

### 1.) Der Brenner

Als Heizgas kann in Verbindung mit dem jeweils passenden Brenner mit Düsen entweder Azetylen, Propan oder Leuchtgas verwendet werden. Der erforderliche, konstante Gasdruck am Brenner beträgt bei Azetylen und Propan 0,2 - 0,8 atü, bei Leuchtgas mindestens 50 mm WS. Das Gas wird entweder einer Flasche über einen Druckminderer entnommen, oder aus einem Verteilernetz über eine zugelassene Gebrauchtstellen-vorlage entsprechend Trac 204 (auch bei Leuchtgas erforderlich).

Der Sauerstoff wird ebenfalls über einen Druckminderer aus einer Verteilerleitung oder einer Flasche entnommen und soll mindestens eine Reinheit von 99,5 % haben.

Die Werte der zu den einzelnen Materialstärken gehörenden Schnittgeschwindigkeit sind auf der Schneidtablelle in ZIN 223 angegeben. Man beginnt den Schnitt mit einer etwas niedrigeren Schnittgeschwindigkeit als angegeben und steigert dann während des Schnittes die Geschwindigkeit bis zum günstigeren Wert.

Die richtige Einstellung ist erreicht, wenn das an der Unterseite des Materials sichtbare Funkenbündel senkrecht austritt. Ein kleiner Nachlauf kann in den meisten Fällen in Kauf genommen werden.

Die in der Tabelle ZIN 223 angegebenen Werte für die Schnittgeschwindigkeit können nur erreicht werden, wenn alle für einen guten Schnitt notwendigen Bedingungen erfüllt sind:

- Sauerstoff von mindestens 99,5 % Reinheit (möglichst mehr, z.B. 99,8 %),
- saubere Düsen (siehe Abschnitt 2),
- rost- und zunderfreie Materialoberfläche,
- richtiger Düsenabstand,
- Werkstoff mit bis zu 0,3 % C-Gehalt.

#### 1.1) Einstellung des Brenners:

Passende Düse einsetzen und festziehen (mit 2. Schlüssel gegenhalten). Sauerstoffdruck bei geöffnetem Schneidsauerstoffventil nach Schneidtablelle einstellen. Schneidsauerstoffventil wieder schließen. Heissauerstoffventil öffnen. Brenngasventil wenig öffnen, Flamme entzünden und neutral einstellen. Schneidsauerstoffventil öffnen und neutrale Flammeneinstellung nachregulieren. Schneidsauerstoffventil wieder schließen.

Der Düsenabstand ist so zu wählen, daß die Flammenkegelspitzen das Material gerade berühren.

Bei Formschnitten mit scharfen Ecken oder kleinen Radien ist je nach zulässigem Schnitttiefenachlauf die Schnittgeschwindigkeit der in der Tabelle angegebenen Werte bis 30 % zu mindern.

Die Stopfbuchsen des Brenners müssen von Zeit zu Zeit nachgezogen werden. Beim Heissauerstoffventil muß dabei das Handrädchen abgenommen werden. Beim Schneidsauerstoffventil und beim Brenngasventil dagegen sind die Stopfbuchsmuttern ohne Abnehmen des Handrädchens zugänglich.

## 2.) Die Düsen

Die Düsen des Brenners unterliegen einem gewissen Verschleiß durch Verschmutzung und Verzunderung und müssen deshalb gereinigt werden, sobald ein befriedigender Schnitt nicht mehr erzielt wird.

Die Stirnseite wird mit einer Messingdrahtbürste von Zunder und Schmutz befreit. Für die Bohrungen nur die passenden Reinigungs-  
nadeln verwenden.

Reinigen durch Hin- und Herschieben der Reinigungsnadeln, nicht bohren.

Für die Mittelbohrung wird in gleicher Weise eine zylindrische Nadel benützt. Die konische Erweiterung der Mittelbohrung reinigt man dagegen mit dem beigegebenen konischen Reiniger durch "Bohren".

An der Dichtfläche oder Stirnseite beschädigte Düsen können durch einfaches Plandrahen wieder verwendungsfähig gemacht werden.

### 2.1) Der Anschnitt

Zum Vorwärmen der Anschnittstelle muß die Heizflamme des Schneidbrenners mit ca.  $\frac{2}{3}$  der Ringfläche über der Anschnittkante stehen. Vorwärmen bis zur schwachen Rotglut. Dabei sollen die Flammenspitzen die Werkstückoberfläche gerade berühren. Die Vorwärmdauer richtet sich nach der Werkstoffdicke und dem verwendeten Brenngas. Bei größeren Werkstoffdicken ist nach Erreichen der Rotglut der Brenner so einzustellen, daß nur die halbe Ringfläche der Heizflamme über der Werkstückkante steht. Dann Schneidsauerstoffventil öffnen und den Anschnitt mit Handgriff ausführen, anschließend Vorschub einschalten.

### 3.) Motorische Brennerfernbedienung

Wird eine möglichst zentrale Bedienung der Maschine von dem vorgesehenen Bedienungsgang aus gewünscht, so kann jeder Brenner mit einer Brennerfernbedienung ausgerüstet werden. Durch diese Einrichtung kann der einzelne Brenner samt seinem Brennerschlitzen von einem zentralen Bedienungspult aus durch Betätigung eines Schalters parallel zum Ausleger verfahren werden. Außerdem kann der Brenner ebenfalls durch Betätigen eines Schalters auf- und abbewegt werden.

Die Schalter haben für beide Bewegungsrichtungen (links/rechts bzw. auf/ab) zwei Schaltstellungen. In der ersten Schaltstellung wird der Schleichung eingeschaltet. Damit ist es möglich, den Brenner in eine genaue Position zu fahren. Wird der Schalter noch weiter gedrückt, erreicht er seine zweite Schaltstellung und schaltet den Eilgang ein.

### 3.1) Automatische Brennerhöhenverstellung

Bei der automatischen Brennerhöhenverstellung wird der Abstand des Brenners zur Materialoberfläche mittels eines Fühlers berührungslos (kapazitiv) gemessen und durch eine elektronische Steuerung konstant gehalten. Diese Einrichtung erleichtert die Bedienung besonders bei großen Maschinen - gleichzeitigen Arbeiten mit mehreren Brennern - bei der Verarbeitung von dünnen Materialtafeln, die sich aufgrund der Erwärmung oft sehr stark verformen und damit eine häufige Höhenverstellung des Brenners erfordern. Zudem kann mit dieser Einrichtung die Maschine in allen obengenannten Fällen nach Einleitung des Brennschnittes den Schnitt automatisch ausführen und der Bedienungsmann kann in der Zwischenzeit geschnittene Teile abräumen oder aber neue Materialtafeln auflegen.

Die automatische Brennerhöhenverstellung kann auch auf Handbetrieb umgeschaltet werden. In diesem Falle erfolgt dann die Höhenverstellung des Brenners in dem der Bedienungsmann einen Schalter betätigt.

