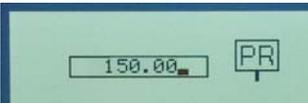


- Merkmal C



# 5 Löschen, Speichern und Drucken von Messwerten

## 5.1 Löschen

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>5.1.1 Merkmale löschen</b></p> <p>CE-Taste betätigen</p> <p><b>Auswahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– letztes Merkmal löschen</li> <li>– alle Merkmale löschen</li> </ul> <p>Durch Betätigen einer dieser Tasten wird entweder das letzte oder alle Merkmale gelöscht.</p> <p><b>Hinweis:</b> Sind mehr als 99 Merkmale vorhanden, wird immer automatisch das erste Merkmal gelöscht. Es erfolgt kein Hinweis, dass der Speicher voll ist !</p>	      
<p><b>5.1.2 Eingabe löschen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Den Cursor mit den Pfeiltasten nach der zu löschenden Ziffer positionieren</li> <li>– Mit „CE-Taste“ die Ziffer löschen</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Weitere Funktionen zum Thema „Löschen“ finden Sie unter Kapitel 6.14.7, Lösch-Menü</p>	      

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**5.2 Speichern von Messwerten**

– Durch langes Drücken der DATA-Taste erscheint folgendes Menüfeld:

- 1 Merkmal Abwählen
- 2 Merkmal Auswählen
- 3 Seitenvorschub
- 4 Übertragung USB-Drucker
- 5 Übertragung interner USB-Speicher
- 6 Übertragung PC (RS232 OUT)



1



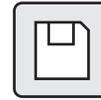
2



3



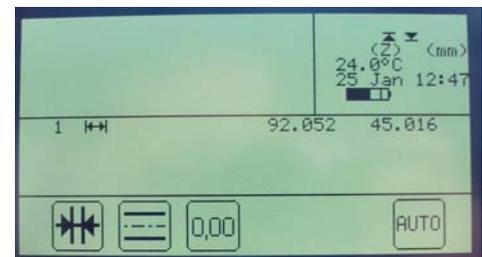
4



5



6



– Durch Betätigen der Speicher-Taste werden die Messwerte/ Merkmale in den internen USB-Speicher übertragen



**5.2.1 Speichern von Messwerten auf PC**

– USB-Kabel mit USB Schnittstelle Typ B am Höhenmessgerät und an einer USB-Schnittstelle am PC verbinden.



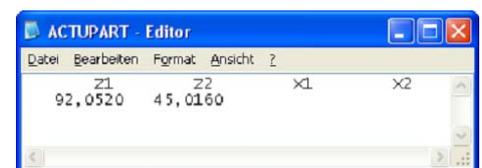
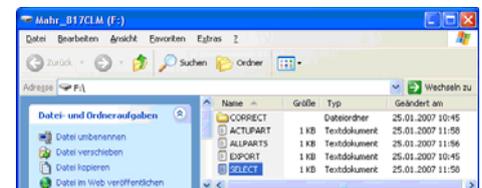
**Hinweis:**

Die Daten werden unter der folgenden Dateien abgespeichert.

ACTUPART.TXT

ALLPARTS.TXT

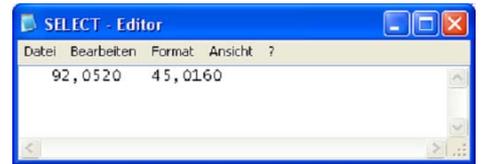
**Es werden nur die aktuellen Messwerte übertragen!**



**Beschreibung / Ablauf**

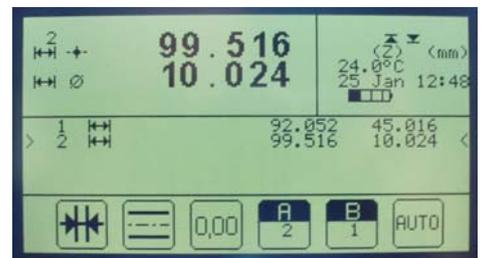
**Symbole / Bilder**

SELECT.TXT



**Es werden immer alle Messwerte übertragen!**

- Sollen weitere Messwerte gespeichert werden, Speicher-Taste erneut betätigen.



Die Daten werden wieder unter folgenden Dateien abgespeichert.

ACTUPART.TXT



ALLPARTS.TXT



**Es werden nur noch die Messwerte übertragen, die noch nicht gespeichert wurden!**

SELECT.TXT



**Es werden alle Messwerte, auch die, die schon gespeichert wurden, übertragen!**

Siehe auch Kapitel 6.13.6 USB-Speicher verwalten

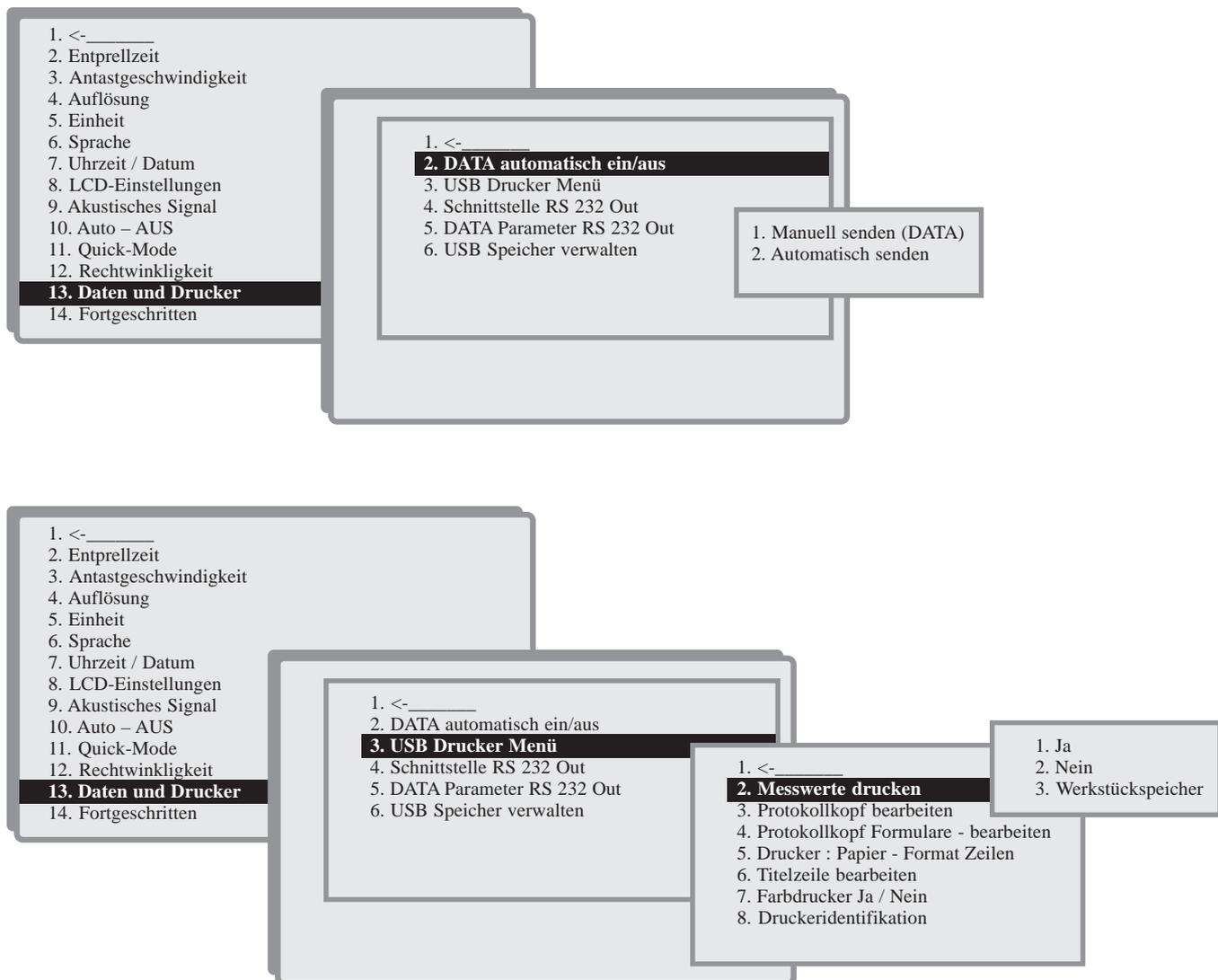
## 5.3 Drucken von Messwerten

### 5.3.1 Einstellungen

unter „Menü“ folgende Einstellungen vornehmen:

Bei der Übertragung der Daten bzw. der Messwerte kann der Bediener wählen zwischen:

- Manuel**                    Datenübertragung erst nach dem Betätigen der „DATA-Taste“
- Automatisch**            Datenübertragung sofort nach jedem Messwert



- Ja** = Messwerte werden entweder manuell mit der DATA-Taste oder automatisch zum Druck vorbereitet, d.h. wenn eine Seite mit Messwerten aufgefüllt ist wird der Druck gestartet. Mit dem Seitenvorschub kann auch individuell gedruckt werden.
- Nein** = Messwerte werden nicht gedruckt.
- Werkstück-Speicher** = wird sofort gedruckt.

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**5.3.2 Druckvorgang USB-Drucker**

USB Kabel mit USB Schnittstelle Typ A am Höhenmessgerät und USB Kabel mit dem Drucker verbinden. Der Drucker wird beim Anschließen automatisch erkannt.



- Durch langes Drücken der DATA-Taste erscheint folgendes Menüfeld:

- 1 Merkmal Abwählen
- 2 Merkmal Auswählen
- 3 Seitenvorschub
- 4 Übertragung USB-Drucker
- 5 Übertragung interner USB-Speicher
- 6 Übertragung PC (RS232 OUT)



1



2



3



4



5



6

- Durch Betätigen der Drucker-Taste werden die Messwerte/ Merkmale zum USB-Drucker übertragen



	Digimar 817 CLM	V1.00-16
		10:16:05 Mon 08 Jan 2007
Prüfername : Max Mueller		Keine Temp.Korrektur.: 21.6°C Werkstück-Speicher
Auftragsnummer: 212 343		
Bezeichnung : Testteil		
Bestellnummer : 400 500 600		

Nummer	Meßfunktion	Meßwert Z	Meßwert X
1	☺ Bohrung Mitte	0.000	0.000
1	☹ Durchmesser:	40.158	40.159
2	☺ Bohrung Mitte	88.020	-7.912
2	☹ Durchmesser:	25.460	25.462
3	☺ Bohrung Mitte	87.991	70.081
3	☹ Durchmesser:	40.019	40.017
4	☺ Bohrung Mitte	0.000	99.940
4	☹ Durchmesser:	24.987	24.991

**Hinweis:**

Es können nur HP Drucker mit der Druckersprache PCL 3 - GUI verwendet werden. Die Fa. Mahr weist auf den HP 5940 Tintenstrahldrucker im Katalog hin. Dieser Drucker wurde getestet. Für alle anderen Modelle gibt die Fa. Mahr keine Gewähr über eine vollständige Funktion.

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**5.3.3 Druckvorgang über Statistikdrucker MSP2**

RS 232 Verbindungskabel mit der RS 232 OUT Schnittstelle am Höhenmessgerät und am MSP 2 Drucker verbinden.

**Standardeinstellung Opto-RS232 Duplex**

**Daten einzeln übertragen**

- DATA-Taste kurz drücken

Einstellungen am MSP2:

**Daten komplett übertragen**

- DATA-Taste lang drücken und Bildschirm-Taste betätigen

Einstellungen am MSP2:

mit DATA-Taste am MSP 2 bestätigen

**Siehe auch Kapitel 6.13.4 Schnittstelle RS232 OUT, 6.13.5 DATA Parameter RS232 Out**

**5.3.4 Weitere Erklärungen**

- 1 Merkmal Abwählen
- 2 Merkmal Auswählen
- 3 Seitenvorschub
- 4 Übertragung USB-Drucker
- 5 Übertragung USB Speicher
- 6 Übertragung PC (RS232 OUT)



1



2



3



4



5



6

**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**Merkmale abwählen**

Es besteht die Möglichkeit Merkmale aus einer aktuellen Merkmalsliste abzuwählen, z.B. Merkmale, die nicht zeichnungsrelevant oder außerhalb der Toleranz sind.

- mit den Pfeil-Tasten
- das Merkmal anwählen
- oder
- das Merkmal abwählen

Z. B. Merkmal 4 wurde abgewählt



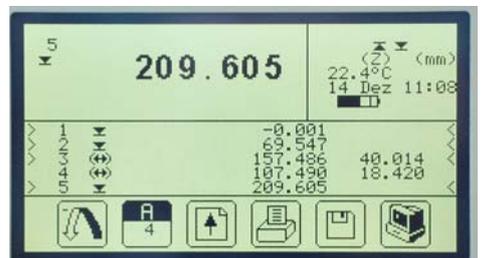
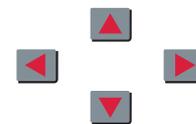
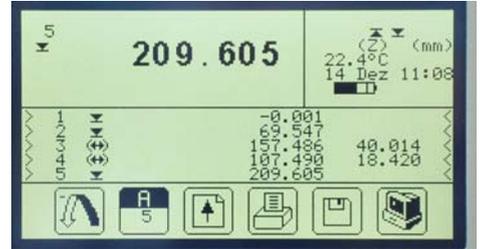
**Merkmale auswählen**

- Mit dem Cursor die jeweilige Merkmalnummer anwählen

Durch Betätigen der Taste wird das Merkmal wieder aktiviert

**Seitenvorschub**

- Der Seitenvorschub kann benutzt werden, wenn z.B. Daten, Grafiken, Merkmale auf ein 2. Blatt gedruckt werden sollen.



## 6. Grundeinstellungen

MENU

### 6.2 Entprellzeit

Beim Antasten auf ein Werkstück prellt die Tastkugel für kurze Zeit, der Messwert „zappelt“.

Erst wenn sich die Tastkugel beruhigt hat, darf der Messwert übernommen werden.

Hierzu ist eine geringe Zeitkonstante „die Entprellzeit“ im Standardfall von 1 Sekunde zu wählen. Wenn der Anwender selbst entscheidet, wann ein Wert übernommen werden soll, dann muss die Zeitkonstante sehr hoch sein (100 s ... 200 s).

**Standardeinstellung Entprellzeit 1,0 s**

1. <-\_\_\_\_\_

**2. Entprellzeit**

3. Antastgeschwindigkeit

4. Auflösung

5. Einheit

6. Sprache

7. Uhrzeit / Datum

8. LCD-Einstellungen

9. Akustisches Signal

10. Auto – AUS

11. Quick-Mode

12. Rechtwinkligkeit

13. Daten und Drucker

14. Fortgeschritten

Entprellzeit 1.0 (s)

### 6.3 Antastgeschwindigkeit

Das 817 CLM erlaubt die Wahl zwischen 5 verschiedenen Antastgeschwindigkeiten im Messmodus.

Die Verfahrgeschwindigkeit beträgt beim Verfahren mit den Schnelltasten **40 mm/s**

**Standardeinstellung Geschwindigkeit 8 mm/s**

1. <-\_\_\_\_\_

2. Entprellzeit

**3. Antastgeschwindigkeit**

4. Auflösung

5. Einheit

6. Sprache

7. Uhrzeit / Datum

8. LCD-Einstellungen

9. Akustisches Signal

1. 5 mm/s

2. 8 mm/s

3. 11 mm/s

4. 15 mm/s

5. 20 mm/s

### 6.4 Auflösung

Die Auflösung der Ergebnis-Anzeige wird angezeigt.

**Standardeinstellung Auflösung 0,01 mm**

1. <-\_\_\_\_\_

2. Entprellzeit

3. Antastgeschwindigkeit

**4. Auflösung**

5. Einheit

6. Sprache

7. Uhrzeit / Datum

8. LCD-Einstellungen

9. Akustisches Signal

1. 0.0002 mm 0.0001 inch

2. 0.0005 mm 0.00005 inch

3. 0.001 mm 0.0001 inch

4. 0.005 mm 0.0005 inch

5. 0.01 mm 0.001 inch

### 6.5 Einheit

Sie können zwischen der Einheit mm oder inch wählen.

**Standardeinstellung Einheit mm**

1. <-\_\_\_\_\_

2. Entprellzeit

3. Antastgeschwindigkeit

4. Auflösung

**5. Einheit**

6. Sprache

7. Uhrzeit / Datum

8. LCD-Einstellungen

9. Akustisches Signal

10. Auto – AUS

1. mm

2. inch

### 6.6 Sprache

Der Dialog mit dem Anwender und alle Druckprotokolle sehen in mehreren Sprachen zur Verfügung:

1. <-\_\_\_\_\_

2. Entprellzeit

3. Antastgeschwindigkeit

4. Auflösung

5. Einheit

**6. Sprache**

7. Uhrzeit / Datum

8. LCD-Einstellungen

9. Akustisches Signal

10. Auto – AUS

11. Quick-Mode

12. Rechtwinkligkeit

13. Daten und Drucker

14. Fortgeschritten

1. ENGLISCH

2. DEUTSCH

3. FRANCAIS

4. JAPANESE

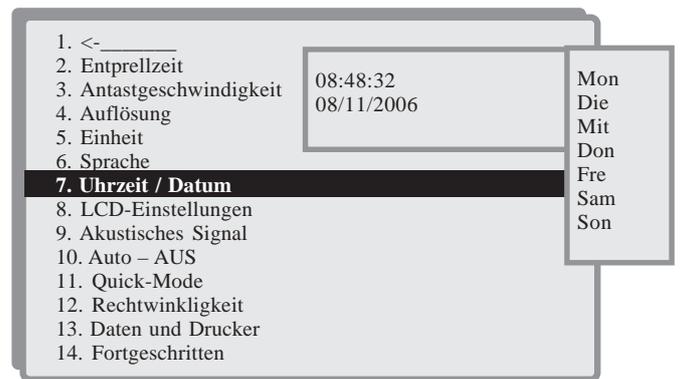
5. CHINESE

6. Frei wählbare Sprache

7. ITALIENISCH

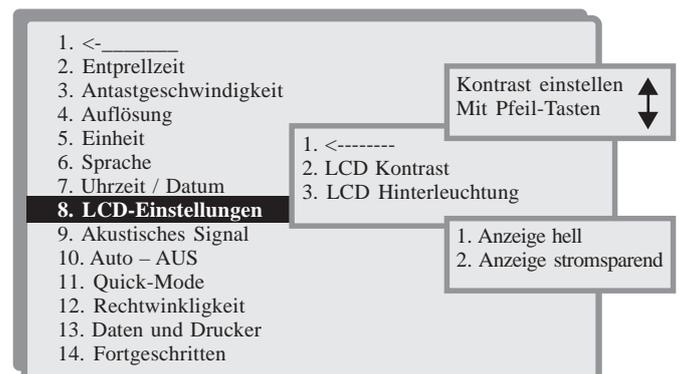
## 6.7 Uhrzeit / Datum

In der Anzeige erscheinen die aktuelle Zeit und das Datum. Mit den Cursortasten kann man die Daten ändern.



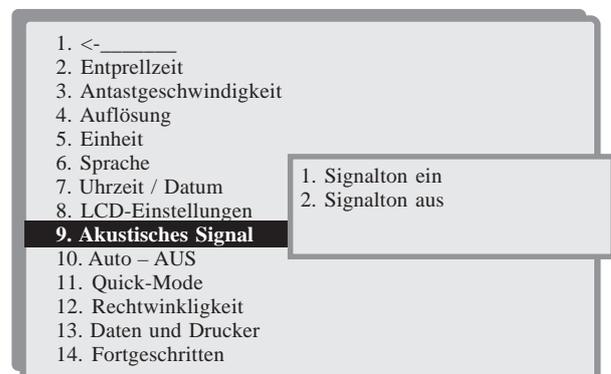
## 6.8 LCD-Einstellungen

- Mit den Pfeiltasten wird der Kontrast der Anzeige heller oder dunkler eingestellt.
- Die Hintergrundbeleuchtung kann hell oder energiesparend (leicht verdunkelt) eingestellt werden.



## 6.9 Akustisches Signal

Signalton aktivieren / deaktivieren



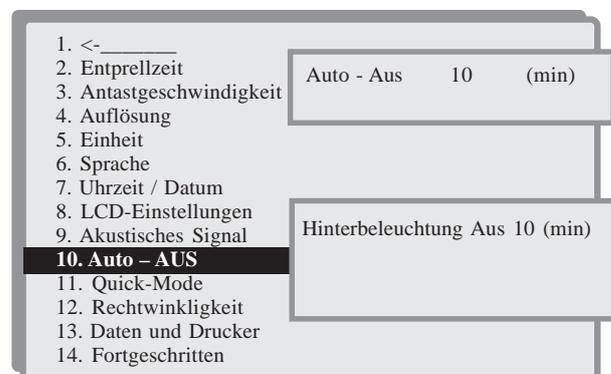
## 6.10 Auto-Aus

Das 817 CLM schaltet sich automatisch aus, wenn es innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne nicht benutzt wird. Für diese Spanne kann ein Wert zwischen 1 und 99 Minuten eingegeben werden. Alle gemessenen Werte werden beim Einschalten wieder angezeigt. Werte gehen nicht verloren.

Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wird ausgeschaltet, wenn das Gerät länger als der eingegebene Wert nicht bedient wird. Das Betätigen einer beliebigen Taste schaltet die Hintergrundbeleuchtung wieder ein.

**Standardeinstellung Auto-Aus 5 min**

**Standardeinstellung Hinterleuchtung 1 min**



## 6.11 Quick-Mode

Bei der Einstellung der Empfindlichkeit kann gewählt werden zwischen:

Die Art der automatischen Erkennung wird unterschieden zwischen:

- Bei **Ebene** (Standardeinstellung) muss zwischen Ebene und Bohrung mit der Umschalttaste am Gerätefuß wie zuvor beschrieben umgeschaltet werden. Das Symbol im Statusfenster zeigt an in welchem Modi man sich gerade befindet. Bei dem Symbol Ebene können nur ebene Flächen angetastet und bei dem Symbol nur Bohrungen gemessen werden.
- Bei **Ebene / Bohrung** erkennt das System im „Ebenen Modus“ automatisch ob eine Ebene oder ein Extrempunkt (Maximum oder Minimum) einer Bohrung gemessen werden soll.  
Bei Antastung einer Ebene verfahren Sie wie zuvor und warten bis die Übernahme des Messwerts durch das Übernahmesignal bestätigt wird.  
Beim Messen des maximalen oder minimalen Punktes einer Bohrung verfahren Sie auch wie zuvor. Sobald jedoch der Taster die Bohrung berührt verschieben Sie Ihr Werkstück, solange bis das System automatisch den maximalen oder minimalen Punkt der Bohrung gefunden und mit dem Signalton quittiert hat.  
Im „Bohrung Modus“ können wie bei der Standardeinstellung nur Bohrungen gemessen werden.

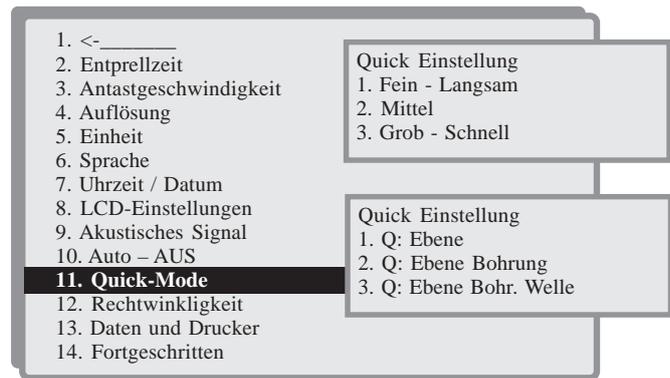
## 6.12 Rechtwinkligkeit

Zum Ermitteln der Rechtwinkligkeitsabweichung eines Werkstücks kann verwendet werden:

- Inkrementaltaster P1514H
- Messuhr OPTO-RS232 Verbindung (z.B. MarCator 1081, 1086, 1087)

### siehe auch Punkt 4.4.2 Rechtwinkligkeitsbestimmung

Die Säule des 817 CLM wird nach dem Zusammenbau nicht extra ausgerichtet. Deshalb kann sie auf ihrer Länge von 600 mm eine Abweichung von bis zu **20 µm** aufweisen. Beim Bestimmen der Rechtwinkligkeitsabweichung mit einem elektronischen Messsystem werden die Messergebnisse korrigiert.



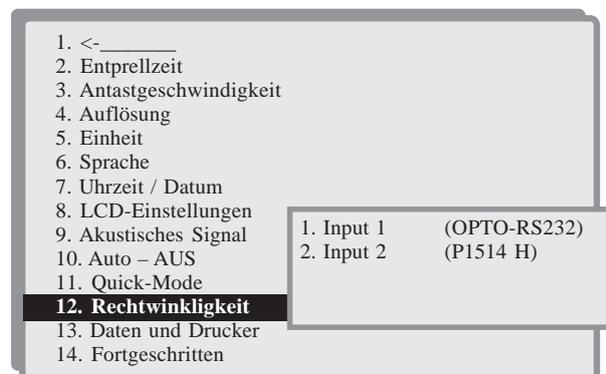
### Standardeinstellung Fein / Ebene

Fein = sehr kurzer Anlauf

Mittel = kurzer Anlauf

Grob = großer Anlauf

- Bei **Ebene / Bohrung / Welle** erkennt das System im „Ebenen Modus“ automatisch ob eine Ebene oder ein Extrempunkt (Maximum oder Minimum) einer Bohrung oder einer Welle gemessen werden soll.  
Bei Antastung einer Ebene verfahren Sie wie zuvor und warten bis die Übernahme des Messwerts durch das Übernahmesignal bestätigt wird.  
Beim Messen des maximalen oder minimalen Punktes einer Bohrung oder einer Welle verfahren Sie auch wie zuvor. Sobald jedoch der Taster die Bohrung oder Welle berührt verschieben Sie Ihr Werkstück solange bis das System automatisch den maximalen oder minimalen Punkt der Bohrung bzw. Welle gefunden und mit dem Signalton quittiert hat.  
Im „Bohrung Modus“ können wie bei der Standardeinstellung nur Bohrungen gemessen werden.

