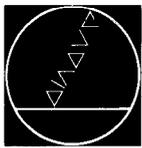


Betriebsanleitung

VRZ 714, 754

VRZ 756, 757

Vor-Rückwärtszähler



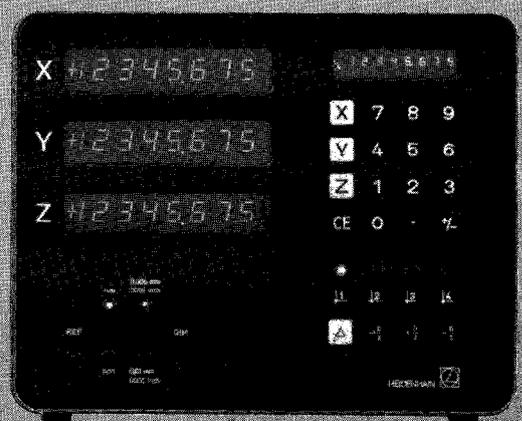
DR. JOHANNES HEIDENHAIN

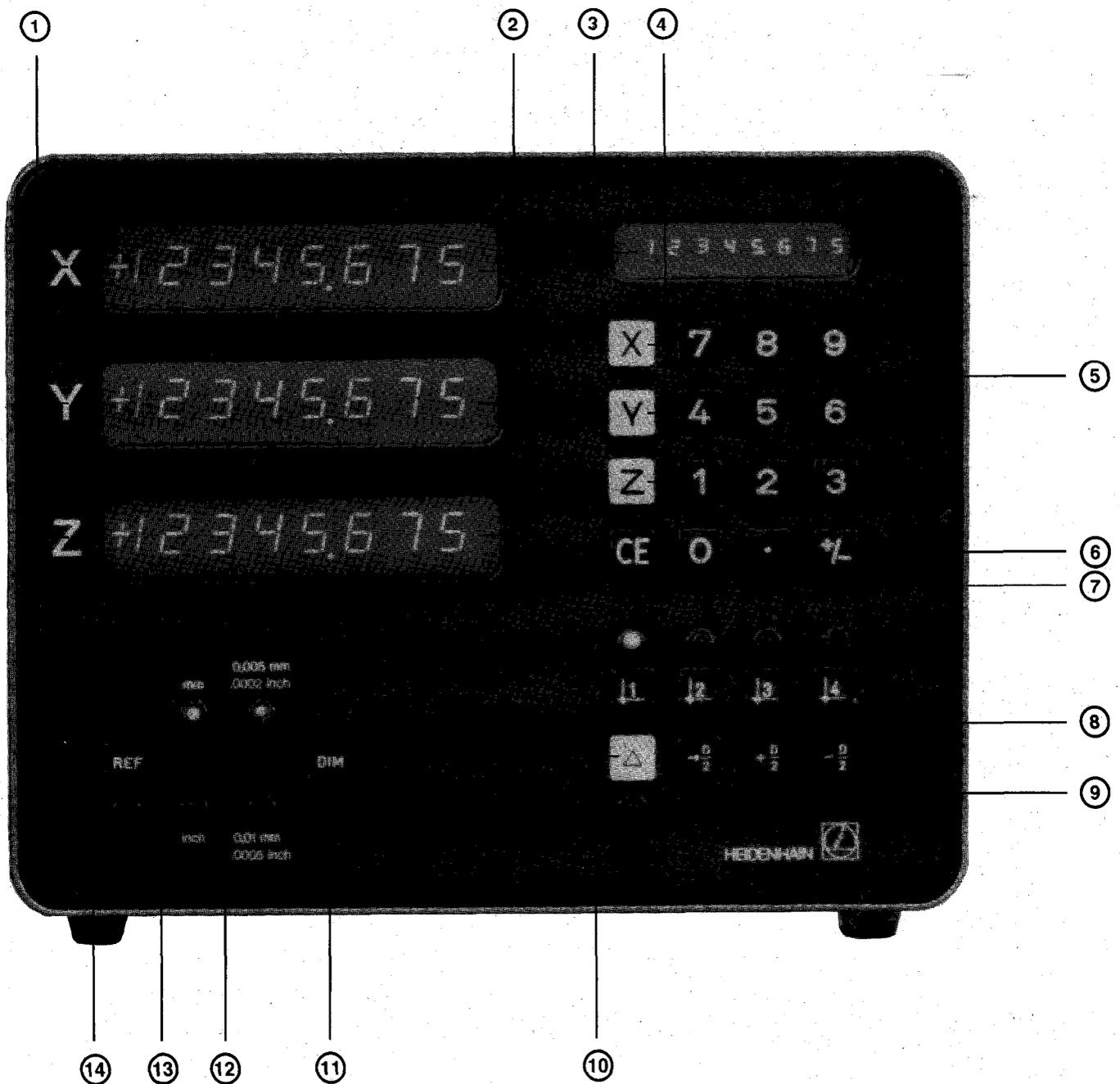
Feinmechanik, Optik und Elektronik · Präzisionsteilungen
Postfach 1260 · D-8225 Traunreut · Telefon (08669) 31-0
Telex 56831 · Telegrammanschrift DIADUR Traunreut

VRZ 714



**VRZ 754
VRZ 756/757**





- ① Istwert-Anzeigen
- ② Referenzmarken-Punkte
- ③ Tastatur-Anzeige
- ④ Achstasten: Übernahme des Wertes in der Tastatur-Anzeige ③ in die Istwert-Anzeige ①

- ⑤ Zehner-Tastatur
- ⑥ Vorzeichenwechsel-Taste
- ⑦ Löscht Tastatur-Anzeige.
- ⑧ Bezugspunkt-Tasten mit Anzeige-Lampen; Lampe des gewählten Bezugspunktes brennt.

- ⑨ Werkzeug-Radius-Korrektur-Tasten

$\left[\frac{-D}{2} \right]$ speichert Radius (oder Symmetriemaß)

$\left[\frac{+D}{2} \right]$ addiert gespeicherten Wert zum Wert in der Tastatur-Anzeige.

$\left[\frac{-D}{2} \right]$ zieht gespeicherten Wert vom Wert in der Tastatur-Anzeige ab.

- ⑩ Delta-Taste zum "Fahren auf Null"; wenn Δ brennt, werden eingetippte Absolutmaße in Restwege umgerechnet und in der Istwert-Anzeige ① angezeigt.

- ⑪ $\left[\text{DIM} \right]$ Umschalten der Anzeigehelligkeit

- ⑫ Anzeigeschritt-Taste mit Kontroll-Lampen

- ⑬ Umschalten zwischen mm und inch

- ⑭ REF-Taste: Wenn Anzeigenlampe brennt, speichert der VRZ gesetzte Bezugspunkte. Sie können nach Stromunterbrechung reproduziert werden.

	Seite
Lieferumfang	4
Technische Daten	5
Anschlußmaße	6
Montage	7
Befestigungsmöglichkeiten	7
Schutzklasse	8
Anschluß der Längenmeßsysteme	8
Umschalten der Netzspannung	9
Netzanschluß	10
Zählrichtung	11
Bedienung des VRZ	12
Zustand nach dem Einschalten	12
Störungsanzeige	13
Erstinbetriebnahme	13
Bemaßung	14
Bezugspunkt	14
Referenzpunkt	14
Absolutmaße	15
Kettenmaße	15
Positionieren mit dem VRZ	16
Fahren auf Maß vom Nullpunkt	16
Fahren auf Maß von einem beliebigen Ausgangspunkt	18
Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten	24
Arbeiten mit Absolut- und Kettenmaß	24
Mehrere Bezugspunkte in einer Zeichnung	26
Bearbeitung mehrerer gleicher Werkstücke	30
Bezugspunkte wiederfinden	32
Werkzeug-Radius-Korrektur	34
Berücksichtigen des Werkzeug-Radius beim Positionieren	34
Positionieren auf Symmetrielinie	37
Mitte eines Werkstückes finden	39
Arbeitsbeispiele (Fräsen)	41
Arbeitsbeispiele (Drehen)	51

Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß obiges Gerät in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der AmtsblVfg 1046/1984 funktentstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Hinweis:

Wird vom Betreiber das Gerät in eine Anlage eingefügt, muß die gesamte Anlage den obigen Bestimmungen genügen.

Lieferumfang

Vor-Rückwärtszähler **VRZ 714** (für 2 Achsen)
bzw.
Vor-Rückwärtszähler **VRZ 754/756/757** (für 3 Achsen)

Sicherung 0,4 A träge, eingebaut

Ersatzsicherung in Abdeckung auf Zählerrückseite

Netzkupplung, beigepackt

Betriebsanleitung und Kontrollschein

auf Wunsch:

Netzkabel (2,7 m lang)

Bezeichnung	VRZ 714 (2 Achsen-Anzeige) VRZ 754 (3 Achsen-Anzeige) VRZ 756 (3 Achsen-Anzeige) VRZ 757 (3 Achsen-Anzeige)
-------------	--

Mechanische Kennwerte

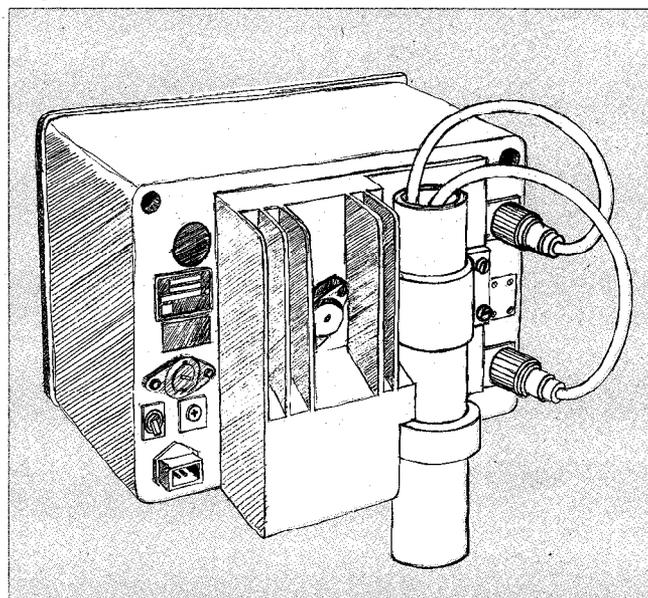
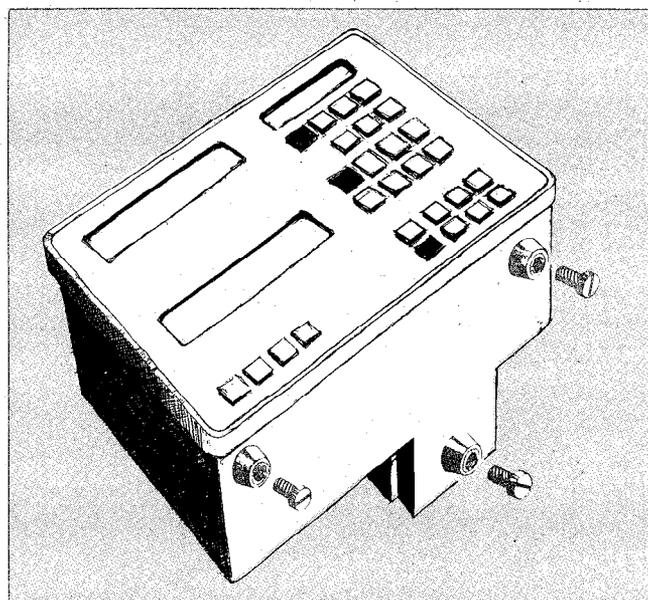
Gehäuse-Ausführung	Standmodell, Gußgehäuse
Abmessungen	B 270 mm x H 221 mm x T 172 mm
Gewicht	ca. 5,6 kg
Arbeitstemperatur	0°C bis + 45°C
Lagertemperatur	- 30°C bis + 70°C

Elektrische Kennwerte

Netzspannung	100, 120, 140, 200, 220, 240 V (umschaltbar)
Leistungsaufnahme	ca. 30 W
Kabellänge	max. 20 m
Eingänge für HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme	
bei VRZ 714/754	Teilungsperiode 40 µm bzw. 20 µm für Durchmesseranzeige
bei VRZ 756	Teilungsperiode 100 µm in X-Achse 40 µm bzw. 20 µm in Y- und Z-Achse
bei VRZ 757	Teilungsperiode 100 µm
Ziffernanzeigen	
Istwert-Anzeigen und Tastatur-Anzeige	7-Segment-LED, 7 1/2 Dekaden mit Vorzeichen
mm/Zoll-Rechner	statisch, auf alle Anzeigen wirkend
Anzeigeschritt	5 µm oder 10 µm bzw. 0,0002" oder 0,0005", umschaltbar
Bezugspunkte	beliebige Festlegung von 4 Bezugspunkten
Referenzmarken-Auswertung (REF)	Die Positionswerte des Referenzpunktes für alle Bezugspunkte werden automatisch, netzunabhängig eingespeichert; nach Spannungsunterbrechung werden alle Bezugspunkte mit einmaligem Überfahren der Referenzpunkte reproduziert.
Restweg-Anzeige	Umrechnung eingetippter Absolutmaße in Restwege (zum Positionieren "gegen Null")
Werkzeugradius-Korrektur	Addition bzw. Subtraktion des Werkzeugradius vom Maß in der Tastatur-Anzeige.