Mit der automatischen Brennerhöhenverstellung wird wie folgt gearbeitet:

Über der Materialoberfläche wird die automatische Steuerung eingeschaltet. Der Brenner führt nach unten, bis der Fühler einen Abstand von ca. 5 mm zur Materialoberfläche hat. Dieser Abstand bleibt für die Zeit des Schnittes konstant erhalten. Nach Beendigung des Schnittes wird die Automatik ausgeschaltet und der Brenner mit dem Schalter "AUF - AB" nach oben gefahren.

### 4.) Automatische Durchstecheinrichtung

Ein Großteil der durch Brennschneiden hergestellten Teile weist Durchbrüche auf, bei denen der Brennschnitt mittels eines Durchstechvorganges eingeleitet wird. Dieses Durchstechen des Materials durch den Sauerstoffstrahl erfordert, daß der Sauerstoffdruck langsam ansteigt, um ein Spritzen der Schlacke - vor allem gegen die Düse - zu vermeiden. Hierfür können 2 Vorrichtungen geliefert werden:

#### a) Durchstecheinrichtung in einfacher Ausführung.

Bei dieser Einrichtung wird durch einen pneumatisch betätigten Druckminderer der Schneidsauerstoffdruck nach Einschalten des Schneidsauerstoffventiles langsam hochgefahren, so daß ein Spritzen beim Durchstechen vermieden wird.

#### b) Durchstecheinrichtung mit Schnellanwärmung.

Da während des Brennschnittes eine möglichst schwache Flamme gewünscht wird, um ein Anschmelzen der Kanten zu vermeiden, hat dies lange Anwärmzeiten beim Anschnitt und beim Durchstechen zur Folge. Aus diesem Grunde ist die Durchstecheinrichtung mit Vorwärmung so ausgeführt, daß für den Anwärmvorgang eine starke Heizflamme zur Verfügung steht, die ein schnelles Anwärmen ermöglicht. Wenn nach dem Durchstechen die Durchstecheinrichtung ausgeschaltet wird, reduziert sich damit auch automatisch die Heizflamme auf einen kleineren Wert, so daß kein Anschmelzen der oberen Schnittkanten durch die Heizflamme mehr erfolgt.

Die Bedienung der Durchstecheinrichtung geschieht wie folgt:

Brenner an die Stelle des Durchstiches stellen, dabei berücksichtigen, daß für den Durchstechvorgang eine Schnittlänge von ca. 40 mm benötigt wird, anwärmen, Schneidsauerstoff auf Vorschub gleichzeitig einschalten, die Schnittgeschwindigkeit für die Dauer des Durchstiches sollte ca. 200 mm/min. betragen. Sobald der Schneidstrahl an der Unterkante austritt, Durchstecheinrichtung ausschalten und richtige Vorschubgeschwindigkeit einstellen. Bei der unter b) beschriebenen Durchstecheinrichtung ist damit auch die Heizflamme des Brenners auf eine schwache Flamme umgeschaltet.

#### 5.) Zündeinrichtung für den Maschinenschneidbrenner

Als weitere Zusatzeinrichtung kann eine elektrische Zündeinrichtung mittels der die Heizflamme des Schneidbrenners durch Betätigen eines Druckknopfes entzündet wird, geliefert werden. Die Einrichtung wurde entwickelt, um den Bedienungskomfort der Kreuzwagenbrennschneidmaschinen zu erhöhen. Gleichzeitig ergeben sich folgende Vorteile:

Der Gasverbrauch der Maschine wird reduziert, weil die Heizflamme selbst in der kleinsten Schneidpause ausgeschaltet wird, da ihr Wiederanzünden durch einen einfachen Knopidruck möglich ist. Durch die Bedienungsvereinfachung der Fernzündung wird an Nebenzeit eingespart, damit erhöht sich automatisch die Einschaltdauer der Maschine. Das Neueinstellen der Heizflamme des Schneidbrenners bei jedem Neuanzünden entfällt, da durch die Abschaltung der Heizflamme über Magnetventile die Einstellung der Ventile am Brenner nicht geändert werden muß.



**ZINSER**HSD-Propan  
Schnellschneid-Düsen

## Leistungstabelle Brennschneiden

ZIN436  
05/92

Werkstück- dicke mm	Schneid- düse HSD P u. Y	Heizdüse HSD A u. P	Drücke in bar			Schnitt- geschwindigkeit mm/min	Düsenabstand mm	Schneid- spalt mm	Verbrauch in l/h									
			Propan	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff				Propan	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff							
3	3 - 6	3-100	0, 1	1, 0	2, 5	670	3-5	0, 9	300	870	550							
5						640												
6						600												
6	4, 0				630													
8					570													
10					530													
10	10 - 20		5, 0	2, 0	5, 0	560	4-8	1, 3	350	1300	2500							
15						490												
20						430												
20	20 - 30				6, 0	2, 0						6, 0	430	5-10	1, 5	350	1300	3500
25													410					
30													380					
30	30 - 45		0, 2	2, 0			0, 2	380	5-10	1, 7	350	1300	4800					
35								370										
40								360										
45	45 - 60				7, 0	2, 0	7, 0	340						5-10	1, 9	350	1300	6100
45								330										
50								310										
55	60 - 80	8, 0	2, 0	8, 0			300	5-10	2, 1	400	1500	8000						
60							280											
60							270											
70	80 - 100			9, 0	2, 0	9, 0	270						5-10	2, 6	400	1500	9800	
80							250											
80							230											

Für Materialdicken über 100mm sind ZHD-Düsen/Propan einzusetzen (ZIN440).

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und beziehen sich auf unlegierten Stahl bis 0,3% C und bei der Verwendung von Sauerstoff mit mindestens 99,5% Reinheit.

Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten beziehen sich auf Geradschritte bei Rost- und Zunderfreier Oberfläche. Dabei werden Schnittflächen der Güteklasse I nach DIN 2310 erreicht.

Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten sind herabzusetzen für Formschritte mit kleinen Radien um ca. 10%, für Schrägschritte von 30° um ca. 25%, für Schrägschritte von 45° um ca. 45%.

Die Düsengröße und die dazugehörigen Einstellwerte müssen der tatsächlichen Schneiddicke entsprechen.

Die angegebenen Drücke sind Überdrücke in bar, jeweils gemessen am Brenneringang. Bei größeren Maschinen sind Druckverluste in den Schlauchleitungen zu berücksichtigen.



HSD-Acetylen  
Schnellschneid-Düsen

# Leistungstabelle Brennschneiden

ZIN437  
05/92

Werkstück- dicke mm	Schneid- düse HSD A	Heizdüse HSD A u. P	Drücke in bar			Schnitt- geschwindigkeit mm/min	Düsenabstand mm	Schneid- spalt mm	Verbrauch in l/h		
			Acetylen	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff				Acetylen	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff
3	3 - 6	3-100	0, 2	1, 0	2, 5	740	3-5	0, 9	350	390	550
5						720					
6						700					
6	4, 0				710						
8					670						
10					620						
10	10 - 20		5, 0	0, 4	2, 0	640	4-8	1, 3	400	450	2500
15						550					
20						460					
20			480			400					
25		440									
30	400										
30	30 - 45	0, 4	2, 0	6, 0	420	5-10	1, 7	400	450	4800	
35					400						
40					380						
45					350						
45					1, 9		380				
50	360										
55	340										
60	2, 1			320							
60				0, 5	2, 5	340	480	530	8000		
70						310					
80		290									
80	2, 6	290									
90		80 - 100	270	480	530	9800					
100			250								

Für Materialdicken über 100mm sind ZHD-Düsen/Acetylen einzusetzen (ZIN441).