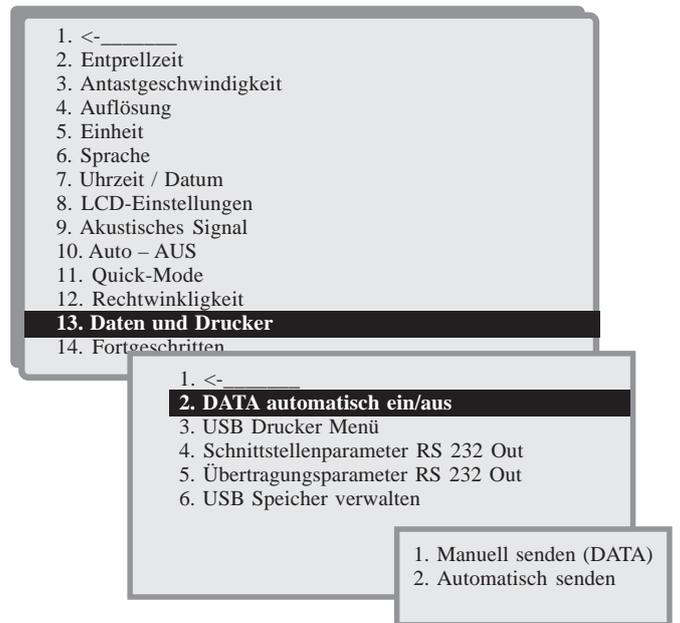


## 6.13 Daten und Drucker

### 6.13.2 DATA automatisch ein / aus

Bei der Übertragung der Daten bzw. der Messwerte kann der Bediener wählen zwischen:

- Manuell** Datenübertragung erst nach dem Betätigen der DATA-Taste
- Automatisch** Datenübertragung sofort nach jeder Messwertübernahme



### 6.13.3 USB Drucker Menü

#### 6.13.3.2 Messwerte drucken

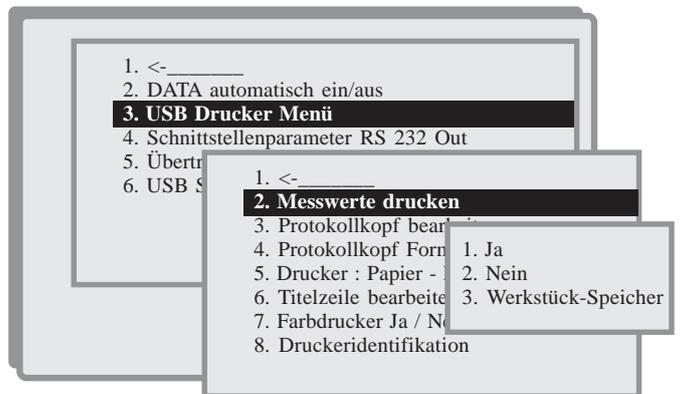
– siehe Kapitel 5.3

#### 6.13.3.3 Protokollkopf bearbeiten

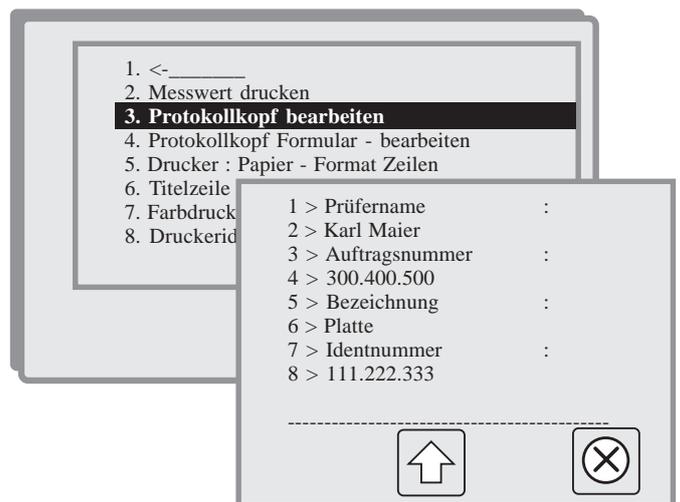
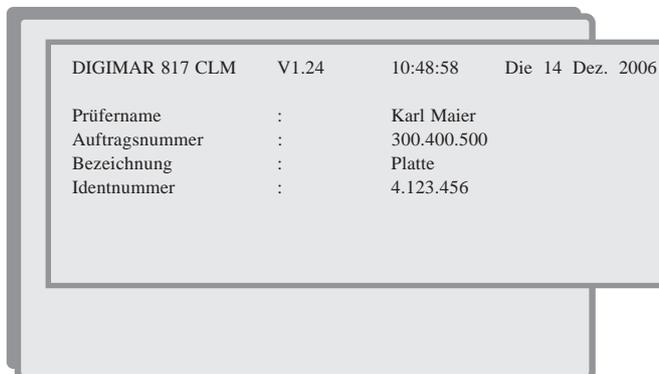
Den entsprechenden Text eingeben. Über jeder einzugebenden Zeile wird der Text des Protokollkopf-Formulars angezeigt.

Jede Zeile hat max. 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).

Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen geraden Zeilen bewegen – und ändern.



#### Beispiel eines Protokollkopfs. Uhrzeit und Datum werden automatisch gedruckt!



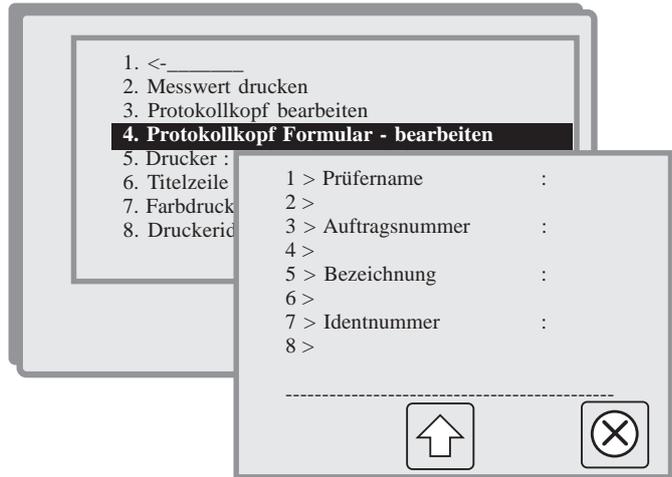
**Wird ein Statistikdrucker z.B. MSP2 mit nur 24 Zeichen pro Zeile verwendet, so kann der Protokollkopf nicht gedruckt werden!**

### 6.13.3.4 Protokollkopfformular bearbeiten

Das Protokollkopf Formular kann nach den Bedürfnissen des Bedieners angepasst werden.

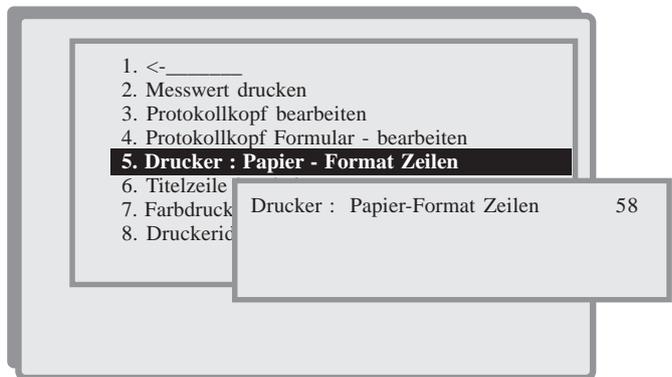
Jede Zeile hat maximal 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).  
Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen ungeraden Zeilen bewegen – und ändern.

 – Umschaltung Groß- / Kleinschreibung



### 6.13.3.5 Drucker: Papier-Format Zeilen

Standard sind 58 Zeilen pro Blatt für DIN A4



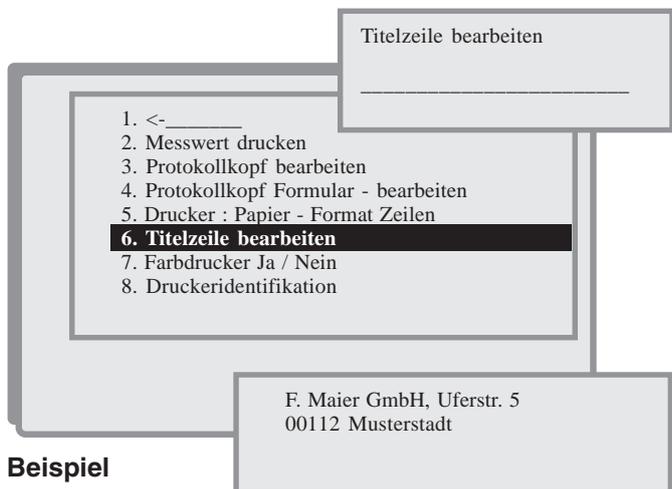
### 6.13.3.6 Titelzeile bearbeiten

Der Standard-Text innerhalb der eingerahmten Titelzeile ist:

**DIGIMAR 817CLM V1.00-36 10:48:58 Do 14 Dez 2006-08-30**  
**(Gerätebezeichnung – Version – Uhrzeit – Datum)**

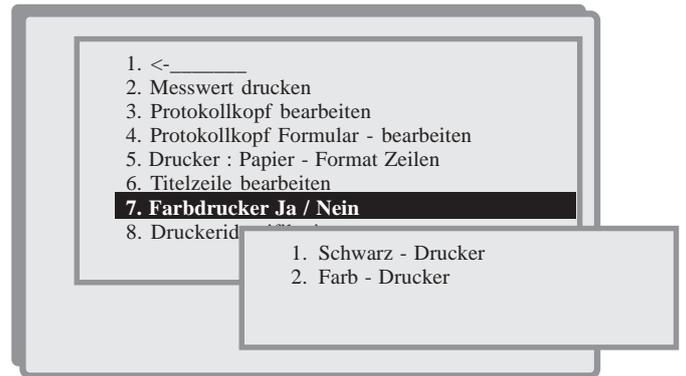
An Stelle dieses Textes kann der Anwender seinen eigenen Firmenkopf eingeben.  
Die max. 50 Zeichen können in zwei Zeilen von je 25 Zeichen eingegeben werden.

Am Kassenzetteldrucker wird kein Protokollkopf gedruckt.



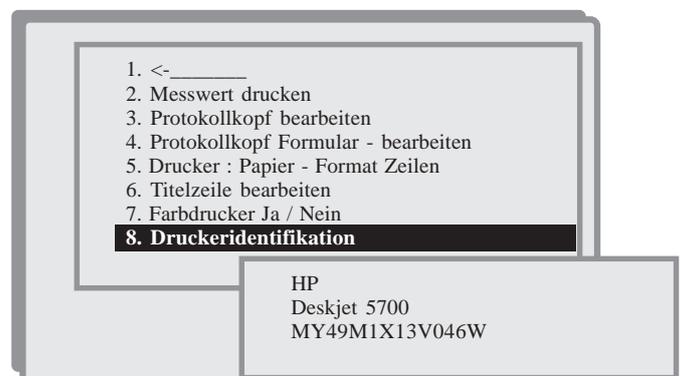
**Beispiel**

### 6.13.3.7 Farbdrucker Ja / Nein



### 6.13.3.8 Druckeridentifikation

Zeigt an, welcher USB-Drucker angeschlossen ist. Wird beim Einstecken an die USB-Schnittstelle kurz im Display angezeigt.



### 6.13.4 Schnittstelle RS232 OUT

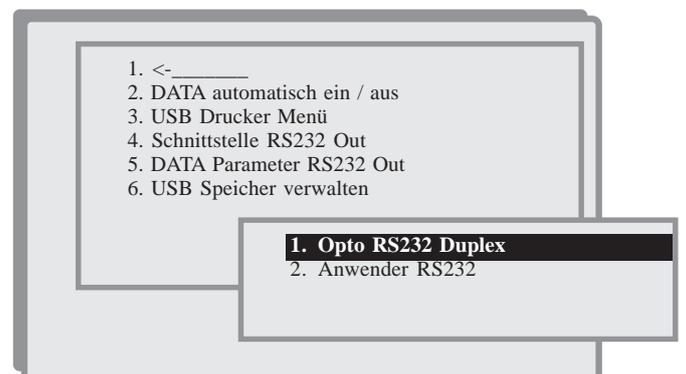
Die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle werden hier beschrieben.

#### Opto RS232 Duplex

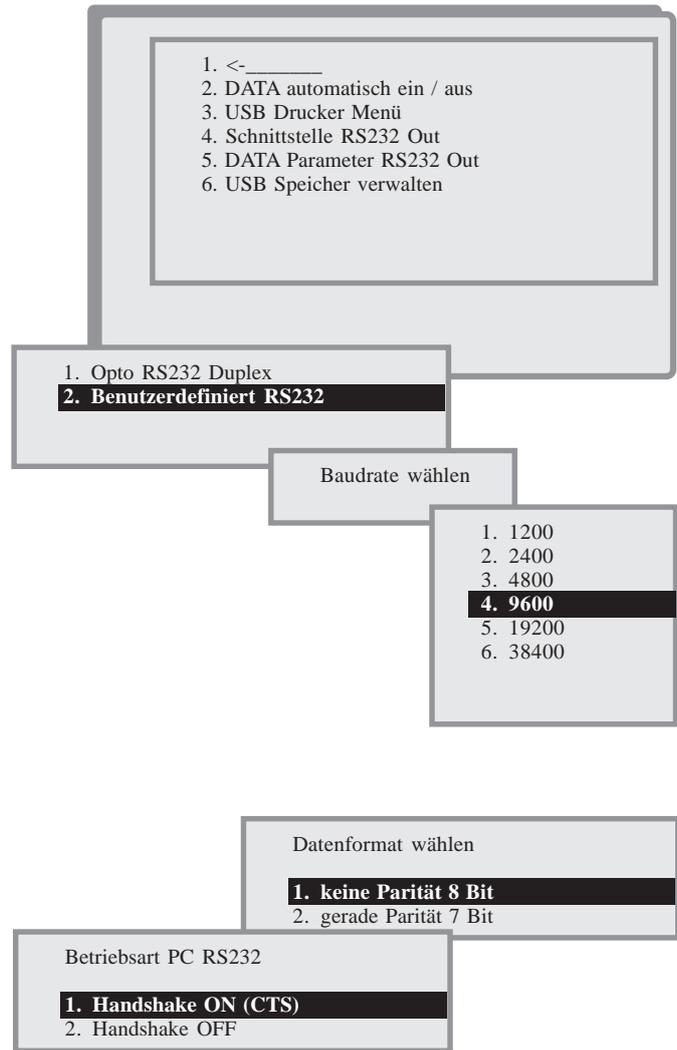
Opto RS232 Duplex beinhaltet eine Baudrate von 4800 Bits und einer eingestellten Parität von 7 Bits.

#### Datenformat:

1234.5678\_mm<CR>



Benutzerdefiniert RS232



Die gewünschte Baudrate  
Übertragungsgeschwindigkeit wählen

Datenformat wählen:

	Startbit	Datenbit	Parität	Stopbit
1.	1	8	non	1
2.	1	7	even	1

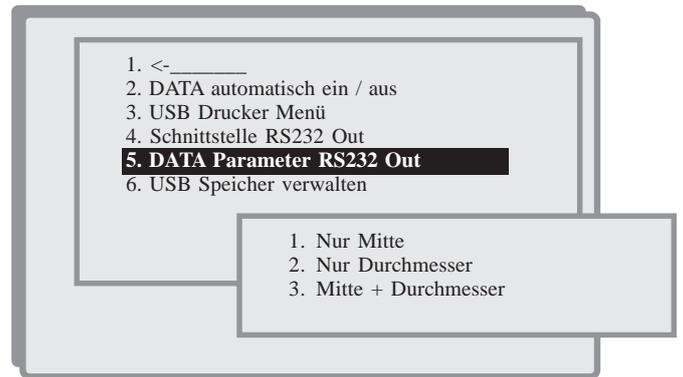
Abschließend Betriebsart RS232 wählen

### 6.13.5 DATA Parameter RS232 OUT

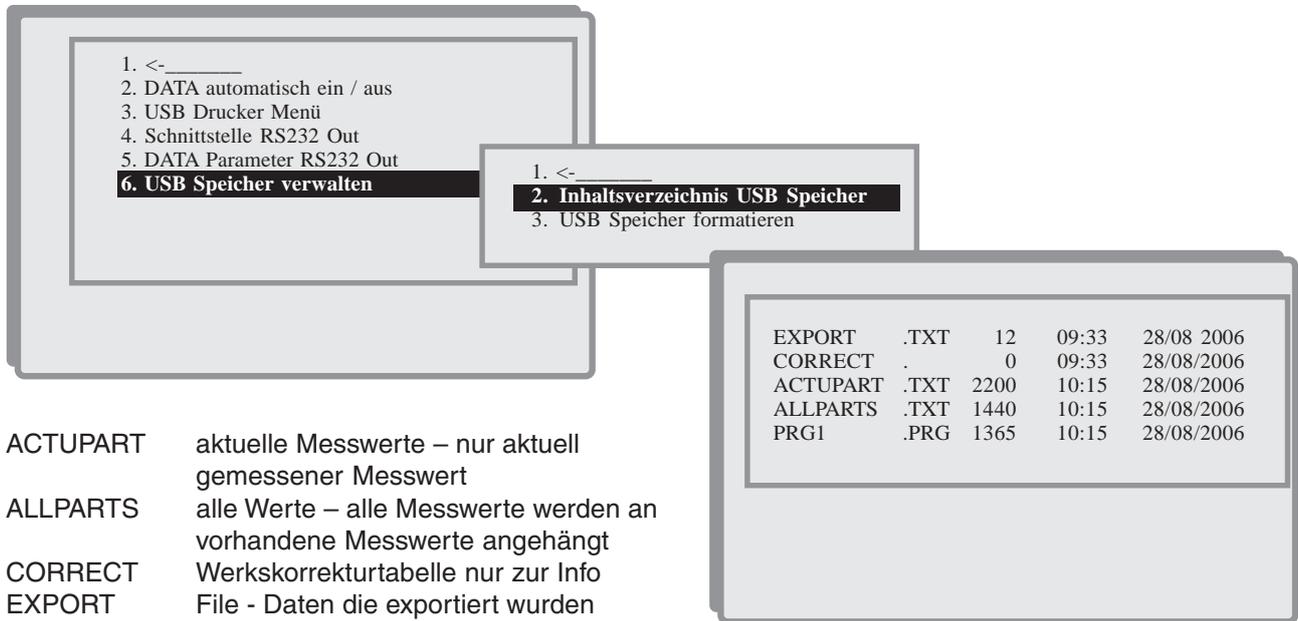
Bei der Übertragung der Daten bzw. Messwerte, kann der Bediener wählen, ob er nur:

- Koordinaten (Mitte)
- Durchmesser
- Koordinatenmitte und Durchmesser

zum Drucker oder über die RS232-Schnittstelle sendet



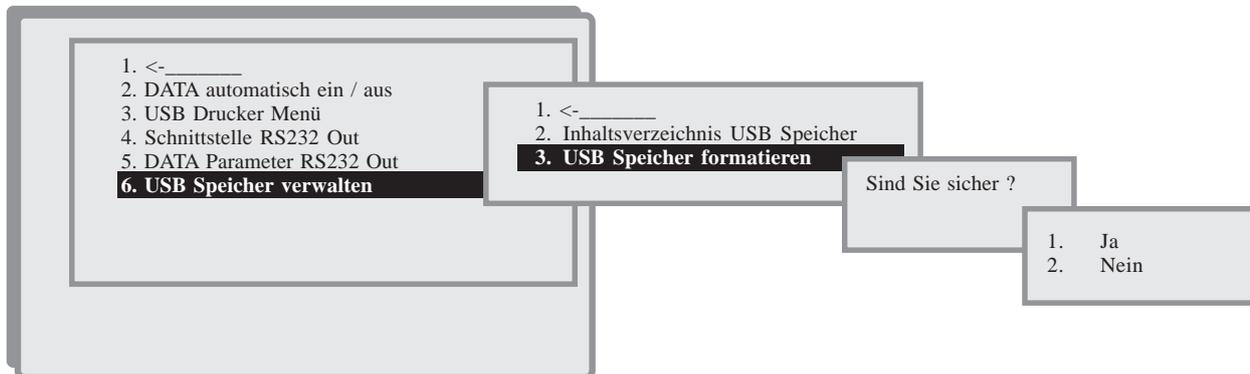
### 6.13.6 USB Speicher verwalten



- ACTUPART     aktuelle Messwerte – nur aktuell gemessener Messwert
- ALLPARTS    alle Werte – alle Messwerte werden an vorhandene Messwerte angehängt
- CORRECT     Werkskorrekturtabelle nur zur Info
- EXPORT      File - Daten die exportiert wurden
- PRG1         Bezeichnung Messprogramm

#### Achtung

USB - Speicher formatieren – bedeutet, dass alle Daten im Speicher gelöscht werden.



## 6.14 Fortgeschritten

In diesem Kapitel werden Funktionen beschrieben, die für fortgeschrittene Benutzer gedacht sind. Hier können Änderungen im Detail durchgeführt werden.

**Achtung:**  
**Fehlerhafte oder unpassende Einstellungen können zu fehlerhaften Messergebnissen führen!**

1. <- \_\_\_\_\_
2. Entprellzeit
3. Antastgeschwindigkeit
4. Auflösung
5. Einheit
6. Sprache
7. Uhrzeit / Datum
8. LCD-Einstellungen
9. Akkustisches Signal
10. Auto – AUS
11. Quick-Mode
12. Rechtwinkligkeit
13. Daten und Drucker
- 14. Fortgeschritten**

### 6.14.2 Temperatur - Kompensation

Wenn in unklimatisierten Räumen oder mit warmen oder kalten Werkstücken gearbeitet wird, kann durch Berücksichtigen der Werkstücktemperatur eine erhöhte Messgenauigkeit erreicht werden. Dazu werden die Temperatur des Werkstücks und der Ausdehnungskoeffizient des Werkstückmaterials eingegeben. Die am Werkstück gemessenen Maße werden damit gegenüber einer Bezugstemperatur von 20°C kompensiert.

#### Wichtige Voraussetzungen:

- Die Umgebungstemperatur muss stabil sein
- Die Temperatur des Höhenmessgeräts und des Werkstücks müssen genau erfasst werden.
- Der Ausdehnungskoeffizient des Werkstücks muss bekannt sein

**(Achtung: Werkstückzusammensetzung).**

**Bei falscher Handhabung und Eingabe der benötigten Parameter werden keine korrekten Messwerte erzielt.**

1. keine Temperatur Kompensation (Standardeinstellung)
2. Temperatur Werkstück und Temperatur der Säule sind gleich
3. Eingabe der Temperatur des Werkstücks (Werkstück sehr warm – und Messung in einem temperierten Raum bei 20°C).

#### Ausdehnungskoeffizienten-Beispiele $\alpha$ in $10^{-6} / K$ bei 20 °C:

- Chromstahl 10,0
- Eisen 12,1
- Aluminium 23,8
- Messing 18,0
- Grauguss 11,8

1. <- \_\_\_\_\_
2. Temp. - Kompensation
3. Taster kalibrier - Parameter
4. Funktionstasten
5. Passwort eingeben
6. Korrekturen
7. Löschen – Menü
8. Sprach-Text-Datei importieren (USB)

1. Keine Temp. Korrektur
2. T. Werkst. = T. Säule
3. Eingabe T. Werkstück

Werkstücktemperatur  
20.000

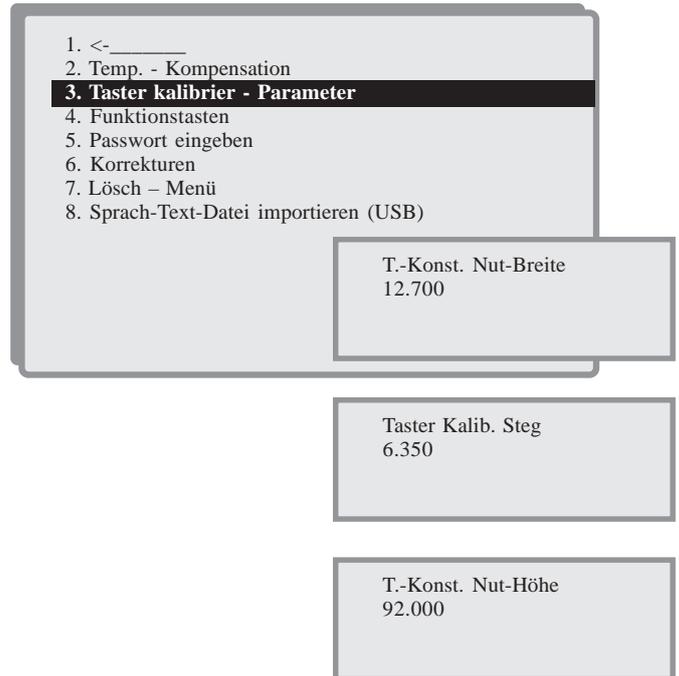
Ausdehnungsk.  $\mu m/m/^\circ$   
11.000

### 6.14.3 Taster Kalibrier Parameter

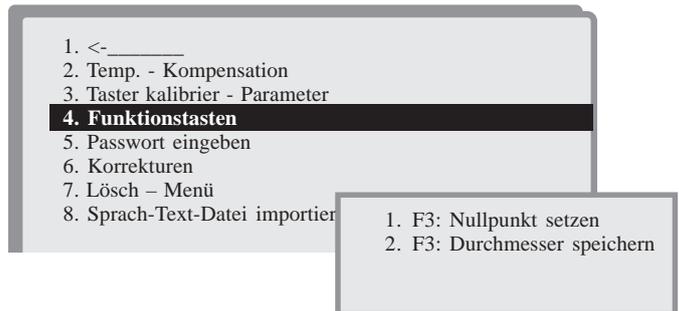
Für den mitgelieferten Einstellblock sind folgende Maße vorgegeben:

Nutbreit = 12,700 mm  
 Stegbreite = 6,350 mm  
 Startpunkt = 92,000 mm

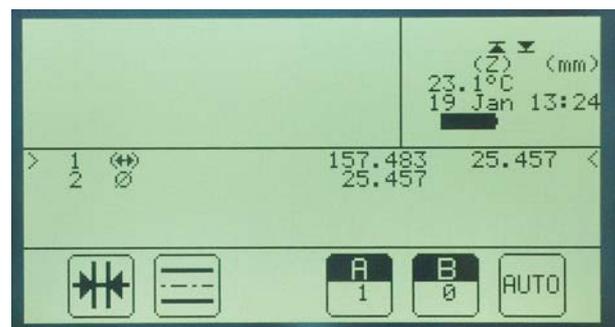
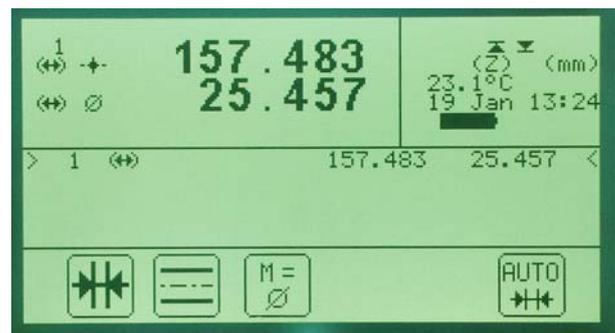
Bei der Verwendung eines anderen Einstellblocks, können die Parameter geändert werden.



### 6.14.4 Funktionstasten



Es besteht die Möglichkeit spezielle Funktionen zu hinterlegen.  
 Z.B. dass bei einer Bohrungsmessung nur der Durchmesser abgespeichert werden kann.



## 6.14.5 Passwort eingeben

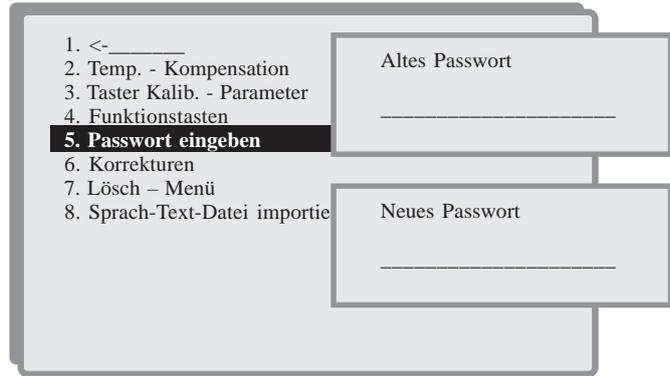
Um Messprogramme und Messwerte vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, kann ein Passwort eingegeben werden. Zuerst wird nach dem alten Passwort gefragt. Wurde noch kein Passwort eingegeben, so ist die ON/OFF-Taste zu betätigen. Nun erscheint der Text

„**Neues Passwort**“,

das neue Passwort kann eingegeben werden.