Befestigungsmöglichkeiten

Das Gehäuse des Zählers besteht aus Aluminium-Druckguß. Die Füße sind mit M 5-Gewindebohrungen versehen. Der Zähler kann hier auf Tischen oder Konsolen von unten her festgeschraubt werden.

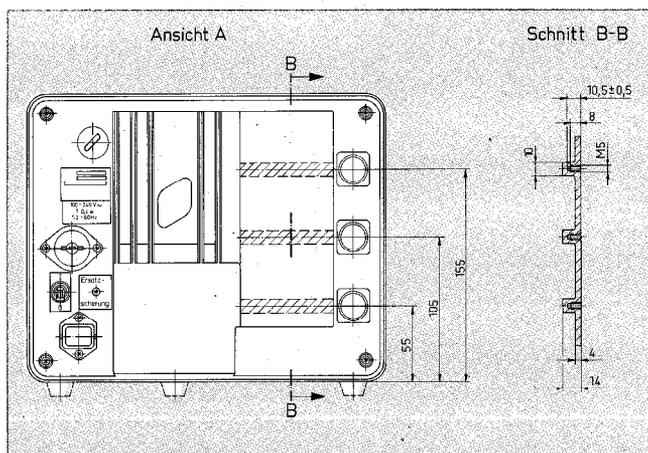


Eine weitere Befestigungsmöglichkeit ist, den Zähler mit der Rückseite an ein Winkeleisen oder Rohr anzuschrauben.

Die hierfür erforderlichen Gewindebohrungen können in den schraffierten Zonen beliebig geschnitten werden.

Bei Nichtbeachtung der angegebenen Maße können unter Umständen Späne in das Zählergehäuse eindringen, was zu Störungen führen kann.

Zugänglichkeit der Anschlüsse und Bedienelemente auf Rückseite beachten!



Montage

Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

Schutzklasse

Frontplatte und Bedientafel der Zähler sind spritzwassergeschützt. Die Zähler besitzen eine Störungsanzeige. (s. S. 13).

Die Zähler VRZ 714/754/756/757 entsprechen Schutzklasse I der VDE-Bestimmungen VDE 0411 und sind gemäß DIN 57411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1 "Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte" gebaut und geprüft.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke dieser Betriebsanleitung beachten.

Anschluß der Längenmeßsysteme

VRZ 714/754

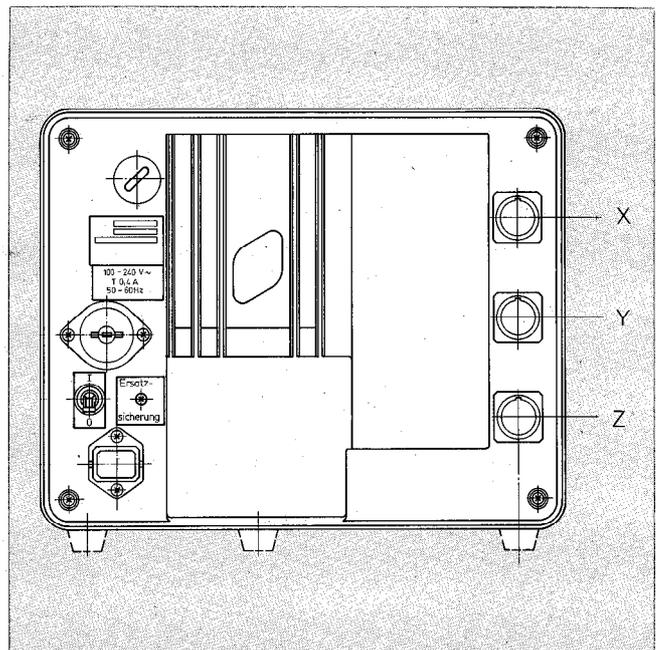
An den VRZ 714/754 sind alle Längenmeßsysteme der Gerätefamilie HEIDENHAIN 5041, (LS 503/503 D, LS 507, LS 803/803 D) und LIDA-Meßsysteme mit 40 μm Teilungsperiode sowie HEIDENHAIN-Drehgeber ohne eingebaute Impulsformerstufe (z. B. ROD 450) anschließbar.

VRZ 756

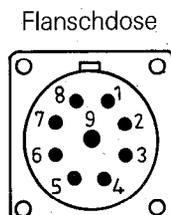
An den VRZ 756 sind HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme ohne eingebaute Impulsformerstufe in der X-Achse mit 100 μm Teilungsperiode, in der Y- und Z-Achse mit 40 μm Teilungsperiode bzw. bei Durchmesseranzeige 20 μm Teilungsperiode anschließbar.

VRZ 757

An den VRZ 757 sind alle HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme ohne eingebaute Impulsformerstufe mit 100 μm Teilungsperiode anschließbar.



Der Längenmeßsystem-Anschluß erfolgt über eine 9-polige Flanschdose (HEIDENHAIN Ident.-Nr. 200 719 01).



Kontakt- bezeichnung	3	4	1	2	5	6	7	8	9
	+	-	+	-	+	-	+	-	
Belegung	Lampe U _L		Meßsignal (0° el.) I _{e1}		Meßsignal (90° el.) I _{e2}		Referenz- markensignal I _{e0}		⏏

Hinweise vor dem Einschalten des Gerätes

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

Wenn dieses Gerät über einen Spartransformator aus einem Netz höherer Spannung betrieben werden soll, ist sicherzustellen, daß der Fußpunkt des Transformators mit dem Mittelleiter des Netzes verbunden ist.

Umschalten der Netzspannung

Die Zähler sind vom Werk auf 220 V~ eingestellt und können umgestellt werden auf 100, 120, 140, 200 oder 240 V~.

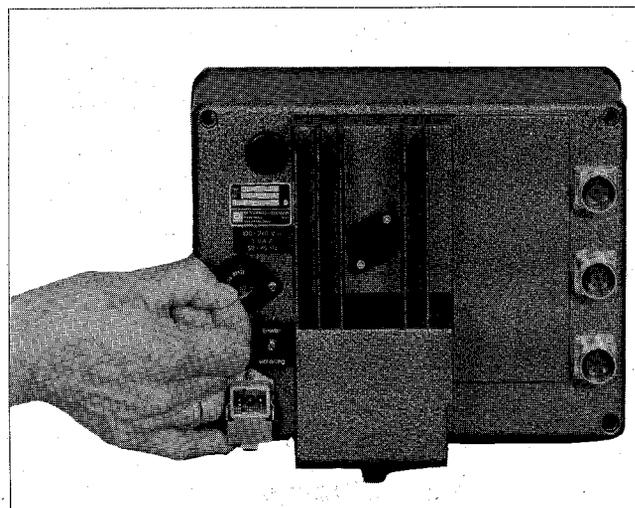
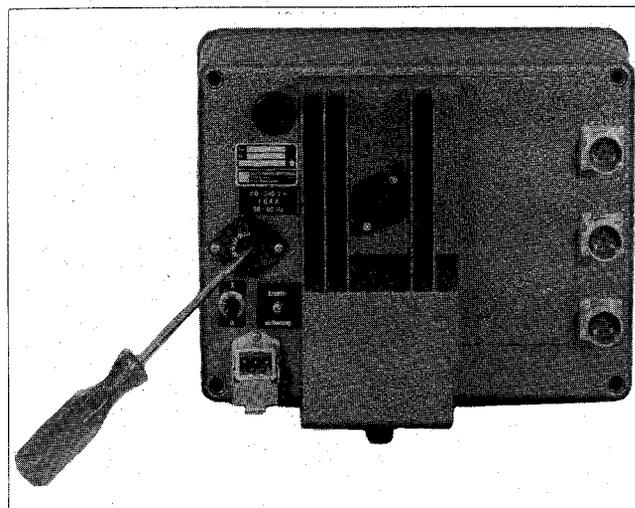
Hierzu:

Netzsicherungshalter mit einem Schraubenzieher herausdrehen.

Spannungsumschalter mit einer Münze auf die gewünschte Spannung einstellen.

Netzsicherungshalter mit Sicherung wieder einsetzen.

Im Bedarfsfall befindet sich eine Ersatzsicherung in einer Abdeckung neben dem Netzschalter. Abdeckung mit Kreuzschlitz-Dreher abschrauben.



Netzanschluß

Netzkabel mit beigepackter Netzkupplung verdrahten.

Netzkupplung in Netzdose am Zähler einstecken und verriegeln.

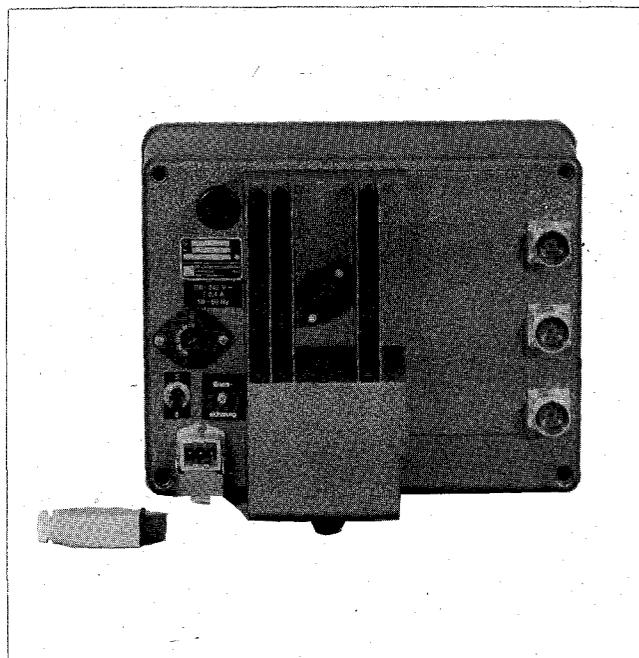
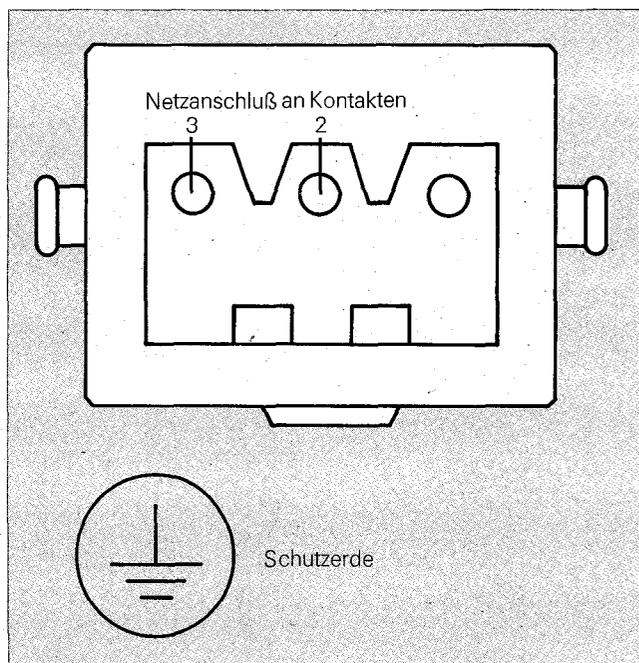
Auf richtige Netzspannung achten.

Hinweis:

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

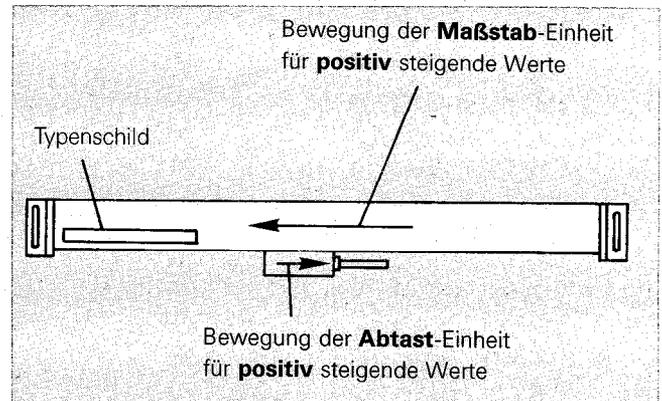
Warnung!