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und beziehen sich auf unlegierten Stahl bis 0.3% C und bei der Verwendung von Sauerstoff mit mindestens 99,5% Reinheit.

Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten beziehen sich auf Geradschnitte bei Rost- und Zunderfreier Oberfläche. Dabei werden Schnittflächen der Güteklasse I nach DN 2310 erreicht.

Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten sind herabzusetzen: Für Fornschnitte mit kleinen Radien um ca. 10%, für Schrägschnitte von 30° um ca. 25%, für Schrägschnitte von 45° um ca. 45%.

Die Düsengröße und die dazugehörigen Einstellwerte müssen der tatsächlichen Schneiddicke entsprechen.

Die angegebenen Drücke sind Überdrücke in bar, jeweils gemessen am Brenneingang. Bei größeren Maschinen sind Druckverluste in den Schlauchleitungen zu berücksichtigen.



ZHD - Propan  
Hochleistungs-Düsen

# Leistungstabelle Brennschneiden

ZIN440  
05/92

Werkstück- dicke mm	Schneid- düse ZHD P u Y	Heizdüse ZHD A u P	Drücke in bar			Schnitt- geschwindigkeit mm/min	Düsenabstand mm	Schneid- spalt mm	Verbrauch in l/h					
			Propan	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff				Propan	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff			
3	3 - 6	3 - 100	0, 1	1, 0	1, 0	730	3-5	0, 9	300	870	500			
5					1, 5	700								
6					2, 5	680								
8	5, 0				670	1, 1								
10	6, 0				650									
	7, 0				610									
15	10 - 20		0, 2	2, 0	7, 0	600	4-8	1, 8	350	1300	3200			
20					7, 5	530								
					8, 5	470								
25	20 - 30				0, 2	2, 0		7, 5	490	5-10	2, 1	350	1300	3700
30		8, 5						460						
		9, 0						410						
35	30 - 45	0, 2	2, 0	8, 0			420	5-10	2, 3		350	1300	4900	
40				8, 5			400							
45				8, 5			380							
50	45 - 60			0, 2	2, 0	9, 0	350		5-10	2, 4	350	1300	5300	
55						8, 0	360							
60						8, 5	340							
60	60 - 80	0, 2	2, 0			8, 5	330	5-10		2, 5	400	1500	6250	
70						9, 0	310							
80						8, 0	310							
80	80 - 100			0, 2	2, 0	8, 5	300		5-10	2, 7	400	1500	10000	
90						8, 0	280							
100						8, 5	260							
100	P u Y u M	100 - 300	0, 5			3, 0	8, 5	230		8 - 12	4, 0	600	2250	14000
120							9, 0	210						
140							9, 0	190						
150	9, 5			180										
180	160 - 230			0, 5	3, 5		6, 5	170	10 - 15		5, 0	600	2250	19000
200							7, 0	160						
230			7, 5			150								
230	230 - 300		0, 5			3, 5	8, 5	140		10 - 15	6, 0	600	2250	27000
250							6, 5	130						
280							7, 0	120						
300		7, 5		110										
					8, 5		110							

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und beziehen sich auf unlegierten Stahl bis 0,3% C und bei der Verwendung von Sauerstoff mit mindestens 99,5% Reinheit.  
 Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten beziehen sich auf Geradschnitte bei Rost- und Zunderfreier Oberfläche. Dabei werden Schnittgeschwindigkeiten sind herabzusetzen: für Formschnitte mit kleinen Radien um ca. 10%, für Schrägschnitte der Güteklasse I nach DIN 2310 erreicht.  
 Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten sind herabzusetzen: für Formschnitte mit kleinen Radien um ca. 10%, für Schrägschnitte von 30° um ca. 25%, für Schrägschnitte von 45° um ca. 45%.  
 Die Düsengröße und die dazugehörigen Einstelwerte müssen der tatsächlichen Schneiddicke entsprechen.  
 Die angegebenen Drücke sind Überdrücke in bar, jeweils gemessen am Brenneringang. Bei größeren Maschinen sind Druckverluste in den Schlauchleitungen zu berücksichtigen.



ZHD - Acetylen  
Hochleistungs-Düsen

# Leistungstabelle Brennschneiden

ZIN441  
05/92

Werkstück- dicke mm	Schneid- düse ZHD A	Heizdüse ZHD A u P	Drücke in bar			Schnitt- geschwindigkeit mm/min	Düsenabstand mm	Schneid- spalt mm	Verbrauch in l/h		
			Acetylen	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff				Acetylen	Heiz- sauerstoff	Schneid- sauerstoff
3	3 - 6	3 - 100	0, 2	1, 0	2, 0	790	3 - 5	0, 9	350	390	500
5					2, 5	770					
6					3, 0	750					
8	6 - 10	3 - 100	0, 2	1, 0	4, 0	720	3 - 5	1, 1	350	390	1300
10					5, 0	710					
15					6, 0	690					
20	10 - 20	3 - 100	0, 2	1, 0	8, 0	720	4 - 8	1, 8	400	450	3300
20					9, 0	650					
25					10, 0	590					
30	20 - 30	3 - 100	0, 4	2, 0	8, 0	590	4 - 8	2, 1	400	450	3800
30					9, 0	560					
35					10, 0	470					
40	30 - 45	3 - 100	0, 4	2, 0	8, 0	470	5 - 10	2, 3	400	450	4200
45					8, 5	450					
50					9, 5	420					
55	45 - 60	3 - 100	0, 5	2, 5	10, 0	400	5 - 10	2, 4	400	450	5400
60					8, 0	400					
60					8, 5	380					
70	60 - 80	3 - 100	0, 5	2, 5	9, 5	370	5 - 10	2, 5	480	530	8300
80					10, 0	340					
80					9, 0	340					
80	80 - 100	3 - 100	0, 5	2, 5	10, 5	330	5 - 10	2, 7	480	530	9900
90					9, 0	300					
100					10, 0	280					
100	100 - 150	A u P u M	0, 5	3, 0	11, 0	270	8 - 12	4, 0	850	950	16300
120					7, 0	240					
140					8, 0	230					
160	160 - 230	100 - 300	0, 5	3, 5	8, 5	220	10 - 15	5, 0	1200	1330	22000
160					7, 0	210					
180					8, 0	195					
200	230 - 300	100 - 300	0, 5	4, 0	8, 5	180	10 - 15	6, 0	1200	1330	26500
200					9, 0	160					
230					7, 0	150					
230	230 - 300	100 - 300	0, 5	4, 0	8, 0	135	10 - 15	6, 0	1200	1330	26500
250					8, 0	135					
280					8, 5	125					
300					9, 0	115					

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und beziehen sich auf unlegierten Stahl bis 0,3% C und bei der Verwendung von Sauerstoff mit mindestens 99,5% Reinheit.  
Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten beziehen sich auf Geradschnitte bei Rost- und Zunderfreier Oberfläche. Dabei werden Schnittflächen der Güteklasse I nach DIN 2310 erreicht.  
Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten sind herabzusetzen: Für Formschnitte mit kleinen Radien um ca. 10%, für Schrägschnitte von 30° um ca. 25%, für Schrägschnitte von 45° um ca. 45%.  
Die angegebenen Drücke sind Überdrücke in bar, jeweils gemessen am Brenneingang. Bei größeren Maschinen sind Druckverluste in den Schlauchleitungen zu berücksichtigen.

