

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Schnittflächenqualität beim
Schneiden, Beschneiden und Lochen
von Werkstücken aus Metall
Scherschneiden

VDI 2906

Blatt 2

Quality of cut faces of (sheet) metal parts
after cutting, blanking, trimming or piercing
Shearing, form of sheared edge and characteristic values

Inhalt	Seite
1 Verfahrensdefinition	2
2 Kenngrößen an Schnittflächen	2
3 REM-Aufnahme und Rauheit der Schnittfläche	3
4 Einfluß der Prozeßparameter auf die Kenngrößen	3
5 Ergänzende Bemerkungen	5
Schrifttum	7

VDI-Gesellschaft Produktionstechnik (ADB)

Ausschuß Blechbearbeitung
Unterausschuß Schnittflächenqualität

VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 2

1 Verfahrensdefinition

Entsprechend der Definition in DIN 8588 wird in der Hauptgruppe „Trennen“/Untergruppe „Zerteilen“ das Scherschneiden definiert als „Zerteilen von Werkstücken zwischen zwei Schneiden, die sich unter Einhalten eines definierten Schneidspaltes (u) aneinander vorbeibewegen“, Bild 1. Dabei entsteht kein formloser Stoff als Abfall. Im Normalfall wird das

Verfahren als einhubiges Scherschneiden eingesetzt, bei dem der Schnitt entlang der gesamten Schnittlinie in einem Hub erfolgt. Es treten die Varianten Scherschneiden im offenen Schnitt (z.B. Abschneiden, Beschneiden) und Scherschneiden im geschlossenen Schnitt (z.B. Ausschneiden, Lochen, Beschneiden) auf.

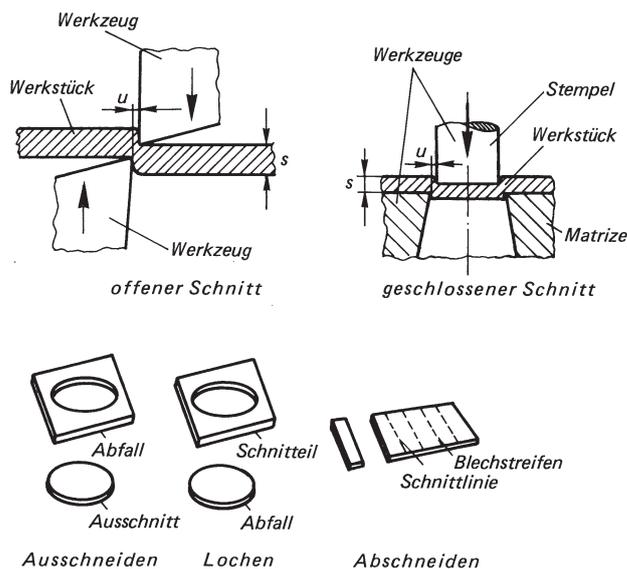


Bild 1. Scherschneidverfahren

2 Kenngrößen an Schnittflächen

Die Schnittflächenkenngrößen für das Fertigungsverfahren Scherschneiden gehen aus Bild 2 hervor.

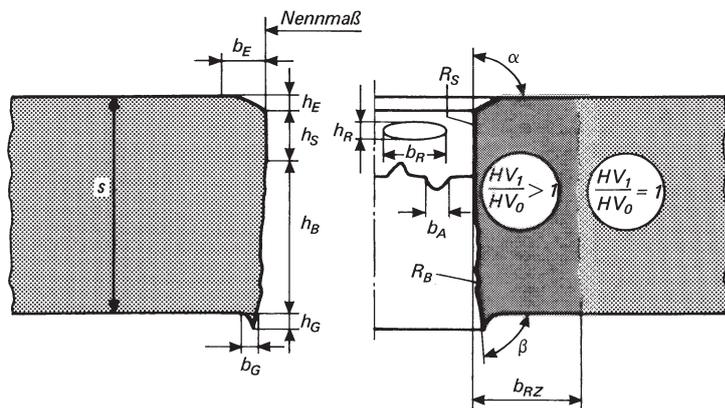


Bild 2. Schnittflächenkenngrößen beim Scherschneiden

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| b_E, h_E Kanteneinzugsbreite, -höhe | b_G, h_G Schnittgratbreite/-höhe |
| $b_S, h_S/s$ Glattschnitthöhe/Glattschnittanteil | b_{RZ} beeinflusste Randzone |
| α Glattschnittwinkel | (HV_0 Grundhärte; HV_1 Härte nach dem Schneidvorgang) |
| R_S Rauheit der Glattschnittfläche | b_A schalenförmiger Abriß |
| $h_B, h_B/s$ Bruchflächenhöhe/Bruchflächenanteil | b_R, h_R Einrißbreite/Einrißhöhe |
| β Bruchflächenwinkel | s Blechdicke |
| R_B Rauheit der Bruchfläche | |

Diese Darstellung ist nicht maßstabsgerecht und gilt für Innen- und Außenkonturen.