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.



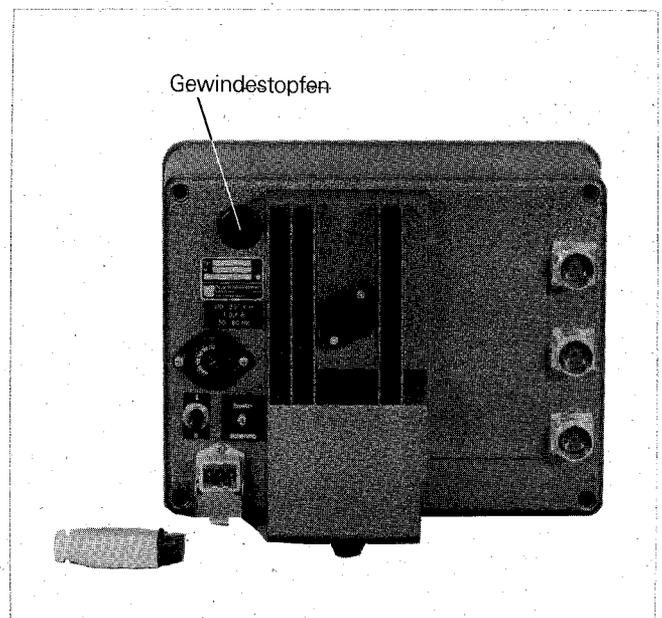
Zählrichtung

Die HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme haben folgende Zählrichtung:

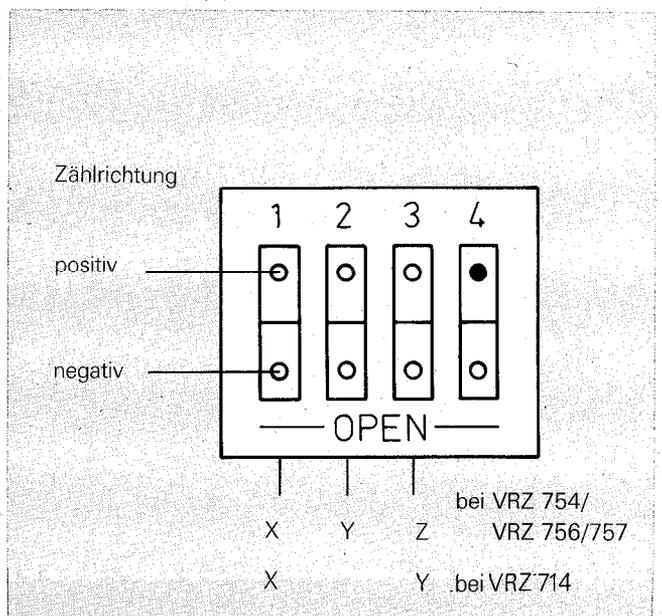


Die Zählrichtung läßt sich am VRZ für jede Achse getrennt umschalten. Hierzu

Gewindestopfen auf der Geräterückseite abnehmen.



Entsprechenden Zählrichtungs-Umschalter in gewünschte Stellung bringen.



Hinweis:
Die Stellung des Schalters 4 darf nicht verändert werden.

Bedienung des VRZ

Das Bedienfeld

Sämtliche Eingaben des VRZ erfolgen über Tastendruck.

Eingetippte Werte erscheinen zunächst in der **Tastatur-Anzeige**. Hier können falsch eingegebene Werte mit der CE-Taste gelöscht werden.

Mit den **Achstasten** X, Y oder Z werden die Werte aus der Tastatur-Anzeige in die entsprechende Positions-Istwert-Anzeige übernommen.

Für die Eingabe **negativer Werte gilt**: Zuerst den Wert, dann das Vorzeichen eintippen.

Führende Nullen und **Nullen nach dem Komma** müssen nicht eingegeben werden.

Haben Sie einen **zu großen Wert** in die Tastatur-Anzeige eingetippt (größer als 19999,995 mm bzw. 787,402 inch), so leuchten in der Tastatur-Anzeige alle eingetippten Ziffern mit Komma auf.

Zustand nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten befindet sich der VRZ immer in folgendem Betriebszustand:

Tastatur-Anzeige	0
 Istwert-Anzeige und Bezugspunkt ↓1	Positionswerte des Referenzpunktes (REF-Werte) bezüglich des beim letzten Bearbeitungsvorgang gespeicherten Bezugspunktes ↓1
 REF-Taste	Aus
 -Taste	wie vor dem Ausschalten
 Anzeigeschritt	0.0005 mm bzw. 0.002 inch
 DIM	max. Helligkeit
	Aus

Störungsanzeige

Anzeige	Ursache	Behebung
Istwert-Anzeige blinkt.	Das betreffende Längenmeßsystem ist ausgefallen, Kabel defekt o. ä. bzw. Fehlzählung durch zu schnelles Fahren.	Zähler ausschalten, Störung beseitigen und Zähler wieder einschalten. Die Störungsanzeige kann durch Aus- und Einschalten oder auch durch mehrmaliges Drücken der REF-Taste gelöscht werden.
Keine Ziffern in der Istwert-Anzeige, nach dem Einschalten und Drücken der REF-Taste.	Sie haben zwischen Einschalten und REF-Taste-Drücken zu wenig Zeit gelassen.	Zähler nochmals aus- und wieder einschalten, ca. 5 Sek. warten bis Anzeige 000.000 verschwindet; dann erst REF-Taste drücken.

Erstinbetriebnahme

Zum Wiederfinden der Bezugspunkte (s. S. 33) ist es sinnvoll, sich die Lage der Referenzmarken an der Maschine oder am Längenmeßsystem zu kennzeichnen.

Zähler mit Kippschalter an der Geräterückseite einschalten

In der Istwert-Anzeige erscheinen lauter Nullen. Nach ca. 1,5 Sek. erscheinen irgendwelche Zahlen.

Istwert-Anzeige nullen, d. h. CE-Taste drücken und X-Y-, Z-Tasten drücken

REF

REF-Taste drücken

REF-Punkte in den Istwert-Anzeigen leuchten auf. Lämpchen unter der REF-Taste leuchtet.

Maschinenschlitten solange verfahren, bis der Zähler zu zählen beginnt

REF-Punkte erlöschen.

Zurückfahren bis Anzeige exakt 0.000 zeigt

Genau an dieser Stelle liegen die Referenzmarken!

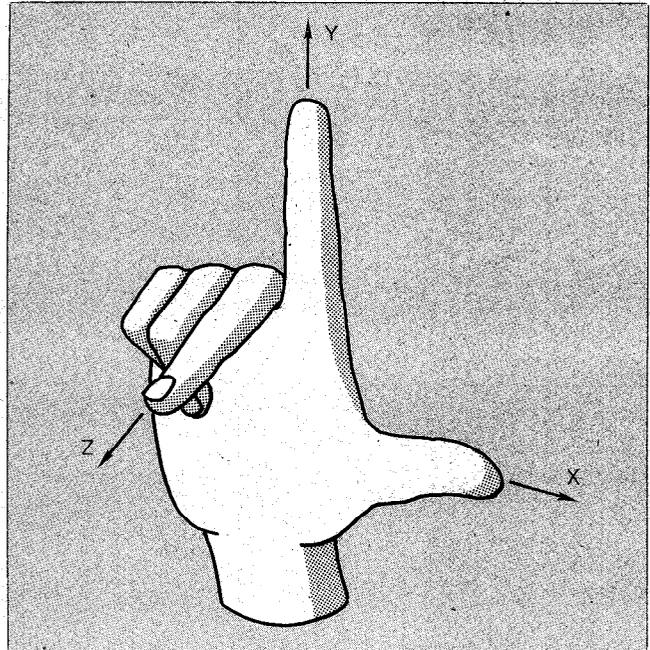
Ebenso wie bei einer optischen Meßeinheit jeder Stellung des Maschinen-Tisches bzw. des Werkzeugs eine Zahl zugeordnet wird (der Positionswert), zeigt der VRZ in den Istwert-Anzeigen eine Zahl, die die aktuelle Maschinenstellung angibt.

Den möglichen Bewegungsrichtungen sind folgende Achsen zugeordnet:

Z-Achse Bewegung in Richtung der Arbeitsspindel, X-Achse und Y-Achse Bewegung senkrecht dazu; entsprechend der "Rechten Hand-Regel".

Das rechtwinklige Koordinatensystem bezieht sich auf das auf der Maschine aufgespannte Werkstück. Die Darstellungen zeigen die positionierten Richtungen der Koordinatenachsen.

(Die Zählrichtung läßt sich jedoch individuell einstellen; s. S. 11).

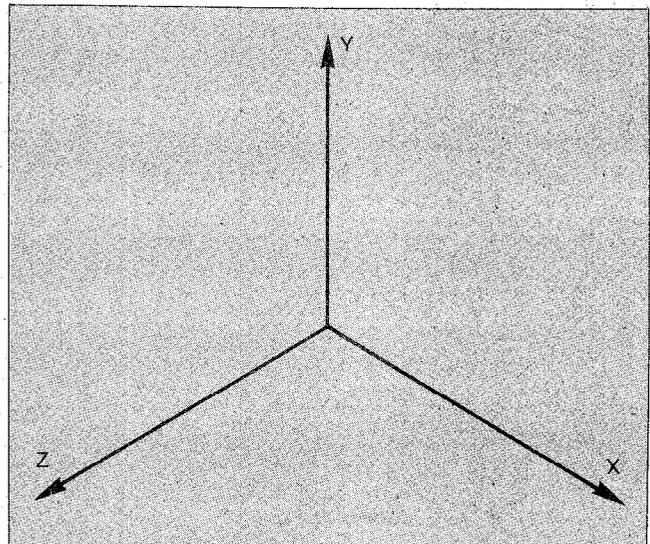


Bezugspunkt

Bei einer optischen Meßeinheit gibt es einen unverrückbaren Nullpunkt, auf den sich alle Positionsangaben beziehen.

Der VRZ bietet den Vorteil, daß der Nullpunkt der Anzeige beliebig festgelegt werden kann, so daß man ohne Rechenaufwand direkt nach Zeichnungsmaß positionieren kann.

Das Festlegen des Nullpunktes für die Istwert-Anzeigen nennt man „Bezugspunkt-Setzen“.



Referenzpunkt

Die HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme haben Referenzmarken, d. h. einen festen Referenzpunkt. Er ist unverrückbar und maschinenfest.

Der Referenzpunkt ist notwendig, um Maschine und Zähler nach einer Stromunterbrechung aufeinander abstimmen zu können. (s. S. 32).

Durch das Bezugspunkt-Setzen werden den Referenzmarken bestimmte Anzeigewerte zugeordnet, die REF-Werte. Der VRZ speichert diese REF-Werte auch bei einer Stromunterbrechung.

Absolut- und Kettenmaße

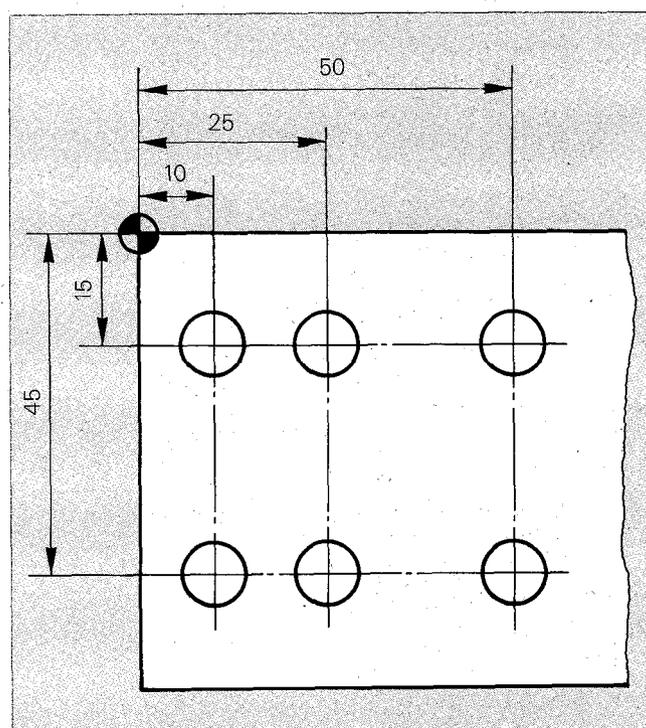
Zeichnungen können auf verschiedene Art bemaßt sein: Bei der **absoluten** Bemaßung beziehen sich alle Maße auf den "absoluten" Bezugspunkt, während bei **Kettenmaßen** jeweils die vorhergehende Position als Bezugspunkt dient (s. auch DIN 406). Nach beiden Bemaßungen kann mit dem VRZ gearbeitet werden.