Bild 7 zeigt das Bedienungspult. Dieses wird immer komplett montiert angeliefert. Das Bedienungspult ist mit den Schrauben am Längswagen zu befestigen. Dann sind die Verbindungskabel vom Bedienungspult zu den Koordinatengetrieben, zum Abtastkopf, zum Sauerstoffventil und der Netzstecker einzustecken.

Kabel Nr. 18/8 führt die Netzspannung zu, Kabel Nr. 61/8 geht zum Koordinatenmotor in Längsrichtung. Kabel Nr. 62/8 geht zum Koordinatenmotor in Querrichtung, Kabel Nr. 63/8 geht zum Ventil und den Höhenverstellungen, Kabel Nr. 64/8 geht zum Abtastkopf.

Nur die Kabel der beiden Koordinatenrichtungen können vertauscht werden, was aber zu keinem Ausfall der Steuerung führt. Bei der anschließenden Inbetriebnahme kann dies jedoch durch die verkehrten Fahrtrichtungen sofort festgestellt werden.

Der Abtastkopf wird mit den Schrauben an der Maschine befestigt. Dabei ist zu beachten, daß der Abstand des Abtastkopfes zur Tischplatte  $16 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  betragen muß.

Die Koordinatengetriebe 85/12 sind mit den Getrieben vom Werk aus an der Maschine festmontiert.

Für die Inbetriebnahme der Steuerung muß nur noch das Anschlusskabel eingesteckt werden.

Anschlußspannung 220 Volt Wechselstrom. Leistungsaufnahme ca. 180 Watt, Netzsicherung Nr. 65/8, 2,0 Amp. träge.

## 5. Zeichnungsvorlagen

Die Maschine arbeitet nach Zeichnungen im Maßstab 1:1.

### 5.1 Strichzeichnungen

Die Strichstärke bei den Zeichnungen sollte ca. 0,8 - 1 mm betragen. Dabei kann es sich selbstverständlich auch um Lichtpausen handeln. Bei den Lichtpausen wird mit Schwarz/Weiss-Pausen die höchste Betriebssicherheit erreicht. Es können jedoch auch ohne weiteres schwarze, blaue, braune und rote Pausen verwendet werden. Je besser der Kontrast dieser Pausen ist, desto höher ist die Betriebssicherheit. Bedingt durch die Funktion der Steuerung ist bei allen auf dem Einzelteil vorkommenden Ecken ein kleiner Radius von mindestens 2 mm vorzusehen. Ist der Winkel nicht spitzer als  $90^\circ$ , wird diese Ecke von der Steuerung in den meisten Fällen einwandfrei abgetastet. Eine Garantie kann jedoch nicht für alle Fälle gegeben werden (Bild 3).

Der Mindestabstand der Zeichnungslinien beträgt 3 mm. Liegen die Linien näher beieinander, ist eine sichere Abtastung der Zeichnung nicht mehr gewährleistet.

Da der Umfahrungssinn einer Zeichnungslinie von der Wahl der Schnittpfugenkompensation abhängt, empfiehlt es sich, entweder einen Richtungs Pfeil auf der Zeichnung vorzusehen, oder aber eine Einlauflinie auf der Zeichnung anzubringen. Der Betrag der Schnittpfugenkompensation kann ebenfalls direkt auf der Zeichnung vermerkt werden. Diese Einlauflinie sollte unter einem Winkel von  $30^\circ$  gezeichnet sein.

Durch diese Lösung ist sichergestellt, daß immer an der richtigen Stelle mit dem Schnitt begonnen und der richtige Einlaufwinkel gewählt wird (siehe Bild 1). Die Einlauflinie empfiehlt sich vor allem beim Schneiden von Kreisen, da das Schätzen des Einlaufwinkels bei Kreisen besonders schwierig ist.

Ein weiteres Hilfsmittel ist ein weißer Papierstreifen, auf dem eine schwarze Linie gezeichnet ist. Dieser Papierstreifen kann, wie im Bild Nr. 2 gezeigt, auf die Zeichnung gelegt und nach dem Einlaufen der Steuerung entfernt werden. Wird der Papierstreifen verwendet, kann selbstverständlich ein wesentlich steilerer Einlaufwinkel gewählt werden.

### 5.2.) Schablonenvorlagen

Neben Strichzeichnungen können auch Schablonen aus Papier, Kunststoff oder dünnem Blech im Maßstab 1 : 1 als Vorlagen zum Arbeiten verwendet werden. Da die Tischplatte der Maschine mit einer schwarzen Tafelfarbe gespritzt ist, empfiehlt es sich, die Schablonen weiß zu halten. Der Kontrast weiß/schwarz wird von der Steuerung abgetastet. Selbstverständlich können auch hier Pausen in den oben angeführten Qualitäten verwendet werden. Die Betriebssicherheit ist wiederum bei Verwendung von Schwarz/weiß-Pausen bzw. Schwarz/weiß-Kontasten am größten. Wird nach Schablonen gearbeitet, können im Gegensatz bei Strichzeichnungen sämtliche Ecken der Schablonen spitz gehalten werden. Diese spitzen Ecken werden von der Steuerung einwandfrei abgetastet bzw. wird die Kante von der Steuerung nicht verlassen. Bedingt durch die Funktion der Steuerung ist jedoch zu beachten, daß, wenn z.B. eine spitze Ecke von 60° gezeichnet ist, die Steuerung beim Abfahren dieser Ecke automatisch einen Radius von ca. 2 mm erzeugt.

Das Arbeiten nach Schablonen ist vor allem dann von Vorteil, wenn aus einer großen Platte verschiedene Teile ausgeschnitten werden müssen, denn dann können bei Verwendung von Schablonen diese so auf dem Tisch aufgelegt werden, daß ein möglichst kleiner Verschnitt an Material entsteht. Ferner empfiehlt es sich dort, wo ein Teil in der Fertigung immer wieder benötigt wird.

Der Mindestabstand zweier Kanten beträgt 3 mm. Die Kantenbreite sollte 4 mm betragen. Werden diese Werte unterschritten, ist eine sichere Funktion der Steuerung nicht mehr gewährleistet.

Beim Schneiden nach Schablonen ist ebenfalls wie beim Schneiden nach Strichzeichnung der Umfassungssinn der Schablone im Zusammenhang mit der Schnittfugenkompensation zu beachten. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich auch hier, den Umfassungssinn auf der Schablone in Form eines Pfeiles vorzuschreiben und den Betrag der einzustellenden Schnittfugenkompensation zu vermerken.

