

Flachstahl

Breite mm Dicke mm

	100	105	120	125	130	150	155	200	205	250	255	280	285	300
150	■													
160	■													
180														
200	■													
220														
250	■					■**								
300	■*													
350												■**		
360					■**									
400	■*		■			■**	■**	■**		■**				
500						■**				■**				
520													■**	
600														■**
610		■		■			■		■		■			
1020														

Gewalzt oder geschmiedet, Oberfläche sandgestrahlt,
*zwei Schmalseiten bearbeitet, **allseits bearbeitet.

■ = bearbeitet

Vierkantstahl

Kantenlänge mm

20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	130
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150	160	180	200										
■	■	■	■										

Gewalzt oder geschmiedet, Oberfläche sandgestrahlt.

■ = bearbeitet

Bleche

Format mm Dicke mm

1000 x 2000	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	8	8,5	10
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	12	20	25	30	40	50	60	70	80	90				
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
1020 x 2500	15	20	22	25	28	30	35	40	50	55				
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

Kreuzgewalzt, Oberfläche unbearbeitet oder sandgestrahlt.
Die Länge eines Bleches ist variabel. Zuschnitte sind auf Anfrage möglich.

□ = unbearbeitet ■ = bearbeitet

Gefräste Bleche

Format mm Dicke mm

1020 x 1500	25,4	30,4	35,4	40,4	45,4	50,4	55,4	60,4	65,4
	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Flächen gefräst mit Tol. + 0,5/-0 mm,
Oberflächenrauigkeit Ra, max. 2,5 µm, Kanten gesägt.
Die Länge eines Bleches ist variabel. Zuschnitte sind auf Anfrage möglich.

■ = bearbeitet

Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

500 mm

Breite mm Dicke mm

	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
10,3	■	■	■	■	■	■								
15,3	■	■	■	■	■	■	■							
20,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
25,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
30,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
40,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
50,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
60,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
125,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Vierkantstahl

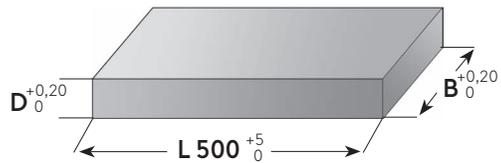
Kantenlänge mm

6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke präzisionsgeschliffen mit
Bearbeitungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

- Breite: +0,20/0 mm
- Dicke: +0,20/0 mm
- Länge: +5,00/0 mm
- Vierkant: +0,20/0 mm



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

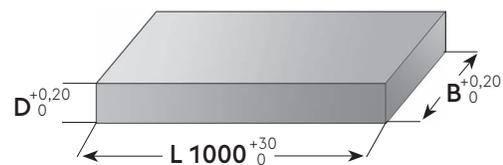
Breite mm	Dicke mm																								
	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	26,4	30,4	32,4	36,4	40,4	46,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4		
10,3	■	■	■	■	■	■																			
15,3	■	■	■	■	■	■	■	■																	
20,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
25,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
30,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
32,3						■	■	■		■	■	■													
40,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■									
50,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■							
60,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■			■					
63,3						■	■	■		■	■	■			■		■			■					
70,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■		■			
80,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■		
90,3							■	■	■		■	■		■			■			■	■	■	■	■	
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	
125,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	■
156,3													■				■			■					
160,3							■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■				
180,3							■	■	■	■	■	■		■			■			■	■				
196,3													■				■		■						
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	■
246,3														■			■		■						
250,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	■
296,3														■			■		■						
300,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■			■	■	■	■	■	■
350,3							■	■	■	■	■	■		■	■		■								
400,3							■	■	■	■	■	■		■	■		■			■					
500,3							■	■	■		■	■		■	■		■			■	■				

Vierkantstahl

Kantenlänge mm																
8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	63,4	70,4	80,4	90,4	100,4
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
120,4	150,4	200,4	250,4	300,4												
■	■	■	■	■												