Absolutmaße

Beispiel:
Die Werkstück-Ecke links oben ist der absolute Bezugspunkt (Nullpunkt) für die Vermaßung.

Die Maschine ist **auf** ein bestimmtes Maß zu verfahren.

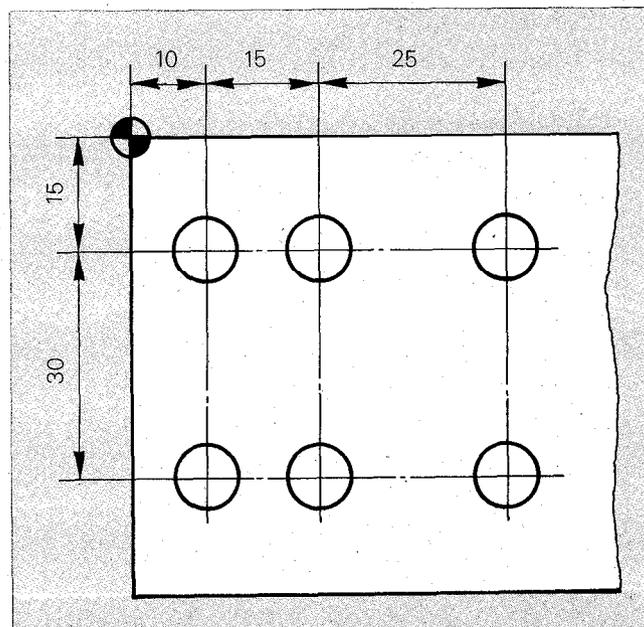
⊕ = Absoluter Bezugspunkt



Kettenmaße

Beispiel:
Die Vermaßung erfolgt – ausgehend von der Werkstückecke links oben – als Kette.

Die Maschine ist **um** ein bestimmtes Maß zu verfahren.



Positionieren mit dem VRZ

Mit dem VRZ können Sie – je nach Ausführung – in zwei oder drei Achsen auf 5 µm positionieren.

Hierzu ist folgendermaßen vorzugehen:

VRZ einschalten



In der Istwert-Anzeige erscheinen die REF-Werte in Bezug auf den zuletzt gespeicherten Bezugspunkt ↓¹ (s. S. 14)

Das Lämpchen über ↓¹ leuchtet, REF-Taste ist aus, Zähleinheit ist mm, Anzeigeschritt 0.005 mm

REF

REF-Taste drücken



REF-Punkte leuchten

In allen Achsen Referenzmarken überfahren



REF-Punkte erlöschen

Das Überfahren der Referenzmarken ist notwendig, damit der Zähler die REF-Werte für die einzelnen Bezugspunkte einspeichern kann. (s. S. 32).

Der VRZ bietet nun zwei Möglichkeiten: Fahren auf Maß bzw. Fahren gegen Null.

Fahren auf Maß

Am Werkstück den **Nullpunkt** (Ausgangspunkt der Vermaßung) anfahren

CE

Tastatur-Anzeige nullen



In der Tastatur-Anzeige steht 0

X

X-, Y-, Z-Tasten drücken



In der Istwert-Anzeige steht 0.000

Dem Nullpunkt am Werkstück entspricht nun der Anzeigewert Null des Zählers, bezogen auf Bezugspunkt ↓¹. Der Bezugspunkt ↓¹ ist gesetzt (Lämpchen leuchtet).

Nun Werkzeug in der gewünschten Achse X, Y oder Z und der gewünschten Richtung + oder - so verfahren, daß die Anzeige dem gewünschten Maß (Sollwert) entspricht.

Bei **Absolutmaß** nächstes Maß anfahren.

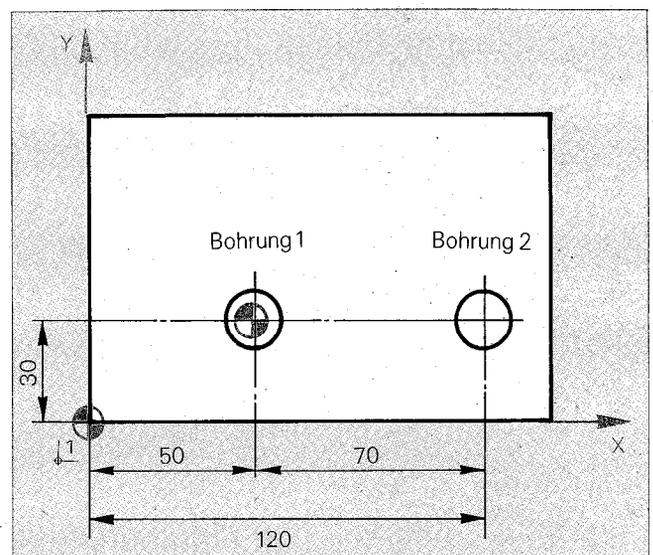
Bei **Kettenmaß** muß die Istwert-Anzeige zur nächsten Positionierung genullt werden.

Beispiel:

Die Zeichnung ist sowohl absolut als auch im Kettenmaß vermaßt.

An dem Werkstück sollen zwei Bohrungen angebracht werden.

Beim Positionieren auf Bohrung 1 gibt es keinen Unterschied, beim Positionieren auf Bohrung 2 sind zwei Möglichkeiten zu unterscheiden.



Bohrung 1:

Bezugspunkt am Werkstück, Werkstück-Ecke, anfahren

CE

CE-Taste, X-, Y-Taste drücken

In den Istwert-Anzeigen steht 0.000, der Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist gesetzt

Verfahren in X bis Anzeige 50.000
Verfahren in Y bis Anzeige 30.000

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 1

Bohrung 2:

Absolutmaß: Werkzeug in X verfahren, bis Istwert-Anzeige 120.000 zeigt

Positionieren mit dem VRZ

Kettenmaß: Istwert-Anzeige nullen

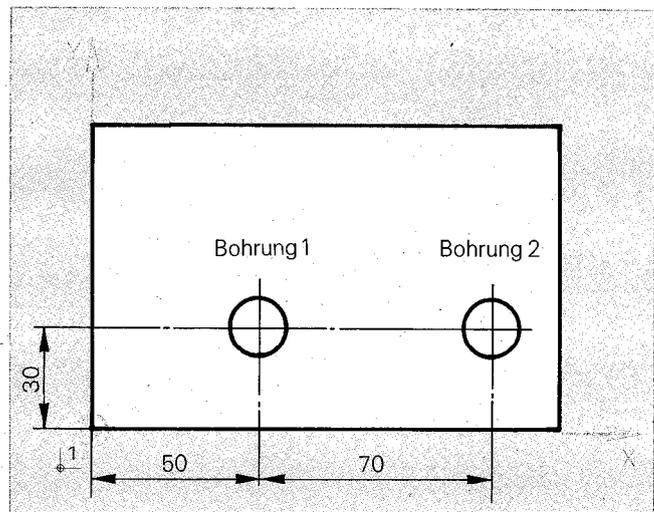
Der Bezugspunkt $\downarrow 1$ wird hierdurch auf den Zentrierpunkt von Bohrung 1 gesetzt

Werkzeug in X verfahren, bis Istwert-Anzeige 70.000 zeigt.

Beispiel: Fahren auf Maß von einem beliebigen Ausgangspunkt.

Ist bei dem vorhergehenden Beispiel der Zentrierpunkt von Bohrung 1 schon bekannt, (Anriß o. ä.), kann der Bezugspunkt auch vom Zentrierpunkt von Bohrung 1 aus auf die Werkstück-Ecke gesetzt werden.

Der Ausgangspunkt der Vermaßung, die Werkstück-Ecke, muß also nicht angefahren werden.



Zentrierpunkt von Bohrung 1 anfahren



Taste $\downarrow 1$ drücken

Maße von Bohrung 1 bezüglich des Ausgangspunktes der Vermaßung eingeben X 50 Y 30

In der Istwert-Anzeige steht X 50.000 Y 30.000

Der Bezugspunkt $\downarrow 1$ wird dadurch ebenfalls an die Werkstück-Ecke gelegt. Der Werkstück-Ecke werden die Positionswerte X 0 und Y 0 zugeordnet.

Bohrung 2 wie vorher anfahren.

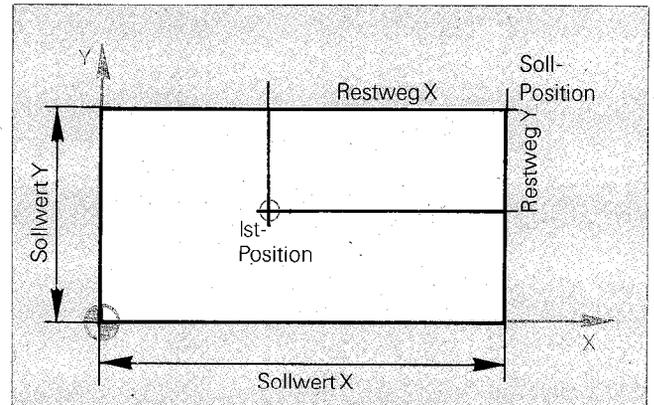
Fahren auf Null

Oft ist es bequemer und sicherer, statt auf das betreffende Maß auf Null zu fahren.

Bei **Kettenmaß**-Angabe ist hierzu nur das Zeichnungsmaß mit umgekehrtem Vorzeichen einzugeben.

Die Δ -Taste ermöglicht es, auch Absolutmaße durch "Fahren auf Null" zu positionieren. Ist die Δ -Taste eingeschaltet, so stehen in der Istwert-Anzeige immer die Restwege von der momentanen Position zur Soll-Position.

Zum Fahren auf Null ist folgendermaßen vorzugehen:



Bezugspunkt am Werkstück anfahren.

Bezugswerte setzen



Taste drücken



Lämpchen leuchtet

Absolutmaß der ersten anzufahrenden Position eingeben.

Wert erscheint in der Tastatur-Anzeige

X

X-, Y-, bzw. Z-Taste drücken

Wert erscheint mit umgekehrtem Vorzeichen in der Istwert-Anzeige

Werkzeug verfahren, bis in der Istwert-Anzeige 0.000 steht

Werkzeug steht nun auf der gewünschten Position

Positionieren mit dem VRZ

Will man weitere Punkte anfahren, ist folgendes zu tun: (das Lämpchen unter der Δ -Taste leuchtet nach wie vor).

Neuen absoluten Positions-Sollwert eingeben

Wert erscheint in der Tastatur-Anzeige

X

Achs-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige erscheint der Restweg der aktuellen Position zur Soll-Position

Werkzeug verfahren, bis in der Istwert-Anzeige 0.000 steht

Werkzeug steht auf der gewünschten Soll-Position

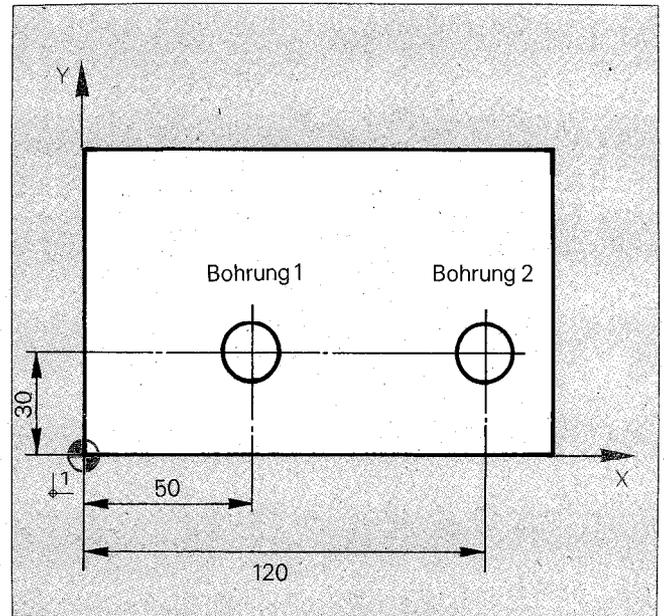
Drückt man nun die Δ -Taste, (Lämpchen erlischt), so steht in der Istwert-Anzeige das Absolutmaß der angefahrenen Position.

Beim Umschalten von einem Bezugspunkt zu einem anderen wird die Δ -Taste automatisch ausgeschaltet.