Die Einlaufsicherheit bei der Kantenabtastung ist wesentlich größer. Sehr steile Einlaufwinkel (über 60°) führen jedoch gern zu kleinen Ausschweifungen am Anschnitt selbst. Als Hilfsmittel kann auch hier ein weißer bzw. schwarzer Papierstreifen verwendet werden, der nach dem Einlauf wie bei der Zeichnungsabtastung entfernt wird.

## 6. Schnittfugenkompensation

Von der fotoelektrischen Steuerung wird die Zeichnungslinie abgetastet, und der Brenner mit Mitte Düse entlang der gezeichneten Linie geführt. Dadurch wird das ausgeschnittene Teil praktisch um die Größe des Schneidspaltes kleiner. Um aber bei Erstellung der Zeichnung den Schneidspalt außer acht lassen zu können, ist die Steuerung mit der Schnittfugenkompensation ausgerüstet (siehe Bild 10). Anhand einer Skala auf der Einstellschraube Nr. 67/10 kann die Schnittfugenbreite eingestellt werden; damit wird das Teil genau so groß ausgeschnitten, wie die Zeichnung es darstellt. Ein Teilstrich der Skala an der Stirnfläche der Schraube entspricht 0,1 mm. Auf der Skala 65/10 können die vollen Millimeter abgelesen werden. Bei der Einstellung ist zu beachten, daß nur der halbe Wert der Schnittfugenbreite eingestellt werden muß.

Beim Arbeiten mit der Schnittfugenkompensation ist jedoch zu beachten, daß mit der Änderung der Fahrtrichtung sich auch die Lage der Fotozelle zum Mittelpunkt des Abtastkopfes ändert und somit entweder ein genaues Loch oder ein genauer Deckel ausgeschnitten wird:

In den Bildern Nr. 4 und 5 ist die Funktion der Schnittfugenkompensation schematisch dargestellt. Zur Vereinfachung wurde der Schneidstrahl nicht mit einem getrennten Brenner dargestellt, sondern einfach in die Mitte des Abtastkopfes verlegt. Bei der Einstellung Schnittfugenkompensation 0 Bild 4 ist ersichtlich, daß der Strich der abzutastenden Zeichnungen sich immer zwischen den beiden Fotozellen befindet. Da die Brennermitte praktisch mit der Fotozellenmitte übereinstimmt, wird das ausgeschnittene Teil um die Schnittfuge kleiner. In Bild 5 wurden die Fotozellen mit Hilfe der Einstellschraube Nr. 67/10 aus der Mitte des Abtastkopfes heraus um den Betrag

$$x = 1/2 \text{ Schnittfugenbreite}$$

außer Mitte verschoben. Es ist klar, daß der Strich der Zeichnung sich nach wie vor zwischen den beiden Fotozellen befindet und der Schneidstrahl nunmehr genau an der Kontur des Werkstückes tangiert. Wird der Umfassungssinn am Werkstück geändert - siehe Ausschneiden des Durchbruches - wandert der Schneidstrahl auf die Innenkontur, und es wird nicht ein genaues Teil, sondern ein genauer Durchbruch ausgeschnitten. Beim Arbeiten mit der Schnittfugenkompensation ist also unbedingt darauf zu achten, welcher Umfassungssinn bei dem zu schneidenden Teil gewählt wird und nach welcher Seite hin die Schnittfugenkompensation eingestellt wird.

Werden an einem Teil sowohl Innen- als auch Außenkonturen geschnitten ist beim Überwechseln von der Innen- zur Außenkontur und umgekehrt darauf zu achten, daß bei unveränderter Stellung der Schnittfugenkompensation der Umfahrungssinn geändert wird. Die beste Lösung ist es wohl, wenn auf der Zeichnung die Schnittrichtung vorgeschrieben wird.

Die Einstellung der Schnittfugenkompensation kann mittels der Stellschraube Nr. 67/10 vorgenommen werden. Eine ganze Umdrehung dieser Schraube entspricht einer Schnittfugenkompensation von 1 mm und somit einer Schnittfugenbreite von 2 mm. Die maximal mögliche Schnittfugenkompensation beträgt 4 mm.

Um bei der Einstellung der Schnittfugenkompensation sofort feststellen zu können, ob der Umfahrungssinn mit der gewählten Schnittfugenkompensation übereinstimmt, empfiehlt es sich, wie folgt vorzugehen:

Schnittfugenkompensation auf Null stellen. Steuerung in dem gewünschten Umfahrungssinn auf die Zeichnung einlaufen lassen. Nach Erreichen der Linie Vorschub ausschalten. Wird jetzt an der Einstellschraube Nr. 67/10 gedreht, schwenkt der Abtastkopf.

Erfolgt die Schwenkung des Abtastkopfes bezogen auf die Fahrtrichtung und das Teil nach außen, so ist sofort ersichtlich, daß die Schnittfugenkompensation in der Richtung eingestellt wird, daß das Teil richtig ausgeschnitten wird. Nunmehr kann der volle Betrag der Schnittfugenkompensation eingestellt werden (siehe Bild 4).

Durch das Einschalten der Schnittfugenkompensation ist jedoch zu beachten, daß beim Schneiden von Durchbrüchen der Eckenradius um den Betrag der Größe der Schnittfugenkompensation größer sein muß.

$$r_{\min} = 2,0 \text{ mm} + 1/2 \text{ Schnittfugenbreite}$$

Wird diese Vorschrift nicht beachtet, ergibt sich in ungünstigen Fällen, daß die Steuerung in der Ecke praktisch auf einen negativen Radius trifft. Eine derartige Situation führt selbstverständlich zu einer sehr unruhigen Schwenkung an diesem Punkt, was sich wiederum auf die Schnittqualität auswirkt, bzw. die Steuerung verläßt in der Ecke die Linie.

Beim Arbeiten mit der Kantentastung ist zu beachten, daß der Nullpunkt verschoben ist, und zwar um den Betrag von 1 mm. Aus diesem Grunde muß beim Arbeiten mit Kante die Schnittfugenkompensationschraube eine Umdrehung im Uhrzeigersinn verdreht werden, um den Nullpunkt zu erreichen. Erst hierauf ist der Betrag der Schnittfugenkompensation einzustellen.

Beispiel für die Einstellung der Schnittfugenkompensation zum Ausbrennen des Teiles nach Bild 3 aus einem Material mit der Dicke von 60 mm:

Aus der Schneidtablette an der Maschine wird für die Materialdicke ein Schneidspalt von 1,9 mm ermittelt (die Schneidtabellen befinden sich am Ende dieser Bedienungsanleitung, ZIN 223/Azetylen, ZIN 224/Propan). Umfahrungssinn für das Werkstück beim Brennschneiden festlegen. In diesem Fall wird für die Außenkontur im Uhrzeigersinn geschnitten.

Dann ist die Schnittfugenkompensation wie folgt einzustellen:

Skala 67/10 um 9 Teilstriche im Uhrzeigersinn drehen und die Schnittfugenkompensation ist eingestellt. Voraussetzung ist natürlich, daß vorher die Schnittfugenkompensation auf 0 eingestellt war. Dies kann wie folgt überprüft werden: Erstens muß der Zeiger an der Skala 68/10 auf 0 stehen und der Zeiger der Skala 67/10 muß ebenfalls auf 0 stehen. Dann steht die gesamte Schnittfugenkompensation auf 0.

