

1535° PRODUKTPROGRAMM

Präzisionsflachstahl | Normstäbe
Präzisionsplatten | Gehärtete Platten
Erodierblöcke | Geschliffene Rundstäbe

Ausgabe 08/2023



IHR WERKZEUG VERDIENT BÖHLER.

EINFACH, BEQUEM UND GÜNSTIG
IM BÖHLER WEBSHOP BESTELLEN,
24 STUNDEN AM TAG, 7 TAGE DIE WOCHE.



www.bohler.at/austria/de/

HERZLICH WILLKOMMEN IN UNSEREM EINZIGARTIGEN 1535° PRODUKTPROGRAMM

Sehr geehrte Kundinnen und Kunden,

wir freuen uns, dass Sie sich für eine Zusammenarbeit mit uns entscheiden und uns Ihr Vertrauen schenken.

Ihre Bedarfe sind bei uns in besten Händen.

Als Technologie- und Innovationsführer fertigen wir seit Jahrzehnten erfolgreich Präzisionsflachstähle. Wir untermauern unseren Anspruch der Technologieführerschaft durch permanente Investitionen in unser [1535° Produktprogramm](#).

Unsere jüngste Investition ist der Aufbau einer [vollautomatisierten Fertigungslinie](#), welche bereits erfolgreich ihren Betrieb aufgenommen hat.

Für Sie werden wir durch den optimalen Einsatz von Ressourcen noch prozesssicherer fertigen und die kurzfristige Verfügbarkeit der Artikel unseres Produktprogramms in Breite und Tiefe sicherstellen.

[Profitieren Sie davon.](#)

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Einkauf.

1535° PRODUKTPROGRAMM

INHALTSVERZEICHNIS

KONDITIONEN / INFORMATIONEN

	Seite
Konditionen	6
Sonderabmessungen	7
Webshop	8
Technische Lieferbedingungen	62
Allgemeine Bedingungen	63

BÖHLER K107

1.2436

Werkstoffeigenschaften		10
Präzisionsflachstahl	500 mm	11
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	12
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	13

BÖHLER K110

1.2379

Werkstoffeigenschaften		14
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	15
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	16
Präzisionsplatten		17
Gehärtete Platten		18
Erodierblöcke gegläht / gehärtet		18
Rundstäbe geschliffen		18
Normstäbe		19

BÖHLER K305

1.2363

Werkstoffeigenschaften		20
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	21

BÖHLER K460

1.2510

Werkstoffeigenschaften		22
Präzisionsflachstahl	500 mm	23
Präzisionsflachstahl	1000 mm	24
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	25
Rundstäbe geschliffen		25

NEU

BÖHLER K600

1.2767

Werkstoffeigenschaften		26
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	27
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	29
Rundstäbe geschliffen		29

BÖHLER K720

1.2842

Werkstoffeigenschaften		30
Präzisionsflachstahl	500 mm	31
Präzisionsflachstahl	1000 mm	34
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	35
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	36
Geschliffene Platten		37
Gehärtete Platten		37

BÖHLER K945

1.1730

Werkstoffeigenschaften		38
Präzisionsflachstahl	1000 mm	39
Präzisionsplatten		41

~ ST 52-3

1.0570

Werkstoffeigenschaften		42
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	43

BÖHLER M100

1.2162

Werkstoffeigenschaften		44
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	45

BÖHLER M200

1.2312

Werkstoffeigenschaften		46
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	47
Rundstäbe geschliffen		47

BÖHLER M310

1.2083

Werkstoffeigenschaften		48
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	49

BÖHLER M315 EXTRA

~ 1.2099

Werkstoffeigenschaften		50
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	51
Normstäbe		53

BÖHLER N685

1.4112

Werkstoffeigenschaften		54
Normstäbe		55

NEU

BÖHLER W300 ISODISC

1.2343

Werkstoffeigenschaften		56
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	57
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	59
Rundstäbe geschliffen		59

BÖHLER W300 ISOBLOC

1.2343 ESU

Werkstoffeigenschaften		60
Normstäbe		61

PREISSTELLUNG

Alle im 1535° Produktprogramm genannten Preise verstehen sich in €/Stück zzgl. der gesetzlich geltenden Mehrwertsteuer und etwaiger Zuschläge.

- Mindestbestellwert €150

Die Preise verstehen sich ab Werk bzw. ab Lager.

LIEFERZEIT

Wenn **Ihre Bestellung** montags bis donnerstags **bis 15:35 Uhr** und freitags bis 13:00 Uhr bei uns eingeht, werden die Artikel unseres 1535° Produktprogramms noch **am selben Tag versendet**.

Solange der Vorrat reicht. Sollte der Vorrat wider Erwarten einmal nicht für Ihren Bedarf ausreichen, werden wir die zusätzlichen Stücke in der Regel innerhalb von 14 Tagen nachfertigen.

TECHNISCHE LIEFERBEDINGUNGEN

Detaillierte Informationen finden Sie auf Seite 62.



SONDERABMESSUNGEN

Sollten Sie für Ihren Bedarf in unserem 1535° Produktprogramm nicht das passende Werkstück finden, fertigen wir es für Sie. Wir bieten Ihnen einen leistungsfähigen und flexiblen Service durch unsere eigene Fertigung mit Vormaterialverfügbarkeit an und sind in der Lage innerhalb kürzester Zeit Ihr Wunschmaß im gewünschten Werkstoff zu liefern.

[Wir fertigen bereits heute schon 10 % unserer Präzisionsflachstähle nach Kundenwunsch.](#)

Lassen Sie sich Ihr Wunschprodukt ohne zusätzliche Kosten maßschneidern. Sie geben den Werkstoff, die Abmessung und Stückzahl sowie die Ausführung vor und erhalten von uns ein bedarfsgerechtes Angebot.

Ihre zusätzlichen Möglichkeiten gegenüber den Standardartikeln des 1535° Produktprogramms:

- » [Nahezu alle Werkzeug- und Schnellarbeitsstähle können angefragt werden](#)
- » [Individuelle Abmessungen](#)
- » [Engere Toleranzen](#)
- » [Zusätzliche Bearbeitung wie z.B. fassen](#)
- » [Rahmenvereinbarungen:](#)
 - » [Kundenbezogene Einlagerungen](#)
 - » [Abruf von Losgrößen](#)
- » [und noch vieles mehr](#)

Sparen Sie Zeit und Geld in Ihrer Produktion durch den Einsatz bedarfsoptimierter Sonderpräzisionsstähle und zahlen Sie nur für das, was Sie brauchen.

Fragen Sie Ihr Wunschprodukt bequem in unserem Webshop an oder senden Sie Ihre Anfrage wie gewohnt an unseren Vertriebsinnendienst.

EFFIZIENTER UND SCHNELLER EINKAUFEN IN UNSEREM WEBSHOP.

Für unsere Stahlprodukte haben wir unter www.bohler.at/austria/de/ einen komfortablen Webshop eingerichtet, welcher den Einkauf bequem von überall zu jeder Zeit ermöglicht. Für Online-Bestellungen benötigen Sie einmalig Ihre persönlichen Zugangsdaten, die Sie entweder über das **Registrierungsformular** direkt im Webshop oder über Ihren Ansprechpartner im Innen- oder Außendienst bei uns anfordern können.

WEBSHOP PRÄZISIONSFLACHSTAHL

Im Webshop können Sie 24/7 unser gesamtes 1535° Produktprogramm in allen Qualitäten und Varianten bestellen.

Wählen Sie Ihre BÖHLER-Qualität, die Variante und Ihre Wunschabmessung aus und unser System zeigt Ihnen nicht nur direkt den Stückpreis, sondern auch eine Vielzahl interessanter Informationen zu Ihrer Auswahl: Materialzustand (z.B. weichgeglüht oder vergütet), DIN-Bezeichnungen, aber auch die Eigenschaften und Anwendungen der gewählten Qualität.

Sie können mehrere Warenkörbe für unterschiedliche Projekte gleichzeitig anlegen und noch vor der Bestellplatzierung wird Ihnen im Warenkorb angezeigt, ob die ausgewählten Artikel in der gewünschten Menge sofort lieferbar sind, bzw. wann eventuell fehlende Stücke nachgeliefert werden.

Nur wenige Augenblicke nach Absenden Ihrer Bestellung wird unsere Auftragsnummer angezeigt. Zu diesem Zeit-

punkt ist Ihre Bestellung in unserem System bereits verbucht und der Lieferschein wurde gedruckt. Bestellungen, die montags bis donnerstags bis 15:35 Uhr und freitags bis 13:00 Uhr (ausgenommen Feiertage) bei uns eingehen, werden, solange der Vorrat reicht, durch unseren Paketdienst (bei Paketgewichten bis 31,5 kg, ansonsten per Spedition) an Sie verschickt!

Wurde das Bestellte bereits verpackt? Versendet? Geliefert? Unser Webshop liefert Ihnen die Informationen über den Button "Auftragsstatus", hier erhalten Sie aktuelle Daten direkt aus unserem SAP-System.

Ihre Vorteile:

- » 15 Stahlqualitäten und mehr als 6500 Artikel ab Lager
- » Präzision durch engste Toleranzen
- » Zeit- und Kostenersparnis durch optimiertes Bearbeitungsaufmaß
- » kurzfristige Lieferung von Sonderabmessungen





SIE BESTELLEN
BIS 15:35 UHR
WIR VERSENDEN NOCH
AM GLEICHEN TAG!