3 REM-Aufnahme und Rauheit der Schnittfläche

Die Aufnahme mit dem Rasterelektronenmikroskop zeigt eine schergeschnittene Blechprobe aus C10: $s = 2,0 \text{ mm}$, $R_m = 400 \text{ N/mm}^2$. Der bezogene Schneidspalt (u/s) betrug 5%. Man erkennt deutlich die Glattschnitt- und die Bruchfläche.

Bild 3. REM-Aufnahme einer schergeschnittenen Blechprobe

- $R_{z \text{ DIN}} = 2,95 \text{ } \mu\text{m}$,
- $R_t = 3,54 \text{ } \mu\text{m}$,
- $R_a = 0,32 \text{ } \mu\text{m}$,
- $R_{\text{max}} = 3,47 \text{ } \mu\text{m}$

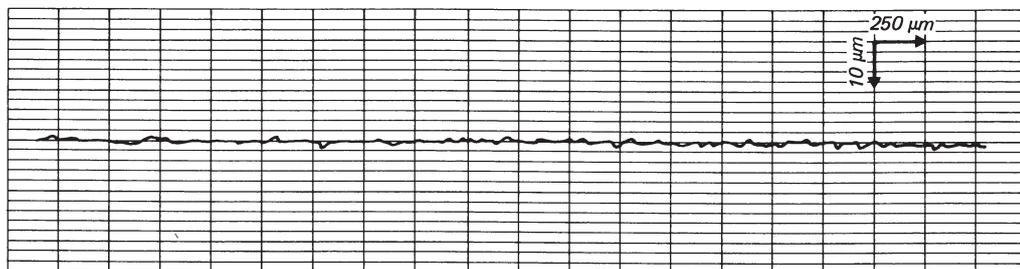
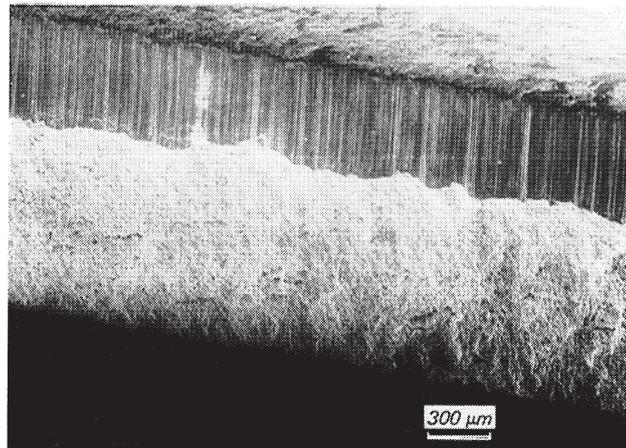


Bild 4. Rauheitsprofil der Schnittfläche

Lage der Meßstrecke: Mitte des Glattschnitts parallel zur Schnittkante

4 Einfluß der Prozeßparameter auf die Kenngrößen

Das Schneidergebnis wird von folgenden Parametern beeinflusst (Tabelle 1).

Tabelle 1. Übersicht über den überwiegenden Einfluß der Prozeßparameter auf die Kenngrößen (bezogen auf Stahlblech)

Prozeßparameter		Kenngrößen						
		bezogener Schneidspalt u/s	Werkzeugführung	Zustand der Schneidelemente	Werkstoff	Blechedicke	Teilegeometrie	Schneidgeschwindigkeit
Kanteneinzug	b_E, h_E	x		x	x	x	x	
Glattschnittwinkel	α	x	x	x			x	
Glattschnittrauheit	R_s	x		x	x			x
Glattschnittanteil	h_s/s	x		x	x			x
schalenförmiger Abriß		x		x	x			
Bruchflächenwinkel	β	x		x				
Bruchflächenrauheit	R_B	x		x	x			
Bruchflächenanteil	h_B/s	x		x	x		>	x
Schnittgrat	b_G, h_G	x	x	x	x	x	x	
beeinflusste Randzone	b_{RZ}	x	x	x	x	x		x
Einriß		x	x	x	x	x		

1) Schneidgeschwindigkeit = Auftreffgeschwindigkeit des Schneidstempels auf den Werkstoff

Die folgenden Diagramme geben nur tendenzielle Zusammenhänge wieder. Sie wurden zwar durch Meßreihen gesichert, können aber nur als Beispiele herangezogen werden.