#### 7. Vorhalt

Um die hohen Vorschubgeschwindigkeiten sicher zu beherrschen, muß der Vorhalt der Fotozelle verändert werden.

Durch Drehen an der Stellschraube 70/10 wird der Vorhalt eingestellt (max. 1 mm). Bei zu kleinem Vorhalt treten Schwingungen auf. Der Vorhalt ist solange zu vergrößern, bis diese Schwingungen nicht mehr auftreten. Mit der Konterschraube 69/10 ist werkseitig bereits ein bestimmter Vorhalt eingestellt. Dieser Vorhalt darf nicht verstellt werden.

#### 8. Eckenverzögerung

Bei Kantenabtastung wird die Geschwindigkeit an spitzen Ecken automatisch herabgesetzt. (Schalter 87/7). Die Eckenverzögerung erhöht die Schneidleistung, da die Geschwindigkeit für Schnitte in gerader Richtung höher eingestellt werden kann. Reduzierung bei scharfen Richtungsänderungen ohne manuelle Eingriffe, saubere Ecken sind auch bei dickem Material gewährleistet.

#### 9. Umschalten der Vorschubgeschwindigkeit X 4

Da bei Plasmaschnitten mit wesentlich höheren Geschwindigkeiten geschnitten werden muß, kann die Geschwindigkeit umgeschaltet werden (Schalter 80/7). X 4 bedeutet die 4-fache der am Geschwindigkeitspotentiometer angezeigten Geschwindigkeit.

#### 10. Umschalten auf CNC und TNC

Wenn eine Maschine zusätzlich mit einer CNC- oder TNC-Steuerung ausgerüstet ist, so kann mit dem Schalter 86/7 von der optischen Steuerung LK 110 auf CNC oder TNC umgeschaltet werden. Wenn auf CNC oder TNC umgeschaltet ist, muß der Vorwahlschalter 72/7 auf "Hand" Stellung gebracht werden.

#### 11. Kapazitive Brennerhöhenverstellung

Durch einen kapazitiven (berührungslosen) Abtastfühler wird der Abstand zwischen Düse und Werkstück konstant gehalten (Schalter 97/7)

12. Bedienungselemente der Steuerung

Benennung	Stellung	Funktion
Hauptschalter und Not-Aus 71/7	ein	gesamte Steuerung ein
	aus	gesamte Steuerung aus
Vorwahlschalter 72/7	Hand	Geradschnitte mit Koordina- schalter 73/2 oder Konture- schnitte mit Handsteuerung
		Beim Umschalten von optische Steuerung auf CNC oder TNC
	Linie	Linienabtastung. Liniestärke 0,8 - 1,2 mm.
	Kante links	Kantenabtastung. In Fahr- richtung gesehen ist links dunkle Teil der abzutasteten Kontur.
	Kante rechts	Kantenabtastung. In Fahr- richtung gesehen ist rechts der dunkle Teil der abzu- tasteten Kontur.
Koordinatenschalter 73/7	4 Richtungen	Geradeschnitte in den 4 Ko- ordinatenrichtungen der Me-
Drucktastenschalter Vorschub 74/7	ein	Vorschub ein
	aus	Vorschub aus
Drucktastenschalter umschalten auf CNC-TNC 86/7	ein	Steuerung umgeschaltet auf CNC-TNC-Funktion
	aus	Schalter 72/2 auf "Hand"- Stellung
Drucktastenschalter Eckenverzögerung 87/7	ein	Steuerung auf optische Ab- tastung LK 110 eingestellt
	aus	Verminderung der Vorschub- geschwindigkeit an einer sp- Ecke.
Drucktastenschalter kapazitive Höhenver- stellung 97/7	ein	Konstante Vorschubgeschwin- digkeit bei Geraden und bei K-
	aus	Abstand Düse-Werkstück wi- berührungslos konstant ge- halten.
	aus	Abstand Düse-Werkstück nu- manuell oder mit motorisch Höhenverstellung regelbar

Benennung	Stellung	Funktion
Drucktastenschalter Kupplung 75/7	ein aus	Maschine ist blockiert. Maschine kann nach allen Richtungen frei bewegt werden.
Drucktastenschalter Ventil 76/7	ein aus	Schneidsauerstoff ein Schneidsauerstoff aus
Impulstaster Anfahren 77/7	gedrückt	Vorschub und Magnetventil werden eingeschaltet. Die Maschine fährt bis zur Linie, fängt diese und die Lampe des Drucktasters leuchtet auf. Danach kann der Schalter losgelassen werden, da die Steuerung automatisch weiterläuft.
Skala-Schnittfugenkompensation 67/10 und 68/10	0 + 4 Teilstriche (68/10)	Ein Teilstrich entspricht einer Schnittfugenkorrektur von 1 mm, max. 4 Teilstriche = 4 mm Korrektur pro Seite sind möglich.
	10 Teilstriche (67/10)	Ein Teilstrich entspricht einer Schnittfugenkorrektur von 0,1 mm pro Seite.
Geschwindigkeitspotentiometer 78/7	0 bis 1000 mm pro Minute	Einstellung der gewünschten Schnittgeschwindigkeit im Bereich zwischen 50 - 1000 mm pro Minute.
Drucktastenschalter Geschwindigkeit 80/2	x1 - x4	x4 bedeutet die 4-fache am Geschwindigkeitspotentiometer 78/7 angezeigte Geschwindigkeit (100 - 4000 mm/min.)
Drehknopf-Fotozellen-Abgleich 79/7	0 - 11	Abgleich der Steuerung entsprechend dem Kontrast der Zeichnung.
Drehknopf-Verstärkung 81/7	0 - 11	Bei schlechten Pausen kann damit das Drehmoment am Kopf stärker eingestellt werden und somit ist auch bei schlechten Pausen eine sichere Abtastung gewährleistet.

Benennung	Stellung	Funktion
Impulstaster- Abtastkopf drehen 88/7 und 89/7	rechts 88/7	Abtastkopf dreht im Uhrzeigersinn, aber nicht wenn die Linie bzw. Kante erfasst ist.
	links 89/7	Abtastkopf dreht entgegen dem Uhrzeigersinn auch wenn die Steuerung die Linie der Zeichnung erfasst hat. Beim Arbeiten mit Linienabtastung kann damit auf der Linie die Fahrtrichtung umgekehrt werden.
Drucktastenschalter Heizflamme 50/7	ein	Ventil Heizgas und Heissauerstoff ein
	aus	Heizgas und Heissauerstoff aus.
Impulstaster Zünden 51/7	ein	Elektrische Zündeinrichtung zündet Zündbrenner und Heizflamme.
Drucktastenschalter Durchstechen 52/7	ein	Starke Heizflamme und langsames Ansteigen des Sauerstoffdruckes nach Einschalten des Schneidsauerstoffventiles
	aus	Normale Heizflamme
Drehknopf- Stellung Abtastkopf 23/11	beliebig	Mit dem Drehknopf kann der Abtastkopf in die Richtung der auf der Skala angegebenen Grade gestellt werden. Im Handbetrieb können damit beliebige Winkel gefahren werden.
Kipptaster-Motorische Höhenverstellung 53/7 Einzelbrenner	nach oben	Der entsprechende Brenner fährt nach oben.
	nach unten	Der entsprechende Brenner fährt nach unten.
Kipptaster-Motorische Höhenverstellung 54/7 Gesamte Brenner	nach oben	Alle Brenner fahren nach oben.
	nach unten	Alle Brenner fahren nach unten.