Beispiel

An dem Werkstück sollen zwei Bohrungen angebracht werden.

Positioniert wird durch Fahren auf Null.

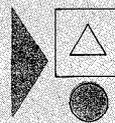


Bezugspunkt anfahren

Istwert-Anzeige nullen



Taste drücken



Lämpchen leuchtet

Y-Sollwert 30 eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 30



Y-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht Y - 30.000

Positionieren mit dem VRZ

X-Sollwert 50 eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 50

X

X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X – 50.000

Werkzeug in X und Y gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 1

Loch bohren

Neuen absoluten X-Sollwert 120 eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 120

X

X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht –70.000, Restweg von 50 auf 120

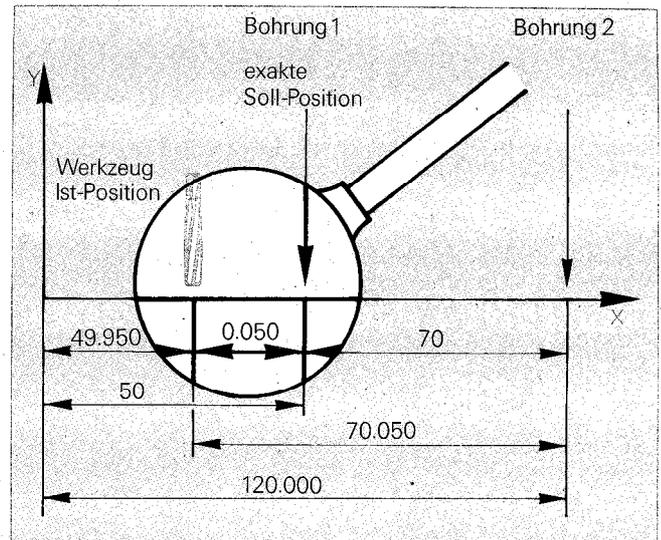
Gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 2

Auch bei ungenauer Positionierung, Istwert-Anzeige $\neq 0$, entstehen in dieser Betriebsart keine Anschluß-Fehler, da die Abweichung bei der nächsten Positionierung automatisch berücksichtigt wird.

Beispiel

In obigem Beispiel wird beim Positionieren auf Bohrung 1 nicht genau X 0.000 erreicht, sondern z. B. X - 0.050.



Absoluten X-Sollwert 120 von Bohrung 2 eingeben

In der Tastatur-Anzeige steht 120

X

X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht 70.050, der Restweg von der Werkzeug-Istposition 49.950 zur Bohrung 2

Gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 2

Der Zähler hat die Abweichung automatisch berücksichtigt.

Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten

Mit dem Zähler kann man bis zu 4 verschiedene Bezugspunkte festlegen, d. h. die Positionsanzeige der einzelnen Achsen kann sich auf 4 verschiedene Nullpunkte beziehen.

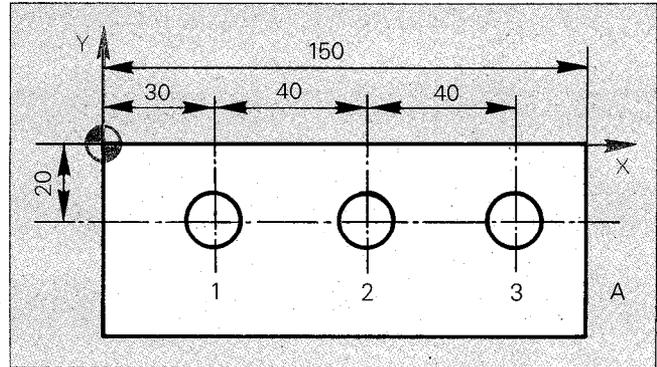
Per Tastendruck wird von einem Bezugspunkt zum anderen umgeschaltet. Dadurch kann man auch bei Werkstücken, die auf unterschiedliche Bezugspunkte vermaßt sind, direkt nach Zeichnungsmaßen arbeiten.

Ausgehend von den einzelnen Bezugspunkten, kann man entweder auf Maß positionieren, oder mit Hilfe der Δ -Taste durch „Fahren gegen Null“.

Beispiel 1: Arbeiten mit Absolut- und Kettenmaß. Die nebenstehende Zeichnung ist sowohl absolut als auch im Kettenmaß vermaßt.

Ausgangspunkt für die Absolutvermessung ist Werkstück-Ecke links oben. An diesem Punkt setzt man Bezugspunkt $\downarrow 1$.

Nach dem Positionieren auf Bohrung 1 schaltet man zum weiteren Positionieren auf Bezugspunkt $\downarrow 2$ um. Hierdurch bleibt auch bei Kettenvermessung der absolute Bezugspunkt $\downarrow 1$ erhalten.



Im einzelnen ist folgendermaßen vorzugehen:

Werkstück-Ecke (Ausgangspunkt der Vermaßung) anfahren

Auf $\downarrow 1$ schalten und Istwert-Anzeige nullen

Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist gesetzt

Verfahren, bis in den Istwert-Anzeigen X 30.000 und Y -20.000 steht

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 1

$\downarrow 2$

-Taste drücken

Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten

Istwert-Anzeige nullen

Bezugspunkt $\downarrow 2$ ist nun auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 1 gesetzt

Verfahren, bis in der Istwert-Anzeige X 40.000 steht

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 2

Istwert-Anzeige nullen

Bezugspunkt $\downarrow 2$ ist nun auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 2 gesetzt

Verfahren, bis Istwert-Anzeige X 40.000 zeigt

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung 3

Zum Überfräsen von Fläche A schaltet man auf Bezugspunkt $\downarrow 1$ um

In den Istwert-Anzeigen steht X 110.000 und Y -20.000

Verfahren bis Istwert-Anzeige X 150.000 zeigt

Fläche A fräsen (Werkzeug-Radius berücksichtigen s. S. 34)

Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten

Beispiel 2: Mehrere Bezugspunkte in einer Zeichnung

Die Zeichnung ist von 3 Punkten aus vermaßt:

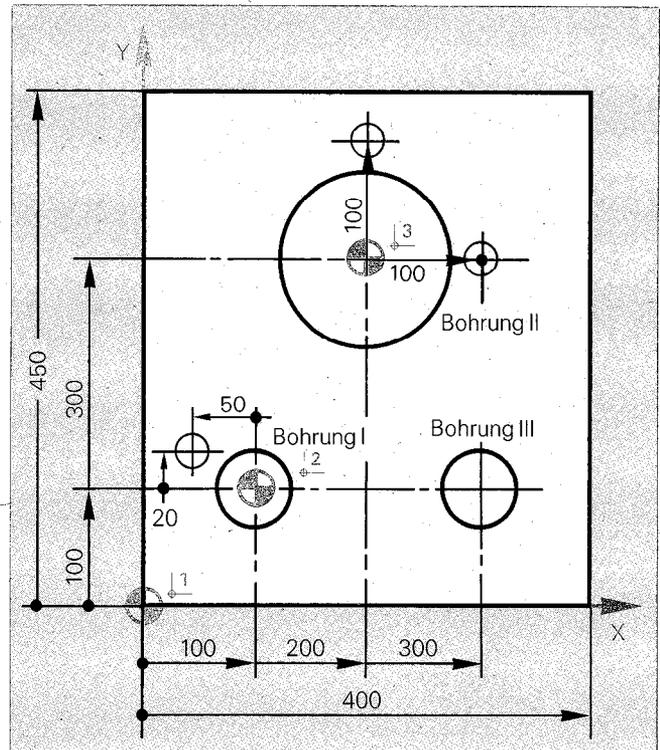
1. Werkstück-Kante: Von hier aus sind die Zentrierpunkte der 3 Bohrungen vermaßt.
2. Zentrierpunkt der Bohrung I: Von hier aus ist die Bohrung I₁ links vermaßt.
3. Zentrierpunkt der Bohrung II: Von hier aus ist die Bohrung II₁ darüber vermaßt.

Hier wählt man als 1. Bezugspunkt die Werkstück-Kante, d. h. steht das Werkzeug an der linken unteren Werkstück-Ecke, wird die Anzeige in Bezug auf Bezugspunkt $\downarrow 1$ genullt.

Der 2. Bezugspunkt ist der Zentrierpunkt der Bohrung I, d. h. bei Erreichen dieser Position wird die Anzeige in Bezug auf Bezugspunkt $\downarrow 2$ genullt.

Der 3. Bezugspunkt ist der Zentrierpunkt der Bohrung II, d. h. bei Erreichen dieser Position wird die Anzeige in Bezug auf Bezugspunkt $\downarrow 3$ genullt.

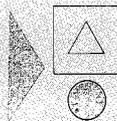
Hierzu ist folgendermaßen vorzugehen:



Werkstück-Ecke anfahren (Ausgangspunkt für die Vermaßung)



Taste $\downarrow 1$ drücken



Lampe leuchtet

CE

CE-Taste drücken

Tastatur-Anzeige zeigt 0

X

Achs-Tasten drücken

Istwert-Anzeige zeigt 0

Als Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist nun die Werkstück-Ecke gespeichert. Das bedeutet: Steht das Werkzeug an einer beliebigen Stelle und wird Taste $\downarrow 1$ gedrückt, erscheint in der Istwert-Anzeige die Absolutposition bezogen auf Bezugspunkt $\downarrow 1$.

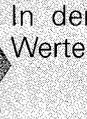
Zentrierpunkt von Bohrung I anfahren:

Maschinenschlitten in X und Y solange verfahren, bis in den Istwert-Anzeigen X 100.000 und Y 100.000 steht

Werkzeug steht auf Zentrierpunkt von Bohrung I



Taste drücken



In der Istwert-Anzeige erscheinen irgendwelche Werte



CE-Taste drücken



Tastatur-Anzeige zeigt 0.000



Achs-Tasten drücken



Istwert-Anzeige zeigt 0.000

Als Bezugspunkt $\downarrow 2$ ist nun der Zentrierpunkt von Bohrung I gespeichert.



Loch bohren



Zentrierpunkt von Bohrung I₁ anfahren



In der Istwert-Anzeige steht X - 50.000, Y 20.000

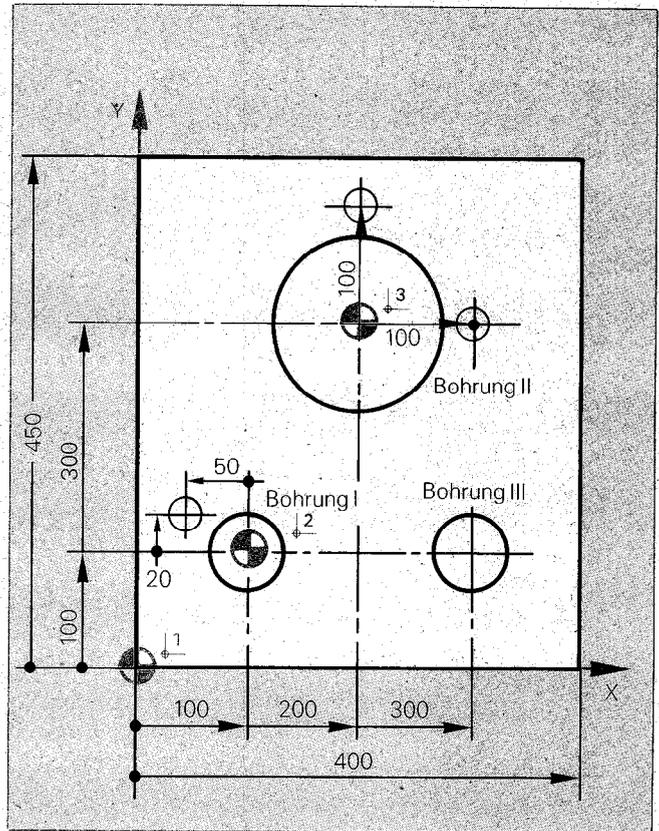
Bezüglich Bezugspunkt $\downarrow 2$ hat Bohrung I₁ die Positionswerte X - 50 und Y + 20

Beim Positionieren hat man 2 Möglichkeiten:

Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten

Fahren auf Maß:

Achs-Schlitten so verfahren, daß in den Istwert-Anzeigen X - 50.000 und Y + 20.000 steht



Fahren gegen Null



Taste drücken



Lämpchen leuchtet

An Zehnertastatur 50.- eintippen



In Tastatur-Anzeige steht - 50

X

X-Taste drücken



In Istwert-Anzeige steht X + 50.000

An Zehnertastatur 20 eintippen



In der Tastatur-Anzeige steht 20

Y

Y-Taste drücken



In der Istwert-Anzeige steht Y - 20.000

Maschinenschlitten so verfahren, daß in den Istwert-Anzeigen 0.000 steht

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung I₁

Zentrierpunkt von Bohrung II anfahren:

△-Taste ist ausgeschaltet



Taste drücken

In der Istwert-Anzeige erscheint X= 50.000, Y= 120.000, Zentrierpunkt der Bohrung I₁ vermaßt auf Bezugspunkt ↓₁ (Werkstück-Ecke)

Werkzeug auf Position X= 200, Y= 300 verfahren. (Zentrierpunkt von Bohrung II)



Taste drücken

Istwert-Anzeige zeigt irgendwelche Werte

CE

CE-Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 0

X

Achs-Tasten drücken

In den Istwert-Anzeigen steht 0.000

Als Bezugspunkt ↓₃ ist nun der Zentrierpunkt von Bohrung II gespeichert.