Normen	1.2436	(DIN)	Hochlegierter, ledeburitischer Chromstahl mit höherer Verschleißfestigkeit als BÖHLER K100 (Werkstoff-Nr. 1.2080) . Durch Zusätze von Wolfram und Vanadium ist der Stahl anlassbeständiger.
	X210CrW12	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	W
2,10	0,25	0,40	11,50	0,70

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,5	11,0	11,0	11,5	12,0	12,0	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	20,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,65							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,70							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	800	850	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 255 HB		

Anmerkungen: Geregelter langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

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

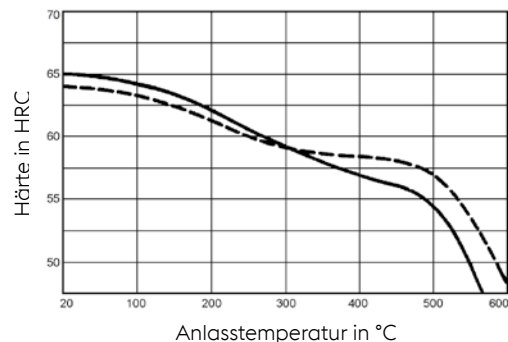
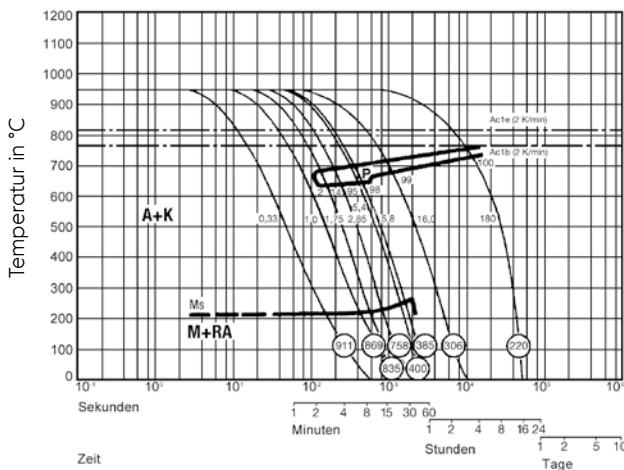
Härten

Temperatur (°C)	950	980	1020 (s) S = Sekundärhärten
Abschreckmedien	Öl	Warmbad	Druckluft/Luft

Anmerkungen: Bei komplizierten oder scharfkantigen Werkzeugen ist die Luft oder Warmbadhärtung vorzuziehen.

Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen. Für nachfolgende Beschichtungen oder Nitrierverfahren ist ein Sekundärhärten bei Härtetemperaturen von 1020 °C mit mind. zweimaligem Anlassen im Sekundärhärtemaximum durchzuführen. Erzielbare Härte: 64-66 HRC; 61 HRC bei Sonderwärmebehandlung.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl

500 mm

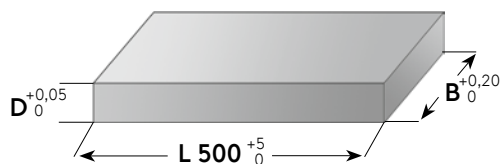
Breite mm Dicke mm

	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20
20	16	18	21	24	25	27	31	36	46	
25	18	21	22	25	27	31	36	40	49	52
30	19	22	23	26	28	32	38	44	52	58
40	21	23	24	27	32	37	40	46	56	63
50	23	25	28	33	37	39	45	51	60	72
60	25	28	35	38	40	45	51	57	69	80
80	32	36	40	44	48	52	63	71	86	104
100	39	44	46	50	55	63	73	85	118	132
125	45	50	52	58	67	75	86	102	145	163
150	51	57	60	69	76	91	110	134	176	199
200	73	76	79	91	99	120	151	188		

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

Toleranzen:

Breite: $+0,20/0$ mm
Dicke: $+0,05/0$ mm
Länge: $+5,00/0$ mm



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
10,3	14	15	16	18	19	23							
15,3	15	16	18	19	21	24	26	31					
20,3	16	18	19	21	23	25	28	33	37				
25,3	18	19	21	23	25	28	33	37	42	52			
30,3	19	21	23	25	28	33	38	42	48	58	63		
40,3	21	23	25	28	33	38	43	48	55	69	73	86	
50,3	23	25	28	33	38	43	48	54	64	75	84	103	130
60,3	25	28	33	38	43	48	54	62	71	84	99	116	145
80,3	31	33	38	43	48	55	62	70	86	105	123	147	176
100,3	37	38	43	49	55	62	70	83	107	130	151	181	208
125,3	42	44	49	55	62	70	86	97	134	153	181	214	242
150,3	48	51	55	66	71	80	99	110	161	180	211	254	288
200,3	69	73	79	84	92	107	127	161	214	235	282	336	366
250,3	76	81	85	98	108	126	150	210	256	285	335	396	436
300,3	83	94	99	118	131	145	175	246	300	335	403	464	491

Vierkantstahl

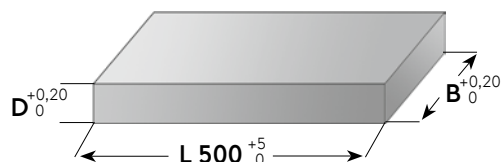
Kantenlänge mm

8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4
23	25	29	31	45	63	91	122

Nach DIN 59350,
 in Stäben von 500 mm Länge,
 Dicke feinstbearbeitet 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

	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	27	28	32	33	34								
15,3	28	32	33	34	36	38							
20,3	32	33	34	36	38	40	45	50					
25,3	33	34	36	38	40	44	48	57	69				
30,3	34	36	38	40	44	47	57	69	82	100			
40,3	38	40	44	46	49	57	63	80	87	118	130		
50,3	44	46	48	51	58	64	70	86	110	129	141		
60,3	48	50	55	58	62	70	78	98	121	141	158		
80,3	58	66	73	81	87	94	106	123	157	170	201	253	
100,3	75	82	86	95	104	114	135	154	175	211	246	313	383
125,3						152	166	198	226	263	323	412	488
150,3						175	190	214	274	311	355	456	543
200,3						231	258	301	385	445	513	608	712
250,3						279	338	421	451	523	595	728	825
300,3						338	378	472	525	615	700		

Vierkantstahl

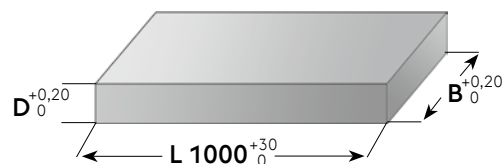
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
38	44	51	58	92	112	152	216

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet 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: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



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.
	X135CrMoV12	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

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

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,5	11,0	11,0	12,0	12,0		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	20							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,65							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,7							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	800	850	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 255 HB			

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

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

Härten

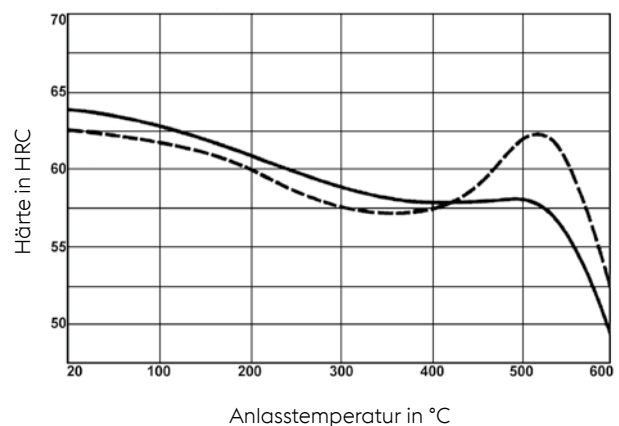
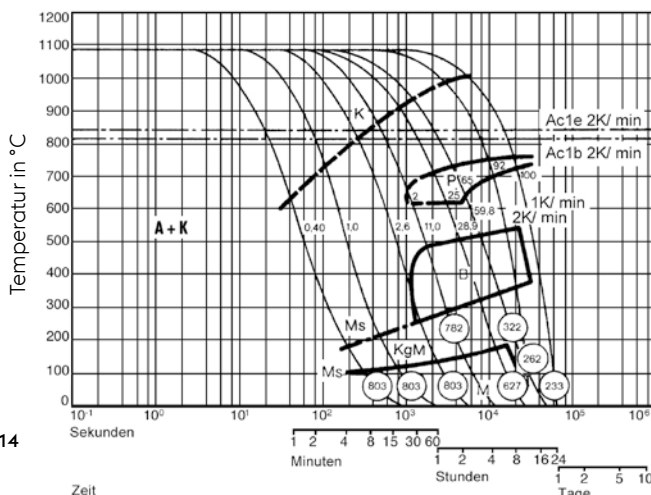
Temperatur (°C)	1020	1040	1060 (s)	1080 (s)	s = Sekundärhärten
Abschreckmedien	Luft WB 220-250 °C / 500-550 °C		Druckluft	Öl	

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 63-65 HRC.

Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung – (1 h / 20 mm WD) 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 angelassen 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



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	12	13	14	15	16	19								
15,3	13	14	15	16	18	21	23							
20,3	14	15	16	18	21	23	25	28	30					
25,3	15	16	18	21	23	25	28	30	33	42				
30,3	16	18	21	23	25	28	30	33	38	45	51			
40,3	18	21	23	25	29	32	33	37	44	56	60	69		
50,3	21	23	25	29	32	35	37	41	50	64	72	85	107	
60,3	23	25	29	32	35	37	41	48	58	70	83	99	120	129
80,3	25	29	32	36	39	41	50	58	70	87	102	122	133	143
100,3	29	33	36	39	42	50	60	70	85	102	120	145	166	194
125,3	33	37	40	43	50	58	71	84	102	126	153	186	203	237
150,3	38	42	46	50	58	70	83	102	131	149	170	217	237	266
200,3	55	56	64	69	77	89	107	136	176	192	231	280	293	333
250,3	60	68	77	87	94	109	130	177	210	229	282	338	361	399
300,3	68	75	80	96	106	122	147	203	244	276	338	390	428	504

Vierkantstahl

Kantenlänge mm

6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
16	18	21	25	30	40	55	72	100	140

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
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	24	24	25	26	28	30																	
15,3	24	25	26	28	29	31	35	39															
20,3	25	26	28	29	30	32	36	40	45	48													
25,3	26	28	29	30	32	35	38	43	51	55	62												
30,3	28	29	31	33	36	39	41	50	62	64	73	93											
32,3						40	42	53		66	76	95											
40,3	33	36	38	40	42	44	51	57	71	73	79	107		119	129								
50,3	36	40	42	44	46	52	58	63	79	85	102	119		130	138		172						
60,3	39	42	45	49	52	56	63	72	91		111	130		146			189		218				
63,3						63	69	78		100	114	132			170		192		229				
70,3	42	46	52	58	64	70	77	85	105	113	127	151		175	184		205		246	278			
80,3	46	52	59	66	72	79	85	96	112	126	143	156		184	191		228		254	302	353		
90,3							95	104	124		151	175		211			259		296	374	431	477	
100,3	63	68	73	78	85	95	104	124	140	145	162	191		225	234		291		350	406	473	544	
125,3	72	79	86	93	102	111	146	152	180	194	210	246		298	313		378		446	529	613	699	834
150,3	82	86	93	104	122	156	160	175	194	225	249	285		333	356		423		507	598	692	801	932
156,3												350		431			524						
160,3							171	185	234	246	261	318		367	383		469		561	633			
180,3							194	206	276	286	328	372		417			518		613	743			
196,3													422			518		631					
200,3	107	116	124	136	151	184	212	239	282	310	356	408		473	500		563		699	820	1002	1086	1211
246,3													501			637		766					
250,3	120	133	147	163	177	220	256	314	394	413	428	499		563	592		687		855	997		1232	1571
296,3													557			788		895					
300,3	143	158	174	192	207	239	320	369	445	455	496	585		664	691		822		1015	1212		1560	1914
350,3							378	434	501	518	557	631		783	816		1009						
400,3							428	496	569	585	620	699		890	969		1160		1351				
500,3							501	569	653		794	957		1104	1193		1430		1655	1868			

Vierkantstahl

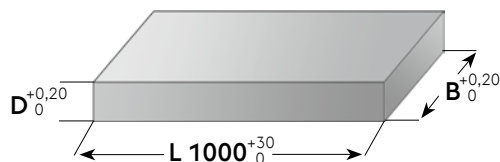
Kantenlänge mm

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
36	36	41	45	49	53	84	103	111	136	197	246	284	355	431
90,4	100,4	120,4	150,4	200,4	250,4	300,4								
597	626	895	1204	2240	3343	4396								

Nach Werksnorm gefertigt,
 in Stäben von 1000 mm Länge,
 Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
 tungsaufmaß,
 Breite geschliffen oder gefräst,
 Länge bearbeitet,
 mit entkohlungsfreier Oberfläche,
 rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
 Dicke: +0,20/0 mm
 Länge: +30,00/0 mm
 Vierkant: +0,20/0 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	40	52	64	75	89	103	140	160
150,3	63	73	85	108	128	151	204	239
200,3	91	105	122	143	174	209	279	313

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

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,20/0 mm

Länge: +0,40/0 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	53	64	75	95	118	134	185	209
150,3	84	95	112	140	171	203	271	315
200,3	117	137	158	185	234	279	371	407
250,3	142	164	190	228	287	336	396	452
300,3	164	198	220	272	342	405	527	578

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

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,20/0 mm

Länge: +0,40/0 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	75	88	99	133	160	185	253	292
150,3	117	133	151	198	238	279	376	434
200,3	162	188	213	261	324	382	509	562
250,3	198	232	266	313	394	463	521	578
300,3	232	279	324	394	463	556	672	
400,3	330	376	440	521	637	753		

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

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,20/0 mm

Länge: +0,40/0 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	104	125	149	188	232	266	366	431
150,3	155	188	220	275	336	382	498	602
200,3	209	255	290	366	445	515	672	753
250,3	266	313	369	471	567	672	787	868
300,3	301	360	417	521	643	747	879	1018
400,3	405	475	544	683	834	989		

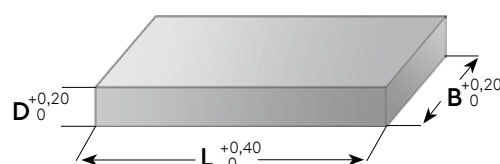
Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 600,3 mm,
Dicke feinstbearbeitet,
Breite und Länge gefräst,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,20/0 mm

Länge: +0,40/0 mm



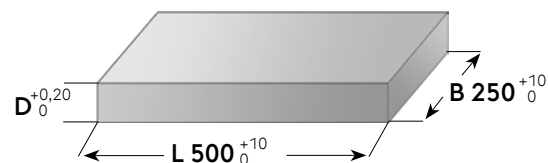
Gehärtete Platten

Format mm	Dicke 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	141	147	159	164	183	189	216	221	228	240	287	298	334	366

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 500 mm Länge,
gehärtet auf 57 ± 1 HRC,
Dicke feinstbearbeitet,
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



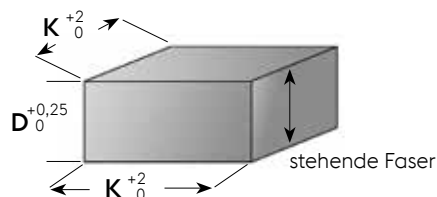
Erodierblöcke gegläht

Kantenlänge mm	Dicke mm													
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	
80,5	43	48	54	61	67	75	84	95	106	116	123	132	156	
100,5	48	54	61	67	72	84	97	106	116	128	135	150	181	
120,5	54	61	67	72	84	108	132	145	156	168	181	205	228	
150,5	68	75	84	97	114	138	156	175	192	210	222	252	300	
200,5	97	108	121	138	151	181	210	240	259	276	294	330	384	
250,5	132	151	168	205	240	276	312	342	373	403	432	486	564	
300,5	181	210	240	265	312	360	408	450	486	528	588	696	780	

Weichgeglüht / max. 255 HB,
Dicke feinstbearbeitet.

Toleranzen:

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



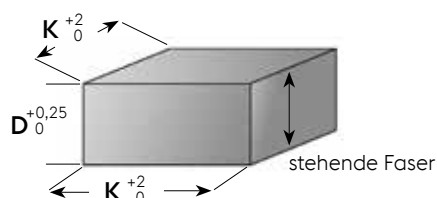
Erodierblöcke gehärtet

Kantenlänge mm	Dicke mm												
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
80,5	60	67	74	81	92	103	113	125	137	147	155	173	203
100,5	67	76	87	96	107	120	131	140	150	160	169	196	233
120,5	75	87	97	107	131	149	166	185	203	214	233	268	309
150,5	90	107	120	125	149	166	203	226	250	274	298	333	381
200,5	144	155	166	179	214	250	286	327	369	410	451	499	559
250,5	179	209	238	257	303	363	429	494	559	606	654	725	820
300,5	226	250	274	316	405	499	594	677	760	832	903	1010	1153

Gehärtet / 61 ± 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	
9	10	11	14	24	46	69	

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranzen:

Länge: $+30,00/0$ mm



Normstäbe
500 mm

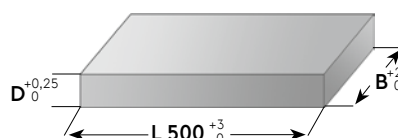
Breite mm Dicke mm

	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4
103	107	122	133	145	164	185	211	245	275	306
113	114	131	141	156	175	198	225	261	296	328
123	121	139	152	166	187	212	241	281	318	353
133	129	146	159	175	199	225	256	297	335	372
143	134	156	168	186	211	238	272	315	355	393
153	141	164	177	197	222	251	286	333	377	417
163	147	171	187	204	233	264	303	352	395	440
173	154	179	197	217	245	276	319	369	417	463
183	163	187	203	226	256	289	334	388	438	487
193	168	197	214	237	268	305	348	405	458	508
203	175	203	222	247	280	318	365	424	478	530
213	181	212	230	256	292	330	380	441	498	553
223	189	219	240	266	303	343	394	459	518	576
233	197	227	249	276	315	357	411	475	538	596
243	202	235	258	285	327	370	427	495	557	620
253	210	245	268	297	336	383	442	513	579	643
263	216	252	276	307	348	395	459	530	600	665
273	222	260	284	316	360	410	473	549	621	688
283	228	270	294	327	372	424	488	567	638	710
293	237	276	303	336	383	437	504	584	661	734
303	243	284	311	346	394	449	519	603	680	756
313	249	293	321	356	406	463	535	621	702	780
323	256	300	330	366	418	476	550	638	721	801
333	262	308	339	378	430	490	567	656	740	821
343	271	318	347	388	441	502	581	675	761	845
353	276	325	357	395	453	517	597	691	783	868
363	283	333	365	407	464	529	611	710	801	891
373	289	340	375	417	475	544	627	728	822	913
383	298	348	383	427	488	556	643	745	842	934
393	305	357	392	437	498	570	659	764	864	958
403	310	365	402	447	512	582	675	783	883	982
413	318	373	410	458	522	597	689	800	904	1004
423	324	381	419	467	534	609	706	819	926	1028
433	332	390	428	476	545	624	720	837	945	1048
443	337	399	437	487	556	636	735	852	962	1068
453	345	406	446	497	569	651	750	870	984	1092
463	352	414	455	508	580	663	766	889	1004	1115
473	357	421	464	517	593	676	782	905	1023	1136
483	365	430	473	526	603	689	795	923	1042	1158
493	372	437	484	538	613	703	810	937	1062	1177
503	379	446	490	548	626	715	824	956	1080	1198