Beim einer wiederholten Abfrage muss zuerst das „Alte Passwort“ eingegeben werden.

Sollten alle Anwender das Passwort vergessen haben, so kann dieses durch einen Reset gelöscht werden.



**Siehe Punkt 10.2 „Initialisierung des internen Speichers“**

## 6.14.6 Korrekturen

Die hohe Genauigkeit des 817 CLM wird durch rechnerische Korrekturen erreicht. Der Anwender kann für jeden Kanal eine Korrekturtabelle anlegen. Die ab Werk fest programmierte Korrekturtabelle kann nicht verändert oder überschrieben werden.

Die Korrekturtabellen sind vor allem dann nützlich, wenn lange Messeinsätze, Messuhren, Messschieber etc. verwendet werden.

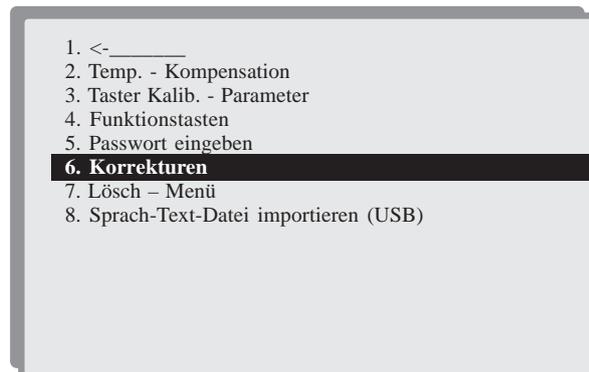
Die Messgenauigkeit von Mahr-Höhenmessgeräten ist nur mit Standard-Messeinsätzen und der Mahr-Korrekturtabelle gewährleistet.

Der Messmitteltyp, mit welchem eine Korrekturtabelle angelegt wurde und die Nummer des Kanals werden gespeichert. Wird ein korrigiertes Messmittel an einen anderen Kanal oder ein anderer Messmittel-Typ an den korrigierten Kanal angeschlossen, so führt der Rechner keine Korrekturen aus.

Zwei vom selben Messmittel-Typ weisen verschiedene Messfehler auf und müssen demnach unterschiedlich korrigiert werden!

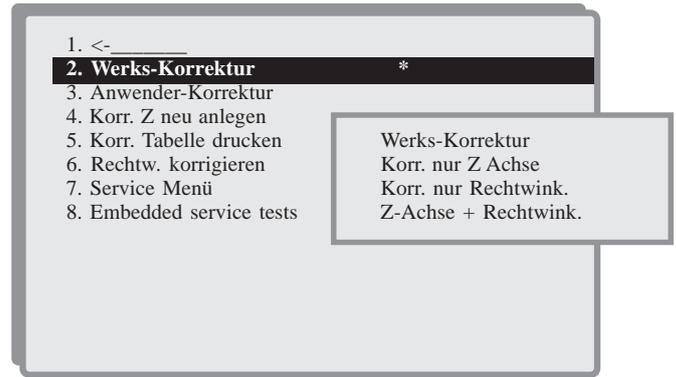
Wird daher versehentlich ein anderes Messmittel vom gleichen Typ angeschlossen, so verwendet der Rechner die falsche Korrekturtabelle!

Sind beide Korrekturen (Anwender und Werk) aktiviert, sind beide mit einem Stern gekennzeichnet. Das bedeutet, dass z.B. in der Werkskorrektur nur die Korrektur für die Z-Achse aktiviert ist und in der Anwenderkorrektur die Rechtwinklichkeit.



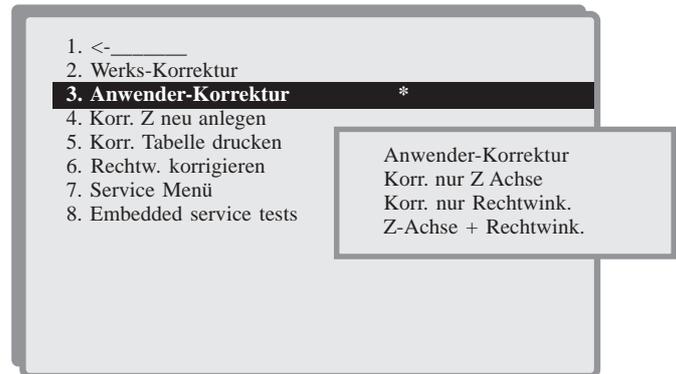
### 6.14.6.2 Werks-Korrektur

Die ab Werk festgelegte Korrekturtabelle für das 817 CLM wird verwendet. Normalerweise wird sie automatisch für das an Kanal 1 angeschlossene Höhenmessgerät gewählt.  
 Der Stern deutet darauf hin, dass die Werkskorrektur aktiv ist.  
 Für den Anwender ist das Ändern in der Werkskorrektur nicht möglich.



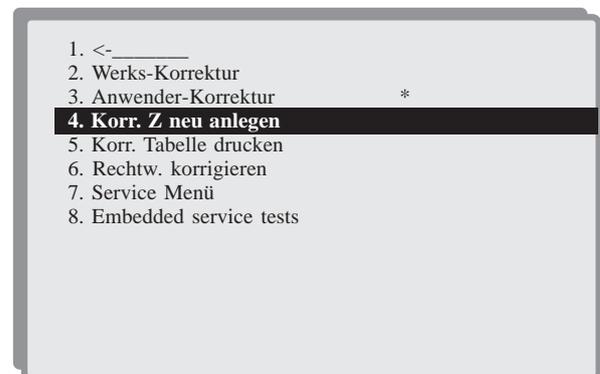
### 6.14.6.3 Anwender-Korrektur

Eine zuvor vom Anwender erstellte Korrekturtabelle für ein beliebiges Messgerät wird aktiviert. Im Display weist der Text „Korrektur“ darauf hin.  
 Der Stern deutet darauf hin, dass die Anwenderkorrektur aktiv ist.



### 6.14.6.4 Korrektur Z neu anlegen

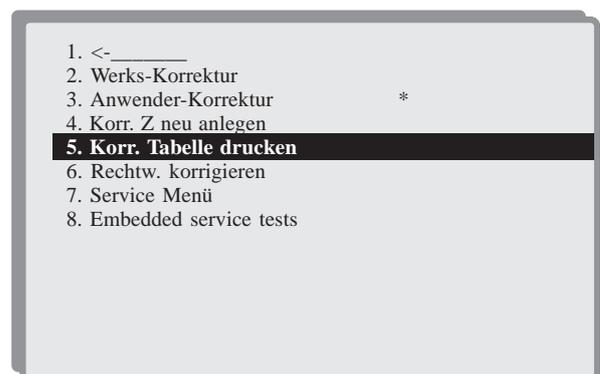
Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



### 6.14.6.5 Korrektur Tabelle drucken

Aktuelle Anwender-Korrekturtabelle wird gedruckt.

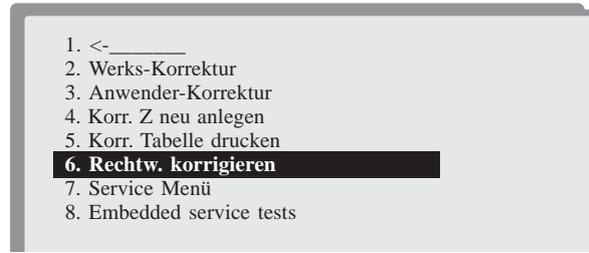
Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



### 6.14.6.6 Rechtwinkligkeit korrigieren

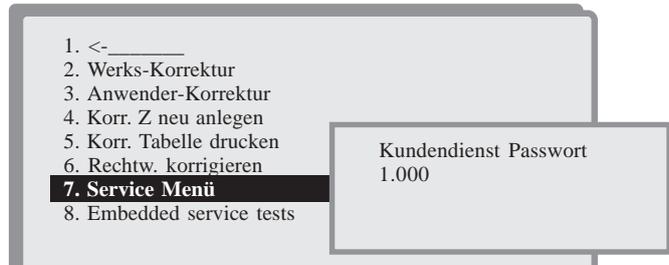
Mit einem Inkremental-Taster wird eine Rechtwinkligkeitsprüfung für die Anwender-Korrektur durchgeführt.

Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



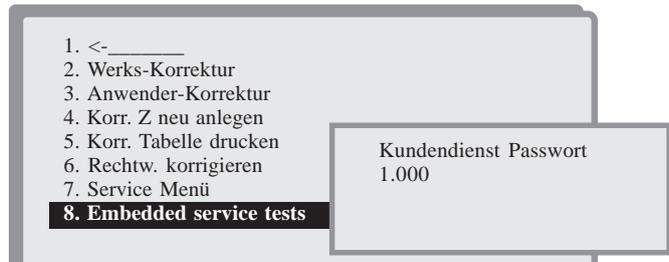
### 6.14.6.7 Service Menü

Dieses Menü ist ausschließlich dem Mahr-Service vorbehalten.



### 6.14.6.8 Embedded service test

Dieses Menü ist ausschließlich dem Mahr-Service vorbehalten.

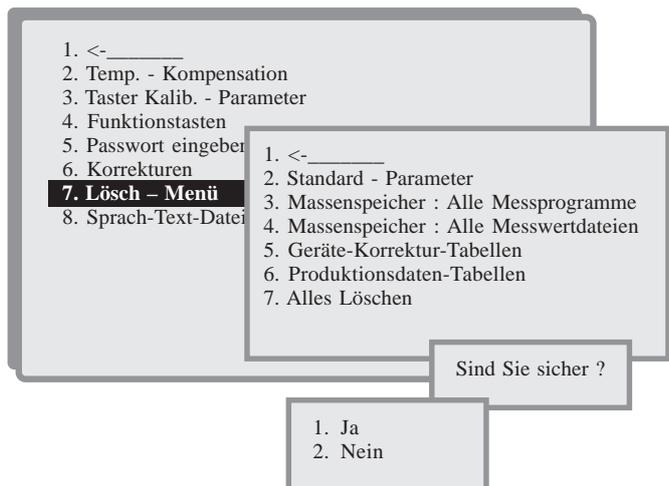


### 6.14.7 Lösch Menü

#### 6.14.7.2 Standard Parameter

Folgende Schnittstellen- und Grundeinstellungs-Parameter werden auf die werkseitig vordefinierten Werte gesetzt:

- Sprache	Englisch
- Auflösung	0,001 mm
- Plausibilitätsfaktor	1,0
- Antastgeschwindigkeit	8 mm/s
- Entprellzeit	1,0 s
- Temperatur Höhenmessgerät	20 °C
- Temperatur Werkstück	20 °C
- Ausdehnungskoeffizient	11,0
- Auto-Aus	5 Minuten
- Hinterbeleuchtung Aus	1 Minute
- Druckerpapier Formatlänge	58 Zeilen (DIN A4)
- Kippwinkel	90°
- Geräte Faktoren	1,00
- Opto RS232	Duplex 4800 Baud, 7 Bit, gerade Parität



gelöscht werden:

- Gespeicherte Messwerte im Messwertspeicher
- Messwertausdruck wird nicht mehr ausgeführt
- Offset der Koordinaten-Transformation
- Werkstück-Nullpunkte

### 6.14.7.3 Massenspeicher – alle Messprogramme

Löscht alle Messprogramme im Speicher

### 6.14.7.4 Massenspeicher – alle Messwertdateien

Löscht alle Messwertdateien im Speicher

### 6.14.7.5 Geräte-Korrektur-Tabellen

Löscht die gewählte Korrekturtafel, die der Anwender erstellt hat.

### 6.14.7.6 Produktionsdaten-Tabellen

Löscht die Texttabellen mit Informationen über die Produktionsbedingungen.

siehe Kapitel „8. Statistik“

### 6.14.7.7 Alles Löschen

Löscht alle Daten des Speichers. Die oben genannten Menüpunkte 2-6 werden ausgeführt.

Um ein versehentliches Löschen zu verhindern, muss jeder Löschbefehl zur Sicherheit mit „Sind Sie sicher“ und JA / Nein und gegebenenfalls mit einem Passwort bestätigt werden.

### 6.14.8 Sprach-Text-Datei importieren (USB)

Mit dieser Funktion können Sie eine zusätzlich Sprache im Speicher installieren. Voraussetzung ist, dass diese Sprache als Textdatei übersetzt wurde.

Siehe Kapitel 10.3 „Einspeichern weiterer Sprachen“.

1. <- \_\_\_\_\_
2. Temp. - Kompensation
3. Taster Kalib. - Parameter
4. Funktionstasten
5. Passwort eingeben
6. Korrekturen
7. Lösch – Menü
- 8. Sprach-Text-Datei importieren (USB)**
9. Antastung Parameter

Copy „FOREIGN.H“ on file system DOS  
Then press any key to read the file to leave,  
Press on CE!

### 6.14.9 Antastung Parameter

- Automatische Tasterabhebung ein
- Automatische Tasterabhebung aus

Bei der automatischen Tasterabhebung hebt der Taster nach einer Antastung automatisch ab (fest eingestellter Parameter 2 mm). Tasterabhebung aus, bedeutet, dass der Taster nach einer Antastung seine Position beibehält.

1. <- \_\_\_\_\_
2. Temp. - Kompensation
3. Taster Kalib. - Parameter
4. Funktionstasten
5. Passwort eingeben
6. Korrekturen
7. Lösch – Menü
8. Sprach-Text-Datei importieren (USB)
- 9. Antastung Parameter**

1. Automatische Tasterabhebung ein
2. Automatische Tasterabhebung aus

## 7. Messprogramm

Das 817 CLM kann den Ablauf einer Messung speichern und daraus selbst ein Messprogramm erstellen.

Um wiederkehrende Messabläufe zu automatisieren, können Messprogramme erstellt werden. Da jedes Merkmal in einem Prüfplan genau festgelegt werden kann, ist es möglich die gemessenen Werte so zu speichern, dass sie jederzeit eingesehen und statistisch ausgewertet werden können.

Max. 40 Messprogramme können im Massenspeicher dauerhaft gespeichert werden. Bis zu 8000 Messwerte können im Messwertspeicher abgelegt werden. Alle über ein Messprogramm registrierten Messwerte werden unter dem gleichen Dateinamen wie das Messprogramm gespeichert. Dateinamen dürfen max. 15 Zeichen aufweisen.

PROG

1. <-\_\_\_\_\_
2. Lernprogramm erstellen
3. Neues Messprogramm erstellen
4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten
5. Messprogramm drucken
6. Eingriffsgrenzen (Messwerte)
7. Eingriffsgrenzen (Toleranzen)
8. Menü Messprogramm Verwaltung
9. Menü Messwertdateien Verwaltung
10. Programm START

### Grundlagen sind:

- Taster richtig einmessen
- geeignete Entprellzeit einstellen
- alle im Speicher gemessenen Maße löschen
- Werkstück vollständig messen (auch Rechenfunktionen wie Abstand, Symmetrie...)

### 7.2 Lernprogramm erstellen

1. Mit CE – Taste alle Merkmale im Speicher löschen
2. Das Werkstück komplett messen und ggf. Berechnungen durchführen.
3. PROG-Taste drücken und „Lernprogramm erstellen“ wählen.
4. Sie können nun die am häufigsten auftretende Toleranz als Standard-Toleranz eingeben. Die Toleranzen können nachträglich im Menüpunkt 7.3 geändert werden.
5. Abschließend muss dem Programm ein Namen vergeben werden (max. 15 Zeichen).
6. Durch Programm START wird das Lernprogramm gestartet

Ist ein Programmname schon vorhanden, kann mit dem Zählenblock der neuen Namen eingegeben werden.



PROG

1. <-\_\_\_\_\_
- 2. Lernprogramm erstellen**
3. Bestehendes Messprogramm bearbeiten
4. Neues Messprogramm erstellen
5. Messprogramm drucken
6. Eingriffsgrenzen (Messw)
7. Eingriffsgrenzen (Tolerz
8. Menü Messprogramm V
9. Menü Messwertdateien
10. Programm Start

Standard-Toleranzen:  
\_\_\_\_\_0.100\_\_\_\_\_

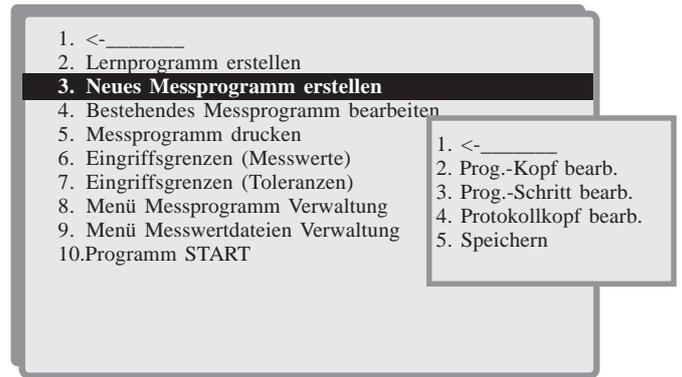
Programm speichern			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
TEST1	09:59	04/Sep/06	1175
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

Neuer Dateiname                      TEST1

### 7.3 Neues Messprogramm erstellen

Ein Messprogramm kann auch direkt am Bedienrechner unabhängig vom Messgerät erstellt werden. Das erlaubt z.B. ein Messprogramm im Büro der Arbeitsvorbereitung zu erstellen. Vorher sollte festgelegt werden, in welcher Reihenfolge die Messungen ausgeführt werden sollen. An den Stellen, an denen später evtl. noch Messschritte eingefügt werden sollen, sollten vorsorglich ein oder mehrere Messschritte leer gelassen werden.

Im folgenden Menüpunkt wird erklärt, wie man Einstellungen, Änderungen am Protokollkopf, Programmkopf, Programmschritt, z.B. Toleranzen, Nennwerte, etc. durchführt.

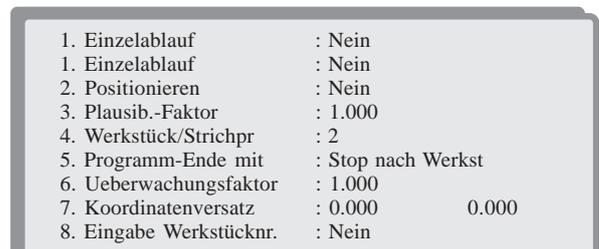


#### 7.3.2 Programmkopf bearbeiten

##### 1 - Einzelablauf

Bei Eingabe Nein wird das Werkstück ohne Abfrage gemessen

Bei Abfrage Ja erscheint folgende Abfrage nach jedem Messschritt im Display:



##### 2 - Positionieren

###### Ja

Das Höhenmessgerät positioniert das Tastelement vor jeder Messung automatisch auf die Höhe des Merkmals. **Die Positions-Wartezeit wird in Sekunden eingegeben.**

###### Nein

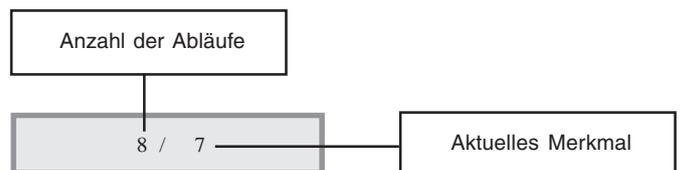
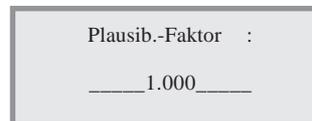
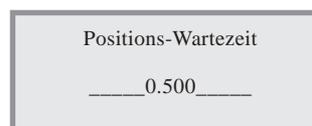
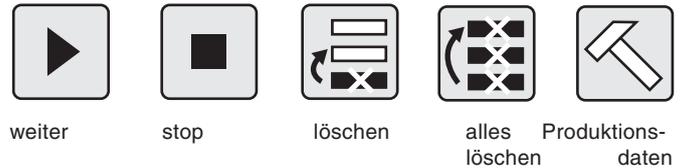
Es erfolgt ein direktes Antasten ohne Zwischenposition.

##### 3 - Plausibilitäts-Faktor

Die Plausibilitätsgrenzen ergeben sich aus der Multiplikation der Abmaße mit dem hier eingegebenen Faktor. Bei einem Faktor 1,0 sind alle Maße außerhalb der Toleranz nicht plausibel und müssen vom Anwender entweder angenommen oder abgelehnt werden, selbst wenn nicht im „Einzeltakt-Ablauf“ gearbeitet wird. Unplausible Messwerte werden nicht automatisch gespeichert!

##### 4 - Werkstück/Stichprobengröße

Hier wird festgelegt, wie viel Werkstücke eine Stichprobe enthält (0-250). Die gewünschte Stichprobengröße eingeben und mit ON/OFF bestätigen. Nachdem eine Stichprobe vollständig geprüft wurde, wird der Programmablauf beendet. Bei einer Stichprobengröße < 2 wird nichts berechnet (Statistik). Im Display wird links oben die Anzahl der Abläufe und die aktuelle Merkmalnummer angezeigt.



## 5 - Programm-Ende mit

### Stop nach Werkstück

- nach einem Programmablauf erscheint folgende Abfrage: Abbrechen oder Fortsetzen mit dem nächsten Werkstück.

### Fortsetzen

- sobald ein Werkstück fertig gemessen ist, wird das nächste geprüft. In diesem Fall kann das Programm trotzdem abgebrochen werden.

1. Stop nach Werkstück  
2. Fortsetzen .....

## 6 - Überwachungsfaktor

Um nicht nach jeder Stichprobe alle Regelkarten anschauen zu müssen, kann das 817 CLM Warnungen anzeigen, um den Anwender auf gewisse Regelkarten aufmerksam zu machen.

Die Warngrenzen ergeben sich aus der Multiplikation der Eingriffsgrenzen mit dem hier eingegebenen Faktor.

**Beispiel:** Bei einem Faktor 0,9 geht eine Warnung, sobald ein Mittelwert oder eine Spannweite bis zu 90% an die Eingriffsgrenzen herankommt.

Überwachungsfaktor :  
\_\_\_\_1.000\_\_\_\_\_

## 7 - Koordinatenversatz

Dieses Feld wird nur verwendet, wenn sowohl mit Koordinatentransformation als auch mit automatischem Positionieren gearbeitet wird. Hier soll in beiden Achsen die Höhe der Werkstückkoordinaten gegenüber der Messplatte eingegeben werden. Bei Lern-Programmierung werden diese Werte automatisch gesetzt.

Koordinatenversatz  
\_\_\_\_1.000\_\_\_\_\_ Z

Koordinatenversatz  
\_\_\_\_1.000\_\_\_\_\_ X

## 8 - Eingabe Werkstücknummer

### JA

Der Anwender kann jedem Werkstück eine Nummer zuweisen. Diese Nummer wird mit dem Namen des Messprogramms gespeichert. Beim Starten des Messprogramms kann der Anwender die angezeigte Werkstücknummer bestätigen oder eine neue eingeben.

Vorteil dieser Funktion ist, dass bei der Datenauswertung oder bei Einzelwertprotokollen gezielt nach einer bestimmten Werkstücknummer gesucht werden kann. Es ist auch möglich, mehreren Werkstücken dieselbe Nummer zuzuweisen.

### Nein

Die Werkstücknummer, die beim Starten des Messprogramms angezeigt wird, wird nach jeder Messung um 1 erhöht.

### 7.3.3 Programmschritt bearbeiten

Zu jedem Programmschritt werden die Parameter eingegeben. Die Seite für einen Programmschritt sieht folgendermaßen aus.

Schritt	: 1	Merkmal	:
Gruppe	: 0	Gruppe	: Hauptgruppe
Messfunkt.	: xxxx	Komment	:
Sollwert	: 3.500	Kanal	: 0
O. Abmass	: 0.100	OEG X	: 3.560
U. Abmass	: -0.100	OUE X	: 3.440
Paret. OT	: 1.000	OEG S	: 0.040
Paret. UT	: 1.000	UEG S	: 0.000

Mit Hilfe folgender Tasten, kann man sich im Eingabefeld bewegen:

+ / - von Programmschritt zu Programmschritt blättern

Cursortasten links-rechts innerhalb einem Eingabefeld

Tab-Funktion - von einem zum anderen Eingabefeld

Springen auf Startposition (Schritt \_\_ 1)

Umschaltung Groß- und Kleinschreibung

#### Erläuterungen:

##### Schritt

Die Programmschrittnummer soll eine Zahl zwischen 1 und 100 sein. Um den Inhalt eines Programmschrittes anzuzeigen. Die Schrittnummer wird automatisch um 1 erhöht, nachdem ein Programmschritt bestätigt wurde.

##### Gruppen-Nummer (linke Spalte)

Nummer einer Gruppe von Programmschritten, die es erlauben, mit einem Messprotokoll eine ganze Werkstückfamilie zu verwalten. Wenn bei manchen Werkstück-Typen einzelne Messungen nicht in jedem Fertigungslos vorkommen, so kann diesen eine besondere Gruppennummer zugeteilt werden, welche nur dann abgearbeitet wird, wenn dies mit Programmstart gewünscht wird.

##### Gruppe (rechte Spalte)

Jeder Gruppe kann ein Name zugeordnet werden. Der Name wird zum Abarbeiten des Messprogrammes nicht unbedingt gebraucht. Die Liste aller Untergruppen-namen wird jedoch vor dem Start des Messprogramms angezeigt.

##### Messfunktion

Die angezeigte Messfunktion wird übernommen, wenn das Feld verlassen wird. Ein Programmschritt ohne Mess-, Rechenfunktion gilt als nicht programmiert. Die Funktionen Bohrung, Welle, Nut, und Polar-kordinatenberechnung verwenden 2 Programmschritte. Der Ausgleichskreis benötigt 3 Programmschritte.

##### Merkmal

Dem Merkmal wird ein Name mit max. 11 Zeichen (alphanumerisch) gegeben.

##### Sollwert

Das Sollmass in mm oder inch eingeben.

##### Oberes Abmaß (O.Abmaß)

Wird relativ zum Sollmaß eingegeben z.B. 0.015

##### Unteres Abmaß (U.Abmaß)

Wird relativ zum Sollmaß eingegeben z.B. -0,015

##### Pareto obere / untere Toleranz (Paret. OT / UT)

Dazu ist die Gewichtung des Merkmales für Maße außerhalb der oberen und unteren Toleranz einzugeben.

Gemessene Merkmale können auch attributiv in einem Paretdiagramm ausgewertet werden. Dabei gelten alle Maße außerhalb der Abmaßgrenzen als „schlecht“ und innerhalb als „gut“.

##### Kommentar

Hier kann ein Kommentar eingegeben werden, der für den folgenden Messschritt wichtig sein kann. Der Text wird gleichzeitig mit dem Messergebnis des aktuellen **Messschrittes angezeigt.**

## Kanal

Sind mehrere Messgeräte angeschlossen, wird hier festgelegt, mit welchem Messgerät die Messung ausgeführt werden soll.