Zum Anfahren der restlichen Bohrungen vorgehen wie bei Bohrung I₁.

Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten

Bearbeitung mehrerer gleicher Werkstücke

Durch das Bezugspunkt-Setzen hat man quasi ein "Bearbeitungsprogramm" gespeichert.

Will man mehrere gleiche Werkstücke bearbeiten, ist beim vorhergehenden Beispiel folgendermaßen vorzugehen:

Neues Werkstück genauso einspannen wie vorhergehendes (Anschlag)



Bezugspunkt 1 anwählen

Maschinen-Schlitten gegen Null verfahren: Werkzeug muß an der Werkstück-Kante stehen (Kontrolle)



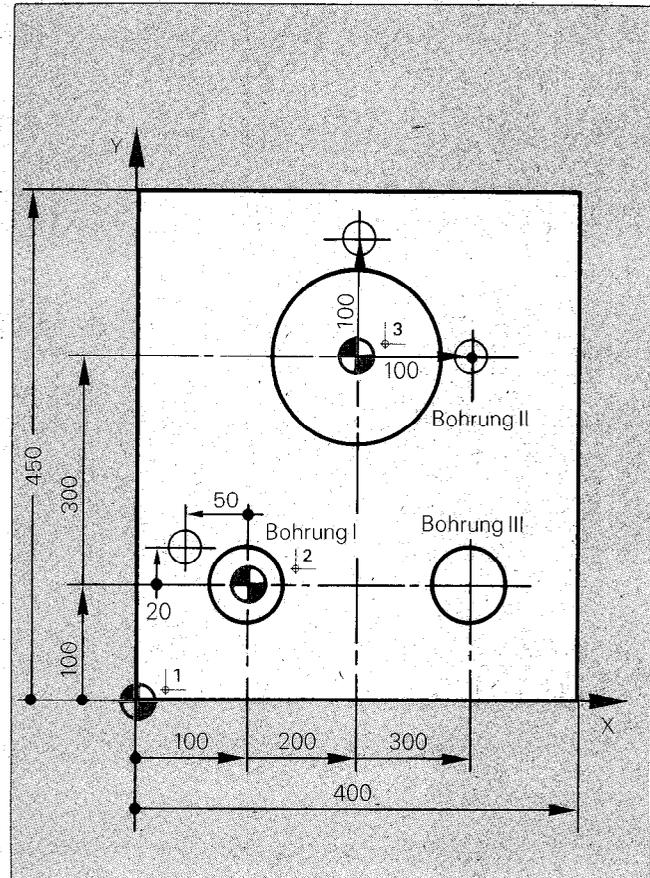
Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X - 100.000
Y - 100.000

Maschinen-Schlitten gegen Null verfahren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung I

Bohrung I₁ wie beim 1. Mal anfahren



Für Bohrung II



Taste drücken

Maschinen-Schlitten gegen Null positionieren



Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung II

Bezugspunkte wiederfinden

Bezugspunkte wiederfinden

Wenn nach einer Stromunterbrechung mit denselben Bezugspunkten am Werkstück gearbeitet werden soll wie vor der Stromunterbrechung, müssen die alten Bezugspunkte wiedergefunden werden.

Der Zähler "merkt sich" automatisch die Positionswerte, die der maschinenfeste Referenzpunkt bezüglich der einzelnen Bezugspunkte hat (REF-Werte):
Nach dem Wiedereinschalten erscheinen nach wenigen Sekunden die REF-Werte bezüglich des Bezugspunktes $\downarrow 1$ in der Istwert-Anzeige.

Die REF-Werte bezüglich der anderen Bezugspunkte erscheinen nach Drücken der entsprechenden Taste $\downarrow 2$, $\downarrow 3$ oder $\downarrow 4$.

Beispiel:

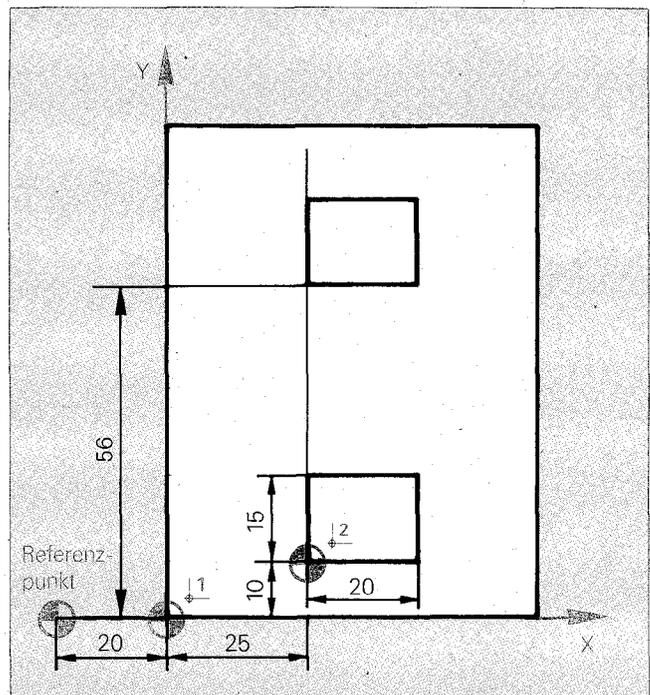
Dieses Beispiel können Sie mit Ihrer Maschine nicht ausprobieren, da das Werkstück, und damit der Werkstück-Bezugspunkt eine ganz bestimmte Lage haben muß.

Der Referenzpunkt hat hier folgende Positionswerte,

Bezüglich Bezugspunkt $\downarrow 1$: $X = -20$
 $Y = 0$

Bezüglich Bezugspunkt $\downarrow 2$: $X = -45$
 $Y = -10$

Nach dem Wiedereinschalten (Lämpchen $\downarrow 1$ leuchtet) erscheint in der Istwert-Anzeige die Position des Referenzpunktes bezüglich Bezugspunkt $\downarrow 1$
 $X - 20.000, Y + 0.000$



Drückt man die \downarrow^2 -Taste, erscheint
X -45.000, Y -10.000
also die Position des Referenzpunktes bezüglich Bezugspunkt \downarrow^2 .

Um die Bezugspunkte wiederzufinden, ist nun folgendes zu tun:

Zähler einschalten

REF

REF-Taste drücken

REF-Lämpchen leuchtet, die REF-Punkte in der Ist-Wert-Anzeige leuchten

Maschine über die X-Referenzmarke fahren
(s. S. 13)

Der Zähler beginnt zu laufen, der REF-Punkt erlischt, der angezeigte Istwert entspricht der X-Maschinenposition für Bezugspunkt \downarrow^1

Mit Y (ggf. auch Z) genauso vorgehen.

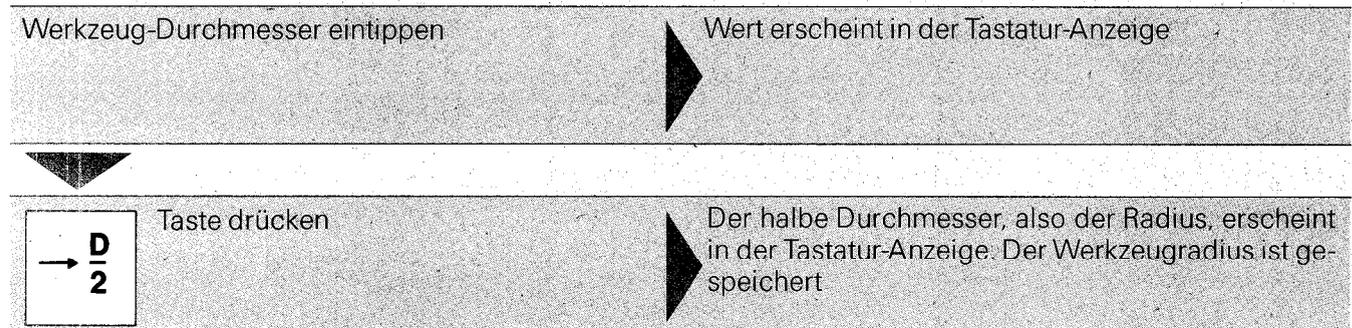
Anzeigewert und Werkzeugposition sind wieder aufeinander abgestimmt.

Die REF-Taste soll weiterhin eingeschaltet bleiben.

Werkzeug-Radius-Korrektur

Der VRZ bietet die Möglichkeit, den Werkzeugradius ohne Rechenaufwand beim Positionieren zu berücksichtigen.

Hierzu muß zunächst der Werkzeugradius gespeichert werden:



Der VRZ speichert den Werkzeugradius bis ein neuer Wert mit der $\rightarrow \frac{D}{2}$ -Taste eingegeben wird (auch nach Ausschalten des Zählers).

Berücksichtigen des Werkzeug-Radius beim Positionieren:

Soll-Position nach Zeichnung eintippen

Muß der Radius zum Zeichnungsmaß dazugezählt oder vom Zeichnungsmaß abgezogen werden?

Dazuzählen:

+ $\frac{D}{2}$ -Taste drücken

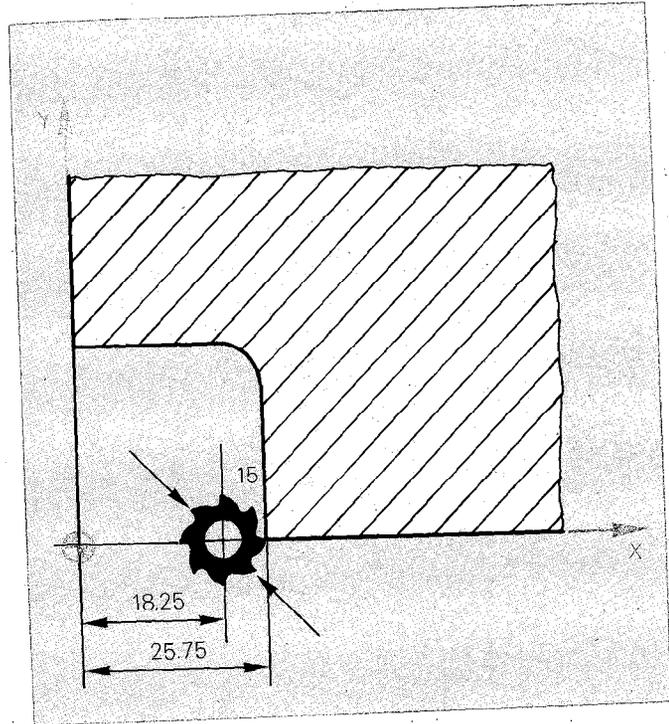
Abziehen:

- $\frac{D}{2}$ -Taste drücken

Beispiel:

Das Zeichnungsmaß ist 25.75, beim Positionieren muß man jedoch um den Fräser-Radius von der Kontur zurückbleiben.

Hierzu setzt man die $\frac{D}{2}$ -Taste ein:



Fräser-Durchmesser 15 mm eingeben

In der Tastatur-Anzeige steht 15.000

→ $\frac{D}{2}$

Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 7.500, der Fräser-Radius ist gespeichert

Bezugspunkt ↓1 anfahren und Istwert-Anzeige nullen (s. S. 16)

Zeichnungsmaß eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 25.75

Der Fräser muß um den Radius von der Kontur zurückbleiben, also

Werkzeug-Radius-Korrektur



Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 18.250

Maschine in X-Richtung verfahren, bis in der Istwert-Anzeige 18.250 steht.