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 1000 mm Länge, Dicke präzisionsgeschliffen mit Bearbeitungsaufmaß, Breite geschliffen oder gefräst, Länge bearbeitet, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
 Breite: $-0/+0,20$ mm
 Dicke: $-0/+0,20$ mm
 Länge: $-0/+30$ mm
 Vierkant: $-0/+0,20$ mm



Präzisionsplatten

Länge: 200,3 mm

Breite mm	Dicke mm							
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 200,3 mm, Dicke Präzisionsgeschliffen, Breite und Länge gefräst, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
 Breite: -0/+0,20 mm
 Dicke: -0/+0,20 mm
 Länge: -0/+0,40 mm

Präzisionsplatten

Länge: 300,3 mm

Breite mm	Dicke mm							
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■
250,3	■	■	■	■	■	■	■	■
300,3	■	■	■	■	■	■	■	■

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 300,3 mm, Dicke Präzisionsgeschliffen, Breite und Länge gefräst, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
 Breite: -0/+0,20 mm
 Dicke: -0/+0,20 mm
 Länge: -0/+0,40 mm

Präzisionsplatten

Länge: 400,3 mm

Breite mm	Dicke mm							
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■
250,3	■	■	■	■	■	■	■	■
300,3	■	■	■	■	■	■	■	■
400,3	■	■	■	■	■	■		

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 400,3 mm, Dicke Präzisionsgeschliffen, Breite und Länge gefräst, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
 Breite: -0/+0,20 mm
 Dicke: -0/+0,20 mm
 Länge: -0/+0,40 mm

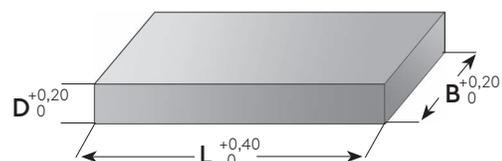
Präzisionsplatten

Länge: 600,3 mm

Breite mm	Dicke mm							
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■
250,3	■	■	■	■	■	■	■	■
300,3	■	■	■	■	■	■	■	■
400,3	■	■	■	■	■	■		

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 600,3 mm, Dicke Präzisionsgeschliffen, Breite und Länge gefräst, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
 Breite: -0/+0,20 mm
 Dicke: -0/+0,20 mm
 Länge: -0/+0,40 mm



Gehärtete Platten

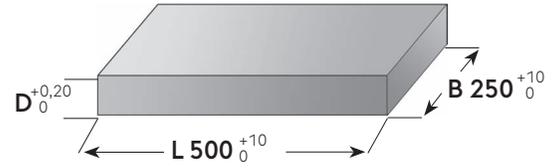
Format mm Dicke mm

Format mm	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	12,2	14,2
250 x 500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 500 mm Länge, gehärtet auf 57 ± 1 HRC, Dicke präzisionsgeschliffen, Breite und Länge lasergeschnitten, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: $+10,00/0$ mm
 Dicke: $+0,20/0$ mm
 Länge: $+10,00/0$ mm
 Ebenheit: $+0,20/0$ mm auf Gesamtfläche



Erodierblöcke gegläht

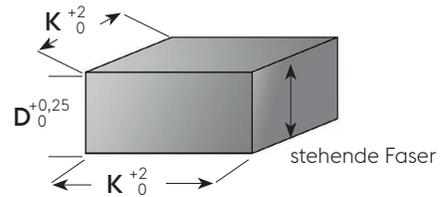
Kantenlänge mm Dicke mm

Kantenlänge mm	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
80,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
120,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
200,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Weichgeglüht / max. 255 HB, Dicke präzisionsgeschliffen.

Toleranzen:

Dicke : $+0,25/0$ mm
 Kantenlänge: $+2,00/0$ mm
 Stehende Faser in der Dicke.



Erodierblöcke gehärtet

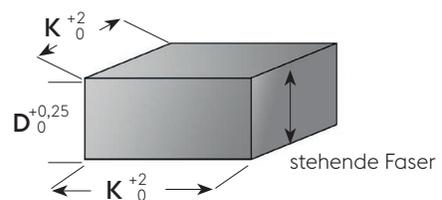
Kantenlänge mm Dicke mm

Kantenlänge mm	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
80,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
120,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
200,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300,5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Gehärtet / 60 ± 1 HRC, mindestens 3 x angelassen.