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

Toleranzen:

Breite: +2,00/0 mm
 Dicke: +0,25/0 mm
 Länge: +3,00/0 mm



Normen	1.2363	(DIN)	Stahl für Schneid- und Stanzwerkzeuge, der insbesondere im Automobilbau verwendet wird. Der Stahl wird ähnlich eingesetzt wie die ledeburitischen Werkzeugstähle nach BÖHLER K100 (Werkstoff-Nr. 1.2080) oder BÖHLER K105 (Werkstoff-Nr. 1.2601) , weist jedoch eine höhere Zähigkeit auf. Er verhält sich gutmütig bei Reparaturschweißungen im kalten oder mäßig vorgewärmten Zustand.
	X100CrMoV5	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,00	0,30	0,55	5,20	1,10	0,25

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		12,5	13,1	13,3	13,7	13,9	14,3	14,5
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	26,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,52							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	190							
Dichte [kg/dm ³]	7,70							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	800	850	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 240 HB			

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

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

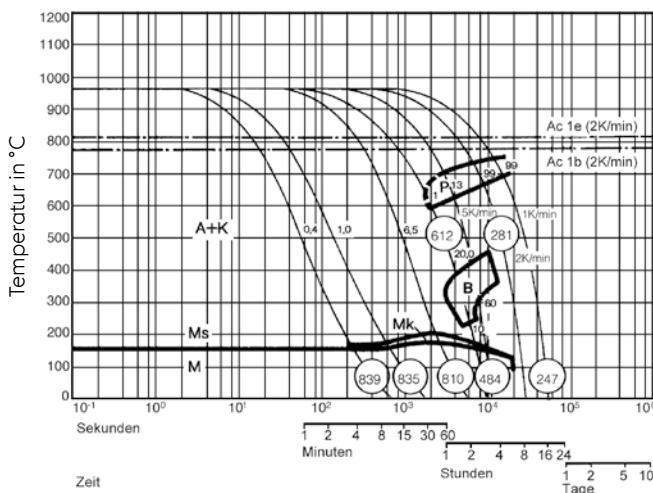
Härten

Temperatur (°C)	950	980
Abschreckmedien	Luft	Warmbad Öl

Anmerkungen: Bei komplizierten oder scharfkantigen Werkzeugen ist Luft- oder Warmbadhärtung vorzuziehen.

Anmerkungen zum Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1 h/20 min.) Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

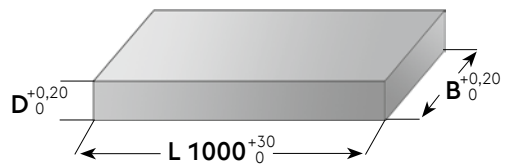
Breite mm	Dicke mm							
	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4
25,3	37	41	46					
30,3	41	45	53	66	78			
40,3	48	54	60	75	91	104	118	
50,3	55	62	68	82	102	118	132	
60,3	61	68	75	91	110	130	146	194
80,3	82	91	99	114	139	156	181	228
100,3	99	108	128	145	168	192	228	294
125,3		145	156	181	212	254	300	384
150,3		166	181	205	262	298	336	432
200,3		207	243	289	365	420	486	582
250,3					442	516	578	713

Vierkantstahl

Kantenlänge mm							
20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
63	97	113	156	205	265	455	653

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
Breite: $+0,20/0$ mm
Dicke: $+0,20/0$ mm
Länge: $+30,00/0$ mm
Vierkant: $+0,20/0$ mm



Normen	1.2510	(DIN)	Mittellegierter Ölhärter mit guter Schneidhaltigkeit und guter Zähigkeit. Der Stahl wird für Schneid- und Stanzwerkzeuge aller Art eingesetzt. Der Werkstoff wird aus wirtschaftlichen Gründen zur Verringerung der Betriebskosten auch häufig als Präzisionsflachstahl verwendet. Eigenschaften und Anwendungen stimmen weitgehend mit Stahl nach BÖHLER K720 (Werkstoff-Nr. 1.2842) überein.
	100MnCrW4	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,95	0,25	1,10	0,55	0,10	0,55

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,5	12,0	12,2	12,5	12,8		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	30,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,35							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	710	750	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 220 HB		

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

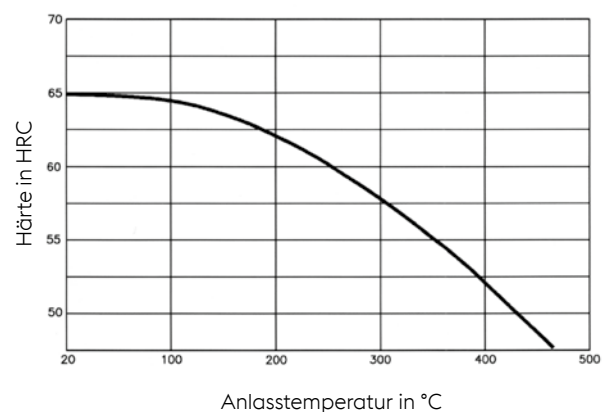
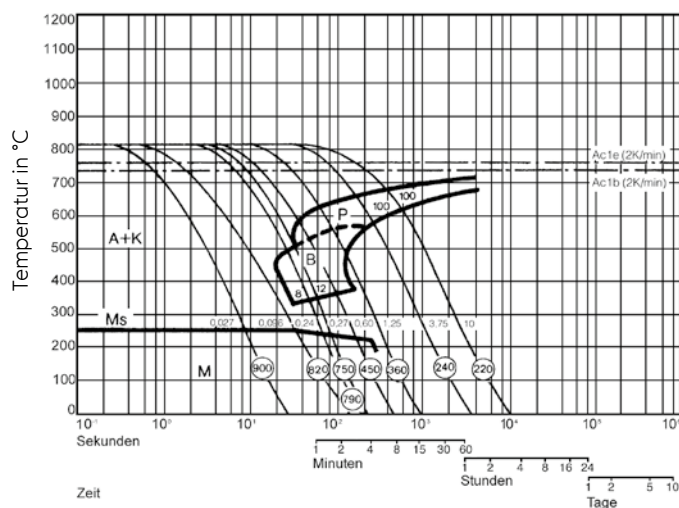
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

Temperatur (°C)	780	820
Abschreckmedien	Öl	Warmbad (bis 20 mm Dicke)

Anmerkungen zum Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1 h/20 min.) Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl

500 mm

Breite mm Dicke mm

	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40
10	7	7	7	7	7	7	9	11	12							
12	7	7	7	7	7	8	9	11	12	12						
15	7	7	7	8	8	8	10	12	12	13	15					
20	7	7	7	8	8	9	10	12	13	14	15	17				
25	9	9	9	9	9	10	12	13	14	15	17	19	21			
30	9	9	9	10	10	11	12	14	15	17	18	21	23	31		
35	10	10	10	10	11	12	13	15	17	18	19	22	26	33	40	
40	11	11	11	11	12	13	14	17	18	19	21	24	30	35	44	
50	13	13	13	13	14	15	17	18	20	23	23	30	35	44	48	56
60	14	14	14	14	15	17	18	21	22	26	29	32	41	47	54	62
70	14	14	14	15	17	18	20	22	25	29	31	37	46	53	63	73
80	17	17	17	18	19	20	22	24	28	33	35	43	52	61	73	87
100	19	19	19	20	21	22	25	26	32	35	40	48	58	72	87	108

Vierkantstahl

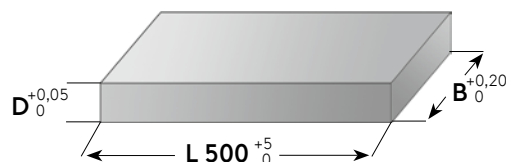
Kantenlänge mm

6	8	10	12	15	16	20	25	30	35	40
12	13	14	15	17	19	23	30	44	47	54

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

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,05/0 mm
Länge: +5,00/0 mm
Vierkant: +0,05/0 mm



Präzisionsflachstahl

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40
10	12	13	14	15	21	22							
12	13	13	15	17	22	23	24						
15	13	14	17	18	23	24	25	28					
20	14	15	18	19	24	25	28	30	32				
25	15	17	19	21	25	28	30	32	34	44			
30	18	19	21	22	28	30	32	34	39	46	58		
35	19	21	22	23	30	32	33	36	43	51	64	75	
40	21	22	24	28	32	34	35	41	47	56	72	84	
50	24	26	29	32	34	36	41	46	54	65	80	96	117
60	26	29	33	34	36	43	46	52	58	77	91	108	130
70	29	33	35	36	42	46	53	58	70	88	106	124	154
80	33	35	37	42	46	53	58	64	83	99	117	145	173
100	37	41	43	46	52	61	65	77	91	114	144	173	202
120	43	45	50	53	62	67	77	89	108	127	162	197	240
125	47	50	54	61	65	73	81	96	112	141	165	202	257
150	52	56	62	65	72	83	89	106	132	164	208	250	285
160	56	64	68	70	79	89	108	120	147	180	227	263	321
180	64	68	73	79	87	101	123	138	173	206	262	301	367
200	72	75	80	90	101	110	131	149	191	222	277	343	420
250	87	89	94	107	122	139	154	182	229	281	343	404	487
300	99	101	108	121	143	162	178	218	271	327	397	464	572