Einfachere Lösung:

In Verbindung mit der Δ -Taste kann man problemlos durch „Fahren gegen Null“ positionieren. Dazu ist bei obigem Beispiel folgendermaßen vorzugehen:

Fräser-Durchmesser eingeben

In der Tastatur-Anzeige steht 15.000



Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 7.500, der Fräser-Radius ist gespeichert

Bezugspunkt $\downarrow 1$ anfahren und Istwert-Anzeige nullen



Taste einschalten



Lämpchen leuchtet

Zeichnungsmaß eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 25.750

Der Fräser muß um den Radius von der Kontur zurückbleiben, also



Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 18.250



Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht -18.250

Maschine verfahren, bis in der Istwert-Anzeige 0.000 steht.



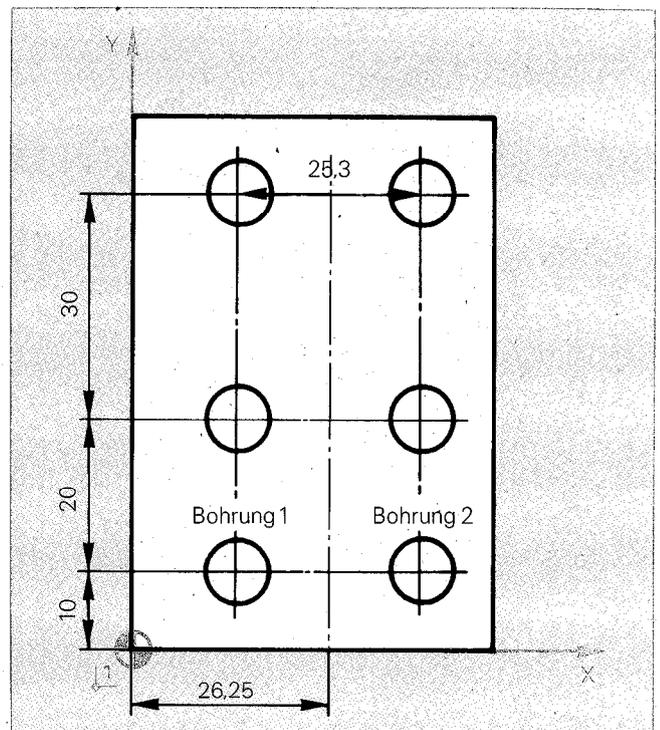
Taste ausschalten

In der Istwert-Anzeige steht das Absolutmaß bezogen auf Bezugspunkt $\downarrow 1$, 18.250

Positionieren auf Symmetrielinie

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der $\frac{P}{2}$ -Tasten ergibt sich bei achsensymmetrischen Bohrbildern.

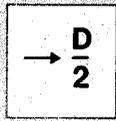
Beispiel:



Zum Positionieren ist folgendermaßen vorzugehen:

Abstand der Bohrreihen, 25.3 eintippen

Werkzeug-Radius-Korrektur



Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 12.650, das Symmetriemaß ist gespeichert

Bezugspunkt 1 anfahren und Anzeige nullen



Taste einschalten



Lämpchen leuchtet

Abstand der Symmetrielinie vom Bezugspunkt eingippen

In der Tastatur-Anzeige steht 26.250

Y-Achse positionieren



Taste für linke Bohrung drücken

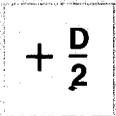
In der Tastatur-Anzeige steht 13.6



X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht - 13.600

Maschine durch "Fahren auf Null" zur Bohrung 1 positionieren und Loch bohren



Für Bohrung 2 zweimal -Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige erscheint 38.900

X

X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht -25.300; Restweg von Bohrung 1 zu Bohrung 2

Maschine durch "Fahren auf Null" zur Bohrung 2 positionieren und 2. Loch bohren

Neuen Y-Wert anfahren und denselben Vorgang wiederholen

Mitte eines Werkstückes finden

Um von einem Werkstück die Mitte zu finden, ist folgendermaßen vorzugehen:

Linke Werkstück-Kante antasten

Anzeige nullen

Rechte Werkstück-Kante antasten

Abgelesenen Anzeigewert in die Tastatur-Anzeige eintippen

→ $\frac{D}{2}$

Taste drücken

Werkzeug-Radius-Korrektur



-Taste drücken



-Taste drücken

Gegen Null positionieren

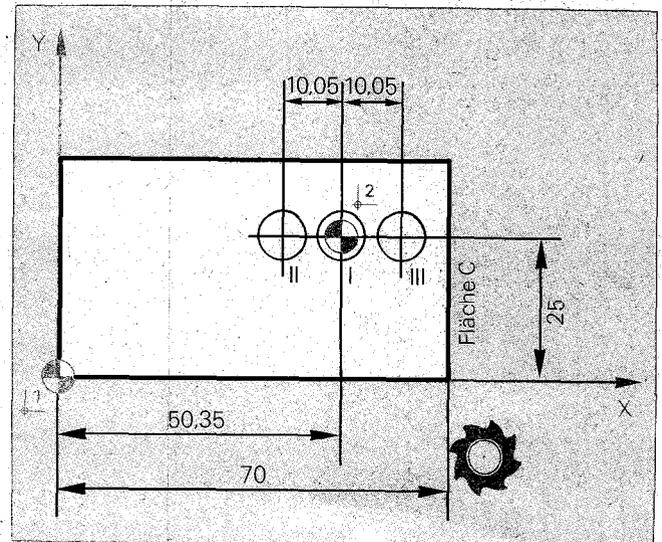


Werkzeug steht auf der Mittellinie

Beispiel für mehrere Bezugspunkte, Werkzeug-Radius-Korrektur und Positionieren gegen Null.

An dem Werkstück soll Fläche C überfräst und die Bohrungen I, II und III angebracht werden. Der Fräser-Durchmesser soll 15 mm betragen.

Man wählt die Werkstück-Ecke als Bezugspunkt $\downarrow 1$ und die Bohrung I als Bezugspunkt $\downarrow 2$.



Zähler einschalten

REF

REF-Taste drücken

Referenzmarken überfahren

Der Zähler speichert beim Bezugspunkt-Setzen die REF-Werte ein

Fräser-Durchmesser 15 eintippen

In der Tastatur-Anzeige steht 15

$\rightarrow \frac{D}{2}$

Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht 7.500, der Fräser-Radius ist gespeichert

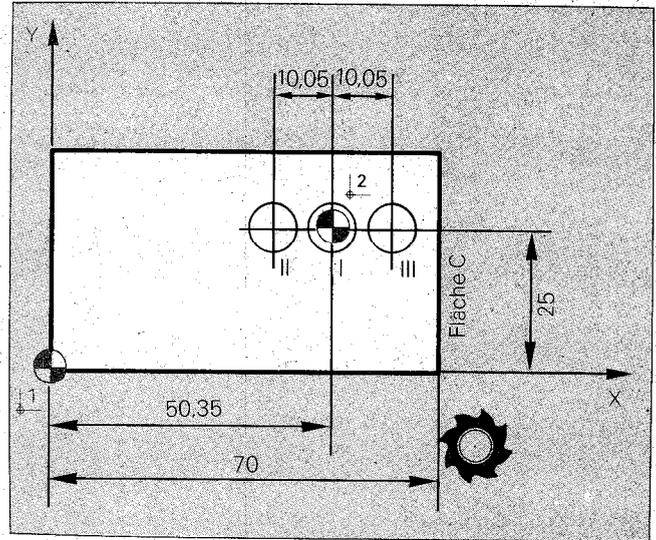
$\downarrow 1$

Taste drücken

$\downarrow 1$

Lämpchen leuchtet

Arbeitsbeispiele (Fräsen)



Bezugspunkt $\downarrow 1$, Werkstück-Ecke, anfahren

CE

CE-Taste drücken

X

X-, Y-Taste drücken

Als Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist die Werkstück-Ecke gespeichert.



Δ Taste drücken



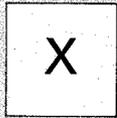
Lämpchen leuchtet

Zeichnungsmaß 70 eintippen

+ $\frac{D}{2}$

Fräser-Radius dazuzählen

In der Tastatur-Anzeige steht 77.500



X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige erscheint X - 77.500

Werkzeug gegen Null, also in positiver Richtung positionieren

Fläche C fräsen

Fräser ausspannen, Bohrer einspannen

Absolutmaß X = 50,35 von Bohrung I eintippen



X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige erscheint die Ablage von der Sollposition X+ 27.155 (Δ -Taste eingeschaltet!)

Absolutmaß Y = 25 von Bohrung I eintippen



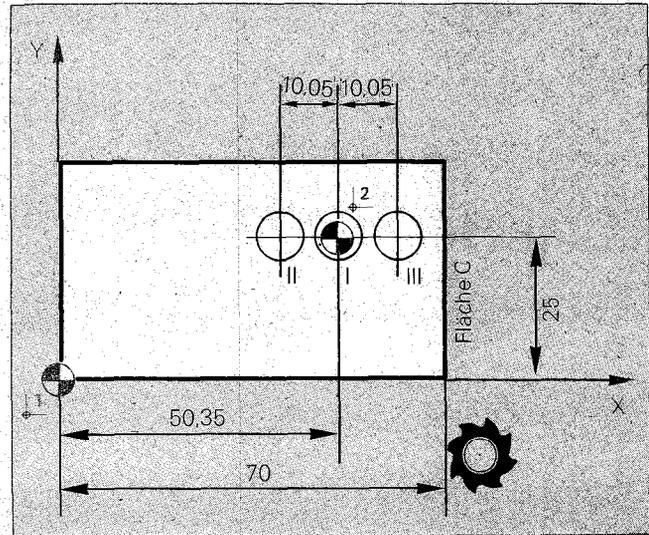
Y-Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht Y - 25.000

Werkzeug in X und Y durch Fahren gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung I

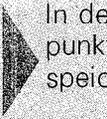
Arbeitsbeispiele (Fräsen)




 ↵-Taste drücken
 
 Lämpchen erlischt

In der Istwert-Anzeige erscheinen irgendwelche von früher gespeicherten Werte


 CE-Taste drücken


 X-, Y-Taste drücken
 
 In den Istwert-Anzeigen steht 0.000, der Zentrierpunkt von Bohrung I ist als Bezugspunkt ↵ gespeichert


 Δ-Taste einschalten
 
 Lämpchen leuchtet

Maß - 10.05 für Bohrung II eintippen



X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht 10.050

Werkzeug in X gegen Null positionieren

Bohrer steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung II

Loch bohren

Maß + 10.05 für Bohrung III eintippen



X-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X-20.100, die Ablage von der Soll-Position

Werkzeug gegen Null positionieren

Bohrer steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung III

Loch bohren

Drückt man nun Taste $\downarrow 1$, so erscheint in der Istwert-Anzeige X+ 60.400, Y+ 25.000, das Absolutmaß von Bohrung III; bezogen auf Bezugspunkt $\downarrow 1$.

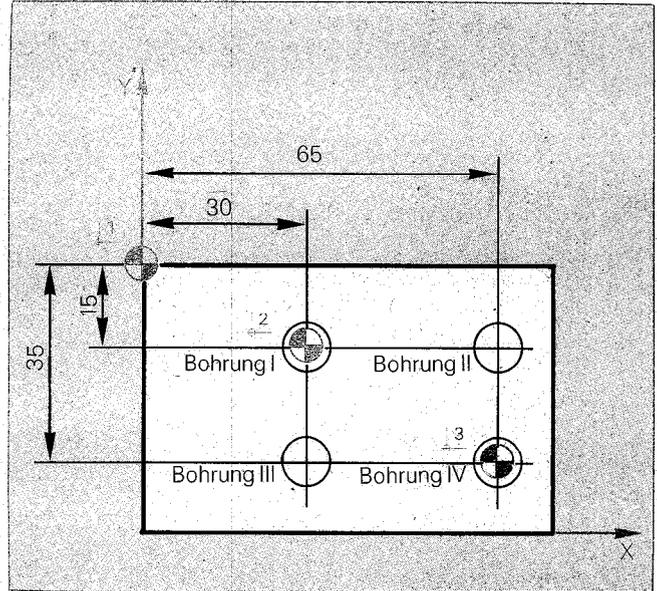
Arbeitsbeispiele (Fräsen)

Beispiel für Arbeiten mit mehreren Bezugspunkten.

Mehrere gleiche Werkstücke sollen mit 4 Bohrungen versehen werden.

Speichert man bei Bearbeitung des 1. Werkstücks entsprechende Positionswerte als Bezugspunkt, so kann man alle weiteren gleichen Teile durch Abrufen der gespeicherten Bezugspunkte bearbeiten.

Als Bezugspunkt $\downarrow 1$ wählt man die Werkstück-Ecke, als Bezugspunkt $\downarrow 2$ den Zentrierpunkt von Bohrung I, als Bezugspunkt $\downarrow 3$ den Zentrierpunkt von Bohrung IV.



