

# Tipps für Praktiker.

## Brennschneiden.

### Inhalt:

- 
1. Verfahrensprinzip

---

  2. Brennschneidgeräte

---

  3. Bedienung der Geräte

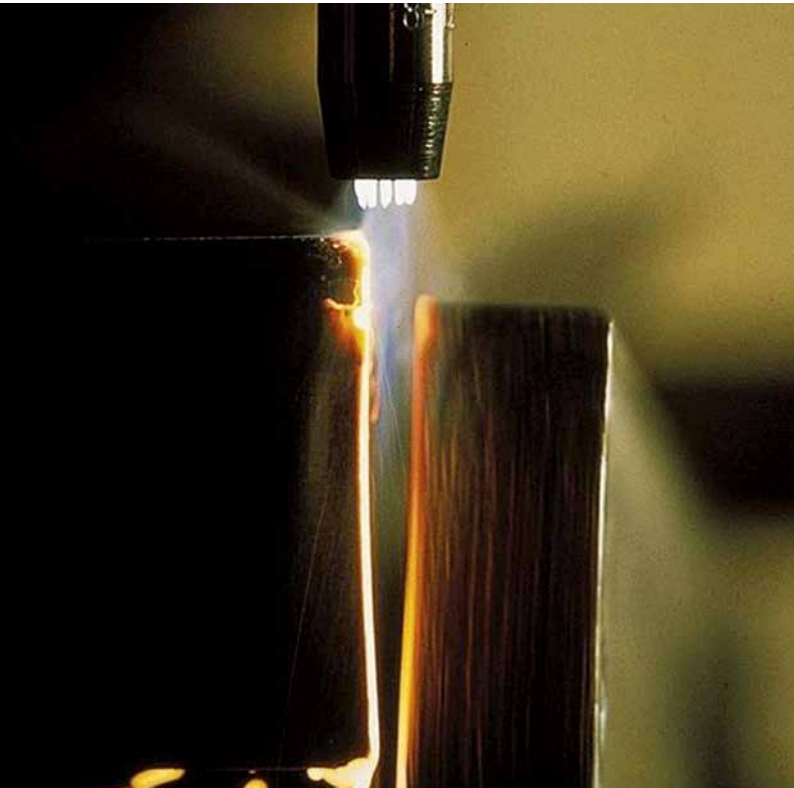
---

  4. Arbeitstechnik

---

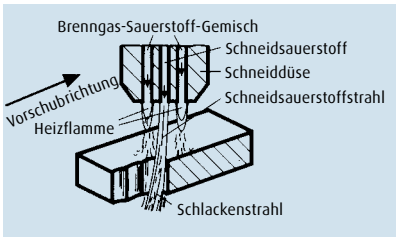
  5. Schnittgüte

---



# 1. Verfahrensprinzip

Beim Brennschneiden wird der Werkstoff durch die Heizflamme auf Zündtemperatur erwärmt und dann im Schneidsauerstoffstrahl verbrannt. Wird der Brenner relativ zum Werkstück bewegt, bildet sich die Schnittfuge.



Der Schneidsauerstoff (Reinheit mindestens 99,5 %) reagiert mit dem erwärmten Werkstoff nur, wenn die Zündtemperatur des Werkstoffes unterhalb der Schmelztemperatur liegt. Die Höhe der Zündtemperatur ist im Wesentlichen abhängig von den Legierungsbestandteilen des Werkstoffes. Allgemeine Baustähle mit einem Kohlenstoffgehalt bis ca. 0,3 % sind gut brennschneidbar. In besonderen Fällen muss vorgewärmt werden, um Rissbildung oder Aufhärtung an der Schnittfläche zu vermeiden. Bei bedingt schneidbaren Werkstoffen kommen auch Sonderverfahren wie z. B. Metall-Pulver-Brennschneiden zum Einsatz.

## 2. Brennschneidgerät

### a) Brennschneiden von Hand

Diese Brenner sind als Saugbrenner mit einer Druckdüse ausgerüstet. Als Schneiddüsen werden für Dünobleche «Stufendüsen» eingesetzt. Für dickere Querschnitte setzt man Ring-, Schlitz- oder Blockdüsen ein. Zu empfehlen sind auch Handschneidbrenner ohne Druckdüse – mit gasemischenden Schneiddüsen – diese Geräte sind sehr rückschlagsicher. Der Schneidsauerstoff-Druckbereich liegt im Allgemeinen bis maximal 6 bar. Der richtige Arbeitsdruck ist der Schneidtablette oder der Einprägung auf der Düse zu entnehmen. Düsenkonstruktion und Schneidsauerstoffdruck am Brenner sind aufeinander abgestimmt. Daher ist es nur sinnvoll, bei Druckabfall, z. B. langen Schläuchen, einen höheren Druck als in der Tabelle angegeben einzustellen.