Vierkantstahl

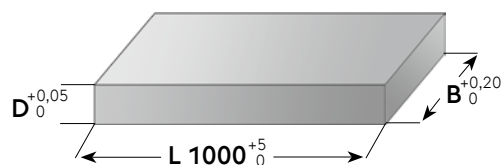
Kantenlänge mm

6	8	10	12	15	16	20	25	30	40
24	25	28	31	34	37	44	57	83	105

Nach DIN 59350,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,05/0 mm
Länge: +5,00/0 mm
Vierkant: +0,05/0 mm



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	6,4	8,4	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	63,4	80,4
25,4	25	28	29	31	37	43							
30,4	28	29	31	33	40	45	57						
40,4	31	33	34	40	47	55	69	81	87				
50,4	33	35	40	45	54	64	78	94	99	113			
63,4	37	41	45	52	62	72	88	106	112	128	157		
80,4	45	52	57	63	80	97	113	142	151	167	206	257	
100,4	51	59	64	76	94	112	141	168	179	196	242	301	381
125,4	64	72	80	94	116	138	161	197	210	250			
150,4			87	103	132	161	202	243	260	276	340	425	536
200,4			129	145	182	218	271	334	356	408	502	627	790
250,4				178	227	275	334						

Vierkantstahl

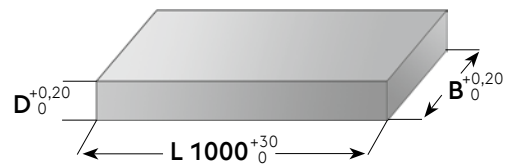
Kantenlänge mm

10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	63,4	80,4	100,4
28	30	36	43	56	80	101	140	197	325	473

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: $+0,20/0$ mm
Dicke: $+0,20/0$ mm
Länge: $+30,00/0$ mm
Vierkant: $+0,20/0$ mm



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm

5	6	8	10	12	15	20	25
4	6	7	10	12	17	29	41

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranzen:

Länge: $+30,00/0$ mm



Normen	1.2767	(DIN)	Kaltarbeitsstahl mit hoher Zähigkeit und Durchhärbarkeit, gleichmäßige Härteannahme auch bei größeren Querschnitten. Hohe Schlagzähigkeit und Druckfestigkeit, öl- und lufthärtbar. Gut polierbar. Höchstbeanspruchte Massivprägwerkzeuge, Besteckstanzen, Kalteisenwerkzeuge, Kalscherenmesser für dickes Schneidgut, Kunststoffformen.
	45NiCrMo16	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,48	0,25	0,40	1,30	0,25	4,00

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,0	12,5	13,0	13,5	14,0		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	28,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,30							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	610	650	Haltezeit [h] ca. 4-5
Härte nach Weichglühen	max. 260 HB		

Anmerkungen: Geregelter langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

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

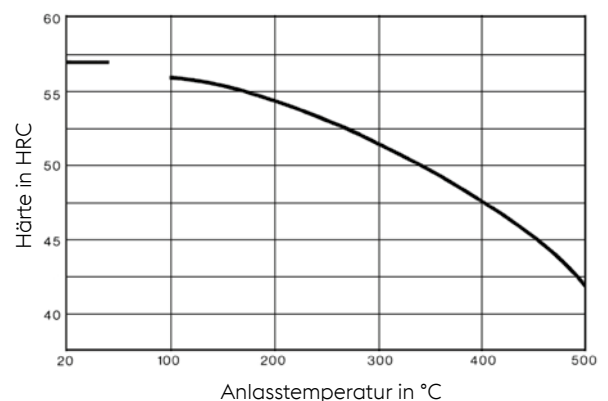
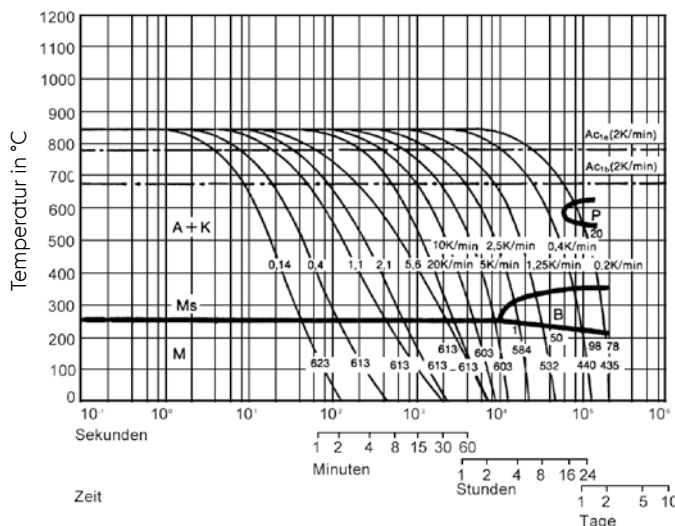
Härten

Temperatur (°C)	840	870
Abschreckmedien	Öl	Warmbad 300 - 400 °C Luft

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 53-57 HRC bei Lufthärtung / 54-58 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung

Anmerkungen zum Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1 h/20 min.) Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

500 mm

Breite mm Dicke mm

	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	16	17	18	21								
15,3	17	18	21	23	26	28						
20,3	18	21	23	26	28	32	37					
25,3	21	23	26	28	32	35	40	48				
30,3	23	26	28	32	35	40	48	56	68			
40,3	26	28	33	37	40	48	55	66	82	96		
50,3	29	33	37	41	48	55	65	79	96	110	128	
60,3	34	37	41	48	55	65	73	93	107	131	148	174
80,3	41	45	50	60	66	73	93	110	133	159	183	221
100,3	46	50	59	71	84	95	113	134	159	189	222	322
125,3				84	100	112	135	165	190	223	260	351

Vierkantstahl

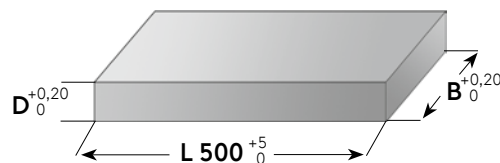
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4				
23	28	34	45	62	82	113	160				

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
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





MATERIAL,
BEARBEITUNG
UND SERVICE
AUS EINER HAND

Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke 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	70,4	80,4	90,4	100,4
20,3	35	39	44	49	52											
25,3	38	43	48	55	61	67										
30,3	43	48	55	66		79	103									
32,3					71	81	106									
40,3	46	51	61	77	80	92	115	126	136							
50,3	53	63	65	85	93	109	133	152	158	182						
60,3	61	67	79	97		119	152	169		206	247					
63,3					107	129	158		195	230	267					
70,3	75	82	92	109		139	165	188	209	246	285					
80,3	82	94	107	122	136	152	176	206		256	300	339	387			
90,3	94	103	118	137		167	191	237		285	339	399	472	532		
100,3	103	117	133	151	155	182	212	242	261	327	387	432	508	581	641	
125,3	139	157	169	194	213	233	262	318	333	407	481	557	653	760	811	890
150,3	168	176	187	206	230	267	305	361	387	457	552	641	732	858	956	996
200,3	197	230	256	305		382	438	508		604	745	878	1052	1166		1293
250,3	235	276	338	436		459	532	617		738	913	1076	1186	1302		1431
300,3	261	341	387	484		530	623	719		883	1090	1306				
500,3		532	611	713		858	1046	1221		1542						

Vierkantstahl

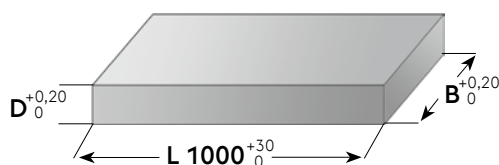
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	90,4	100,4	120,4	150,4
36	43	50	61	90	108	143	212	267	387	459	587	673	948	1282

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm

10	12	15	20	25
11	14	23	46	69

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranzen:

Länge: +30,00/0 mm



Normen	1.2842	(DIN)	Leichtlegierter Ölhärter, Standard-Kaltarbeitsstahl, gut bearbeitbar, verzugsarm, universell einsetzbar, z.B. für Schneid-, Umform- und Messwerkzeuge.
	90MnCrV8	(EN)	
Lieferzustand	naturhart		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	V
0,90	0,25	2,00	0,35	0,10

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,5	12,0	12,2	12,5	12,8		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	30							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,35							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	680	720	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 220 HB			

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

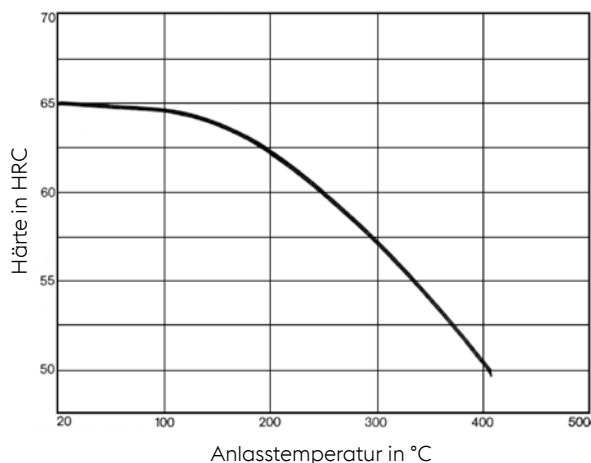
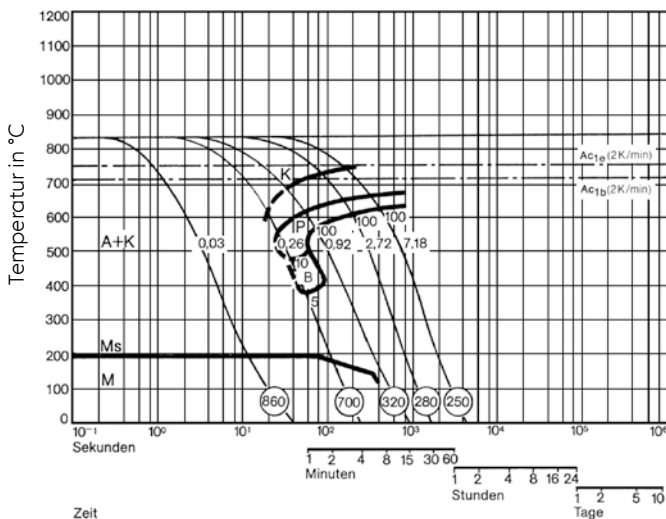
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