### 13. Abgleichen der Steuerung

Da bei den Kunden oft die verschiedensten Pausen und Originalzeichnungen verwendet werden, sind an der Steuerung 2 Einstellmöglichkeiten vorgesehen, so daß dieselbe praktisch alle in der Praxis vorkommenden Brennschneidvorlagen angeglichen werden kann.

#### Abgleich

Hauptschalter Nr. 71/7 ein,  
Schalter Nr. 72/7 auf Linie stellen,  
Zeichnung unter Abtastkopf legen.  
Dabei ist zu beachten, daß der Abtastkopf nicht über einer Zeichnungslinie steht, sondern sich über einer nicht beschrifteten Fläche der Zeichnung befindet.

Jetzt Impulstaster 77/7 drücken und gleichzeitig Abgleichdrehknopf 79/7 verstellen, daß der Abtastkopf nach links und rechts schwenkt. Dann Abgleichdrehknopf 79/7 entgegengesetzt wie vorher drehen, bis der Abtastkopf stillsteht.

Nun ist noch die Verstärkung abzustimmen. Die Verstärkung wird am Drehknopf 81/7 eingestellt.

Bei schlechtem Kontrast ist eine hohe Verstärkung erforderlich (z.B. Blaupause Verstärkung 9). Bei gutem Kontrast kleine Verstärkung einstellen (z.B. Tusche auf weißem Papier Verstärkung 1).

Für den praktischen Betrieb gilt folgende Regel:  
reagiert der Abtastkopf auf der Zeichnungslinie sehr träge, ist eine höhere Verstärkung einzustellen, schwingt der Abtastkopf jedoch auf der Zeichnungslinie sehr schnell, muß die Verstärkung verringert werden.

Die Steuerung ist dann abgeglichen. Ein Abgleich der Steuerung während des Schneidbetriebes ist nicht erforderlich, wenn sich der Kontrast der verwendeten Zeichnungen nicht sehr stark ändert.

### 14. Arbeiten mit der Steuerung auf Linie

Hauptschalter Nr. 71/7 ein,  
Koordinatenschalter Nr. 73/7, auf Mittelstellung  
Geschwindigkeitspotentiometer Nr. 78/7 auf richtige Schnittgeschwindigkeit einstellen,  
Schalter Nr. 72/7 auf Linie stellen,  
Schnittfugenkompensation einstellen (s. Abschn.6),  
Zeichnung in gewünschte Position bringen,  
Maschine von Hand an die Anschnittstelle führen (Kupplung 75/7 aus)  
Kupplungen mit Schalter Nr. 75/7 einschalten,  
Vorschub mit Schalter 74/7 einschalten,  
Ventil mit Schalter Nr. 76/7 einschalten.

Einlaufwinkel zur Zeichnungslinie so wählen, daß er ca.  $45^{\circ}$  beträgt. Nachdem die Anschnittstelle durch den Brenner vorgewärmt ist, Druckknopf Nr. 77/7 tätigen. Die Maschine schaltet automatisch den Schneid-sauerstoff und den Vorschub ein, die Steuerung führt bis zur Zeichnungslinie, fängt die Zeichnungslinie und schneidet das Teil aus. Verliert die Steuerung während des Arbeitens die Zeichnungslinie, so wird automatisch der Vorschub und der Schneidsauerstoff ausgeschaltet.

Der Druckknopf 77/7 muß solange betätigt werden, bis die Steuerung den Zeichnungsstrich gefangen hat. Dies ist der Fall, wenn die Kontrollampe im Druckknopf 77/7 brennt.

#### 14.1 Das Arbeiten mit Kantenabtastung

Unterschieden wird: Kante links und Kante rechts. Kante links ist gegeben, wenn in Fahrtrichtung betrachtet die schwarze Kante linker Hand ist. Umgekehrt gilt bei Kante rechts in Fahrtrichtung rechts die schwarze Kante. Diese Lösung ist elektrischerseits bedingt, da die Fotozelle entweder auf hell bzw. dunkel reagiert. Schalter Nr. 72/7 auf Kante links bzw. rechts stellen. Ansonsten kann jetzt ebenso verfahren werden wie bei der Linienabtastung.

Bei der Kantenabtastung ist also durch die Wahl von Kante links oder Kante rechts automatisch der Umfassungssinn am Werkstück festgelegt.

Schalterstellungen wie unter 14.) Arbeiten mit Linienabtastung, lediglich Schalter 72/7 auf Kante links bzw. Kante rechts stellen.

Ableichen der Steuerung wie folgt durchführen:

Weißes Teil der Schablone unter den Abtastkopf legen, dann wie unter 13) beschrieben ableichen.

Einstellung merken, z.B. 5: Jetzt dunklen Teil der Schablone unter den Abtastkopf legen, Abgleichvorgang wiederholen. Wenn sich jetzt z.B. die Einstellung 6 ergibt, so Drehknopf auf die Mitte zwischen 1. und 2. Einstellung, also auf 5,5 einstellen und die Steuerung ist abgeglichen.

Der Brennschnitt selbst wird anschließend wie unter 14.) "Arbeiten mit der Steuerung auf Linie" durchgeführt.

#### 14.2 Geradschnitte

Geradschnitte in Längs- und Querrichtung der Maschine ausgeführt werden, indem der Koordinatenschalter Nr. 73/7 in die gewünschte Schnittrichtung gedrückt wird. Der Schalter Nr. 72/7 ist in Position "Hand" zu bringen. (Die Kupplung mit Schalter Nr. 75/7 einschalten). Der Schalter-Vorschub 74/7 ist auf "aus" zu stellen. Nach dem Anwärmen Schneidsauerstoff mit dem Schalter Nr. 76/7 einschalten.

Der Koordinatenschalter lässt sich sehr schnell in den Positionen umschalten, so daß es möglich ist, Quadrate und Rechtecke nur durch Betätigen dieses Schalters auszuschneiden.

### 15. Austausch der Beleuchtung für die Abtasteinrichtung

Schraube 84/10 am Abtastkopf herausdrehen.

Komplettes Röhrchen mit Lampe abnehmen.

Neues Röhrchen mit Lampe einsetzen.

Schraube 84/10 wieder eindrehen und fest anziehen.

### 16. Abtastautomatik und Vorschubsteuerung

#### 16.1 Allgemeines

Die Steuerung wird im abgeglichenen und eingestellten Zustand angeliefert. Die nachfolgenden Erläuterungen sollen nur dazu dienen, beim Auftreten von Störungen die fehlerhafte Platte zu finden.

#### 16.2 Aufbau der Steuerung

Die gesamte Steuerung ist auf 3 einzelnen Platten untergebracht. Die einzelne Platte wird mit Print bezeichnet (siehe Bild 8).