Z. B. 817 CLM = Kanal 1

Messschieber 16 EX = Kanal 2

4	Input1	54.910	(Z)	(mm)
			23.1°C	07 Mar 14:40
>	1	Input1	8.290	<
	2	Input1	12.960	
	3	Input1	0.280	
	4	Input1	54.910	

Alle folgenden Schritte werden nur gebraucht, wenn im Programmkopf unter „Werkstück/Stichprobe:“ eine Zahl größer als 1 eingegeben wurde. Sollten die Eingriffsgrenzen nicht bekannt sein, so kann das Gerät diese entweder auf Grund der Toleranzgrenzen oder der gespeicherten Messwerte berechnen.

## OEG X

Die obere Eingriffsgrenze des Mittelwerts der Stichproben eines Merkmals eingeben  
z.B. 10.008

## UEG X

Die untere Eingriffsgrenze des Mittelwerts der Stichproben eines Merkmals eingeben  
z.B. 9.988

## OEG R oder OEG S

Die obere Eingriffsgrenze der Spannweite (R) oder der Standardabweichung (S) der Stichproben eines Merkmals eingeben z.B. 0.008

## UEG R oder UEG S

Die untere Eingriffsgrenze der Spannweite (R) oder der Standardabweichung (S) der Stichproben eines Merkmals eingeben z.B. 0.000

## 7.3.4 Protokollkopf bearbeiten

Den entsprechenden Text eingeben. Über jeder einzugebenden Zeile wird der Text des Protokollkopf-Formulars angezeigt.

Jede Zeile hat max. 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).

Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen geraden Zeilen bewegen – und ändern.

**Siehe auch Punkt 6.13.3.3**

DIGIMAR 817 CLM	V1.00-24	10:48:58	Die 12 Dez 2006
Prüfername	:	Karl Maier	
Auftragsnummer	:	300.400.500	
Bezeichnung	:	Platte	
Identnummer	:	4.123.456	

## 7.3.5 Speichern

Geänderte Daten werden für das aktuelle Programm gespeichert.

## 7.4 Bestehendes Messprogramm bearbeiten

Änderungen an einem Messprogramm sind häufig notwendig, wenn eine Zeichnungsänderung stattgefunden hat (andere Toleranz, Nennmaß...), oder zur Nachbearbeitung eines Lernprogramms. Ein bestehendes Messprogramm kann aber auch als Vorlage für weitere Programme mit ähnlichen Teilen sein.

Messprogramm auswählen und nach den Änderungswünschen im entsprechenden Menüpunkt ändern.

**Vorgehensweise wie bei „Neues Messprogramm erstellen“.**

1. <- \_\_\_\_\_  
 2. Lernprogramm erstellen  
 3. Neues Messprogramm erstellen  
**4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten**  
 5. Messprogramm drucken  
 6. Eingriffss  
 7. Eingriffss  
 8. Menü Mo  
 9. Menü Mo  
 10. Programm

Programm laden

PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

Bytes frei : 63001

## 7.5 Messprogramm drucken

Das gesamte Programm mit Programmkopf wird gedruckt. Das Einstellen des Druckers wird im Kapitel „6.13 Daten und Drucker“ und „5.3 Drucken von Messwerten“ beschrieben.

1. <- \_\_\_\_\_  
 2. Lernprogramm erstellen  
 3. Neues Messprogramm erstellen  
 4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten  
**5. Messprogramm drucken**  
 6. Eingriffss  
 7. Eingriffss  
 8. Menü Mo  
 9. Menü Mo  
 10. Programm

Programm laden

PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

Bytes frei : 60457

Mahr		Digimar 817 CLM		V1.00-35		
PRUEFERNAME : MAX MUELLER			Datei : PRG1			
AUFTRAGSNUMMER : 400.300.100			Keine Temp.Korrektur.: 20.9°C			
ZEICHNUNGS-NR. : 125.345.678			Meßprogramm drucken			
BEZEICHNUNG : TESTWERKSTUECK:						
Werkstück/Stichpr. : 5						
Schr.	Funktion	Sollwert	Ob.Abmaß	Unt.Abmaß	Pare.oT.	Pare.uT.
1	Antastung unten	69.547	0.010	-0.010	1.000	1.000
2	Antastung oben	119.535	0.010	-0.010	1.000	1.000
3	Abstand	49.988	0.010	-0.010	1.000	1.000
4	Symmetrie	94.541	0.010	-0.010	1.000	1.000
5	Nut_Mitte	94.542	0.010	-0.010	1.000	1.000
6	Breite:	49.987	0.010	-0.010	1.000	1.000
Schr.	Funktion	Merkmalname	X - OEG	X - UEG	R/S OEG	R/S UEG Ka.
1	Antastung unten		69.553	69.541	0.004	0.000 1
2	Antastung oben		119.541	119.529	0.004	0.000 1
3	Abstand		49.994	49.982	0.004	0.000 1
4	Symmetrie		94.547	94.535	0.004	0.000 1
5	Nut_Mitte		94.548	94.536	0.004	0.000 1
6	Breite:		49.993	49.981	0.004	0.000 1

**Vorgehensweise wie bei „Neues Messprogramm erstellen“.**

## 7.6 Eingriffsgrenzen (Messwerte)

Um die Eingriffsgrenzen berechnen zu können, werden üblicherweise 50 Werkstücke eines homogenen Loses geprüft.

Ein Los gilt dann als homogen, wenn alle Werkstücke nacheinander und in einem der Produktion entsprechenden Rhythmus produziert wurden und alle gemessenen Werkstücke innerhalb der Toleranzgrenzen liegen.

1. <-\_\_\_\_\_
2. Lernprogramm erstellen
3. Neues Messprogramm erstellen
4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten
5. Messprogramm drucken
- 6. Eingriffsgrenzen (Messwerte)**
7. Eingriffsgrenzen (Toleranzen)
8. Menü Messprogramm Verwaltung
9. Menü Messwertdateien Verwaltung
10. Programm START

Berechne OEG und UEG			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
248/8083 Mess. 3/80 3/40 Datei			

Die Eingriffsgrenzen werden auf Basis aller unter dem Namen des Messprogramms gespeicherter Messwerte berechnet. Darum sollte die automatische Berechnung nur bei neu erstellten Messprogrammen durchgeführt werden.

Sollten die Eingriffsgrenzen eines bestehenden Messprogramms neu berechnet und eingefügt werden, so ist darauf zu achten, dass dies nur bei einem Cpk-Wert zulässig ist, der größer als 1,00 ist. (Bei Werten unter 1,00 erscheint ein Warnhinweis.)



Start : 01.02.2007	Ende: 28.02.2007
MASCHINE 5	PRÜFEN
ANWENDER 2	SCHNEIDER
SCHICHT 2	S2
WERKZEUG 2	MITTEL
KUNDE 2	BB
STICHPROBE KOMM 4	Q4
Alle Werkstücke	Werkst: 1 - 9999







Berechnung erfolgt

**\*\* 100 % Kontrolle gefordert \*\***

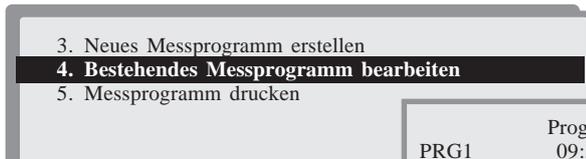
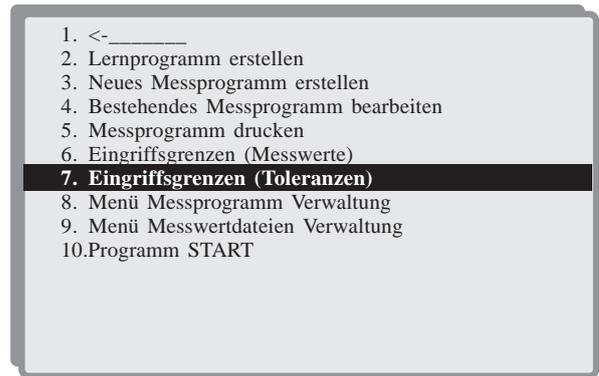
Schritt : 13. Winkel / x  
 -0,1879 : Cpk zu niedrig !

1. UEG / OEG trotzdem übernehmen
2. Alte UEG / OEG beibehalten

## 7.7 Eingriffsgrenzen (Toleranzen)

Die Eingriffsgrenzen (Toleranzen) der Regelkarte werden auf der Grundlage der Abmaße berechnet und automatisch in das Programm kopiert. Dazu brauchen keine Messwerte vorhanden sein. Die Berechnung beruht auf Annahmen, welche nicht unbedingt der Wirklichkeit entsprechen.

Unter folgender Menü-Auswahl sind die neuen Eingriffsgrenzen ersichtlich.



Programm laden			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
Bytes frei : 60457			



Eingriffsgrenzen Ursprung

Schritt	: 1	Merkmal	:
Gruppe	: 0	Gruppe	: Hauptgruppe
Messfunkt.	: xxxx	Komment	:
Sollwert	: 3.500	Kanal	: 0
O. Abmass	: 0.100	OEG X	: 3.560
U. Abmass	: -0.100	OUE X	: 3.440
Paret. OT	: 1.000	OEG S	: 0.040
Paret. UT	: 1.000	UEG S	: 0.000

Navigation icons: left/right arrows, up arrow, down arrow, and close button.

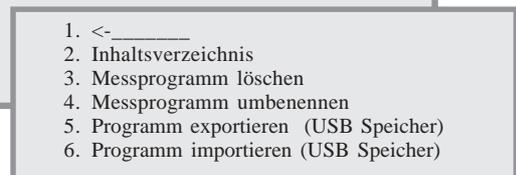
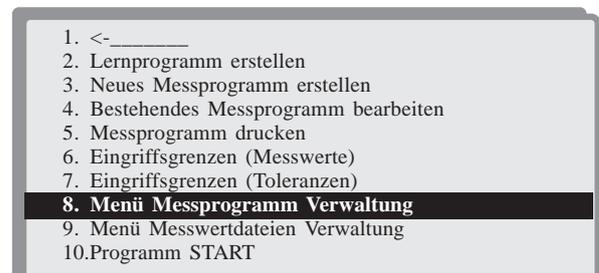
Eingriffsgrenzen auf die Toleranzen werden neu berechnet!

Merkmal	:
Gruppe	: Hauptgruppe
Komment	:
Kanal	: 0
OEG X	: 3.550
OUE X	: 3.450
OEG S	: 0.035
UEG S	: 0.000

## 7.8 Menü Messprogramm Verwaltung

**Bis zu 40 Messprogramme** (Prüfpläne) können als Datei gespeichert werden. Jedes Programm hat einen Namen. Die mit einem Messprogramm gewonnene Messwerte werden in einer anderen Datei aber unter gleichem Namen wie das Messprogramm gespeichert.

**Hinweis:** Mit dem USB Speicher können Daten exportiert oder importiert werden.



Auswahl der Dateiverwaltung

## 7.8.2 Inhaltsverzeichnis

Sind mehr als 5 Messprogramme gespeichert, können weitere Namen mit den Pfeiltasten angezeigt werden..  
Zusätzlich zum Dateinamen werden angezeigt:  
Zeit, Datum, Größe der Datei

Auf der unteren Zeile: Summe der verfügbaren Bytes

Inhaltsverzeichnis			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
Bytes frei :			63001

## 7.8.3 Messprogramm löschen

- Programm anwählen und bestätigen

Programm löschen			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
Bytes frei :			63001

## 7.8.4 Messprogramm umbenennen

- Programm anwählen und bestätigen.
- Neuen Programmnamen eingeben und bestätigen.

Programm umbenennen			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
Bytes frei :			63001

Neuer Dateiname	
Bisher :	Prog1
Neu :	Prog3

## 7.8.5 Programm exportieren (USB-Speicher)

- Programme werden vom Programmspeicher in den USB-Speicher übertragen

Das entsprechende Programm im Inhaltsverzeichnis markieren und mit ON/OFF-Taste bestätigen.

Siehe Kapitel **6.13.3 Inhaltsverzeichnis USB-Speicher**.

1. <-_____
2. Inhaltsverzeichnis
3. Messprogramm löschen
4. Messprogramm umbenennen
<b>5. Programm exportieren (USB Speicher)</b>
6. Programm importieren (USB Speicher)

Inhaltsverzeichnis			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
Bytes frei :			60457

## 7.8.6 Programm importieren (USB-Speicher)

Programme werden vom internen USB-Speicher in den Programmspeicher übertragen.

Das entsprechende Programm im Inhaltsverzeichnis markieren und mit ON/OFF Taste bestätigen.

Programme können aber auch vom PC über die interne USB-Schnittstelle übertragen werden (z.B. zuvor auf PC gespeicherte Programme).

Das USB-Kabel am Höhenmessgerät am Anschluss USB B und am PC mit einer freien USB-Schnittstelle verbinden.

Das USB-Laufwerk wird im Explorer angezeigt (siehe Bildschirmausdruck).

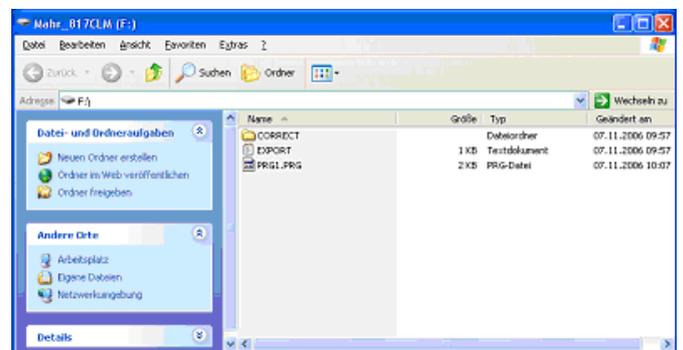
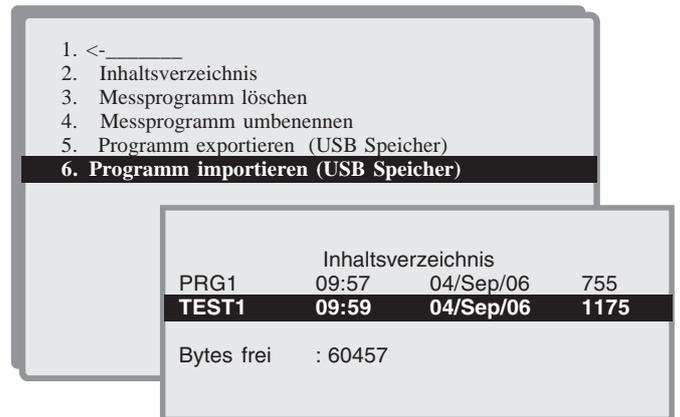
### Das Messprogramm vom PC in das interne USB-Laufwerk kopieren.

Programm importieren (USB-Speicher) wählen und über das Inhaltsverzeichnis das entsprechende Programm auswählen und mit ON/OFF Taste bestätigen.

Es erscheint am Display die Meldung „**Programm importieren**“

Beim Übertragen der Datei, kann es sein, dass die USB Verbindung erst getrennt und dann wieder verbunden werden muss!

**Siehe Kapitel 6.13.3 Inhaltsverzeichnis USB-Speicher.**



## 7.9 Menü Messwertdateien Verwaltung

Eine Messwertdatei beinhaltet alle gemessenen Istwerte eines Merkmals innerhalb eines Programms.

### 7.9.2 Inhaltsverzeichnis Messwertdateien

Sind mehr als 5 Messwertdateien gespeichert, können weitere Namen mit den Pfeiltasten angezeigt werden. Zusätzlich zum Dateinamen werden angezeigt: Zeit, Datum, Größe der Datei

Auf der unteren Zeile:

Summe aller belegten Messwertspeicherplätze, Datenblöcke und Datenspeicherplätze angezeigt. In jedem freien Datenblock können 100 Messwerte gespeichert werden.

Messwerte anzeigen			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

248/8083 Mess. 3/80 3/40 Datei

### 7.9.3 Messwertdatei anzeigen

Alle gemessenen Daten können individuell mit den gespeicherten Parametern angezeigt werden. Im Inhaltsverzeichnis wählen Sie das Programm an. Aus dem Programm kann nun mit den Pfeiltasten das gewünschte Merkmal angewählt werden.

Gewünschtes Merkmal mit den Cursor-Tasten auswählen.

Datensatz-	2	Die 4 2006	
Messwert	45.0231	16:05	
		Werkst:	GUT
		Programm-Schritt:	2
		Stichprobe Nr.	1
		Werkstück Nr.	1
		Sollwert	114.550
		0.1000	-0.1000

Messwerte anzeigen			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

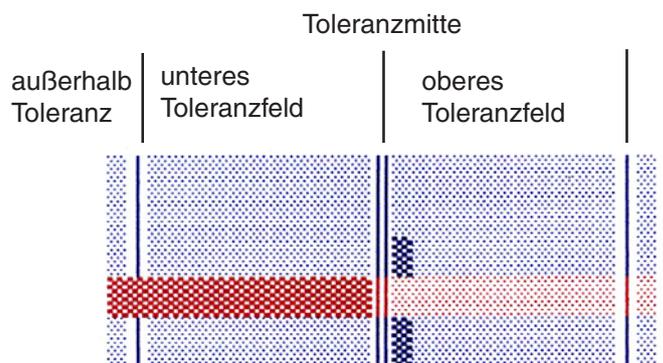
248/8083 Mess. 3/80 3/40 Datei

### 7.9.4 Messwertdatei drucken

Die Messwerte werden mit einem Protokollkopf und den gewählten Kommentaren gedruckt. Das Balkendiagramm veranschaulicht die Lage der gemessenen Masse im Toleranzfenster.

1. <-----
2. Inhaltsverzeichnis Messwertdateien
3. Messwertdatei anzeigen
- 4. Messwertdatei drucken**
5. Messwertdatei löschen
6. Messwertdatei umbenennen
7. Messwert innerhalb Datei ändern
8. Messwertdatei exportieren (ASCII)

<b>Mahr</b>		Digimar 817 CLM	V1.00-35	
		Datei : PRG1	08:09:45 Mon 02 Apr 2007	
PRUEFERNAME : MAX MUELLER AUFTRAGSNUMMER: 400.300.100 ZEICHNUNGS-NR.: 125.345.678 BEZEICHNUNG : TESTWERKSTUECK:		Keine Temp.Korrektur.: 21.0°C Meßwertdatei drucken		
Sortieranfang : 01.01.2006 Sortierende : 02.04.2007 Erste Werkstücknr.: 1 Letzte Werkstücknr.: 55				
SCHR.	FUNKTION	OB.GRENZE	UT.GRENZE	MESSWERT
1	==	94.552	94.532	94.544
2	==	94.552	94.532	94.544
3	==	94.552	94.532	94.582
4	==	94.552	94.532	94.544
5	==	94.552	94.532	94.584
6	==	94.552	94.532	94.541
7	==	94.552	94.532	94.538
8	==	94.552	94.532	94.551
9	==	94.552	94.532	94.543



Ist kein Balken ersichtlich, liegt der Messwert genau auf Toleranzmitte

### 7.9.5 Messwertdatei löschen

Die Namen der gespeicherten Messwertdateien werden in der Anzeige aufgelistet. Mit den Pfeiltasten die zu löschende Messwertdatei wählen und mit ON/OFF-Taste übernehmen.

1. <-----
2. Inhaltsverzeichnis Messwertdateien
3. Messwertdatei anzeigen
4. Messwertdatei drucken
- 5. Messwertdatei löschen**
6. Messwertdatei umbenennen
7. Messwert innerhalb Datei ändern
8. Messwertdatei exportieren (ASCII)

### 7.9.6 Messwertdatei umbenennen

Die Namen der gespeicherten Messwertdateien werden in der Anzeige aufgelistet. Mit den Pfeiltasten die umzubennende Messwertdatei wählen und mit ON/OFF-Taste übernehmen.

1. <-----
2. Inhaltsverzeichnis Messwertdateien
3. Messwertdatei anzeigen
4. Messwertdatei drucken
5. Messwertdatei löschen
- 6. Messwertdatei umbenennen**
7. Messwert innerhalb Datei ändern
8. Messwertdatei exportieren (ASCII)

Neuer Dateiname  
 Bisher: Prog1  
 Neu : Prog3

### 7.9.7 Messwertdatei innerhalb der Datei ändern

Fehlerhafte Werte oder falsche Kommentare können in der Messwertdatei berichtigt werden.

Messwerte anzeigen

PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

248/8083 Mess. 3/80 3/40 Datei

Datensatz- 10

**1. Messwert ändern**

2. Kommentarnr. ändern

3. Alle Elemente ändern

Datensatz-	10
Messwert	114.5517
0 0 0 0 0 0	
10 9 2 4 7 54	
0 2 3 5	

1. <-\_\_\_\_\_

2. Speichern

Mit der DATA-Taste können Sie von Wert zu Wert hüpfen.

DATA

1. Messwert ändern

**2. Kommentarnr. ändern**

3. Alle Elemente ändern

▲

1. Maschine

2. Anwender

3. Schicht

4. Werkzeug

5. Kunde

6. Stichprobe Kommentar

▼

Mit den Zifferntasten kann der Messwert verändert werden. Mit ON/OFF wird der Wert übernommen. Der modifizierte Messschritt wird nochmals angezeigt.

1. Messwert ändern

2. Kommentarnr. ändern

**3. Alle Elemente ändern**

Datensatz-	10
Messwert	114.5517
0 0 0 0 0 0	
2 4 7 54	10 9
2 3 5	0

Produktions-Dat1

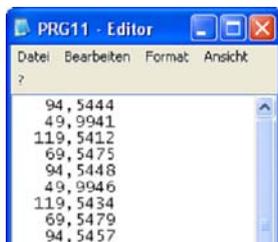
## 7.9.8 Messwertdatei exportieren (ASCII)

Auswahl über den Datenumfang der gesendet werden soll.

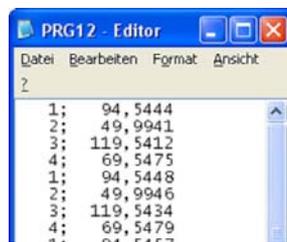
Messwerte und Messwertdateien können auf verschiedene Art und Weise exportiert werden. Grundsätzlich werden die Daten immer im ASCII-Format über die RS232-Schnittstelle gesendet. Das Senden der Daten über den internen USB-Speicher wird im Kapitel „5.2 Speichern von Messwerten“ und „5.3 Drucken von Messwerten“ beschrieben.

- 1. <-\_\_\_\_\_
  - 2. Inhaltsverzeichnis Messwertdateien
  - 3. Messwertdatei anzeigen
  - 4. Messwertdatei drucken
  - 5. Messwertdatei löschen
  - 6. Messwertdatei umbenennen
  - 7. Messwert innerhalb Datei ändern
  - 8. Messwertdatei exportieren (ASCII)**
- 
- 1. <-\_\_\_\_\_
  - 2. Nur Messwerte
  - 3. Messwerte + Merkmalnummer
  - 4. Messwerte Datenbank
  - 5. Messwert mit Toleranzen
  - 6. Messwert Zeile/Werkstück
  - 7. Excel Format Ja/Nein

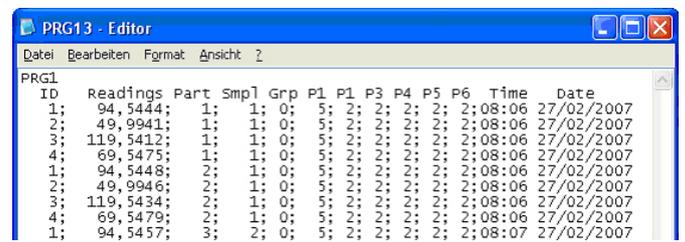
### 2. Nur Messwerte



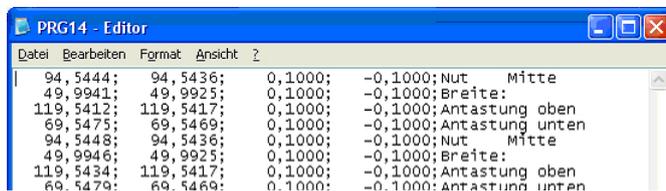
### 3. Messwerte und Merkmalnummer



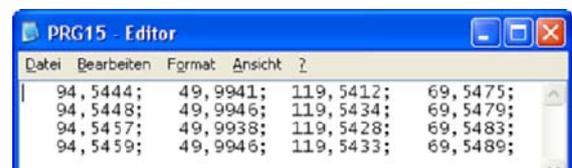
### 4. Messwerte Datenbank



### 5. Messwerte mit Toleranzen



### 6. Messwert Zeile Werkstück

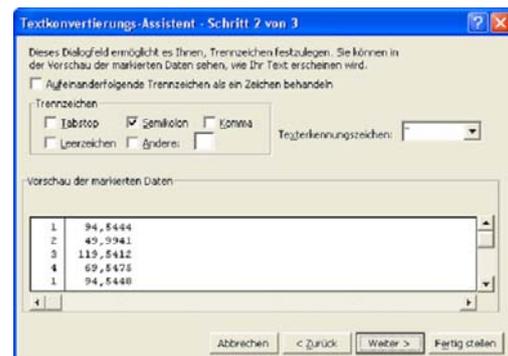


### 7. Excel Format Ja/Nein

Programm Excel starten.  
Datei unter Excel öffnen und unter der Textkonvertierung anpassen.

Ohne Excel Format erfolgt die Trennung durch das „Komma“ Zeichen.

Im Excel Format erfolgt die Trennung durch das „Semikolon“ Zeichen



## 7.10 Programm Start

Über die Programmanwahl wird das Messprogramm sofort gestartet.

1. <-\_\_\_\_\_
2. Lernprogramm erstellen
3. Neues Messprogramm erstellen
4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten
5. Messprogramm drucken
6. Eingriffsgrenzen (Messwerte)
7. Eingriffsgrenzen (Toleranzen)
8. Menü Messprogramm Verwaltung
9. Menü Messwertdateien Verwaltung

**10.Programm START**

Programm laden			
PRG1	09:57	04/Sep/06	755
<b>TEST1</b>	<b>09:59</b>	<b>04/Sep/06</b>	<b>1175</b>
TEST5	10:18	04/Sep/06	587

Bytes frei : 60457

Es werden nur so viele Messabläufe durchgeführt, wie im Programmkopf unter Stichprobengröße eingegeben.

Ist ein Messwert nicht plausibel, d.h. er ist außerhalb der Toleranz, besteht die Möglichkeit:

Sollwert : 115.000  
Nicht plausibel

den Messwert zu übernehmen,



zu wiederholen,

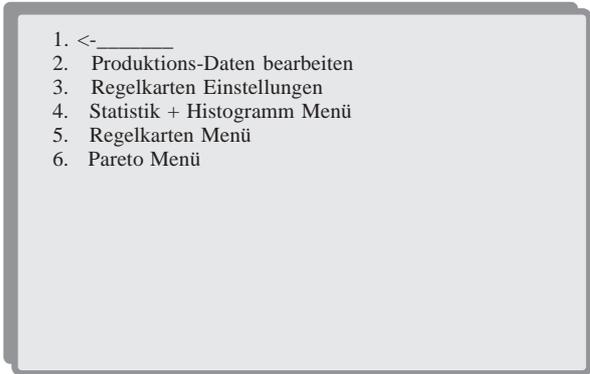


den Ablauf oder den kompletten Vorgang zu löschen.