Temperatur (°C)	790	820
Abschreckmedien	Öl	Warmbad (bis 20 mm Dicke)

Anmerkungen zum Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1 h/20 min.) Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl

500 mm

Breite mm Dicke mm

	1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50
10	6	6	6	7	7	8	10	11								
12	7	7	7	7	7	9	10	11	12							
15	7	7	7	7	8	9	11	12	13	14						
20	7	7	7	8	9	10	12	13	14	15	17					
25	8	8	8	9	10	11	13	14	15	17	19	21				
30	9	9	9	10	11	12	14	15	17	18	20	23	30			
35	10	10	10	11	12	13	15	17	18	19	22	25	32	37		
40	11	11	11	12	13	14	17	18	19	21	24	30	34	42		
50	12	12	12	13	14	17	18	19	21	23	29	33	41	46	53	
60	13	13	13	14	17	18	19	21	24	29	32	39	45	52	58	86
70	14	14	14	17	18	19	21	23	29	31	36	44	51	59	68	96
80	17	17	17	18	19	21	23	26	31	33	42	48	58	70	84	111
100	19	19	19	20	21	23	26	31	33	40	46	56	67	81	101	133
120	21	21	21	22	24	26	31	33	37	44	51	62	76	97	112	147
125	23	23	23	24	26	31	33	36	41	46	53	65	80	100	121	160
150	25	25	25	29	31	33	36	41	45	53	63	80	100	120	144	190
160	29	29	29	32	34	36	41	44	53	61	70	88	108	139	147	218
180	32	32	32	34	36	41	44	51	61	67	87	98	127	156	175	243
200	35	35	35	37	42	44	51	59	68	76	92	111	147	178	205	275
250	43	43	43	44	46	53	62	69	78	91	111	147	162	200	230	327
300	48	48	48	50	52	63	72	80	90	106	139	171	196	240	287	356

Vierkantstahl

Kantenlänge mm

4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	30	40	50	60
10	11	12	13	14	15	17	19	22	29	42	52	74	103

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

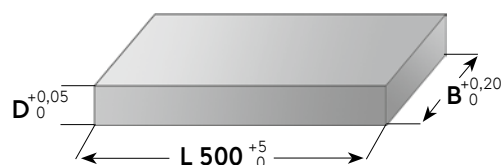
Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,05/0 mm

Länge: +5,00/0 mm

Vierkant: +0,05/0 mm







FEINSTBEARBEITUNG
IST BEI UNS STANDARD.

Präzisionsflachstahl

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50
10	12	13	14	15	20	21								
12	13	13	15	17	21	22	23							
15	13	14	17	18	22	23	24	26						
20	14	15	18	19	23	24	26	30	32					
25	15	17	19	20	24	26	30	32	34	43				
30	18	19	20	21	26	30	32	34	39	45	58			
35	19	20	21	22	30	32	33	36	42	50	63	74		
40	20	21	23	26	32	34	35	40	46	56	70	81		
50	23	25	29	32	34	36	40	45	53	64	78	95	116	
60	25	29	33	34	36	42	45	51	58	76	90	106	128	173
70	29	33	35	36	41	45	52	58	69	87	103	122	152	196
80	33	35	37	41	45	52	58	63	80	97	116	143	171	226
100	37	40	42	45	51	59	64	76	90	113	142	171	199	257
120	42	44	48	52	61	66	76	88	106	124	158	194	235	293
125	46	48	53	59	64	72	79	95	111	139	162	199	253	323
150	51	56	61	64	70	80	88	103	130	161	205	245	281	370
160	56	63	67	69	77	88	106	118	145	177	223	259	316	414
180	63	67	72	77	86	99	121	134	171	202	257	296	362	488
200	70	74	78	89	99	108	129	146	188	218	272	338	414	529
250	86	88	92	105	120	135	152	178	226	276	338	397	479	620
300	97	99	106	119	141	158	175	213	266	321	391	457	562	712

Vierkantstahl

Kantenlänge mm

6	8	10	12	15	16	20	25	30	40	50	60
23	24	26	28	33	36	41	54	79	102	154	212

Nach DIN 59350,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

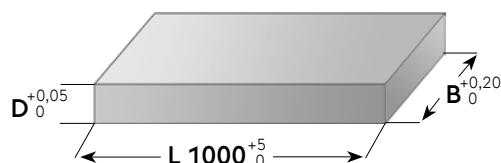
Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm

Dicke: +0,05/0 mm

Länge: +5,00/0 mm

Vierkant: +0,20/0 mm



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

500 mm

Breite mm Dicke mm

	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
20,3	10	11	12	13	14	15	17								
25,3	11	12	13	14	15	17	19	21							
30,3	12	13	14	15	17	18	20	23	32						
40,3	13	14	15	17	19	21	23	30	37	42					
50,3	14	17	18	19	21	23	26	33	41	45	57				
60,3	17	18	19	21	23	26	30	37	46	53	65	87			
70,3	18	19	21	23	26	30	35	43	52	61	75	98	131		
80,3	19	21	23	26	30	33	40	51	61	73	86	113	146		
100,3	21	23	26	31	33	40	44	58	73	80	103	130	166	202	
120,3	24	29	33	35	40	45	56	67	84	99	114	154	189	235	321
125,3	29	31	35	39	43	48	61	72	92	113	125	168	212	260	338
150,3	34	36	39	42	46	53	66	86	107	131	150	211	254	304	363
160,3	35	39	41	46	53	61	72	92	116	141	161	227	265	331	409
180,3	37	40	43	51	61	72	95	103	131	166	190	253	279	367	438
200,3	40	44	51	59	68	79	101	111	150	178	198	276	301	395	471
250,3	48	57	62	74	79	94	119	147	173	211	251	316	356	448	539
300,3	56	65	74	84	96	114	142	179	207	253					

Vierkantstahl

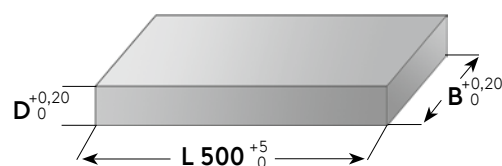
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
14	15	20	21	22	29	41	44	53	85	121	184	260

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
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	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
10,3	12	12	13	14	17	19													
15,3	12	13	14	17	19	21	23	25											
20,3	13	14	17	19	21	23	25	29	31	34									
25,3	14	17	19	21	23	25	29	31	35	36	39								
30,3	17	19	21	23	25	29	31	33	37	41	44	58							
32,3			22	24	26	30	32	35	41	44	48	65							
40,3	20	21	23	25	29	32	35	40	44	48	54	68	78	84					
50,3	22	25	29	31	33	35	40	44	51	56	63	75	88	92	101				
60,3	25	26	31	33	35	40	44	51	56	64	73	87	101	106	120	155			
63,3			32	34	39	43	47	53	61	65	78	95	106	118	135	177			
70,3	30	32	34	36	41	45	52	57	67	69	84	100	116	127	141	184	235		
80,3	32	34	36	41	45	52	57	64	76	80	92	109	127	139	161	206	263		
100,3	36	39	41	46	53	59	64	72	89	101	113	139	150	167	196	245	310	388	
120,3	40	44	46	53	64	67	75	87	106	109	127	161	189	198	218	285	376	408	546
125,3	42	46	50	56	67	73	80	92	113	118	135	173	207	218	235	321	392	482	581
150,3	58	62	64	68	73	79	89	102	124	133	152	207	253	264	287	369	446	546	625
160,3			68	73	78	88	100	116	136	150	173	221	264	276	305	400	480	598	722
180,3			74	80	87	99	117	135	161	173	193	241	292	306	349	442	505	629	780
200,3	69	74	78	88	95	111	131	154	184	196	209	259	312	333	391	473	539	706	812
250,3			95	106	118	129	150	175	215	241	262	320	376	402	466	583	634	801	943
300,3		100	109	121	132	155	179	201	251	257	315	378	453						

Vierkantstahl

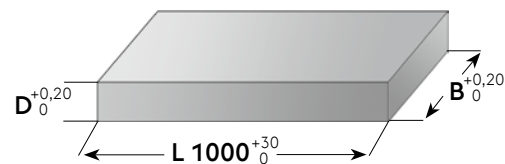
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
25	28	34	37	42	52	76	84	102	155	183	336	452

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet 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: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



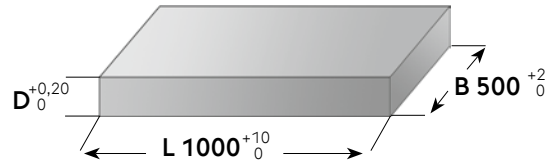
Geschliffene Platten

Format mm	Dicke mm									
	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	
500 x 1000	248	264	321	367	448	516	637	723	890	

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet,
Breite feinstgefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +2,00/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +10,00/0 mm