Nachfolgend sind die einzelnen Platten und Ihre Funktionen aufgeführt:

Print 1: (Bild 9) Netzteil und Spannungsversorgung für die gesamte Steuerung. Hier sind auch die Schutzsicherungen gegen Überlast untergebracht. Mit dem Trimmer 90/9 kann die Lampenhelligkeit verändert werden, was aber nur im Werk oder auf Anweisung unserer Monteure erfolgen sollte.

Print 2: (Bild 9) Auf ihm ist die gesamte Vorschubsteuerung für die Koordinatenmotore untergebracht. Die Vorschubgeschwindigkeit der beiden Koordinatenmotore kann mit den Trimmern 91/9 für X-Achse und 92/9 für Y-Achse eingestellt werden.

Print 3: (Bild 9) Enthält die gesamte Abtaststeuerung. Verstellmöglichkeiten:

93/9	O-Punktverstellung (Fahrzelle),
94/9	Schwenkung rechts-links,
95/9	Endverstärkung,
96/9	Abschalter "Von Linie".

### 17. Einstellung der Lampenspannung

Die Lampenspannung soll 5,6 - 5,8 V betragen.

Meßstelle: Schleifring 6 und 7 auf Schleiferplatte 28/Bild 11 abtasten und Spannung an Poti Nr. 90 (Print 1) einstellen.

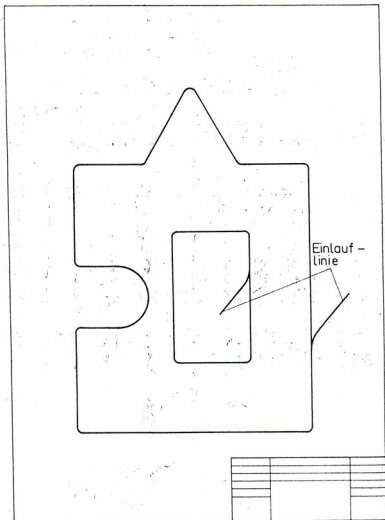


Bild 1

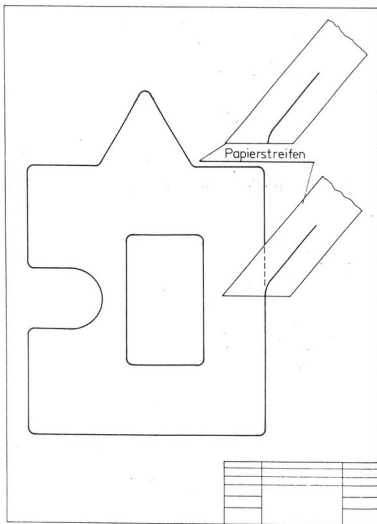


Bild 2

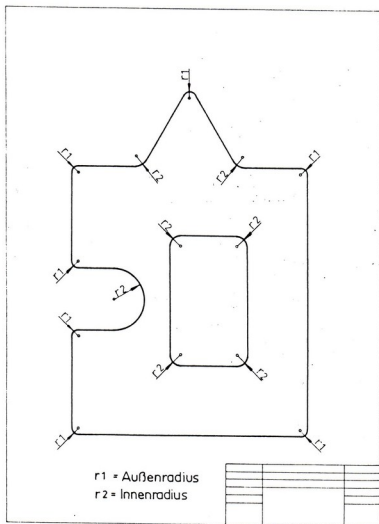
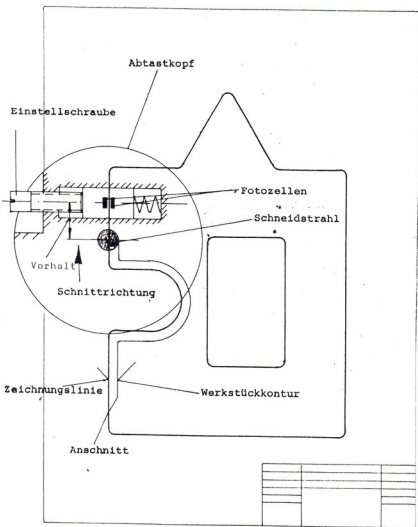


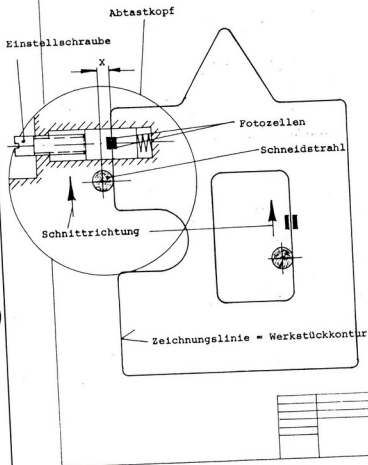
Bild 3



Schnittfugenkompensation  $X = 0$

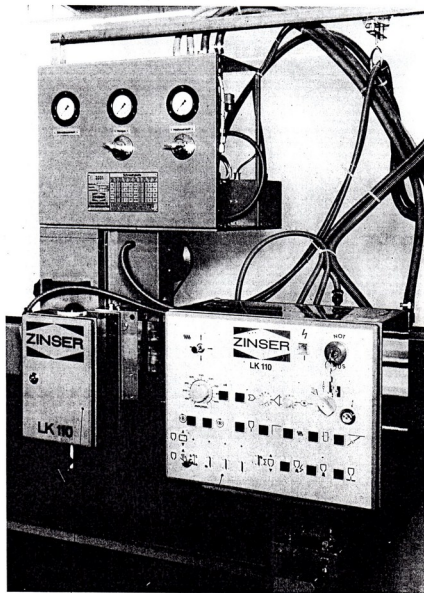
Bild 4

Bild 5



Schnittfugenkompensation  $X = 1/2$  Schnittfugenbreite

Beachten: Umfahrungssinn Außenkontur im Uhrzeigersinn  
Umfahrungssinn Innenkontur gegen Uhrzeigersinn



20

45

Bild 6

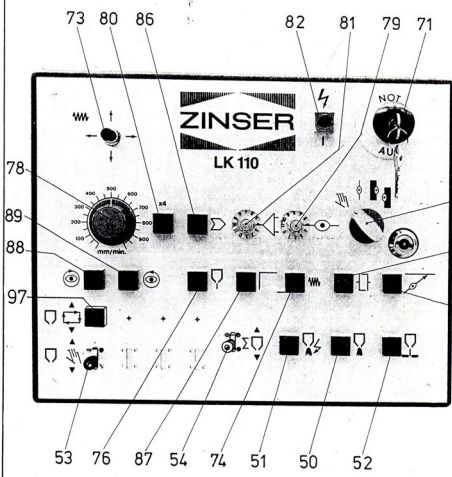
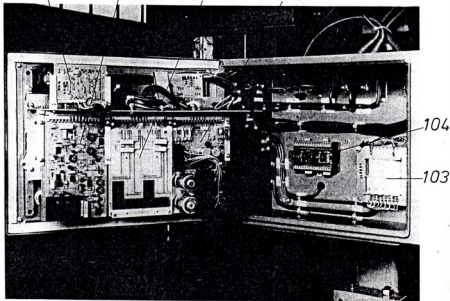


Bild 7

Print 4    Print 3    Print 2    Print 1



63    64    62    61    18    65