Zähler einschalten   Lämpchen leuchtet



 Taste drücken  REF-Punkte leuchten

Referenzmarken-Punkte überfahren  REF-Punkte erlöschen, der Zähler merkt sich die REF-Werte beim Bezugspunkt-Setzen

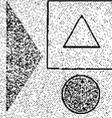
Die REF-Taste soll weiterhin eingeschaltet bleiben.

Werkstück-Ecke anfahren

  CE-Taste, X- und Y-Taste drücken  Als Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist die Werkstück-Ecke gespeichert



Taste drücken



Lämpchen leuchtet

Maße von Bohrung I, $X = 30$, $Y = -15$, eingeben

In der Istwert-Anzeige steht $X - 30.000$,
 $Y + 15.000$

Maschine gegen Null positionieren



Taste drücken



Lämpchen erlischt

CE

X

CE-Taste, X- und Y-Taste drücken

Als Bezugspunkt $\downarrow 2$ ist der Zentrierpunkt von Bohrung I gespeichert



Taste drücken

In der Istwert-Anzeige erscheint $X + 30.000$,
 $Y - 15.000$, die Positionswerte von Bohrung I bezüglich Bezugspunkt $\downarrow 1$



Taste drücken



Lämpchen leuchtet.
In der Istwert-Anzeige steht $X + 0.000$,
 $Y + 0.000$

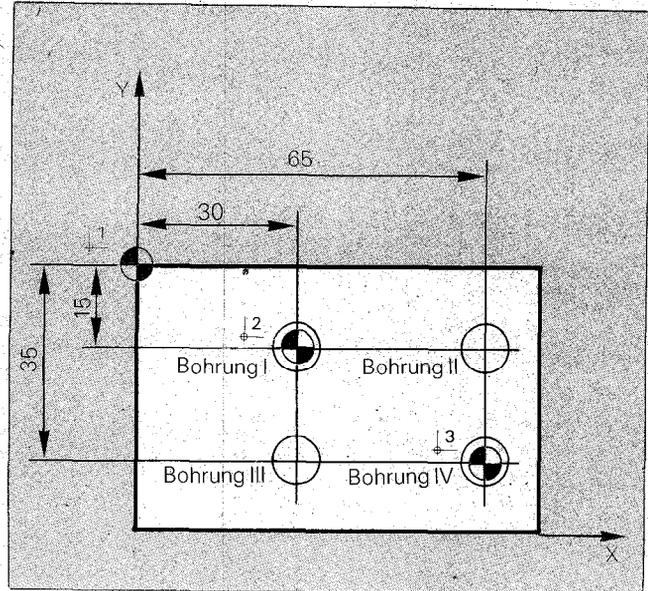
Positionswert von Bohrung II, $X = 65$ eingeben.
Y-Wert bleibt gleich

In der Istwert-Anzeige erscheint die Ablage vom Sollwert, $X - 35.000$

Maschine gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung II

Arbeitsbeispiele (Fräsen)



Positionswert von Bohrung IV bezüglich Bezugspunkt \downarrow^1 , Y = -35 eingeben. X-Wert bleibt gleich

In der Istwert-Anzeige erscheint die Ablage vom Sollwert, Y + 20.000

Maschine gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung IV



Taste drücken



Lämpchen erlischt



CE-Taste, X- und Y-Taste drücken

Als Bezugspunkt \downarrow^3 ist der Zentrierpunkt von Bohrung IV gespeichert



Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X + 65.000, Y - 35.000, die Positionswerte von Bohrung IV bezüglich Bezugspunkt \downarrow^1



Taste einschalten



Lämpchen brennt

Positionswert von Bohrung III, X= 30 eingeben. Y-Wert bleibt gleich

In der Istwert-Anzeige erscheint die Ablage vom Sollwert, X+ 35.000

Maschine gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung III

Bei der Bearbeitung der nächsten Werkstücke ist folgendermaßen vorzugehen:

Werkstück in Anschlagvorrichtung einlegen

Zur Kontrolle:

Werkstück-Ecke anfahren



↓¹Taste drücken

Istwert-Anzeige muß X+ 0.000, Y+ -0.000 zeigen



↓²Taste drücken

Istwert-Anzeige zeigt X- 30.000
Y 15.000

Maschine in X und Y gegen Null positionieren

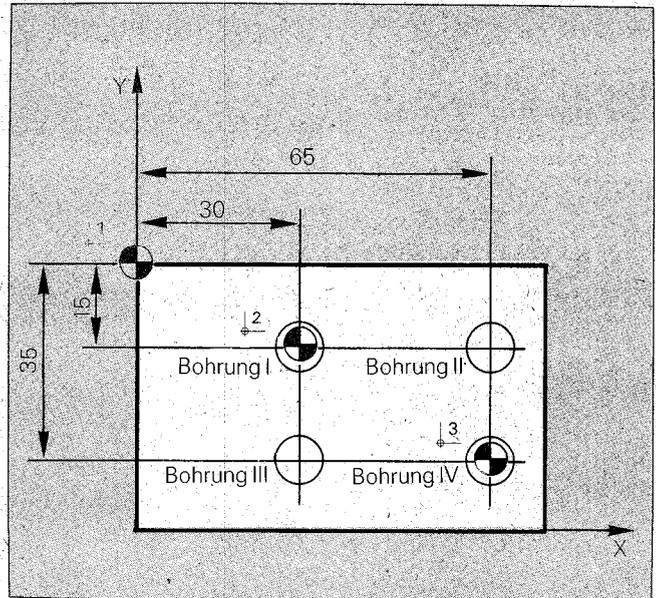
Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung I



↓³Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X- 35.000, Y+ 20.000, die Positionswerte von Bohrung I bezüglich Bezugspunkt ↓³

Arbeitsbeispiele (Fräsen)



Maschine in X gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung II

Maschine in Y gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung IV

↓2 Taste drücken

InderIstwert-Anzeigesteht $X + 35.000, Y - 20.000$, der Positionswert von Bohrung IV bezüglich Bezugspunkt ↓2

Maschine in X gegen Null positionieren

Werkzeug steht auf dem Zentrierpunkt von Bohrung III

Zur Kontrolle:

↓1 Taste drücken

Istwert-Anzeige muß $X + 30.000, Y - 35.000$ zeigen. Positionswerte von Bohrung III bezüglich Bezugspunkt ↓1

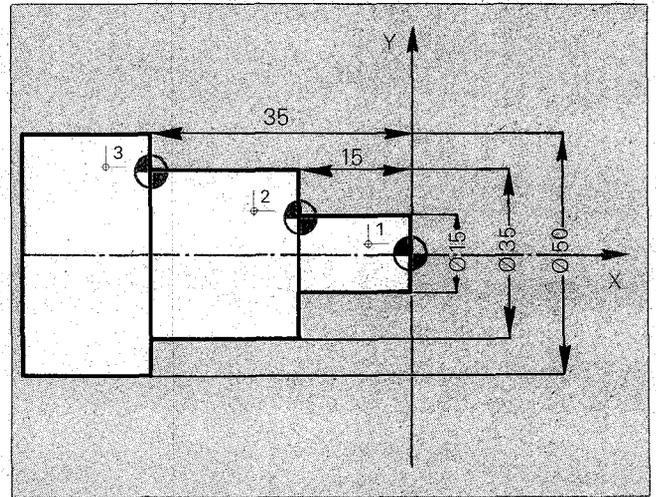
Dasselbe Beispiel läßt sich auch zum Innenkontur-Fräsen verwenden. Es muß dann Jediglich noch der Werkzeug-Radius berücksichtigt werden.

Drehen

1. Beispiel für den Einsatz der Δ -Taste, der Bezugspunkt-Tasten zum Speichern eines "Programmes" und der Δ -Taste zum Berechnen des Radius.

Nebenstehendes Werkstück ist zu drehen. Der VRZ 714 läßt sich hierbei folgendermaßen einsetzen:

Zunächst soll Bezugspunkt $\downarrow 1$ am Zentrierpunkt des Werkstückes gesetzt werden.



Hierzu:

Stirnseite anfahren

CE

X

Anzeige in der X-Achse nullen, d. h. CE-Taste, X-Taste drücken

Werkstück-Oberfläche anfahren

Werkstück-Durchmesser eingeben

$\rightarrow \frac{D}{2}$

-Taste drücken

Y

-Taste drücken

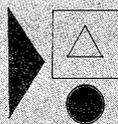
Bezugspunkt $\downarrow 1$ ist am Zentrierpunkt des Werkstückes gesetzt

Arbeitsbeispiele (Drehen)

Nun wird der erste Absatz gedreht:



-Taste drücken



Lämpchen leuchtet

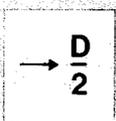
Maß -15 eintippen



-Taste drücken

In der Istwert-Anzeige steht X15.00

Durchmesser 15 eingeben



-Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige steht der Radius 7.50

Y

-Taste drücken

In der Tastatur-Anzeige stehen die Restwege von der momentanen Position zum Radius 7.5

Zustellen in Y-Achse

Drehen mit Vorschub in X-Achse bis Anzeige X 0.00

Vorgang wiederholen bis Anzeige Y 0.00

Wenn in beiden Anzeigen 0.00 steht, umschalten auf Bezugspunkt \downarrow^2 In den Istwert-Anzeigen erscheinen irgendwelche Zahlen, die \triangle -Taste ist ausgeschaltet

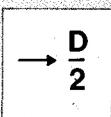
Anzeige in X und Y nullen Bezugspunkt \downarrow^2 ist gesetzt

Umschalten auf Bezugspunkt \downarrow^1 In den Istwert-Anzeigen steht
X -15.00
Y 7.50

 -Taste einschalten In den Istwert-Anzeigen steht
X 0.00,
Y 0.00

Maß X 35.00 eingeben In der Istwert-Anzeige steht X 20.00

Durchmesser 35 eingeben

 -Taste drücken In der Tastatur-Anzeige steht 17.50

 -Taste drücken In der Istwert-Anzeige steht Y - 10.00

Zustellen in Y

Arbeitsbeispiele (Drehen)

Drehen mit Vorschub in X, bis Istwert-Anzeige X 0.00 zeigt

Vorgang wiederholen, bis in der Istwert-Anzeige Y 0.00 steht

Wenn in beiden Anzeigen 0.00 steht, umschalten auf Bezugspunkt \downarrow^3

In den Istwert-Anzeigen stehen irgendwelche Zahlen, die \triangle -Taste ist aus

Anzeige in X und Y nullen

Bezugspunkt \downarrow^3 ist gesetzt

Beim Bearbeiten weiterer Werkstücke kann man nun nach den gespeicherten Bezugspunkten drehen, ohne Maße eingeben zu müssen.

Hierbei ist folgendermaßen vorzugehen:

Neues Werkstück genauso einspannen, wie das vorhergehende.

Zur Kontrolle:

Zentrierpunkt anfahren.



\triangle -Taste drücken

Istwert-Anzeigen müssen 0.00 zeigen

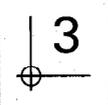


\triangle -Taste drücken

Zustellen in Y

Drehen mit Vorschub in X bis X 0.00

Vorgang wiederholen, bis in der Istwert-Anzeige Y 0.00 steht

 3 -Taste drücken

Zustellen in Y

Drehen mit Vorschub in X bis X 0.00

Vorgang wiederholen bis Y 0.00

Die Bezugspunkt-Tasten lassen sich auch einsetzen, um verschiedene Werkzeuge zu berücksichtigen. Dies ist allerdings nur bei einem hochpräzisen Werkzeugwechsler sinnvoll.

Zur Bearbeitung eines Werkstückes sind beispielsweise 3 Werkzeuge nötig.

Man geht folgendermaßen vor:

Mit Werkzeug 1 den Ausgangspunkt der Vermaßung anfahren

Arbeitsbeispiele (Drehen)

Anzeige bezüglich ↓¹ nullen

Wechsel auf Werkzeug 2

Ausgangspunkt der Vermaßung anfahren

 -Taste drücken

Anzeige in X und Y nullen

Wechsel auf Werkzeug 3

Vorgang mit Bezugspunkt ↓³ wiederholen

Bei der Bearbeitung schaltet man nur auf den Bezugspunkt, der dem verwendeten Werkzeug entspricht und kann so mit jedem Werkzeug direkt nach Zeichnungsmaß arbeiten.



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Postfach · D-8225 Traunreut · ☎ (086 69) 31-0

Telex 56831 · Telefax (086 69) 5975