## 8. Statistik

Das 817 CLM kann statistische Auswertungen mit Hilfe von Histogrammen, Prozessregelkarten, Pareto-Diagrammen auf der Grundlage der gespeicherten Messdaten erstellen. Die Ergebnisse können über den internen USB-Speicher auf ein weiteres Speichermedium (PC) oder direkt auf einen USB-Drucker übertragen werden.



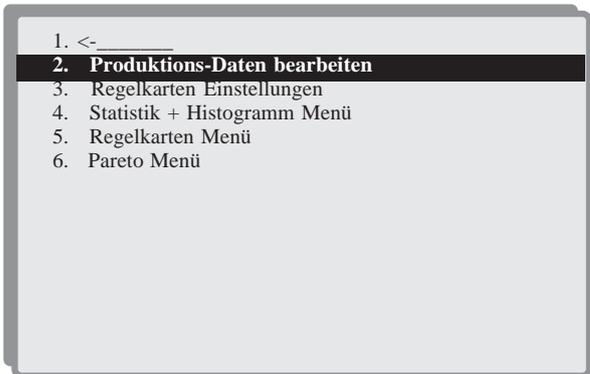
### 8.2 Produktionsdaten bearbeiten

In diesem Menü können vorhandene Produktionsdaten ausgewählt oder neue eingegeben werden.

Es können 5 Tabellennamen vergeben und jeder Tabelle können bis zu 49 Texte hinterlegt werden. Tabelle 6 wird im Normalfall nur für Stichprobenkommentare verwendet.

Die eingegebenen und gewählten Produktionsdaten werden als Kommentar mit jedem gemessenen Maß gespeichert.

Diese Produktionsdaten können später als Sortierkriterien bei statistischen Auswertungen verwendet werden.



#### Daten wählen:

Mit den Pfeiltasten Rechts und Links von einer Tabelle zur nächsten springen.



Ist eine Tabelle markiert, kann mit den Pfeiltasten Auf und AB ein Produktionsdatentext aktiviert und ausgewählt werden (1-49).



Die Kommentarnummer 0 einer Tabelle wählen, wenn aus dieser Tabelle kein Produktionsdatentext zu den folgenden Messungen gespeichert werden soll. Mit der Kommentarnummer 0 wird im Feld „Produktionsdaten“ „Ignoriert“ angezeigt.

	0	ignoriert
	0	ignoriert
	0	ignoriert
Stichprobe Komm	2	Q2
Prod.-Daten bearb.:		

TABELLENNAME	Nr.	PRODUKTIONSDATENTEXT
MASCHINE	5	PRÜFEN
ANWENDER	2	SCHNEIDER
SCHICHT	2	S2
WERKZEUG	2	MITTEL
KUNDE	2	BB
STICHPROBE KOMM	2	Q2

Abschließend die ON/OFF-Taste betätigen um die Auswahl zu bestätigen und das Auswahlmenü wieder zu verlassen.



**Produktionsdatentabelle bearbeiten:**

Die Pfeiltaste Rechts mehrmals betätigen bis die Zeile „Prod.-Daten bearb.“ markieren ist.



Die ON/OFF-Taste betätigen, um das Einstellfenster zum Bearbeiten zu öffnen.



Mit den Pfeiltasten Auf und AB eine der 6 Tabellen markieren und mit der ON/OFF-Taste ein weiteres Fenster zum Bearbeiten öffnen.

Die Zeile 0 ist markiert. In dieser Zeile den Tabellennamen benennen (z.B. Prüfername, Maschine, Schicht etc.). Zum Bearbeiten erneut die ON/OFF Taste drücken, um das Editierfenster zu öffnen.



1. MASCHINE
<b>2. ANWENDER</b>
3. SCHICHT
4. WERKZEUG
5. KUNDE
6. STICHPROBE KOMMENTAR



Mit Hilfe des Ziffern- und Buchstabenblocks den gewünschten neuen Tabellennamen eingeben (z.B. Prüfername :).

Um das Editierfenster zu verlassen, erneut die ON/OFF Taste betätigen (auch wenn keine Änderung vorgenommen wurde).

Anschließend die AB-Pfeiltaste drücken, um die Zeile 1 zu markieren.

Die ON/OFF Taste betätigen, um die Zeile 1 zu editieren. Mit Hilfe des Eingabeblocks den gewünschten Text eingeben (z.B. DREH) und die Eingabe mit ON/OFF abschließen.

Mit dem Editieren der Zeile 2 etc. fortfahren (die Zeile 2 kann nur markiert und bearbeitet werden, wenn zuvor Zeile 1 editiert wurde).



<b>0. MASCHINE</b>
1. DREH
2. FRÄS
3. SCHLEI
4. ENTGRA
5. PRÜFEN



**Hinweis:**

Der Text von zuvor verwendeten Elementen sollte weder geändert noch gelöscht werden, da sonst die Zuordnung zu den bereits ermittelten Messwerten verloren geht!

Nachdem Sie die Tabellennamen und Produktionsdatentexte editiert haben, verlassen Sie mit mehrmaligem Betätigen der CE-Taste das Einstellmenü.

Sofern mit Regelkarten gearbeitet wird, verwendet das 817 CLM die Tabelle automatisch für Stichprobenkommentare.

Der gewählte Kommentar wird also nur mit einer komplett gemessenen Stichprobe abgelegt. Werden nie Regelkarten eingesetzt (in keinem der Programme), so kann diese Tabelle wie die fünf anderen benutzt werden.

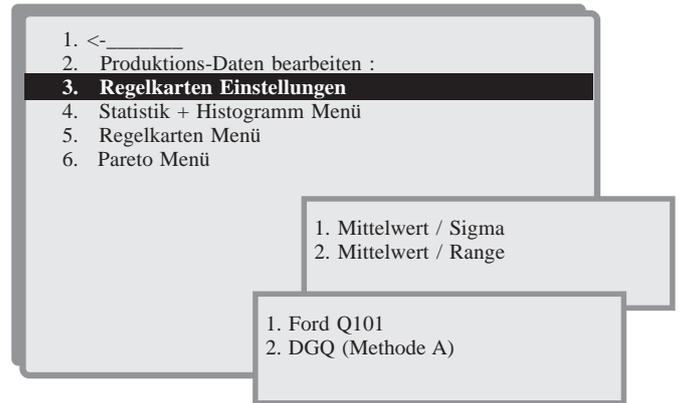
Prod.-Daten bearb. :
<b>1 DREH</b>

1	2	3	+ -
ABC	DEF		
4	5	6	.
GHI	JKL	MNO	
7	8	9	0
PQRS	TUV	WXYZ	/, *



### 8.3 Regelkarten-Einstellungen

In Verbindung mit einem Messprogramm kann das 817 CLM Regelkarten anzeigen und drucken (siehe Kap. 8.5). Dabei kann entweder mit der Mittelwert-Sigma- oder der Mittelwert-Range-Karte gearbeitet werden. Die hier getroffene Entscheidung gilt für alle Messprogramme. Das entsprechende Feld mit den Pfeiltasten markieren und betätigen. Anschließend kann zwischen zwei üblicherweise verwendeten Normen Ford Q101 und DGQ gewählt werden, welche die mathematischen Formeln für die statistischen Berechnungen vorgeben. Die gewünschte Option mit den Pfeiltasten markieren und betätigen.

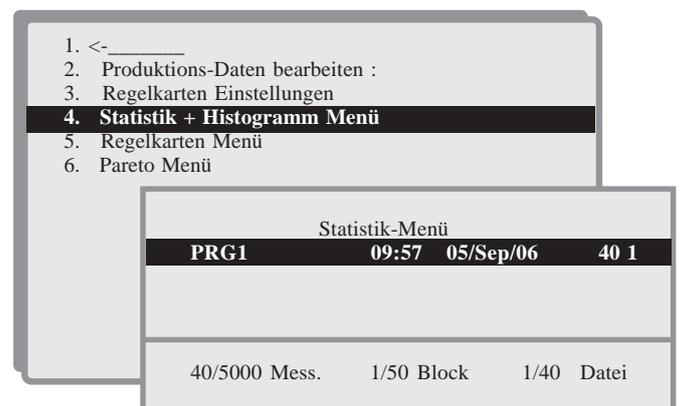


### 8.4 Statistik und Histogramm Menü

Ein **Histogramm** ist die graphische Darstellung der **Häufigkeitsverteilung** von **Messwerten**. Man geht dabei von den nach Größe geordneten Daten aus und teilt den gesamten Bereich der **Stichprobe** in k Klassen auf. Diese müssen nicht notwendig gleich breit sein. Allerdings vereinfachen zumindest im Mittelbereich gleichgroße Klassen die Interpretation. Über jeder Klasse wird ein Rechteck errichtet, dessen Fläche proportional zur klassenspezifischen Häufigkeit ist. Ist die Fläche des Rechtecks gleich der absoluten Häufigkeit, wird das Histogramm absolut genannt, wenn die relativen Häufigkeiten verwendet werden, wird es entsprechend als relativ oder normiert bezeichnet.

Man verwendet Histogramme dann,

- wenn man vermutet, dass mehrere Faktoren einen Prozess beeinflussen, und man diese nachweisen will
- wenn man sinnvolle Spezifikationsgrenzen für einen Prozess definieren möchte
- wenn man den tatsächlichen Verlauf der Häufigkeitsverteilung sehen möchte und nicht nur Einzeldaten, wie den **Mittelwert** und die **Standardabweichung**

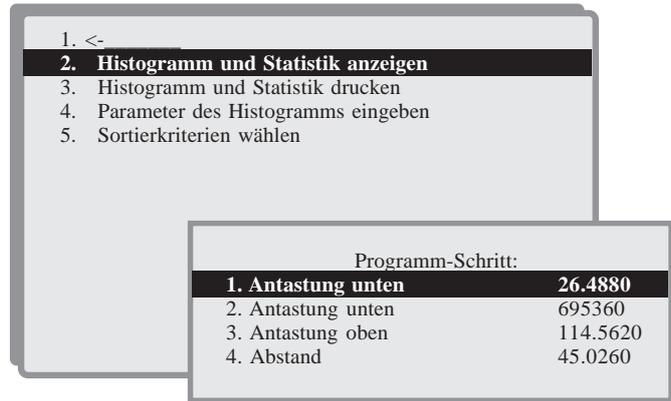


Histogramme werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte berechnet, welche die gewählten Sortierkriterien erfüllen, siehe „8.4.5 Sortierkriterien“

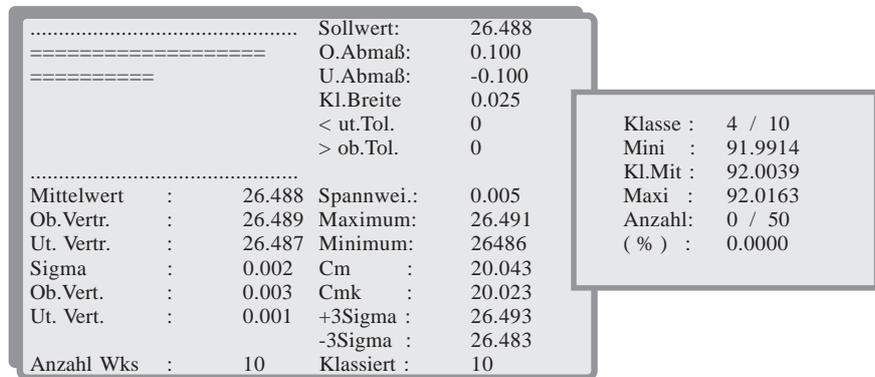
## 8.4.2 Histogramm und Statistik anzeigen

Das Histogramm und die Statistik zu dem gewählten Merkmal wird angezeigt.

Die Breite der Balken hängt von der Anzahl der zu verarbeiteten Klassen ab und wird automatisch angepasst. Die punktierten Linien zeigen die Toleranzgrenzen (erscheinen nicht, wenn die Werte außerhalb der Sigma-Grenzen liegen).



### Auswahl des gewünschten Merkmals



Mit den Cursor-Tasten die Klassen anwählen

### Erläuterungen statistischer Begriffe:

- Sollwert : in mm oder inch
- O. Abmaß : obere Toleranz
- U. Abmaß : untere Toleranz
- Kl. Breite : Klassenbreite – wird errechnet aus dem Toleranzfenster dividiert durch die Anzahl der Klassen
- Klassiert : Anzahl der Klassen
- ut. Tol. : Anzahl der Messwerte unter der unteren Toleranzgrenze
- ob. Tol. : Anzahl der Messwerte über der oberen Toleranzgrenze
- Mittelwert : Mittelwert aller gemessenen Werte eines Merkmals
- Ob.Vertr. : Obere Vertrauensgrenze des Mittelwerts. Zeigt in welchen Grenzen der Mittelwert der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.

- Ut.Vert. : Untere Vertrauensgrenze des Mittelwerts. Zeigt in welchen Grenzen der Mittelwert der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
- Sigma : Standardabweichung. Die mittlere quadratische Abweichung wurde mit n-1 berechnet.
- Ob.Vertr. : Obere Vertrauensgrenze der Standardabweichung. Gibt an, in welchen Grenzen die Standardabweichung der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
- Ut.Vert. : Untere Vertrauensgrenze der Standardabweichung. Gibt an, in welchen Grenzen die Standardabweichung der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
- Spannwei. : Spannweite (Range) ist die Differenz zwischen dem größten (Maximum) und dem kleinsten (Minimum) Messwert.
- Anzahl Wks : Anzahl der Werkstücke, die die Sortierkriterien erfüllen.
- Min-/Maximum : Kleinster/größter Messwert**
- Cm : Maschinenfähigkeitsindex,  $C_m = (ob.Tol.-unt.Tol.)/6\sigma$ . Der Maschinenfähigkeitsindex setzt eine Normalverteilung voraus.
- Cmk : Maschinenfähigkeitsindex unter Berücksichtigung der Lage des Mittelwertes zu den Toleranzgrenzen. Der Wert sollte mind. 1,33 betragen. Der Maschinenfähigkeitsindex setzt eine Normalverteilung voraus.
- +3 Sigma : 3 Standardabweichungen werden zum Mittelwert addiert. Gibt den Grenzwert einer Normalverteilung an, außerhalb dessen sich weniger als 0,2% aller Messwerte befinden.
- 3 Sigma : 3 Standardabweichungen werden vom Mittelwert subtrahiert. Gibt den Grenzwert einer Normalverteilung an, außerhalb dessen sich weniger als 0,2% aller Messwerte befinden.

Der Maschinenfähigkeitsindex ist nur aussagekräftig, wenn in einem Vorlauf ein homogenes Los geprüft wurde, wie es auch für die Berechnung der Eingriffsgrenzen vorausgesetzt wird.

**Die Information**

- Datei : Name des ausgewerteten Messprogramms
- Werkstücke : Anzahl aller mit diesem Messprogramm erfassten Werkstücke**
- Total Anz. Defekte : Anzahl aller mit diesem Messprogramm erfassten schlechten Werkstücke
- Total gewichtet : Summe der Gewichte aller Klassen
- Attrib. Merkmale : Auswahlkriterium der erfassten Werkstücke
- Defekt : Der Name des Fehlers oder der Messfunktion
- Klasse : Die Nummer der Klasse von x gewählten Klassen
- Schr.Nr. : Die Schrittnummer
- Menge : Die Anzahl der in dieser Klasse registrierten Fehler
- % : Der prozentuale Anteil dieser Klasse bezogen auf die Summe aller Klassen
- Gewichtung : Die dieser Klasse zugeordnete Gewichtung. Die Gewichte der Klassen werden nur mit „Pareto-Diagramm gewichtet anzeigen“ berücksichtigt.

### 8.4.3 Histogramm und Statistik drucken

Histogramm und Statistik kann gedruckt werden.

Die Anzahl der gedruckten Klassen entspricht derjenigen, die im Menü "Parameter des Histogramms" gewählt wurden. Die Anzahl der angegebenen Klassen liegt innerhalb der Toleranzgrenzen und jeweils eine Klasse befindet sich oberhalb und eine unterhalb der Toleranzgrenzen. Die Grenzen sind mit punktierten Linien dargestellt.

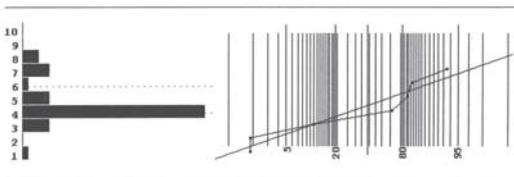
Gleich neben dem Histogramm wird das Wahrscheinlichkeitsnetz aufgezeichnet. Es veranschaulicht die Abweichung gegenüber einer Normalverteilung.

Unter dem Histogramm wird eine Tabelle gedruckt, welche die Grenzen jeder einzelnen Klasse und die Anzahl Werkstücke pro Klasse, sowie deren prozentualen Anteil bezogen auf die gesamte Verteilung enthält.

Sortieranfang : 01.01.2006  
 Sortierende : 02.04.2007  
 Erste Werkstücknr.: 1  
 Letzte Werkstücknr.: 55

+/-3 SIGMA begrenzt

HISTOGRAMM



Klasse	Unterg.	Mitte	Oberg.	Anz.	Prozent	Summe(N)
1	94.4978	94.5043	94.5097	1	1.8182	1.8182
2	94.5107	94.5172	94.5227	0	0.0000	1.8182
3	94.5237	94.5301	94.5356	5	9.0909	10.9091
4	94.5366	94.5431	94.5486	35	63.6364	74.5455
5	94.5496	94.5560	94.5615	5	9.0909	83.6364
6	94.5625	94.5690	94.5745	1	1.8182	85.4545
7	94.5755	94.5819	94.5874	5	9.0909	94.5455
8	94.5884	94.5949	94.6003	3	5.4545	100.0000
9	94.6013	94.6078	94.6133	0	0.0000	100.0000
10	94.6143	94.6208	94.6262	0	0.0000	100.0000

Merkmalsname : Nut Mitte  
 Sollwert : 94.542  
 Oberes Abmaß : -0.010  
 Unteres Abmaß : -0.010  
 Klassenbreite : 0.002  
 Wertebereich u.Tol: 9  
 Klassiert : 55

Mittelw. : 94.550 Spannweil.: 0.088  
 Ob.Vertr.: 94.554 Maximum: 94.590  
 Un.Vertr.: 94.545 Minimum: 94.502  
 Sigma : 0.017 Cn : 0.193  
 Ob.Vertr.: 0.021 Cmk : 0.047  
 Un.Vertr.: 0.015 +3Sigma : 94.601  
 Anzahl Wks: 55 Klassiert: 55

- <-
- Histogramm und Statistik anzeigen**
- Histogramm und Statistik drucken
- Parameter des Histogramms eingeben
- Sortierkriterien wählen

Programm-Schritt:

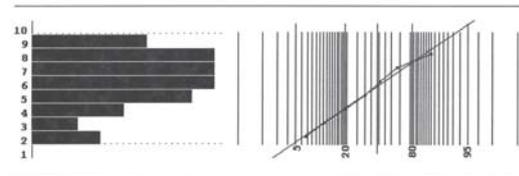
1. Antastung unten	26.4880
2. Antastung unten	695360
3. Antastung oben	114.5620
4. Abstand	45.0260

Mahr	Digimar 817 CLM	V1.00-35
PRUEFERNAME : MAX MUELLER		08:15:11
AUFTRAGSNUMMER: 400.300.100		Mon 02 Apr 2007
ZEICHNUNGS-NR.: 125.345.678	Datei : PRG1	
BEZEICHNUNG : TESTWERKSTUECK:	Keine Temp.Korrektur.: 21.0°C	
	HISTOGRAMM	

Sortieranfang : 01.01.2006  
 Sortierende : 02.04.2007  
 Erste Werkstücknr.: 1  
 Letzte Werkstücknr.: 55

Toleranzen begrenzt

HISTOGRAMM



Klasse	Unterg.	Mitte	Oberg.	Anz.	Prozent	Summe(N)
1	94.5295	94.5308	94.5310	0	0.0000	0.0000
2	94.5320	94.5333	94.5335	3	6.6667	6.6667
3	94.5345	94.5358	94.5360	2	4.4444	11.1111
4	94.5370	94.5383	94.5385	4	8.8889	20.0000
5	94.5395	94.5408	94.5410	7	15.5556	35.5556
6	94.5420	94.5433	94.5435	8	17.7778	53.3333
7	94.5445	94.5458	94.5460	8	17.7778	71.1111
8	94.5470	94.5483	94.5485	8	17.7778	88.8889
9	94.5495	94.5508	94.5510	5	11.1111	100.0000
10	94.5520	94.5533	94.5535	0	0.0000	100.0000

Merkmalsname : Nut Mitte  
 Sollwert : 94.542  
 Oberes Abmaß : -0.010  
 Unteres Abmaß : -0.010  
 Klassenbreite : 0.002  
 Wertebereich u.Tol: 9  
 Klassiert : 45

Mittelw. : 94.550 Spannweil.: 0.088  
 Ob.Vertr.: 94.554 Maximum: 94.590  
 Un.Vertr.: 94.545 Minimum: 94.502  
 Sigma : 0.017 Cn : 0.193  
 Ob.Vertr.: 0.021 Cmk : 0.047  
 Un.Vertr.: 0.015 +3Sigma : 94.601  
 Anzahl Wks: 55 Klassiert: 45

### 8.4.4 Parameter des Histogramms eingeben

Die Anzahl Klassen eingeben (3-20)

Entscheiden ob sich das Histogramm an den Toleranzen oder an der Streuung orientieren soll:  
**Toleranzen begrenzt** – bedeutet, dass Maße nicht klassiert werden, wenn sie sich um mehr als eine Klassenbreite außerhalb der Toleranzgrenzen befindet.

**+/- 3 oder 6 Sigma begrenzt** – bedeutet, dass Maße nicht klassiert werden, wenn sie sich außerhalb der Grenzen von +/- 3 oder +/- 6 Standardabweichungen befinden.

- <-
- Histogramm und Statistik anzeigen
- Histogramm und Statistik drucken
- Parameter des Histogramms eingeben**
- Sortierkriterien wählen

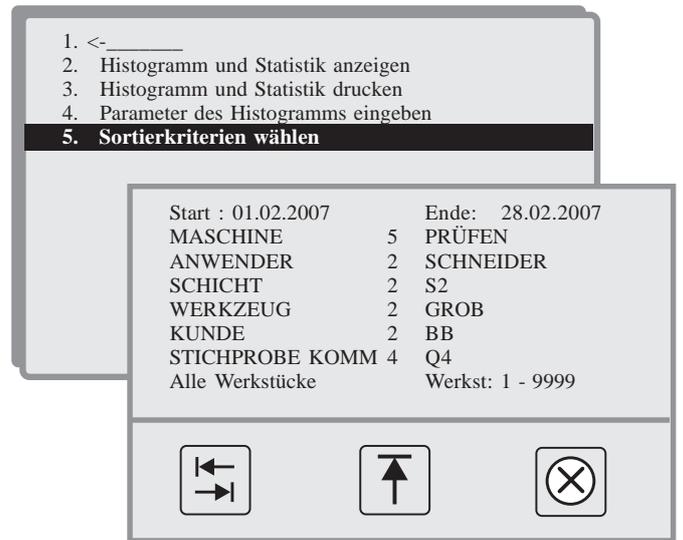
Anzahl Klassen eingeben  
8

- Steg Mitte
- Toleranzen begrenzt
- +/- 3 SIGMA begrenzt
- +/- 6 SIGMA begrenzt
- Sortierkriterien wählen

### 8.4.5 Sortierkriterien

Die Datensortierung wird in den Menüs zu Histogrammen und Regelkarten gewählt.

In diesem Beispiel werden 6 Kriterien ausgewählt. Es werden alle Teile zwischen dem 1.02.2007 und dem 28.02.2007, von Herrn Schneider aus der 2. Schicht mit einem grobem Werkzeug für den Kunden BB der Qualität 4 geprüft. Alle anderen Teile werden nicht berücksichtigt.



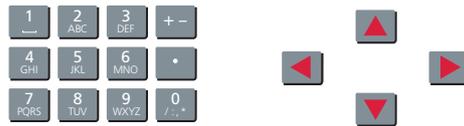
- Tabellen-Funktion, springt zum nächsten Kriterium



- Zurück zum Ausgang



- Sortierkriterium editieren



### 8.5 Regelkarten Menü

Die **Qualitätsregelkarte** (engl. „[quality] control chart“) wird zur Auswertung von Prüfdaten aus einer Stichprobenziehung eingesetzt. Auf ihr werden die Prüfdaten der Stichprobe, beispielsweise Werkstückmaße, grafisch dargestellt. Auf Qualitätsregelkarten sind so genannte Warn- und Eingriffsgrenzen eingezeichnet; diese können beispielsweise die zulässigen Werkstücktoleranzen darstellen.

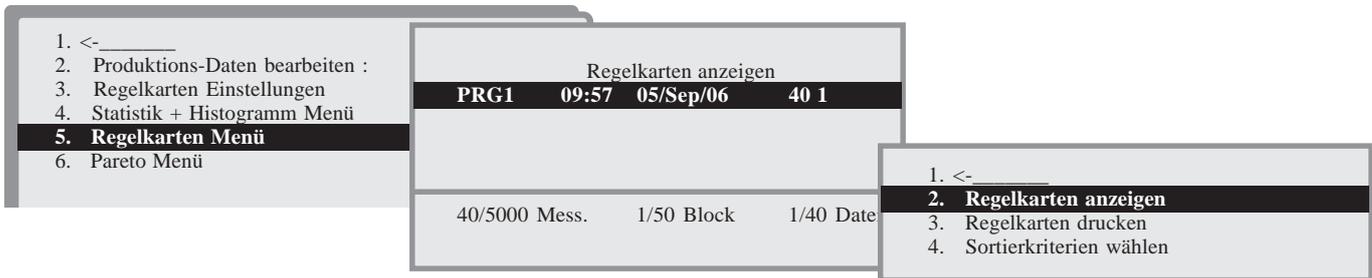
Beim Erreichen der *Warn*grenzen sollte man frühestens eingreifen bzw. die Anzahl der Prüfungen erhöhen und den Fehler im Prozess suchen.

Beim Erreichen der *Eingriffsgrenzen* sollte man spätestens eingreifen, wenn man die Produktion fehlerhafter Teile verhindern will. Wenn sich nun eine Entwicklung hin zu einer fehlerhaften Produktion eingestellt hat, kann man dies auf der Qualitätsregelkarte erkennen, noch bevor auch nur ein fehlerhaftes Teil produziert wurde. So hat man noch mehr als genug Zeit um in den Prozess einzugreifen und eine fehlerhafte Produktion zu verhindern.