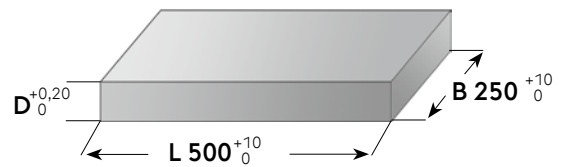
Gehärtete Platten

Format mm	Dicke 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	92	95	101	106	114	119	138	141	143	165	208	215	225	231	

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 500 mm Länge,
gehärtet auf 57 ± 1 HRC,
Dicke feinstbearbeitet,
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



Normen	1.1730	(DIN)	Unlegierter Werkzeugstahl. Aufbauteile für Werkzeuge, Handwerkzeuge und landwirtschaftliche Werkzeuge aller Art.
	C45U	(EN)	
Lieferzustand	naturhart		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	P	S
0,48	0,30	0,70	max. 0,035	max. 0,035

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,1	12,1	12,9	13,5	13,9		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	50,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,12							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung
Weichglühen

Temperatur (°C)	680	710	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 190 HB		

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	600	650	Haltezeit [h] ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------------

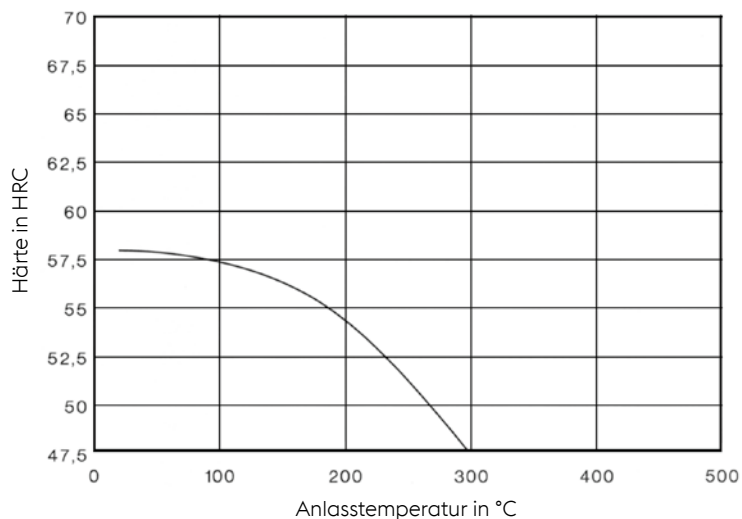
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

Temperatur (°C)	800	830
Abschreckmedien	Wasser	

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 58 HRC / Einhärtetiefe für 30 mm Vkt.: 3-5 mm /Durchhärtender Durchmesser: 15 mm

Anmerkungen zum Anlassen: Mindestens 1 Stunde mit anschließender Luftabkühlung. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.

Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung


Präzisionsflachstahl

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120
20	16	18	19	20	21	23	24	25													
25	18	19	20	21	23	24	26	30	33												
30	19	20	21	23	24	28	29		38	45											
32	20	21	23	24	26	30		38	40	46											
40	21	23	25	26	29	34	35	40	44	48	56	64									
50	23	25	28	30	36	39	44	46	48	54	70	75	81								
60	28	30	34	38	40	44	48		54	61	76		86	100							
63			36	40	44	46		59	60	68		84	90	115							
70			41	44	46	48	51	60	65	69	81	90	100	120	135	150					
80	38	41	45	48	50	60	66	69	76	81	91	99	110	128	146	160	166				
90	41	46	50	53	55	68	71		81	86	100		120	141	161		188	215			
100	46	50	53	56	64	74	76	85	91	93	111	116	134	158	180	190	200	230	268		
120			60	65	73	84	93		104	110	126		150	176	209		229	268	308	339	
125	54	59	65	73	81	91	96	105	108	114	135	146	160	189	220	239	251	289		360	
140			73	85	91	103	110		121	129	155	165	173	203	235		269	314	350	379	
150	66	71	76	88	95	106	116	123	129	143	160	175	181	211	250	269	285	326	365	408	509
160			81	95	103	114	123	129	135	146	171	184	194	225	271		326	365	398	470	
180			99	103	106	121	131		141	161	178	196	209	250	290		346	384	444	495	586
200			105	110	119	130	140	145	168	170	203	211	235	283	321	339	371	424	483	521	645
250			131	141	145	161	171	178	184	206	239	254	286	345	394	408	444	506	586	639	795
300			146	155	169	183	201	209	215	245	283	300	343	401	470	486	521	594	691	750	
350				196	216	238	259	269	288	310	339	353	389	483	558						
400	196	209	223	235	248	266	279	308	326	343	385	405	459	553	606		678	720			
450									339	381	418		499	610	678						
500					268	281	300		365	420	470		560	691	789						

Vierkantstahl

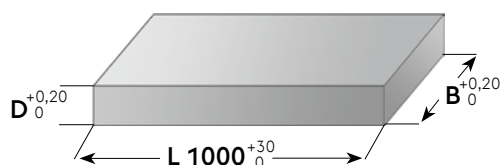
Kantenlänge mm

10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120	150	200
22	24	25	27	29	41	56	64	69	95	128	139	150	196	235	294	386	608	1007

In Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke entkohlungsfrei geschliffen,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm





WIR GARANTIEREN
GLEICHMÄSSIG HOHEN
QUALITÄTSSTANDARD.

Präzisionsplatten

Länge: 200,3 mm

Breite mm	Dicke mm								
	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	22	24	30	32	40	50	55	73	83
150,3	31	34	37	41	50	70	74	95	110
200,3	40	42	46	53	65	83	91	114	137

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

Toleranzen:

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

Präzisionsplatten

Länge: 300,3 mm

Breite mm	Dicke mm								
	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	30	34	37	40	50	62	70	91	110
150,3	38	40	46	54	66	90	97	120	145
200,3	54	58	66	71	85	104	120	154	185
250,3	62	66	73	82	102	127	145	186	224
300,3	71	73	82	91	116	146	162	214	258

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

Toleranzen:

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

Präzisionsplatten

Länge: 400,3 mm

Breite mm	Dicke mm								
	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	40	46	48	53	65	70	84	112	137
150,3	56	65	67	71	83	108	116	149	182
200,3	73	85	88	96	100	130	148	185	232
250,3	82	88	91	102	127	158	175	226	282
300,3	89	91	96	109	146	180	214	264	330
400,3	102	115	132	149	188	228	260	337	424

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

Toleranzen:

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

Präzisionsplatten

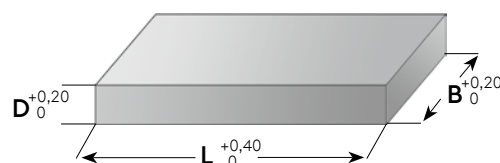
Länge: 600,3 mm

Breite mm	Dicke mm								
	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
100,3	54	62	67	73	88	98	114	151	186
150,3	67	84	97	109	128	146	158	203	257
200,3	88	108	125	139	166	187	203	259	322
250,3	104	128	149	167	199	224	257	319	400
300,3	114	140	164	184	215	248	295	372	463
400,3	136	155	196	203	268	319	371	479	607

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

Toleranzen:

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



Normen	1.0570	(DIN)	Unlegierter Baustahl, große Zähigkeit, gut zerspanbar, gut schweißbar, gute Formstabilität. Rahmen im Werkzeug- und Formenbau für Aufbauteile und Stahlgestelle.
	S355J2G3	(EN)	
Lieferzustand	naturhart		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	P	S
≤ 0,22	≤ 0,55	≤ 1,6	≤ 0,035	≤ 0,035

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,1	12,1	12,9	13,5	13,9		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	35-45							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]								
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]								
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]								

Wärmebehandlung

Beim **Werkstoff 1.0570** ist eine Wärmebehandlung in der Regel nicht erforderlich.
Bei schwerer Zerspanung und komplexen Geometrien empfehlen wir ein Spannungsarmglühen.

Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
20,3		18	19	20	21	23									
25,3	19	19	20	21	24	26	33								
30,3	20	20	23	24	28	33	38	45							
40,3	21	23	26	30	34	38	45	50	56						
50,3	25	28	30	36	39	44	51	58	69	75					
60,3	30	34	38	40	43	46	58	65	76	83	99				
70,3				46	51	59	66	74	84	93	120	133			
80,3	41	44	46	51	59	66	76	84	91	103	128	146	168		
100,3	49	51	55	60	74	76	89	93	111	134	158	176	200	231	
120,3			65	73	84	93	101	109	128	154	176	206	230	271	339
125,3	54	61	68	78	88	96	108	114	138	165	183	204		276	353
140,3			85	91	101	109	126	134	151	176	203	231	270	314	381
150,3	68	76	88	95	106	116	128	140	158	185	211	253	285	329	405
160,3	75	86	93	103	114	121	134	144	169	194	228		300	334	428
180,3				113	120	129	140	151	179	216	248	288	333	379	
200,3		101	114	124	129	139	154	169	203	233	274	314	365	430	516
250,3		119	138	144	160	170	183	204	235	285	343	393	444	509	633
300,3				169	181	200	214	243	274	339	398	470	509	600	769
350,3				211	229	248	274	296	324	379	483	541		704	874
400,3				244	256	274	294	316	346	426	514	613			
500,3				255	274	294	320	353	424	548	665	769			

Vierkantstahl

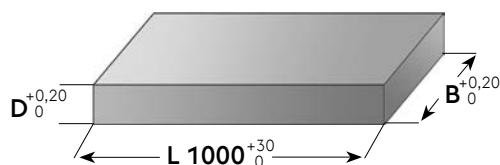
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4	120,4	150,4
23	25	26	28	43	54	69	95	126	150	191	288	398	629