## b) Maschinelles Brennschneiden

Schneidbrenner für Brennschneidmaschinen gibt es ebenfalls als Saugbrenner mit einer Druckdüse mit Mischrohr, in der Acetylen und Heisauerstoff gemischt und der Schneiddüse zugeführt werden, oder als Brenner für gasemischende Düsen. Bei den Schneid-  
düsen unterscheidet man:

Standarddüsen	bis ca. 6 bar Schneidsauerstoffdruck
Schnellschneiddüsen	bis ca. 8 bar Schneidsauerstoffdruck
Hochleistungsdüsen	bis ca. 11 bar Schneidsauerstoffdruck

### Beachten Sie:

- Pflege der Schneiddüsen.
- Zum Reinigen die vom Hersteller gelieferten Geräte benutzen, keinesfalls Draht oder Bohrer.
- Wichtig ist, dass der Schneiddüse für die gewählte Schneid-  
dicke die benötigten Gasmengen für Acetylen sowie Heiz- und  
Schneidsauerstoff zugeführt werden.
- Die in den Schneidtabellen angegebenen Gasdrücke müssen  
am Brenneingang vorliegen – Kontrollmanometer einsetzen.

### Auf Druckverluste achten:

- Zu enge oder zu lange Schläuche.
- Zu klein ausgelegte Druckminderer und Absperrorgane.
- Zu klein ausgelegte Sicherungen oder unnötige Sicherungen.
- Die Laufbahnen der Schneidmaschine pflegen – überprüfen  
Sie die Laufgeschwindigkeit für die Längs- und Querbewegung.

## 3. Bedienung der Geräte

Die Einstellwerte für die gewählte Schneiddüse der Schneidtable  
entnehmen. Die Gasdrücke bei geöffneten Ventilen einstellen –  
Kontrollmanometer einsetzen.

### Einstellen der Heizflamme:

- Zuerst das Heisauerstoffventil am Brenner voll öffnen.
- Acetylenventil etwas öffnen.
- Gemisch zünden.
- Zuerst Acetylenüberschuss einstellen.
- Jetzt Brenngas drosseln, bis neutrale Flamme eingestellt ist.
- Schneidsauerstoffventil öffnen, wenn nötig Flamme neutral  
nachregulieren.

Der Schneidsauerstoffstrahl muss gerade und zylindrisch aus  
der Düse strömen. Er darf nicht flattern. Die Heizflamme soll den  
Sauerstoffstrahl konzentrisch umgeben.

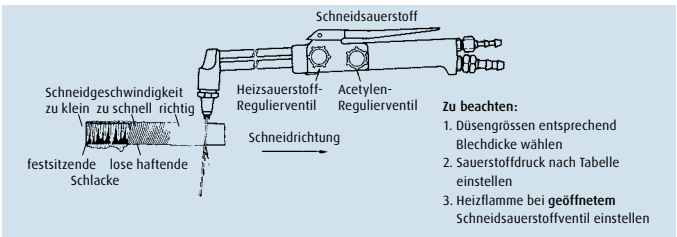
## Wahl der richtigen Schneidgeschwindigkeit

(siehe Schneidtablelle – hier nicht abgebildet)

Die Schneidgeschwindigkeit ist abhängig:

- Von der Art des Schnittes – ob Senkrecht- oder Schrägschnitt, ob Gerade- oder Kurvenschnitt – bei Schrägschnitten und bei Kurvenschnitten mit engen Radien ist die Geschwindigkeit herabzusetzen für:
  - Schrägschnitt  $30^\circ \sim 25\%$
  - Schrägschnitt  $45^\circ \sim 45\%$
  - Kurvenschnitt  $\sim 10\%$
- Von der Anforderung an die Schnittfläche – ob Konstruktionschnitt oder Trennschnitt.
- Von der Werkstoffzusammensetzung.
- Von der Werkstoffoberflächenbeschaffenheit, ob sandgestrahlt, verzündert, verrostet oder geprümt.
- Von der Beschaffenheit (Laufruhe) der Maschine.
- Von der Wahl der Schneiddüse.