Die Qualitätsregelkarte kann auch als Indikator für den Prozess gesehen werden. Bei der Auswertung einer Qualitätsregelkarte muss man zwischen zufälligen und systematischen Einflüssen unterscheiden. Zufällige

Einflüsse führen zu einer Streuung der Prüfdaten auf der Qualitätsregelkarte, sie sind bedingt durch Einflussfaktoren wie Temperaturschwankungen oder Werkstoffbeschaffenheit. Systematische Einflüsse führen zu einer langsamen Verschiebung der Prüfdaten auf der Qualitätsregelkarte, sie sind bedingt durch Einflussfaktoren wie Werkzeugverschleiß oder fehlerhaft eingestellte Maschinen. Systematischen Einflüssen liegen Gesetzmäßigkeiten zu Grunde, mit denen der Verlauf weiterer Prüfdaten voraus gesehen werden kann.

Das 817 CLM bietet Ihnen Qualitätsregelkarten in Form einer Prozessregelkarte (Mittelwertkarte) und einer Spannweitenkarte bzw. Sigma-Karte mit unterer und oberer Eingriffgrenze.



## 8.5.2 Regelkarten anzeigen

Die Prozessregelkarten werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.

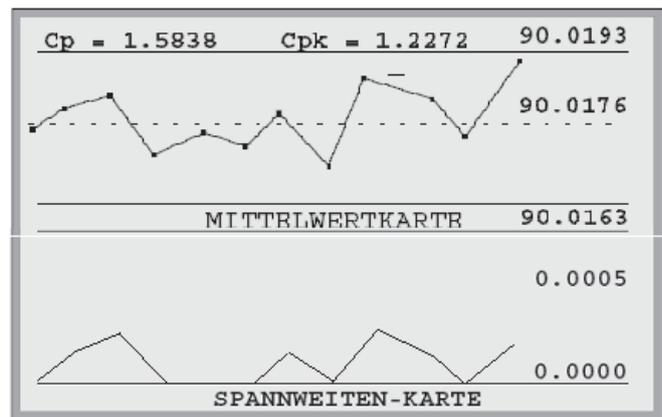
Zusätzlich zur Mittelwertkarte stehen die Spannweitenkarte (Range) oder die Sigma-Karte zur Auswahl. Welche der beiden Karte angezeigt werden soll, können Sie unter 8.3 „Regelkarten anzeigen“ bestimmen.

Die Eingriffsgrenzen und der Mittelwert der Mittelwertkarte werden grafisch dargestellt.

Die untere Eingriffsgrenze ist zugleich die Basislinie der Spannweitenkarte oder Sigma-Karte.

Enthält die Regelkarte weniger als 5 Werkstücke oder Stichproben, so wird die Karte nur auf der rechten Hälfte der Anzeige aufgezeichnet. Sind jedoch mehr als 40 Werkstücke oder Stichproben vorhanden, so werden nur die letzten 40 berücksichtigt.

Wurde die Stichprobengröße auf 1 festgelegt, so entspricht jeder berechnete Punkt einem Werkstück. Bei einer Stichprobengröße >1 entspricht jeder berechnete Punkt einer Stichprobe.



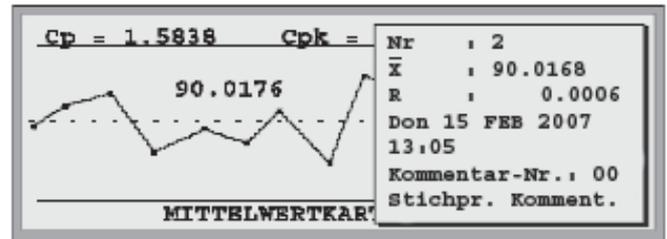
Durch Betätigen der Pfeiltaste RECHTS wird ein Cursor angezeigt (punktierte Linie) und ein Fenster geöffnet, das die Daten der ersten Stichprobe enthält. Mit den Pfeiltasten RECHTS oder LINKS kann zu den weiteren Stichproben geblättert werden.

Die angezeigten Daten sind:

- Nummer des Werkstücks oder der Stichprobe
- Mittelwert (X-Quer)
- Spannweite R oder Sigma
- Tag, Datum, Uhrzeit
- Nummer des Stichprobenkommentars
- Stichprobenkommentar

Wenn ein Stichprobenkommentar vorhanden ist, gibt das 817 CLM dies mit einem kurzen Piepton zu erkennen. In jedem Fenster kann mit den Pfeiltasten AUF und AB der gewünschte Stichprobenkommentar gewählt werden. Mit ON/OFF-Taste den neuen Kommentar übernehmen und abschließend speichern.

Fällt der Cpk-Wert unter 1,0, erscheint die Warnung „100% Kontrolle gefordert“.



### 8.5.3 Regelkarten drucken

Die Prozessregelkarten werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.

Zusätzlich zur Mittelwertkarte stehen Ihnen die Spannweitenkarte (Range) oder die Sigma-Karte zur Auswahl.

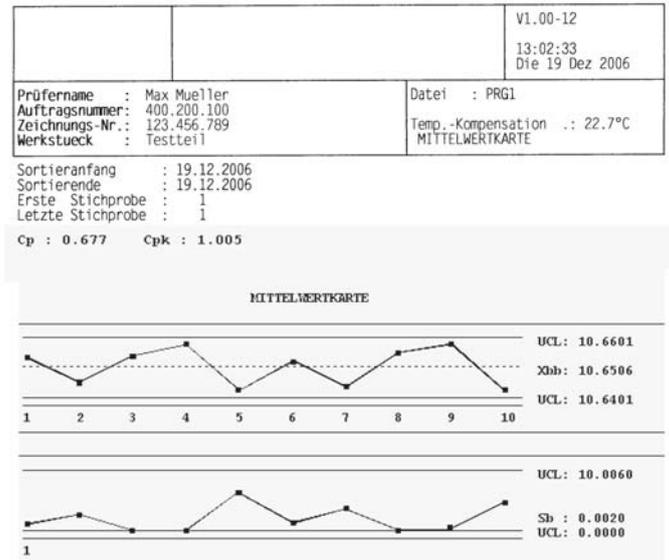
Welche der beiden Karte ausgedruckt werden soll, können Sie unter 8.3 „Regelkarten anzeigen“ bestimmen.

Enthält die Regelkarte weniger als 25 Werkstücke oder Stichproben, so wird sie nur auf die rechte Hälfte des Papierformats gedruckt. Sind jedoch mehr als 100 Werkstücke oder Stichproben anzuzeigen, so werden nur die letzten 100 gedruckt.

Wurde die Stichprobengröße auf 1 festgelegt, so entspricht jeder berechnete Punkt einem Werkstück. Bei einer Stichprobengröße >1 entspricht jeder berechnete Punkt einer Stichprobe.

Alle zu einer Stichprobe abgelegten Kommentare sowie die Zeit und das Datum werden in eine Tabelle unterhalb der Regelkarte gedruckt. Die Kommentare der Stichproben werden immer der Kommentartabelle 6 entnommen.

Die Texte der gewünschten Kommentare müssen zuvor einmal eingegeben worden sein (siehe auch Kapitel 8.2 „Produktionsdaten bearbeiten“).



### 8.5.3 Suchkriterien wählen

siehe auch Kapitel 8.4.5

## 8.6 Pareto Menü

Ein **Paretodiagramm** ist ein Säulendiagramm, in dem die einzelnen Werte der Größe nach geordnet wiedergegeben werden. Dabei befindet sich der größte Werte ganz links, der kleinste Wert ganz rechts im Diagramm. Das Paretodiagramm ist nach dem italienischen Ökonomen Vilfredo Pareto benannt. Verwendung findet es unter anderem in der Statistik.

### Definition

Das Pareto – Diagramm beruht auf dem Paretoprinzip, nach dem die meisten Auswirkungen eines Problems (80%) häufig nur auf eine kleine Anzahl von Ursachen (20%) zurückzuführen sind. Es ist ein Säulendiagramm, das Problemursachen nach Ihrer Bedeutung ordnet. Siehe auch den Artikel zur Pareto-Verteilung.

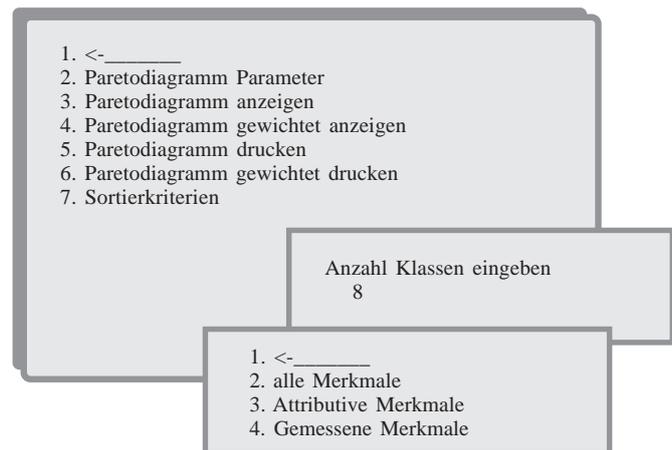
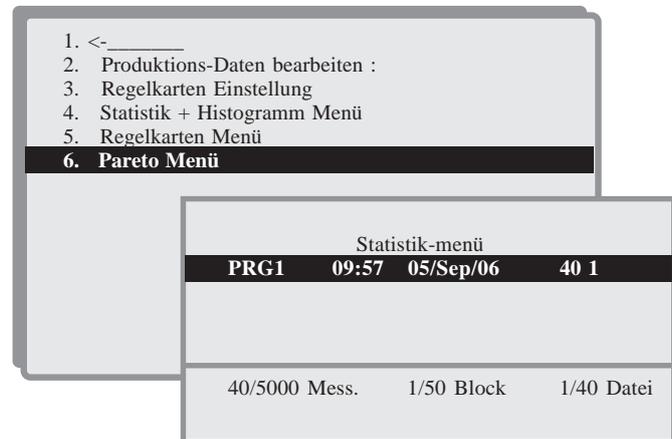
### Zweck

Mit Hilfe des Pareto – Diagramms werden aus vielen möglichen Ursachen eines Problems diejenigen herausgefiltert, die den größten Einfluss haben. Dabei kann die Wichtigkeit einer Ursache direkt aus dem Diagramm abgelesen werden.

### Vorgehen

Als erstes muss das zu bearbeitende Problem festgelegt werden. Anschließend werden Kategorien für mögliche Fehlerarten bzw. Ursachen ermittelt. Diese können mit Hilfe von Brainstorming oder durch Erfahrungswerte gefunden werden. Zusätzlich muss eine Größe bestimmt werden, mit welcher man die Auswirkungen des Problems verdeutlichen kann. Die gebräuchlichsten Größen sind die Häufigkeit des Auftretens und die mit Kosten bewertete Häufigkeit (Anzahl multipliziert mit Kostensatz). Um das Pareto-Diagramm zu erstellen, wird aus der absoluten Häufigkeit jeder Fehlerkategorie deren prozentualer Anteil ermittelt. Außerdem werden die Kosten pro Kategorie errechnet. Die Kategorien werden absteigend nach ihrer Bedeutung sortiert und dann auf der waagrechten Achse von links nach rechts abgetragen. Über jeder Fehlerkategorie wird eine Säule gezeichnet, deren Höhe der Häufigkeit des Auftretens bestimmt.

Ausschuss und Nacharbeit können in einem Paretodiagramm gewichtet (z.B. nach Häufigkeit, Kosten) dargestellt werden. Die Praxis zeigt, dass die Mehrzahl der Qualitätsprobleme auf einige wenige Ursachen zurückzuführen ist. Es ist deshalb vorteilhaft, zuerst die Ursachen zu finden und zu beheben, anstatt alle Probleme gleichzeitig lösen zu wollen. Paretodiagramme werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.

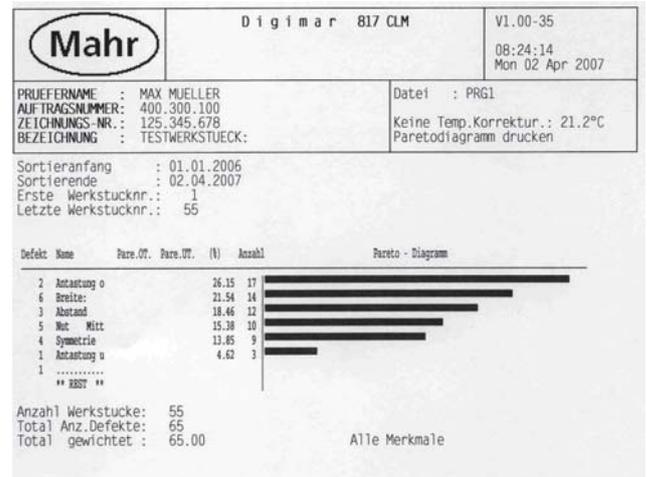


### 2-Parameter des Paretdiagramms

Im folgenden Fenster ist anzugeben, wie viel Merkmale mit den am häufigsten aufgetretenen Fehlern im Paretdiagramm berücksichtigt werden sollen (Anzahl Klassen).

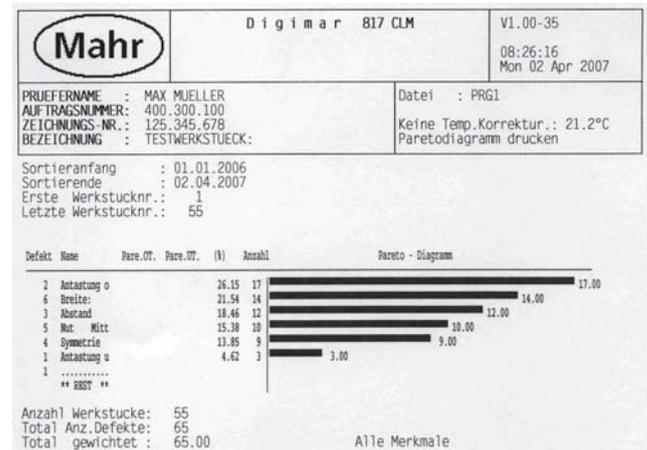
Gemessene Merkmale eines Messprogramms können ebenfalls attributiv ausgewertet werden. Alle sich außerhalb der Toleranzgrenzen befindenden Masse werden im Paretdiagramm als „schlecht“ bewertet (alle, attributive, gemessene Merkmale).

### 3-Paretdiagramm anzeigen



### 4-Paretdiagramm gewichtet anzeigen

Bei gemessenen Merkmalen können Maße außerhalb der oberen oder der unteren Toleranzgrenze verschieden gewichtet werden. Im Paretdiagramm wird die Summe der beiden Gewichtungsfaktoren gebildet und graphisch dargestellt.



### 5-Paretdiagramm drucken

Das Paretdiagramm aller Merkmale eines Messprogramms wird ohne die im Messprogramm vorgegebene Gewichtung gedruckt.

### 6-Paretdiagramm gewichtet drucken

Die eingegebenen Gewichtungsfaktoren der einzelnen Merkmale werden berücksichtigt (ohne Protokollkopf).

Start : 01.02.2007	Ende: 28.02.2007
MASCHINE 5	PRÜFEN
ANWENDER 2	SCHNEIDER
SCHICHT 2	S2
WERKZEUG 2	MITTEL
KUNDE 2	BB
STICHPROBE KOMM 4	Q4
Alle Werkstücke	Werkst: 1 - 9999

← →
↑
⊗

### 7-Sortierkriterien

siehe Kapitel „8.4.5 Sortierkriterien“

## 9. Kommunikation

### Beschreibung / Ablauf

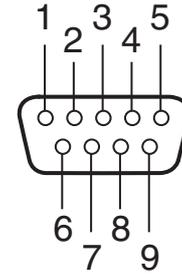
### Symbole / Bilder

#### 9.1 Schnittstellenbeschreibung

##### 9.1.1 RS232 Schnittstelle Input

RS232 für Handmessmittel Input:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2	RXD	Dateneingang von Handmessmittel
3	GND	<b>Ground</b>
4	Request	Ausgang für Data-Request
5	NC	Nicht angeschlossen
6	NC	Nicht angeschlossen
7	+V	<b>+8V</b> Versorgungsspannung für Opto-Interface
8	NC	Nicht angeschlossen
9	NC	Nicht angeschlossen



##### 9.1.2 RS232 Schnittstelle Output

RS232 zum PC Output:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	NC	<b>Nicht angeschlossen</b>
2	RXD	<b>Dateneingang / Receive Data</b>
3	TXD	<b>Datenausgang / Transmit Data</b>
4	DTR	<b>Data Terminal Ready</b>
5	GND	<b>Ground</b>
6	DSR	<b>Data Set Ready in</b>
7	RTS	<b>Request to send</b>
8	CTS	<b>Clear to send in</b>
9	NC	<b>Nicht angeschlossen</b>

##### 9.1.3 USB-Schnittstelle Typ A

In einem USB-Kabel werden vier Adern benötigt. Zwei Adern übertragen dabei die Daten, die anderen beiden Adern versorgen das angeschlossene Gerät mit einer Spannung von 5 V. Der USB-Spezifikation entsprechende Geräte dürfen bis zu 100 mA oder 500 mA aus dem USB beziehen, abhängig davon wie viel der Port liefern kann an den sie angeschlossen werden. Geräte mit einer Leistung von bis zu 2,5 W können also über den Bus mitversorgt werden.

## Beschreibung / Ablauf

Die Länge eines Kabels vom Hub zum Gerät ist auf fünf Meter begrenzt. Low-Speed-Kabel werden von der Spezifikation auf drei Meter beschränkt. Die Spezifikation schließt Verlängerungen aus. Längere Strecken kann man überwinden, indem USB-Hubs dazwischengeschaltet werden. Zur Distanzüberbrückung zwischen den beiden Komponenten werden meist Ethernetkabel oder Lichtleiter eingesetzt.

Für den Anschluss eines USB fähigen Druckers mit der Druckersprache PCL 3

z.B. HP 5740 / 5940

Einstellungen sind nicht notwendig, da das Gerät den Drucker automatisch erkennt.

### 9.1.4 USB-Schnittstelle Typ B

Am Anschluss Typ B kann das USB Kabel mit einem PC verbunden werden. Der PC erkennt das 817 CLM als Wechsellaufwerk. Daten, wie Programme oder Messwerte, können vom USB-Speicher auf ein anderes Laufwerk oder Speichermedium exportiert werden. Daten, wie Messprogramme oder Sprachdateien, können auch importiert werden.

### 9.1.5 SUB D – Schnittstelle 15-polig

Zur Bestimmung der Rechtwinkligkeit mit einem Inkrementaltaster

### 9.1.6 SUB D – Schnittstelle 25-polig

Verbindung Messsäule mit dem Rechner.

## 9.2 Software

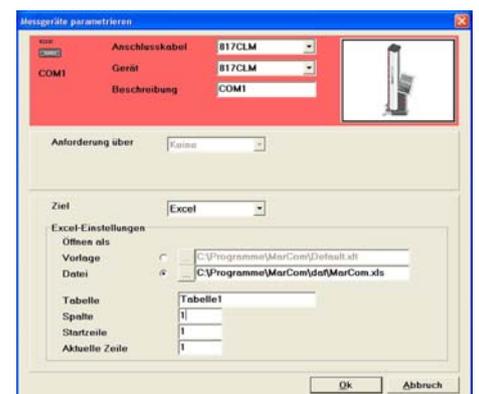
Für die Datenübertragung bietet Ihnen Mahr zwei Softwarevarianten an. Unabhängig können Sie ihre eigene Software verwenden für das Höhenmessgerät und entsprechend der Schnittstellenbeschreibung betreiben.

### 9.2.1 MarCom Standard oder Professional

Messwertübernahme direkt in MS Excel (ab Version 97) oder in eine Textdatei (.txt)

Die Datenübertragung erfolgt entweder über USB, (RS232-USB Adapterkabel wird benötigt) oder direkt über die serielle COM-Schnittstelle.

## Symbole / Bilder



**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

**Systemanforderung:**

Windows 2000, XP  
 USB-Schnittstelle ab 1.1  
 min. 10 MB Speicher  
 CD / DVD Laufwerk zur Installation  
 Empfohlen: MS Excel ab Version 97

Adapterkabel für 817 CLM	USB	Bestell-Nr. 4102333
Null-Modem Kabel	RS232	Bestell-Nr. 7024634

Einstellungen am Höhenmessgerät	
Baudrate	9600
Datenformat	keine Parität 8 Bit
Handshake	ON (CTS)

**9.2.2 OptoFace**

Messwertübernahme ohne Tastaturbetätigung direkt in eine beliebige Anwendung, wie z.B. MS-Excel übernehmbar.

Anschluss eines Null-Modem Kabel am Höhenmessgerät an der RS232 OUT Schnittstelle und einer freien COM-Schnittstelle (COM1-COM4) am PC.

Null-Modem Kabel	Optoface	Bestell-Nr. 7024634
------------------	----------	---------------------

Einstellungen am Höhenmessgerät	
Format	ASCII
Baudrate	9600
Datenformat	keine Parität 8 Bit
Handshake	Kein



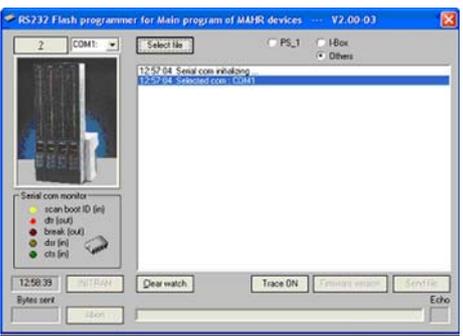
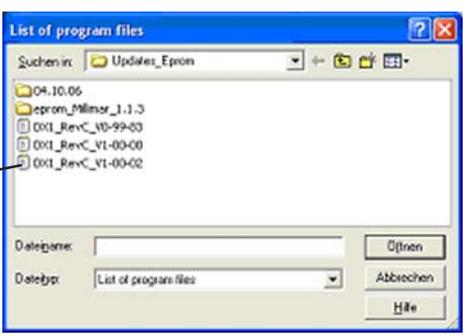
# 10 Zusatzfunktionen

## 10.1 Software Update

### Voraussetzungen für ein Software Update:

Null-Modem Kabel **Bestell-Nr. 7024634**  
 Eprom-Update-Software (RS232 Flash programmer for Main program of Mahr) Version V 2.00.3

- wird von Mahr gestellt.

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<p><b>Ablauf</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbinden mit der COM 1 Schnittstelle am PC und der RS232 OUT Schnittstelle am 817 CLM mit dem Null-Modem Kabel</li> </ul>	
<p><b>Hinweis:</b>                  Wenn die COM 1 Schnittstelle belegt ist, wählen Sie eine andere am PC aus.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Eprom-Update-Software und den Textfile (z.B. DX1_Rev. 1.00-02.txt) auf dem PC speichern (Revisionsstand kann sich aktualisieren)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit Doppel-Klick Eprom-File öffnen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eprom-Update-Software öffnet sich</li> </ul>	
<p><b>Hinweis:</b>                  Achten Sie darauf, dass die richtige COM-Schnittstelle angegeben und „Others“ markiert ist.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Select file“ anwählen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die aktuelle Revision markieren und öffnen. Das Programm lädt die Textdatei und ist somit bereit für die Übertragung.</li> </ul>	

## Beschreibung / Ablauf

- Das Höhenmessgerät 817 CLM zuerst herunterfahren
- wieder einschalten und zum Starten
- ON-OFF-Taste drücken
- Sofort Taste 1 an den variablen Funktionstasten drücken

„**Password**“ erscheint.

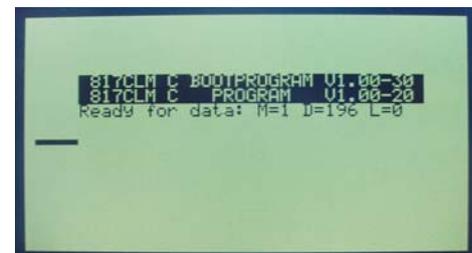
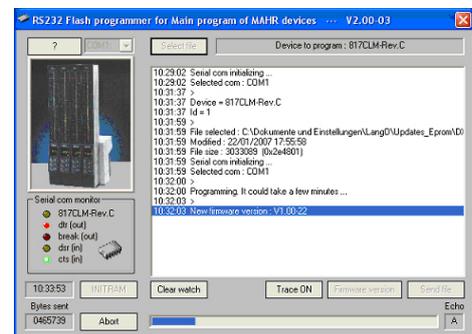
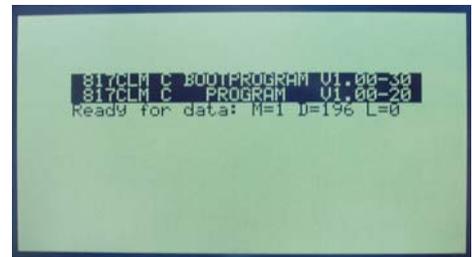
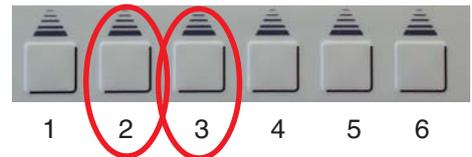
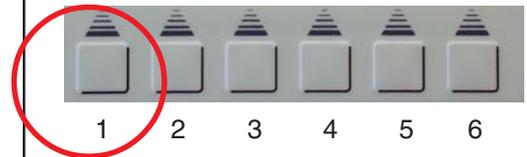
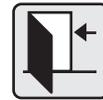
- Taste 2 und anschließend Taste 3 drücken

- „**send file**“ erscheint in der Eprom-Software

Der Datentransfer dauert je nach Größe des Software-Updates ca. 5-10 Minuten.

Ein schwarzer Balken am Höhenmessgerät und ein blauer Balken in der Software zeigt den aktuellen Datentransferzustand an.

## Symbole / Bilder



**Beschreibung / Ablauf**

Erscheint **Programming Done** und **INIT RAM** im Display, war der Datentransfer erfolgreich

- Nach dem Datentransfer wird das Höhenmessgerät neu gebootet und es erscheint die Abfrage nach.

**Sprache – Einheit – Auflösung – Uhrzeit - Datum**

- Das Eprom-Update-Software schließen und das 0-Modem Kabel entfernen.

## 10.2 Initialisierung des internen Speichers

### Vorsicht !!

Beim Initialisieren werden alle Parameter in den Ausgangszustand gesetzt. Alle Daten, wie Programme, selbst definierte Parameter oder aktuell gemessene Merkmale werden gelöscht.