Toleranzen:

Dicke : $+0,25/0$ mm
 Kantenlänge: $+2,00/0$ mm
 Stehende Faser in der Dicke.



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm

6	8	10	12	15	20	25								
■	■	■	■	■	■	■								

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranzen:

Länge: $+30,00/0$ mm



Normstäbe

500 mm

Breite mm Dicke mm

	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4
103	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
113	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
123	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
133	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
143	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
153	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
163	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
173	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
183	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
193	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
203	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
213	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
223	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
233	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
243	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
253	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
263	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
273	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
283	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
293	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
303	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
313	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
323	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
333	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
343	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
353	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
363	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
373	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
383	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
393	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
403	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
413	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
423	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
433	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
443	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
453	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
463	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
473	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
483	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
493	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
503	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

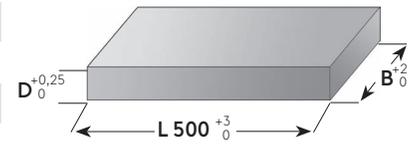
Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 500 mm Länge, Dicke präzisionsgeschliffen, Breite gesäugt, Länge gefräst, mit entkohlungsfreier Oberfläche, rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +2,00/0 mm

Dicke: +0,25/0 mm

Länge: +3,00/0 mm



■ = bearbeitet

Normen	1.2379	(DIN)	Hochlegierter, sekundärhärtbarer, ledeburitischer Chromstahl, verzugsarm, Standard-Kaltarbeitsstahl mit guter Zähigkeit. Dieser Stahl ist durch höheren V-Gehalt verschleißfester und weist bei Wahl höherer Härtetemperaturen eine hohe Anlaßbeständigkeit auf. Er kann aus diesem Grund nitriert werden, ohne dass die Härte des Grundmaterials unter 60 HRC abfällt. Geeignet für komplizierte Schnittwerkzeuge, Gewinderollen.
	X153CrMoV12	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse [%]

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,55	0,30	0,30	11,80	0,75	0,75

Physikalische Eigenschaften

Temperatur [°C]	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 ⁻⁶ m/(m.K)]		11,00	11,45	11,85	12,18	12,69	12,76	12,15
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	23,9	24,9	26,3	26,8	27,1	27,1	27,3	25,6
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	470	494	534	570	607	658	733	837
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,65							
E-Modul [10 ³ N/mm ²]	199,2	194,7	189,0	183,1	175,9	168,8	161,2	153,4
Dichte [kg/dm ³]	7,67	7,65	7,62	7,59	7,56	7,53	7,50	7,48

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur [°C]	800	850	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 250 HB		

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

Temperatur [°C]	650	700	Haltezeit [h] ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------------

Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspaltung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

Temperatur [°C]	1020	1040	1060 (s)	1080 (s)	S = Sekundärhärten
Abschreckmedien	Öl Warmbad 220-250 °C / 500-550 °C		Luft	Gas	

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 58-61 HRC.

Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung – (1 h/20 mm Werkstückdicke) dreimaliges Anlassen im Sekundärhärtemaximum wird empfohlen. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen. Für nachfolgende Beschichtungen oder Nitrierverfahren ist ein Sekundärhärten bei Härtetemperaturen von 1050-1080 °C mit mind. zweimaligem Anlassen im Sekundärhärtemaximum durchzuführen.

Anmerkungen zum Vakuumhärten: Zur Vermeidung von Restaustenit und zur Einstellung eines vollständig martensitischen und hoch angelassenen Gefüges ist auf eine ausreichend hohe Abschreckgeschwindigkeit und auf ein ausreichend tiefes Abkühlen nach dem Härten und zwischen den Anlassvorgängen zu achten. Ein Härten und Anlassen in einem Wärmebehandlungszyklus ist nicht empfehlenswert.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung