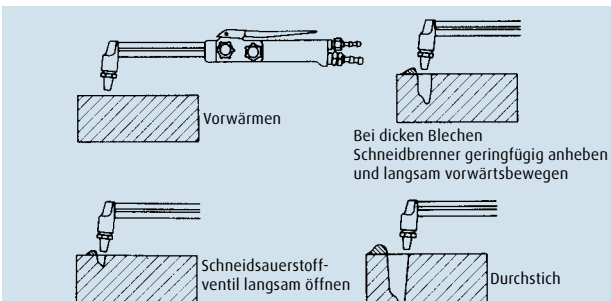
Der Praktiker kann sich auch nach dem folgenden Brennbild richten:



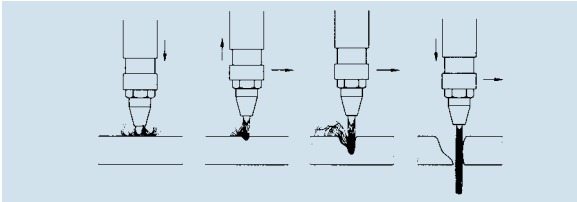
## 4. Arbeitstechnik

### Anschneiden durch Lochstechen

a) Lochstechen von Hand



- b) Lochstechen mit der Maschine – von Hand gesteuert
- Schneiddüsenabstand zum Blech nach Tabelle einstellen.
  - Ist die Zündtemperatur erreicht – Hellrotglut, leicht sprühende helle Funken – Maschinenvorschub einschalten und das Schneidsauerstoffventil (Dosierventil) langsam öffnen.
- c) Lochstechen mit der Lochstechautomatik
- Einstellwerte der «Lochstechtabelle» entnehmen und in der Automatik eingeben.

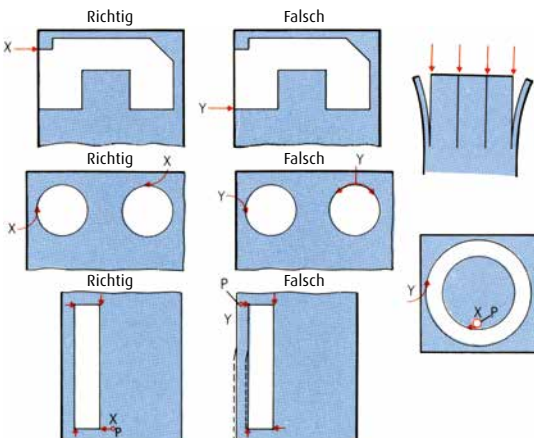


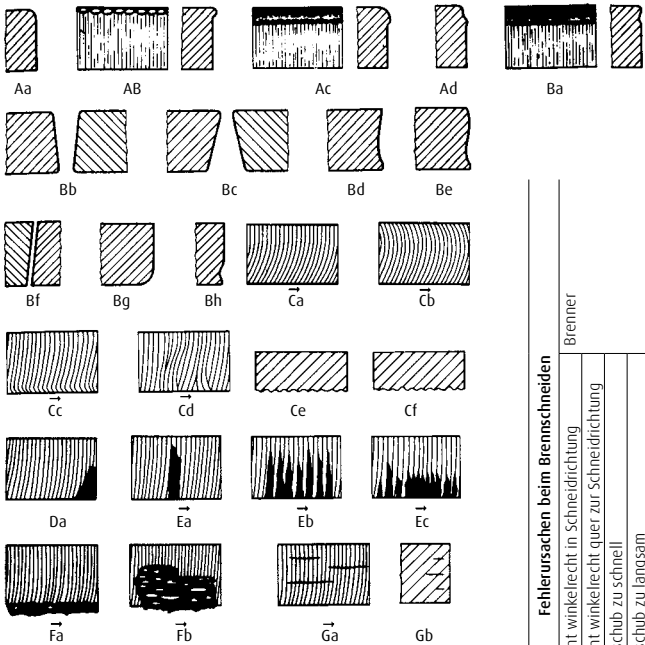
## Schnittführung und Schnittfolge

Mit der richtigen Schnittführung und Schnittfolge kann der durch die Wärmeeinbringung der Heizflamme entstehende Verzug vermindert werden.

Zu beachten ist:

- Zuerst Innenausschnitte schneiden.
- Schnittführung so wählen, dass der Abfall abwandern kann.
- Das auszuschneidende Bauteil sollte möglichst lange mit der Grundplatte verbunden bleiben.
- Im Rahmen schneiden.