**Programme im USB-Speicher werden nicht gelöscht.**

**Siehe Punkt 6.14.7.2 Standard Parameter**

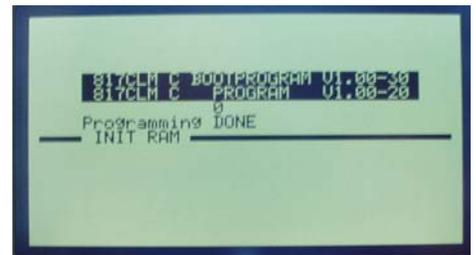
**Sichern Sie regelmäßig Ihre Daten auf einem externen Speichermedium ab!**

### Ablauf

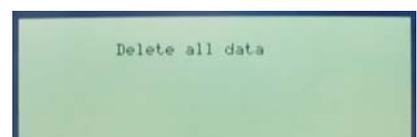
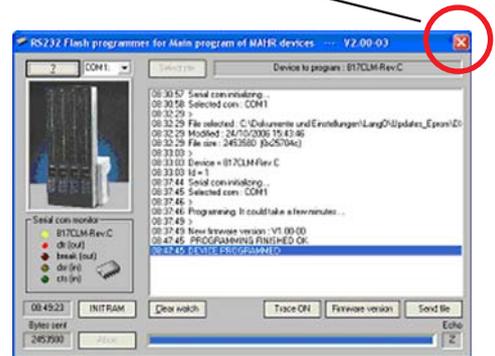
- Gerät herunterfahren  
Das Gerät am Hauptschalter aus- und wieder einschalten
- On-Off-Taste drücken  
Im Display läuft die Startphase (Bootvorgang) – warten bis das Mahr-Symbol erscheint  
und sofort
- CE-Taste drücken und kurz halten  
Es erscheint im Display die Meldung „Delete all data“. Die Initialisierung läuft und alle Parameter werden in den Originalzustand gesetzt.  
Es erfolgt die Abfrage nach

**Sprache – Einheit – Auflösung – Uhrzeit - Datum**

**Symbole / Bilder**



schließen

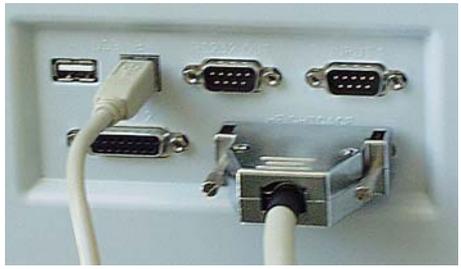


## 10.3 Einspeichern weiterer Sprachen

Mit dieser Funktion können Sie eine zusätzliche Sprache im Speicher installieren. Voraussetzung ist, dass diese Sprache als Textdatei übersetzt wurde.

### Voraussetzungen:

- USB-Kabel
- Übersetzte Textdatei in der jeweiligen Sprache
- Textfile „FOREIGN.H“

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
<ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle am PC verbinden</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorer öffnet sich automatisch und das Höhenmessgeräts wird als Wechseldatenträger erkannt.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprachdatei „FOREIGN“ auf USB-Speicher kopieren. Eine neu übersetzte Sprache muss immer den Namen „FOREIGN.H“ anzeigen. .H = Ergänzung</li> </ul>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;- _____</li> <li>2. Entprellzeit</li> <li>3. Antastgeschwindigkeit</li> <li>4. Auflösung</li> <li>5. Einheit</li> <li>6. Sprache</li> <li>7. Uhrzeit / Datum</li> <li>8. LCD-Einstellungen</li> <li>9. Akustisches Signal</li> <li>10. Auto-Aus</li> <li>11. Quick-Mode</li> <li>12. Rechtwinkligkeit</li> <li>13. Daten und Drucker</li> <li><b>14. Fortgeschritten</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;- _____</li> <li>2. Temp.-Kompensation</li> <li>3. Taster kalibrier - Parameter</li> <li>4. Funktionstasten</li> <li>5. Passwort eingeben</li> <li>6. Korrekturen</li> <li>7. Lösch - Menü</li> <li>8. Sprach-Text-Datei importieren (USB)</li> <li>9. Antastung Parameter</li> </ol>

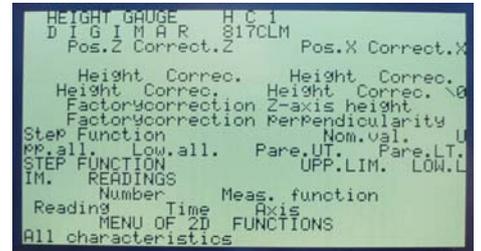
**Beschreibung / Ablauf**

**Symbole / Bilder**

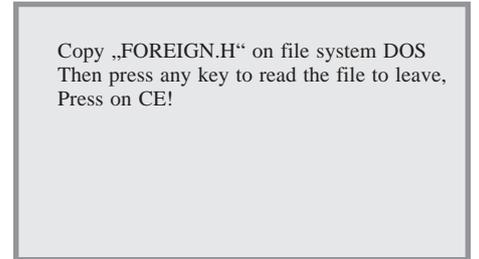
- Durch die Aktivierung mit der Taste von **Punkt 8 „Sprach-Text-Datei importieren (USB)“** wird die Übertragung gestartet



Dauer ca. 1 Minute



Wurde die Sprachdatei noch nicht in den USB-Speicher kopiert erscheint folgender Fehler.



Wird unter **Punkt 6. Sprache** die „freie Sprache angewählt“ und die Sprachdatei fehlt, erscheint folgender Fehler.



# 10.4 Kundenkalibrierung

## 10.4.1 Z-Achse korrigieren

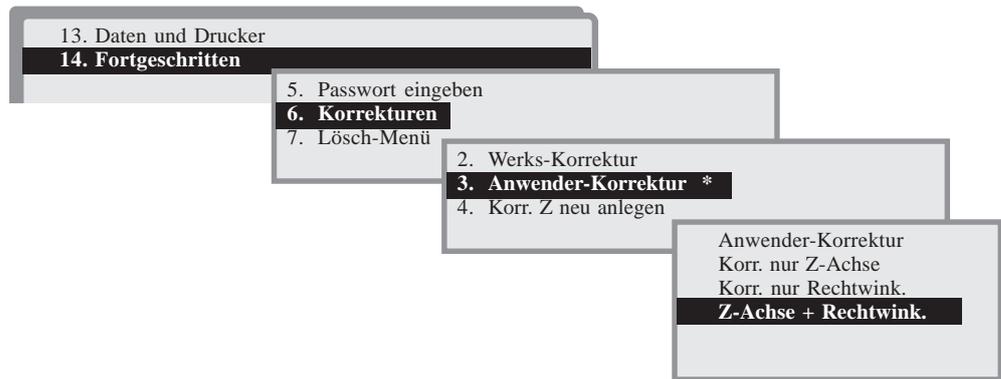
Die Messgenauigkeit von Mahr-Höhenmessgeräten ist nur mit Standard-Messeinsätzen und der Mahr-Korrekturtabelle gewährleistet, siehe auch Kapitel 6.14.6.3.

### Einstellungen

Entprellzeit = 1,0

Antastgeschwindigkeit = 8 mm/s

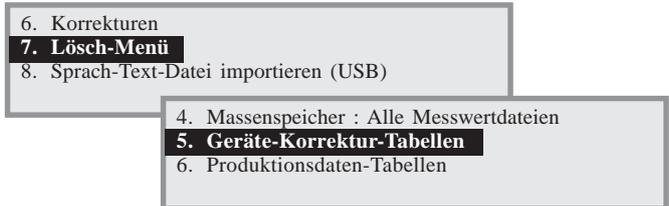
Starten



Bestätigen



Bevor neue Korrekturwerte ermittelt werden, müssen die bestehenden Z-Werte gelöscht werden.



Mit „JA“ werden die Werte in der Anwender-Korrekturtabelle gelöscht!

Zurück zum „Menü Messen“



Alles löschen



## Messprogramm erstellen

Als nächstes muss ein Programm mit mindestens 5 Programmschritten erstellt werden.

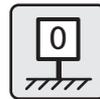
Der erste Messpunkt muss auf der Messplatte und der letzte Wert sollte nahe dem maximalen Messweg des Höhenmessgeräts liegen!

Zum Überprüfen eignen sich am besten einzelne oder Stufenendmaße.

**Z.B. 0,0 mm ; 20,0 mm ; 70,0 mm ; 110,0 mm ; 180,0 mm ; 240,0 mm ; 350,0 mm**

bei einem Gerät mit 350 mm Messweg. Bei Geräten mit größerem Messbereich müssen die Messpunkte dementsprechend höher gesetzt oder welche dazu gesetzt werden.

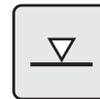
Nullpunkt auf Messplatte setzen



Alles löschen

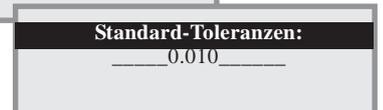


Antastung nach unten – alle Messwerte der Messreihe antasten.



0,00 mm -> 20,00 mm -> 70,00 mm usw.

Programm-Taste drücken



Programm speichern			
PRG1	09:57	07/Feb/07	755
TEST1	10:59	07/Feb/07	587
TEST5	10:18	04/Sep/06	587
Neuer Dateiname		KORREKT1	

Zurück zum „Menü Messen“



Alles löschen



## Sollwerte anpassen

3. Neues Messprogramm erstellen
<b>4. Bestehendes Messprogramm bearbeiten</b>
5. Messprogramm drucken

1. <-_____
<b>2. Prog.-Kopf bearb.</b>
3. Prog.-Schritt bearb.
4. Protokollkopf bearb.
5. Speichern

Siehe Kapitel 7.3.3 Programmschritt bearbeiten

Schritt	: 1	Merkmal	:	
Gruppe	: 0	Gruppe	:	Hauptgruppe
Messfunkt.	: xxxx	Komment	:	
Sollwert	: 20.012	Kanal	:	0
O. Abmass	: 0.000	OEG X	:	0.000
U. Abmass	: 0.000	OUE X	:	0.000
Paret. OT	: 1.000	OEG S	:	0.000
Paret. UT	: 1.000	UEG S	:	0.000






Schritt	: 1	Merkmal	:	
Gruppe	: 0	Gruppe	:	Hauptgruppe
Messfunkt.	: xxxx	Komment	:	
Sollwert	: 20.000	Kanal	:	0
O. Abmass	: 0.000	OEG X	:	0.000
U. Abmass	: 0.000	OUE X	:	0.000
Paret. OT	: 1.000	OEG S	:	0.000
Paret. UT	: 1.000	UEG S	:	0.000






Mit Hilfe folgender Tasten, kann man sich im Eingabefeld bewegen:

+ / - von Programmschritt zu Programmschritt blättern

Cursortasten links-rechts innerhalb einem Eingabefeld

 Tab-Funktion - von einem zum anderen Eingabefeld

 Springen auf Startposition (Schritt \_\_ 1)

 Umschaltung Groß- und Kleinschreibung

Die „Sollwerte“ der Endmaße eingeben. Mit den Pfeiltasten auf den Wert 20.012 springen und ändern.

Mit „On-Off“-Taste bestätigen. Alle Sollwerte anpassen. Nach dem letzten Merkmal mit „Abbruch-Taste“ das Menü verlassen und speichern der geänderten Werte.

ON  
OFF  




1. <-_____
2. Prog.-Kopf bearb.
3. Prog.-Schritt bearb.
4. Protokollkopf bearb.
<b>5. Speichern</b>

## Messprogramm starten und Korrekturwerte übernehmen

„**Programm-Taste**“ drücken

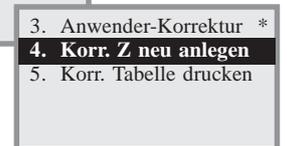
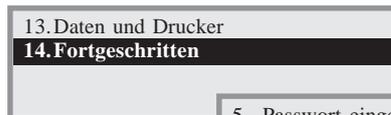
Im nächsten Schritt werden die Korrekturwerte in Z überschrieben und neu verrechnet. Zwischen 2 Korrekturpunkten wird linear interpoliert. Nach der Korrektur entspricht die Genauigkeit des Messgerätes der Genauigkeit, mit der die Endmaße gemessen wurden.



Programm laden			
PRG1	09:57	07/Feb/07	755
TEST1	10:59	07/Feb/07	1356
TEST5	10:18	07/Feb/07	587
Bytes frei		: 60232	



Zum Überprüfen der geänderten Werte, mehrere Positionen anfahren. Die Sollwerte müssen mit den Istwerten übereinstimmen!

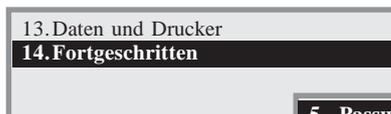


## Passwortvergabe

Zur Sicherheit besteht die Möglichkeit

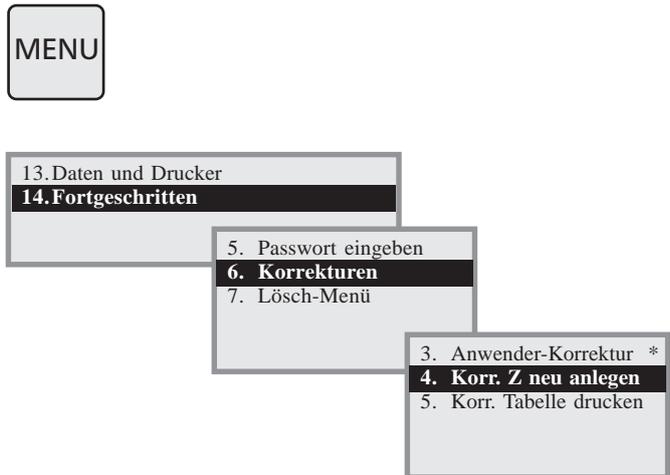
unter „**Menü**“

ein Passwort zu vergeben um die Daten vor fremdem Zugriff zu schützen



## Drucken

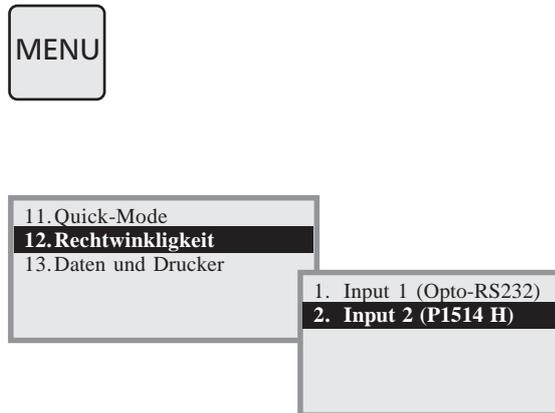
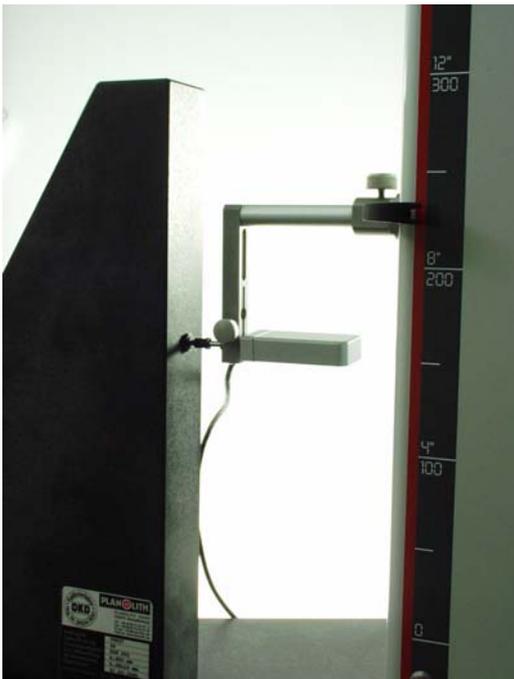
Einen Drucker mit USB-Anschluss an der Schnittstelle USB A am Höhenmessgerät anschließen.



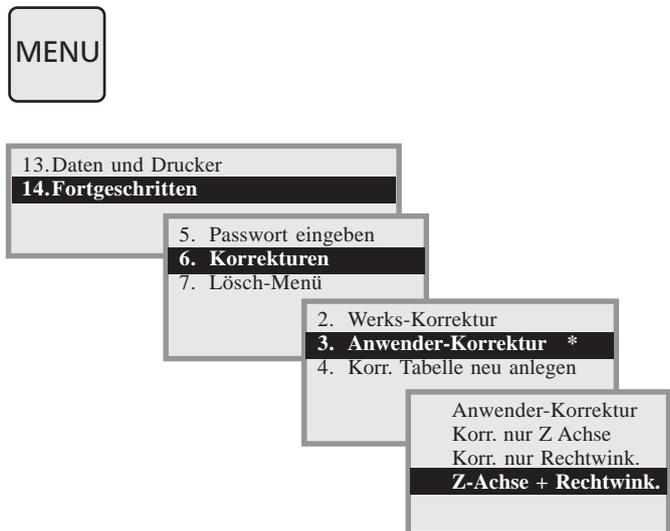
### 10.4.2 Rechtwinkligkeit korrigieren

#### Auswahl Messmittel

Zum Korrigieren der Rechtwinkligkeit, muss ein Inkrementaltaster P1514 H (Input 2) verwendet werden. Als Prüfnormal eignet sich am Besten ein Hartgranitwinkel.



#### Einstellungen



Mit „On-Off-Taste“ bestätigen



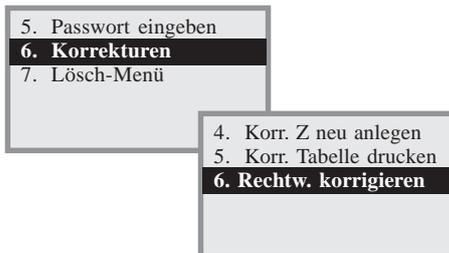
und

mit „Löschen-Taste“ Menü verlassen

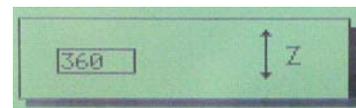


### Ablauf

Inkrementaltaster (P1514 H) mit Halter für die Rechtwinkligkeit montieren.



Den maximalen Messweg, je nach Größe des Höhenmessgeräts (ca. 1,0 mm kürzer) eingeben.

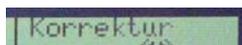


Das Höhenmessgerät setzt den Nullpunkt automatisch auf der Messplatte und fährt den Messweg ab. Die Korrekturwerte werden automatisch übernommen.

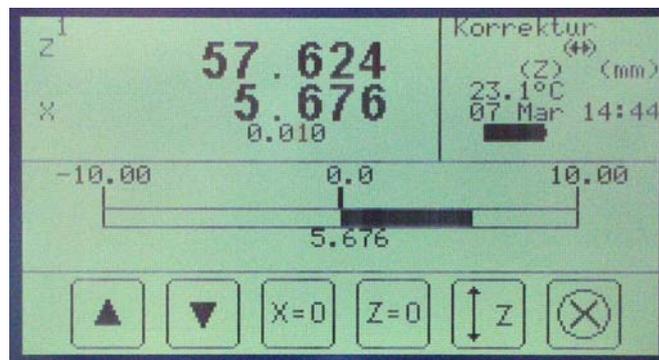
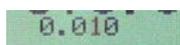
Zum Überprüfen Funktion „Rechtwinkligkeits-Taste“ wählen und manuell den Taster nach oben bewegen. Im Display wird der tatsächliche Fehler der Säule angezeigt. In der Graphikanzeige ist der maximale und minimale Wert ersichtlich.



Anwender-Korrektur aktiviert



Korrekturwert

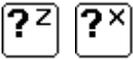


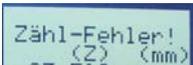
**Passwortvergabe und Drucken siehe Z-Achse korrigieren!**

# 11 Selbsthilfe, Wartung und Pflege

## 11.1 Fehlerbehebung

### Höhenmessgerät 817 CLM

Problem	Ursache	Lösung
1. Taster fährt auf der Messplatte keinen Nullpunkt an.	Transportsicherungsschraube M5 zur Klemmung des Schlittens (siehe S.11) ist angezogen.	M5 Schraube (siehe S.11) weiter heraus drehen. Nullpunkt neu anfahren.
2. Display schaltet nach kurzer Zeit ab.	Ausschaltzeit zu kurz eingestellt. Standard 5 min.	Unter Menü Kapitel 6.10 Auto-Aus die Ausschaltzeit verlängern.
3. Display wird nach kurzer Zeit dunkel	Displayzeit zu kurz eingestellt. Standard 1 min.	Unter Menü Kapitel 6.10 die Zeit für die Hinterleuchtung verlängern
4. Fehler im 2D-Modus 	Keine Übereinstimmung mit den Messwerten, unterschiedliche Anzahl von Z- und X-Werten.	Fehlende Werte nachmessen oder ggf. neu messen und neu berechnen.
5. Keine Messfunktion im 2D-Modus bei verschiedenen Funktionen wie, Antastung nach oben/unten, Nut, Steg oder Halbkreisfunktionen.	Im 2D-Modus sind nur Bohrungs- und Wellenmessungen sowie die Positionsanzeige zulässig.	2D-Modus mit  wieder abwählen. Die Ergebnisse werden beim Verlassen des 2D-Modus wieder sichtbar.
6. Meldung „Tasterdm.“? 	Beim Einmessen des Tasters wurde ein schlechter Tasterdurchmesser akzeptiert.	Einmessvorgang wiederholen oder einen anderen Taster verwenden.
7. Höhenmessgerät lässt sich nicht einschalten bzw. starten und/oder keine Funktion der Luftlager.	Akku ist leer. Falsches Ladegerät. Hauptschalter an Rückseite einschalten.	Netzadapter mit Höhenmessgerät verbinden und min. 5h am Netz laden. <b>Bezeichnung Netzadapter: Type FW 7555M/08</b>
	Immer noch keine Funktion.	Akku austauschen
8. Der Schlitten fährt nach dem Bewegen des Halters automatisch nach oben oder nach unten.	Quick Mode ist aktiviert.	Quick Mode deaktivieren. Mit Taste  abwählen.
9. Fläche / Kreis Antastung reagiert im Quick Mode nicht.	Das falsche Symbol ist angewählt Bohrung/Welle  Fläche	mit der Umschalttaste  entsprechende Funktion wählen – das Symbol erscheint im oberen rechten Anzeigefeld.
10. Datenübertragung funktioniert nicht.	Falsche Einstellungen Falsches Datenverbindungskabel. Mit RS232 OUT verbinden.	Einstellungen im Menü unter 6.13 Daten und Drucker vornehmen. Verbindungskabel (RS232 oder USB) korrekt mit Schnittstelle am PC und Höhenmessgerät verbinden.

Problem	Ursache	Lösung
11. Kein Druck möglich.	Falsche Einstellungen Drucker überprüfen, ob genügend Papier im Druckerfach ist. Keine Verbindung zum Drucker	Einstellungen im Menü unter 6.13 Daten und Drucker vornehmen. Papier nachfüllen, evtl. Papier nach Papierstau entfernen. Datenverbindungskabel RS 232 oder USB-Kabel verwenden
12. Die Daten für die Datenübertragung zum PC sind nicht aktuell.		USB Verbindungskabel aus und wieder stecken – Daten werden aktualisiert.
13. Wiederholgenauigkeit ist außerhalb der Toleranz.	Unsachgemäße Antastung (Stoß, Schlag..) Verschmutzter Taster/Werkstück Temperaturschwankungen Taster schlecht eingemessen Kein Standardtaster Taster nicht fest eingestpannt Akku ist fast leer	Taster neu kalibrieren Taster/Werkstück säubern In einem temperierten Raum Messungen durchführen Temperaturkompensation einschalten Ladezustand des Akkus überprüfen und je nach Ladezustand laden.
14. Die Kalibrierung war i.O. aber Taster zeigt falsche Tasterkonstante nach dem Einmessen an.	Der Abstand am Einstellblock für die Nut/Steg ist falsch	Im Kapitel 6.14.3 „Taster kalibrier Parameter“ Einstellwerte für Steg/Nut ändern.
15. Messfehler bei der Rechtwinkligkeitsmessung. Keine Rechtwinkligkeitsmessung möglich	Anwender-Korrektur-Daten sind falsch Messuhr/Taster sind nicht i.O.	Anwender-Korrektur ändern oder auf Werkskorrektur stellen Messuhr/Taster überprüfen
16. Keine Merkmalsanzeige im Display	Anzeige wurde ausgeblendet	Taste  drücken – Werte werden wieder eingeblendet.
17. Werkstück Nullpunkt 02 bzw. 03 lässt sich nicht setzen!	Fehlermeldung „Nullpunkt 02 oder 03 muss größer sein als 02 oder 03“	Werkstück Nullpunkt 02 / 03 darf erst gesetzt werden, - wenn 01 gesetzt wurde.- wenn das Merkmal für den Werkstück Nullpunkt 02 / 03 vor dem Merkmal für den Werkstück Nullpunkt 01 in der Merkmalliste steht.
18. SCALE REF-MARK MISSING Keine Referenzpunktfahrt!	Wenn beim Einschalten kein Tasterhalter angebracht ist, d.h. das Gewicht stimmt nicht, rutscht der Schlitten automatisch nach oben. Wenn ein Hindernis im Weg ist fährt das Gerät keinen Referenzpunkt an.	Taster mit Halter montieren und Gerät Aus- und wieder Einschalten – Referenzpunktfahrt wird durchgeführt. Hindernis entfernen und neu starten.
19. Zählfehler	 Der Schlitten wurde zu schnell bewegt > als 600 mm/sec.	Gerät neu starten mit Referenzpunktfahrt

## 11.2 Wartung und Pflege

### Höhenmessgerät 817 CLM

Achten Sie darauf, dass die Messplatte stets sauber ist. Die Messplatte sollte täglich von Staub, Öl- oder Kühlmittlemissionen befreit werden. Schmutz auf den Luftlagern wirkt sich negativ auf das Messverhalten und auf die Genauigkeit aus.



Mit einem angefeuchteten Tuch können Sie das Gerät reinigen. Benutzen Sie keine kunststofflösenden Reinigungsmittel. Die Luftlager reinigen Sie am besten mit etwas Brennspiritus (Alkohol).

Der Akku lässt sich wechseln, ohne dass die im Gerät gespeicherten Daten verloren gehen.

Hierzu ist zuerst der Stecker des Ladegeräts zu ziehen.

Das Ladegerät sollte spätestens an das Gerät angeschlossen werden, wenn im Display das Batteriesymbol nur noch zu einem  $\frac{1}{4}$  schwarz ist. Auch ein nichtbenutzter Akku entlädt sich im Laufe der Zeit. Der Akku sollte dann spätestens nach 3 Monaten geladen werden.

**Den Akku niemals kurzschließen. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!**



**Die weitere Wartung des 817 CLM ist ausschließlich Aufgabe des Mahr-Kundendienstes!**



### Laden der Akkus

Zum Laden der Akkus ist das Ladegerät an die Ladebuchse anzuschließen. Der Ladezustand der Akkus wird im rechten oberen Teil der Displayanzeige mit einem Batteriesymbol angezeigt.

**Komplett schwarz – Akku geladen, komplett weiß – Akku leer.**

### Beispiel für den Ladezustand

Akku ist zu ca. 60% geladen.



## Beschreibung / Ablauf

Bei vollständig entladenem Akku dauert der Ladevorgang mindestens 5 Stunden. Das Ladegerät kann auch ständig angeschlossen sein, da eine Überladesicherung den Ladevorgang überwacht. Die Akkus werden auch dann geladen, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

### Austausch des Akkus

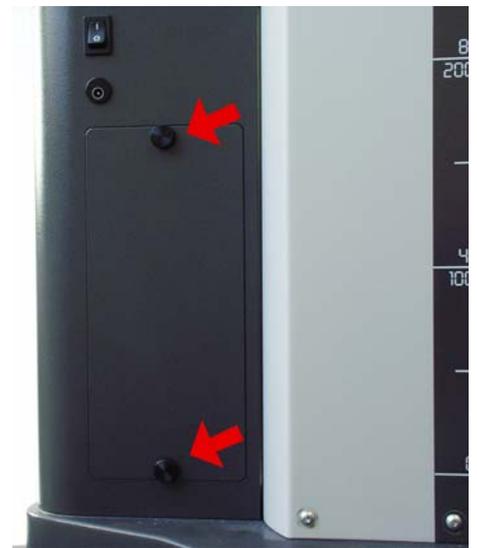
- Ladegerät vom Höhenmessgerät trennen.
- Entfernen Sie die Batterieabdeckung indem Sie die 2 Rändelschrauben herausdrehen, Abb. 1.
- Klemmung des RJ-Steckers lösen und vorsichtig herausziehen, Abb 2.
- Akkupack aus den Haltefedern (Klammern) entfernen, Abb. 3.
- Neuen Akkupack wieder in die Haltefedern drücken und den Stecker mit dem Akkupack verbinden, Abb. 4.
- Blechabdeckung mit den beiden Rändelschrauben montieren.
- Neuen Akkupack ans Netzgerät hängen und min. 5 Stunden laden.