Fehlerursachen beim Brennschneiden		Brenner				
		01 Brenner nicht winkelrecht in Schneidrichtung	02 Brenner nicht winkelrecht quer zur Schneidrichtung	03 Brennevorschub zu schnell	04 Brennevorschub zu langsam	05 Brennevorschub ungleichmässig
Aa						
AB						
Ac						
Ad						
Ba						
Bb						
Bc						
Bd						
Be						
Bf						
Bg						
Bh						
Ca						
Cb						
Cc						
Cd						
Ce						
Cf						
Da						
Ea						
Eb						
Ec						
Fa						
Fb						
Ga						
Gb						

### Brennschneiden

A.	Kantenfehler	a	Kantenanschmelzung						
		b	Schmelzperlenkette						
		c	Kantenüberhang						
		d	angeschn. Oberkante m. festhaft. Schlacke						
B.	Schnittflächenfehler Rechtwinkligkeits- und Neigungstoleranz	a	Hohlschnitt unter Oberkante						
		b	Schnittfugenverengung (konvergierend)						
		c	Schnittfugenerweiterung (divergierend)						
		d	hohles Schnittflächenprofil						
		e	welliges Schnittflächenprofil						
		f	Winkelabweichung der Schnittfläche						
		g	abgerundete Unterkante						
		h	Stufe an der Unterkante						
C.	Schnittflächenfehler Rillenfehler	a	übermässiger Schnittrillennachlauf						
		b	Schnittrillenvorlauf oben						
		c	Schnittrillenvorlauf unten zu gross						
		d	örtliche Schnittrillenablenkung						
		e	übermässige Schnittrillentiefe						
		f	Schnittrillentiefe ungleichmässig						
D.	Schnittflächenfehler: unvollständige Schnitte	a	Ende nicht durchgeschnitten						
		b	Aussetzen des Schneidvorganges						
E.	Kolkungen	a	vereinzelte Kolkungen						
		b	zusammenhängende Kolkungsgebiete						
		c	Kolkungen besond. i. d. unteren Schnitt Hälfte						
F.	Anhaftende Schlacke	a	Schlackenbart						
		b	Schlackenkruste						
G.	Risse	a	in der Schnittfläche						
		b	unterhalb der Schnittfläche						

Zeichenerklärung:

- Fehlerursachen 1. Priorität
- Fehlerursachen 2. Priorität
- Fehlerursachen 3. Priorität

Heiz- und Schneiddüsen (Fehler gemeinsam)	Heizdüse (Fehler im Einzelnen)	Schneiddüse (Fehler im Einzelnen)	Blech	Werkstoff-Fragen
06	Düsenabstand vom Blech zu gross			
07	Düsenabstand vom Blech zu klein			
08	Düsen für die zu schneidende Dicke zu gross			
09	Düsen für die zu schneidende Dicke zu klein			
10	Düsen verschmutzt			
11	Düsen beschädigt oder abgenutzt			
12	Flamme zu stark			
13	Flamme zu schwach			
14	Flamme abgeknallt			
15	Flamme mit Brenngasüberschuss			
16	Flamme mit zu grossem Sauerstoffüberschuss			
17	Schneidsauerstoffmenge zu gross			
18	Schneidsauerstoffmenge zu klein			
19	Schneidsauerstoffmenge kurz unterbrochen			
20	Schneidsauerstoffdruck zu hoch			
21	Schneidsauerstoffdruck zu niedrig			
22	Schneidsauerstoffstrahl gestört			
23	Schneidsauerstoffstrahl abgelenkt			
24	Blechoberfläche verzundert oder verrostet			
25	Blechoberfläche verschmutzt, z. B. Farbe			
26	Blech mit Seigerungen			
27	Blech mit Dopplungen			
28	Blech mit Schlackeneinschlüssen			
29	Blech mit fein verteilten Einschlüssen			
30	Gehalt an Kohlenstoff zu hoch			
31	Gehalt an Legierungszusätzen zu hoch			
32	warrmiss-anfälliger Stahl			
33	Vorwärmung des Werkstücks ungenügend			
34	Abkühlung des Werkstücks zu schnell			
35	Werkstoff kalt verfestigt			

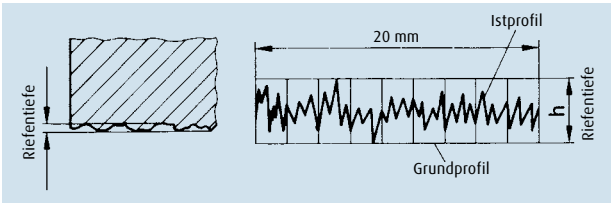
# 5. Schnittgüte

Die Güte von Schnittflächen ist nach DIN 2310 genormt, z. B.

- Rechtwinkligkeitstoleranz – Neigungstoleranz (früher Unebenheit)



- gemittelte Rauhtiefe RZ (früher Riefentiefe)



Fehler beim Brennschneiden und die möglichen Ursachen sind der Tabelle zu entnehmen.