### Achtung

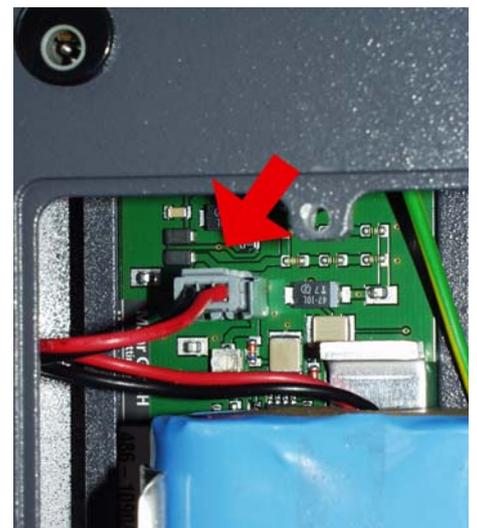
Bitte verwenden Sie ausschließlich den spezifizierten Akkupack !

## Symbole / Bilder

1



2



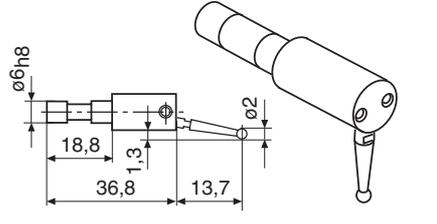
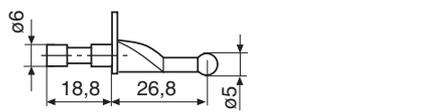
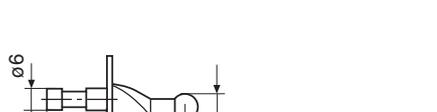
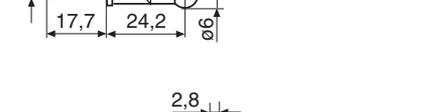
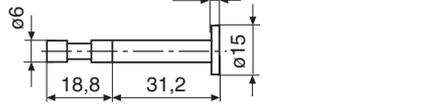
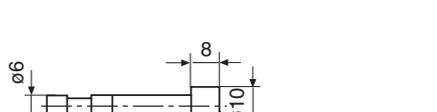
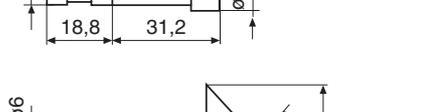
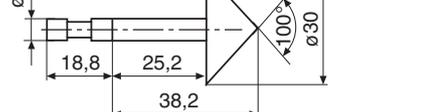
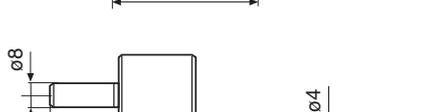
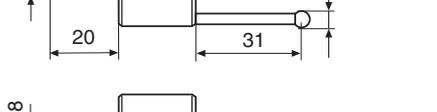
3

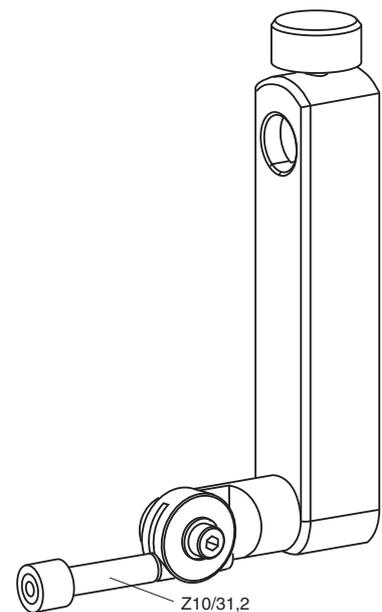
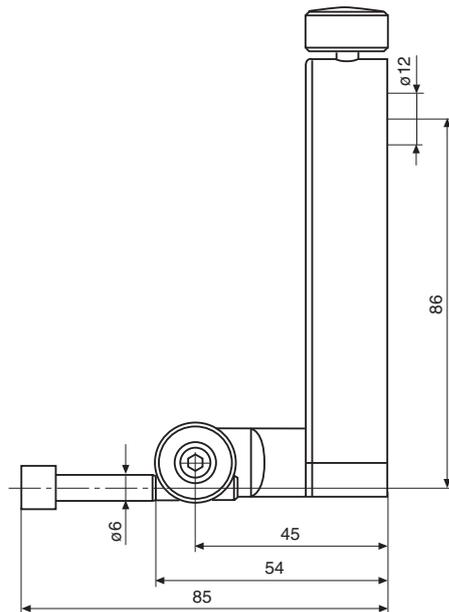
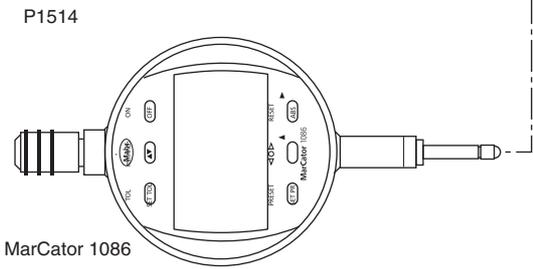
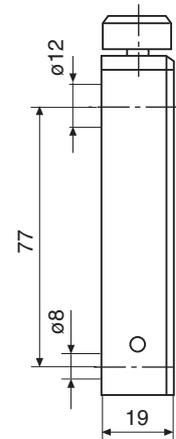
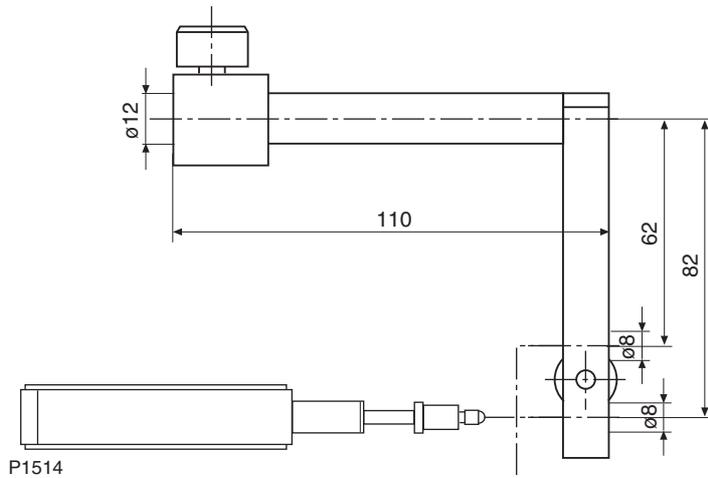
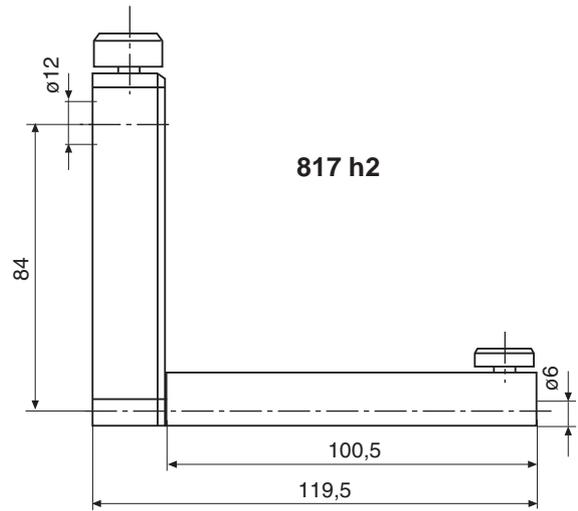
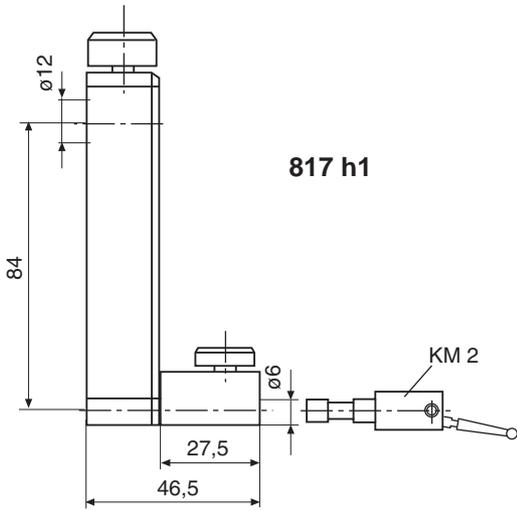


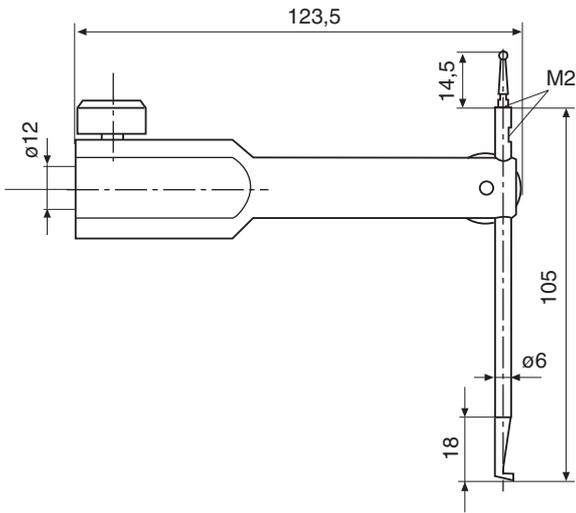
4



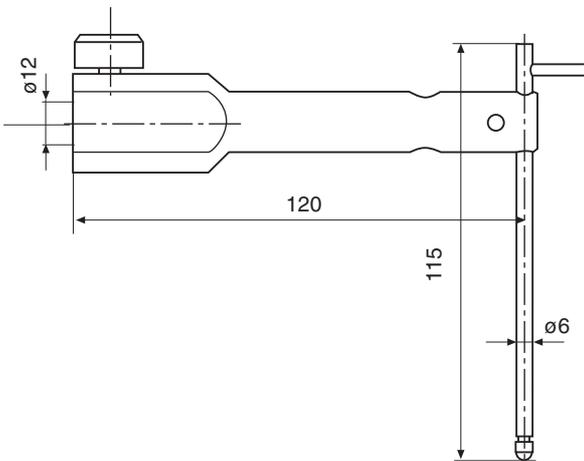
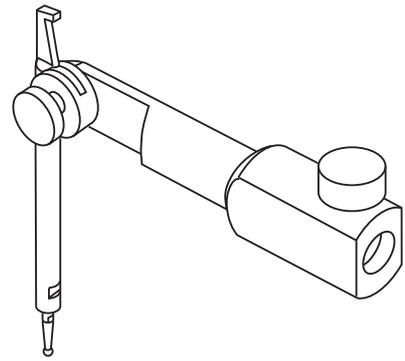
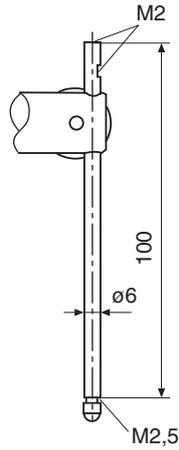
## 12 Zubehör

	Type	Gewicht	Bestell-Nr.
	Messtaster M2 komplett	15 g	4429256
	Messtaster K5/51	15 g	4429158
	Messtaster K6/51	15 g	4429254
	Tellertaster	15 g	4429226
	Zylindertaster	15 g	4429227
	Kegeltaster	25 g	4429228
	Messeinsatz K4/30	102g	7023813
	Messeinsatz K6/40	102g	7023816
	Messeinsatz K10/60	102 g	7023810
	Messeinsatz K10/100	102g	7023615





**TMT 120 S**



**TMT 120**

Katalog-Nr.	Type	Gewicht	Bestell-Nr.
817 h1	Standardmessträger (ohne Taster)	318 g	4429154
817 h2	Messträger 100 mm	318 g	4429219
817 h3	Messuhrenträger	218 g	4429206
	Inkrementaltaster	115 g	5315140
	MarCator 1086 / 12,5 mm	130 g	4337020
817 h4	Messträger K4/30-K10/100	231g	4429220
817 h5	Messträger mit Gelenk (ohne Taster)	318g	4429454
TMT 120 S	Tiefenmesstaster M2,5 / M2	333g	4429421
TMT 120	Tiefenmesstaster M2,5 / M2	333g	4429221

<b>Zubehörset 817 t1 im Koffer</b>	4429019	<b>Zubehörset 817 t2 im Koffer</b>	4429018
<b>Bestehend aus:</b>		<b>Bestehend aus:</b>	
Messtaster M2 komplett	4429256	Messtaster M2 komplett	4429256
Tellertaster	4429226	Tellertaster	4429226
Zylindertaster	4429227	Zylindertaster	4429227
Kegeltaster	4429228	Kegeltaster	4429228
Tiefenmesstaster M2,5 / M2	4429221	Tiefenmesstaster M2,5 / M2	4429221
Messträger 100 mm	4429219	Messträger 100 mm	4429219
Messträger K4/30-K10/100	4429220		
Messeinsatz K4/30	7023813		
Messeinsatz K6/40	7023816		
Messeinsatz K10/60	7023810		
Messeinsatz K10/100	7023615		

**Universal-Messtastersatz CXt2 bestehend aus: 7034000**

Verpackungsbox			3015925
Grundkörper			3015917
	<b>Maß</b>	<b>Ausladung</b>	
Tastschuh	d = 0,5 mm	l = 78 mm	3015918
Taststift/-spitze:	ød = 1,2 mm	l = 75 mm	3015919
		ls = 15,5 mm	
Kegeltaster	ød = 0-7,5 mm		3015920
Kugeltaster	HM-ødk = 3 mm	l = 24 mm	3022000
Kugeltaster	HM-ødk = 2 mm	l = 24 mm	3022001
Kugeltaster	HM-ødk = 1 mm	l = 24 mm	3022002
Verlängerung M3 - M3	d = 4 mm	l = 20 mm	3015921
Verlängerung M3 - M2,5	d = 4 mm	l = 20 mm	3015888

Software MarCom Standard	4102551
Software MarCom Professional	4102552
Datenkabel RS232 zum PC	7024634
Adapterkabel RS232-USB	4102333
Digitale Messuhr MarCator 1086 12,5 mm / 0,001	4337020
Datenverbindungskabel Opto RS232 16EXr	4102410
Inkrementaler Messtaster P1514 H	4426810
Ersatz Akku 4,8V 7000mAh NiMh	4862931
Netzteil EURO FW 7555M/08	4102766
Adapter UK 1717618	9101328
Adapter US 1717715	4102778
MSP 2 Statistikdrucker	4102040
Datenkabel an 817 CLM	7024634
HP-Tintenstrahldrucker 5940 USB	4429015
USB-Kabel 1,5 m	4883216

## 13 Technische Daten

### Höhenmessgerät 817 CLM

Messbereich	350 mm 14"	600 mm 24"	1000 mm 40"
Messbereich erweitert	jeweils ca. 170 mm / 7"		
Fehlergrenze (20 °C, Messplatte nach DIN 876 /0, Messeinsatz 6,0 mm)	1,8 + L/600(L in mm)		
Rechtwinkligkeitsabweichung (Messplatte nach DIN 876 /0 und nur bei Einsatz eines korrigierten, elektronischen Messsystems an der X-Achse, mit einem inkrementalen Taster).	< 5µm	< 6µm	< 10µm
Rechtwinkligkeitsabweichung mechanisch	15µm	20µm	30µm
Wiederholbarkeit +/- 2 δ	auf Fläche: 0,5µm		in Bohrung: 1µm
Messkraft Taster 6,0 mm	1 N +/- 0,2 N		
Antastgeschwindigkeiten	5, 8, 11, 15, 20 mm/sec max. 40 mm/sec		
Max. Positioniergeschwindigkeit des Schlittens bei Handbetätigung	600 mm/s		
Antrieb	motorisch		
3-Punkt Luftkissen	ca. 9 µm		
Druckluftversorgung	eingebauter Kompressor		
Auswechselbare Messeinsätze	siehe Zubehör		
Vertikales Messsystem der Säule	inkrementales Messsystem		
Arbeits- / Betriebstemperatur	10 °C ... 40 °C		
Lagertemperatur	-10 °C...60 °C		
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	max.. 65% (nicht kondensierend)		
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (Lager)	max.. 65 % (nicht kondensierend)		
Gewicht	ca. 25 kg	30 kg	35 kg
Thermometer / Sensor Fehlergrenze	+/- 0,5 °C		

Betriebsdauer mit geladenem Akku		je nach Arbeitsweise 10-16h
Akku		ca. <= 6,6Ah
Stromverbrauch		Hintergrundbeleuchtung An = 450 mA Aus = 80 mA Motor und Tastsystem: = 100 mA
Ladestrom bei Akkuspannung		<= 5,0 V : > 1000 mA >= 5,7 V : > 720 mA
Spannungsversorgung		Netzadapter 7,5V DC, Type FW 7555M/08
Netzspannung / Netzfrequenz		110V – 230V AC, 50-60 Hz
Schutzart		IP 40
Tastatur		Folientastatur mit Druckpunkten
Schnittstellen		USB (Typ A und B), RS232 (OUT und INPUT) , SUB D 15-polig (Inkrementaltaster) und 24-polig (Säule)
Anschließbare Messgeräte		Inkrementaltaster P1514 H MarCator 1075/1080/1086/1087/1088 Messschieber 16EX
Unterstützte Sprachen		Deutsch, Englisch, Französisch, Japanisch, Koreanisch, Chinesisch, Spanisch, Italienisch, Tschechisch, frei ladbare Sprache
Ziffernschrittwert		0,0001, 0,0005, 0,001, 0,005, 0,01 (mm) 0.00001, 0.00005, 0.0001, 0.0005, 0.001 (inch)
Maße (T x B x H)	350 mm 14"	350 mm x 280 mm x 730 mm 14" x 11" x 29"
	600 mm 24"	350 mm x 280 mm x 980 mm 14" x 11" x 39"
	1000 mm 40"	350 mm x 280 mm x 1380 mm 14" x 11" x 54"

# 14 Stichwortverzeichnis

Bezeichnung	Seite	Bezeichnung	Seite
0.00 .....	78	<b>F</b>	
2D .....	56-69	Faktor .....	98, 101, 102
<b>A</b>		Fehlermeldungen, Fehler .....	48, 140-141
Abruch .....	35, 39, 52	Fortgeschritten .....	94
Absoluter Nullpunkt .....	78	Freie Sprache .....	133
Achsen .....	56, 57, 66	Funktionstasten .....	16, 18, 28, 73, 95
Akku .....	19, 140-143	<b>G</b>	
Akustisches Signal .....	26, 87	Garantie .....	2
Anschluss .....	15, 20, 127, 128	Geradheit .....	54, 55
Antastgeschwindigkeit .....	86, 98, 134	Geräte-Korrektur-Tabellen .....	99
Anwender-Korrektur .....	97	Graphikanzeige .....	139
Auflösung .....	86, 98	Grundeinstellungen .....	25, 86ff
Ausdehnungskoeffizient .....	94, 98	<b>H</b>	
Ausgleichskreis .....	56, 64, 66, 103	Hintergrundbeleuchtung .....	27, 87
Auswertungen .....	115	Histogramm .....	117, 120, 121
Auto .....	75	<b>I</b>	
Auto – Aus .....	87	Inbetriebnahme .....	2, 25
Automatisch Distanz .....	76	Inch .....	86
Automatisch Nullpunkt setzen .....	75, 79	Initialisierung interner Speicher .....	131
<b>B</b>		Inkremental Taster .....	53, 98
Basis Nullpunkt Messplatte .....	40, 45	<b>K</b>	
Balkenanzeige .....	52	Kegel, Kegeltaster .....	36, 71, 72, 144, 146
Betriebsdauer .....	149	Kippwinkel manuell u. rechnerisch .....	57-62, 98
Bohrung .....	29, 31, 33-35, 50, 88	Konformitätserklärung .....	152
<b>C</b>		Konusmessung .....	70
CE		Koordinaten Transformation .....	66, 102
<b>D</b>		Koordinatenversatz .....	102
DATA .....	80-84, 89, 93	Korrekturtabelle .....	96-99, 134
Daten übertragen, Datenformate .....	82, 89, 127	Kundenkalibrierung .....	134
Datum .....	25, 87	<b>L</b>	
Display .....	15, 19, 24	LCD-Einstellungen .....	87
Distanz .....	73, 76	LED-Anzeige .....	15
Doppeltaster .....	37, 38	Lernprogramm .....	100, 105
Drehrichtung .....	68	Lieferumfang .....	7
Drucken von Messwerten	} 79, 82, 83, 105, 111, 113, 120, 123, 125, 138	Lochkreis .....	56, 64-65
Drucker		Lösch Menü .....	98
Druckereinstellungen		Löschen .....	79, 99, 108, 111
Druckeridentifikation		Luftlager .....	15, 142
Druckerpapier		<b>M</b>	
<b>E</b>		Massenspeicher .....	99, 100
Ebene .....	28, 31, 32, 34, 88	Menü .....	86ff, 98, 107, 110, 114, 117, 118, 121, 124
Eingriffsgrenzen .....	106-107, 121-122	Merkmalanzeige .....	78
Einheit .....	25, 86	Messablauf .....	28, 31, 34, 100, 114
Einmess- und Einstellfunktionen .....	17	Messbereich .....	44-47, 55, 135
Einstellblock .....	26, 36-38, 95	Messbereichserweiterung .....	46-47
Einzeltakt-Ablauf .....	101	Messeinsatz .....	15, 96, 144-146
Entprellzeit .....	86, 98, 134	Messergebnis .....	19
Eprom-Update-Software .....	129, 131		

Bezeichnung	Seite	Bezeichnung	Seite	
Messmethoden .....	28	<b>T</b>		
Messprogramm .....	100ff, 135, 137	Tastatur .....	15-16, 21	
Messweg .....	44, 53, 135, 139	Taster .....	144	
Messwertdateien .....	99, 110, 111, 113	Taster einmessen .....	26, 36-38, 70	
Max – Min Funktion .....	52	Taster kalibrier Parameter .....	95	
Mittelwertkarte .....	122-123	Technische Daten .....	148-149	
<b>N</b>		Temperaturanzeige .....	19	
Netzteil .....	15	Temperaturkompensation .....	94, 98	
Nullpunkte wechseln	}	Toleranzen .....	100, 107, 113, 120-121	
Nullpunktfehler		40-47	Transport .....	2, 15
Nullpunktfunktionen			Transportsicherung .....	15
Nut .....	36, 49	<b>U</b>		
<b>O</b>		Übertragungsparameter .....	91	
<b>P</b>		Uhrzeit .....	25, 87	
Parameter .....	91, 93, 95, 98-99, 120, 125	Umkehrpunkt Bohrung/Welle .....	29-30, 33, 50-51	
Pareto Menü .....	124	USB-Drucker .....	80, 83, 89	
Passwort .....	96, 137	USB-Kabel .....	132	
PC .....	80, 109, 126, 129, 132	USB-Speicher .....	80, 93, 108-109, 131, 133	
Pflege .....	140, 142	<b>V</b>		
Pfeiltasten .....	18	Variable Funktionstasten .....	16, 18, 73	
Plausibilitätsfaktor .....	98	Verpackung .....	2	
Plausibilitätsgrenzen .....	101	<b>W</b>		
Positionieren .....	28-30, 33-38, 79, 101-102	Wartung .....	142	
Preset Eingabe .....	44	Welle .....	30, 50, 51, 88	
Produktionsdaten .....	93, 115-116	Werkskorrektur .....	96	
Protokollkopf .....	89-90, 104	Werkstück kippen .....	56-67	
<b>Q</b>		Winkel zwischen 2 Elementen .....	60	
Quick Mode .....	31-33, 49-50, 87-88	Winkel zwischen 3 Elementen .....	61-62	
<b>R</b>		<b>Z</b>		
Rechtwinkligkeit .....	53-55, 59, 88, 98, 138-139	Z-Achse korrigieren .....	134	
Rechtwinkligkeitsmessung .....	20, 55, 59	Zubehör .....	144-147	
Referenzpunkt .....	26, 72			
Regelkarten .....	102, 117, 121-123			
Relativer Nullpunkt .....	77			
Reset .....	25, 96			
RS232 Schnittstelle .....	15, 53, 84, 88, 91-93, 113, .....			
	126-129			
<b>S</b>				
Schnelltaster .....	34-35, 49-51, 86			
Schnittstellen .....	20, 98, 126-127			
Selbsthilfe .....	140-141			
Service Menü .....	98			
Software .....	127, 129-131			
Software Update .....	25, 129-130			
Sortierkriterien .....	121-125			
Sprache .....	25, 86, 98-99, 131			
Statistik .....	115ff			
Statistikdrucker .....	84, 89			
Steg .....	36-38, 49, 99			
Stichprobe .....	101-102, 115-117, 122-123			
Symbole .....	21-24			
Symmetrie .....	74			



# Konformitätserklärung

Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Atestado de conformidad / Dichiarazione di conformità

Wir	<b>Mahr GmbH</b>	erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt
We	<b>Reutlingerstrasse 48</b>	declare under our sole responsibility that the product
Nous	<b>D- 73728 Esslingen</b>	déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
Nosotros	<b>Germany</b>	declaramos con responsabilidad exclusiva que el producto
Noi		dichiariamo con la responsabilità esclusiva che il prodotto

Bezeichnung: name: / nom: / nombre: / nome: Höhenmessgerät

Typ: 817CLM  
type: / type: / tipo: / tipo:

ab Lieferdatum oder Serien-Nr.: 6005004  
from delivery date or serial number:  
à partir de date de livraison ou n° de série:  
a partir de fecha de entrega o núm. de serie:  
da data di consegna o numero di serie:

mit folgenden Normen übereinstimmt: EN 61010-1:1993 + A2:1995  
is in conformity with the following standards: EN 55011: 1991; group 1, class B  
est conforme aux normes: EN 50082-2 1995 ; level 3  
está conforme con las normas siguientes:  
è conforme alle norme seguenti:

gemäß der Richtlinie(n): Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, i.d.F. 93/68/EWG  
following the Directive(s):  
conformément à la Directive: Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG,  
con arreglo a la Directiva: i.d.F. 93/68/EWG  
secondo alla Direttiva:

18. Dez. 2006

Ort u. Datum: Esslingen .....  
Prüfbeauftragter

Place and date:  
Lieu et date:  
chef  
Lugar y fecha:  
collaudatore  
Luogo e data:

Unterschrift: .....

Signature:  
Signature:

Firma:  
Firma:



Mahr GmbH  
Reutlinger Straße 48  
D-73728 Esslingen

Inspector  
Contrôleur en

Ingegnere  
Verificador jefe

Dokument-Id.-Nr.:  
3755966