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bear-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Normen	1.2162	(DIN)	Mn-Cr-legierter Einsatzstahl, sehr gute Zerspanbarkeit und Polierbarkeit, gute Kalteinsenkbarkeit. Werkzeuge zur Kunststoffverarbeitung, Standardqualität für kleinere und mittlere Formen. Gute Verschleißfestigkeit nach Einsatzhärtung.
	21MnCr5	(EN)	
Lieferzustand	geglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr
0,20	0,30	1,20	1,10

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		11,1	12,1	12,9	13,5	13,9	14,1	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	41,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,16							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	670	710	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 205 HB		

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	900	950
-----------------	-----	-----

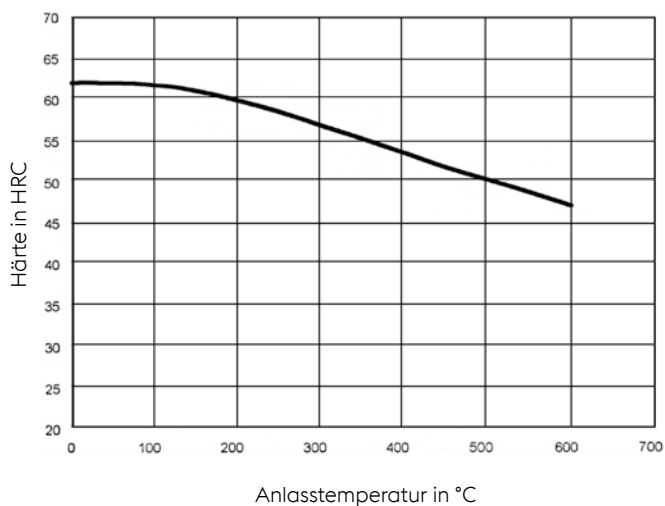
Härten

Temperatur (°C)	810	840
Abschreckmedien	Öl	Warmbad (160-250 °C)

Anmerkungen:

1. Direkthärten aus dem Einsatz: Rückstufen auf Härtetemperatur
2. Nach Abkühlung aus dem Einsatz: Erwärmung auf Härtetemperatur

Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
20,3	33	35	38	39						
25,3	35	37	43	45	55					
30,3	38	40	47	53	64	78				
40,3	45	48	59	68	82	94	104			
50,3	55	59	72	75	90	98	116	125		
60,3	63	68	83	87	101	112	128	151	175	
70,3	75	78	94	98	113	127	139	170	192	232
80,3	85	89	106	109	125	145	170	190	219	245
100,3	99	102	118	130	148	170	192	222	259	281
120,3		130	145	156	181	199	231	265	312	
150,3	153	156	168	176	205	222	265	319	382	389
180,3		176	199	216	240	270	309	358	408	
200,3	189	194	221	228	252	283	331	396	446	504
250,3	236	246	278	289	324	348	384	470	542	592
300,3	261	267	304	312	362					
500,3		360	403	420	509	603	683	789	935	

Vierkantstahl

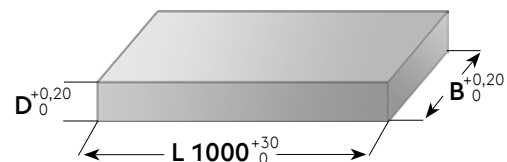
Kantenlänge mm

15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
44	59	74	97	123	161	217	259	294	408

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Normen	1.2312	(DIN)	Chrom-Mangan-Molybdän-legierter Kunststoffformenstahl. Durch Schwefelzusatz beste Zerspanbarkeit auch im vergüteten Zustand. Hohe Durchvergütung, daher auch bei großen Abmessungen gleichmäßige Festigkeit über den gesamten Querschnitt. Gute Polierbarkeit. Bad- und Gasnitrieren sowie Einsatzhärten und Hartverchromen ist möglich. Große und mittlere Formen für die Kunststoffverarbeitung, Formrahmen für Kunststoff- und Druckgießindustrie. Teile für den allgemeinen Maschinenbau.
	40CrMnMoS8-6	(EN)	
Lieferzustand	vergütet auf 980 - 1120 N/mm ²		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	S	Cr	Mo
0,40	0,40	1,50	0,08	1,90	0,20

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 ⁻⁶ m/(m.K)]		12,8	13,0	13,8	14,0	14,2		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	33,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,19							
E-Modul [10 ³ N/mm ²]	210							
Dichte [kg/dm ³]	7,85							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	720	740	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 230 HB			

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	600	Haltezeit [h]	ca. 2
-----------------	-----	---------------	-------

Anmerkungen: In vergütetem Zustand ca. 30 bis 50 °C unter der Anlasstemperatur.

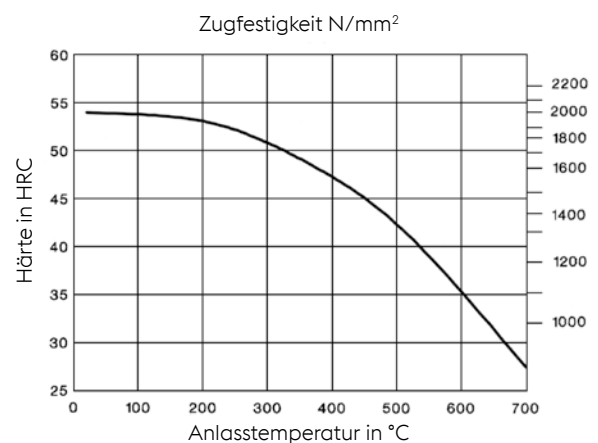
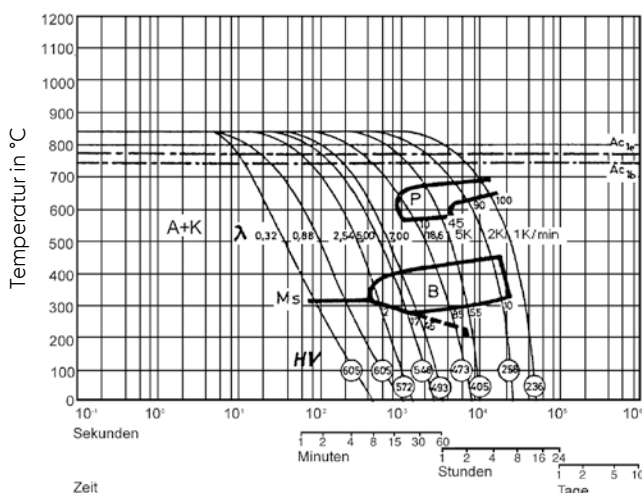
Härten (falls Nachvergütung erforderlich)

Temperatur (°C)	840 ¹	860 ¹	860 ²	880 ²
Abschreckmedien	Öl ¹	Luft ² (bis 150 mm Dicke)		

Anlassen:

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten. Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung. Richtwerte für die Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlass-schaubild zu entnehmen. Maximal erreichbare Härte: 54 HRC

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	90,4	100,4
20,3			26	27	30	32	36												
25,3			30	30	31	34	41	43	46										
30,3			31	31	32	36	43	46	48	59									
32,3					35	40		48	51										
40,3	30	31	33	35	40	46	49	54	58	71	78								
50,3	33	34	36	41	47	50	55	58	66	74	87	91	106						
60,3	38	40	42	46	52	58	60	67	73	79	93	99	110	132					
63,3	41	42	44	48	54	59		73	78	87		101	114	137					
70,3	43	46	49	52	59	65	74		83	95	107	115	121	147	169				
80,3	48	49	54	58	66	74	78	87	93	107	119	125	136	183	203	237			
100,3	64	66	70	74	79	87	92	98	109	122	140	149	178	207	241	254	298		
125,3			82	91	105	112	131	144	161	169	180	193	209	236	249	285	378		
150,3			112	119	129	136	145	161	169	182	209	218	254	289	345	397	474	550	611
180,3			133	140	148	157	172		205	226	258		315	391	442	521	557	593	653
200,3			148	153	161	168	187	197	220	247	280	300	351	420	496	568	610	653	689
220,3					179	197		233	262	278	309	315	373	435	557	593	629	702	768
250,3					193	228	257		275	298	343		393	475	599	653	740		
300,3					223	266	286	295	307	339	390		450	546	641	719	786		
400,3					298	351	381		409	464	518		599	720	847				
500,3					369	440	475		512	564	649		744	851	1064				

Vierkantstahl

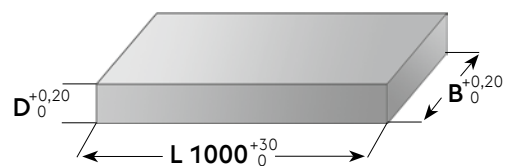
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4	120,4	150,4
35	36	41	42	47	60	78	80	93	127	156	184	261	376	551	811

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbeitungs-
aufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm

6	8	10	12	14	15	16	18	20
6	7	9	13	15	17	19	22	25

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranz:

Länge: +30,00/0 mm



Normen	1.2083	(DIN)	Härtbarer, hoch Cr-legierter, korrosionsbeständiger Stahl mit guter Verschleißfestigkeit. Gut zerspanbar und gut polierbar. Spritzgussformen aller Art, von denen gute Beständigkeit gegen chemisch angreifende Pressmassen gefordert wird; auch für die Verarbeitung von Kunststoffen mit verschleißenden Zusätzen geeignet. Außerdem Verwendung für Glaspressmatrizen und -blasformen.
	X42Cr13	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	V
0,38	0,70	0,45	14,25	0,20

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,6	10,9	11,3	11,7	12,0		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	19,5							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,65							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	220	218	212	205	197			
Dichte [kg/dm ³]	7,68							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	840	870
Härte nach Weichglühen	max. 225 HB	

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

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

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

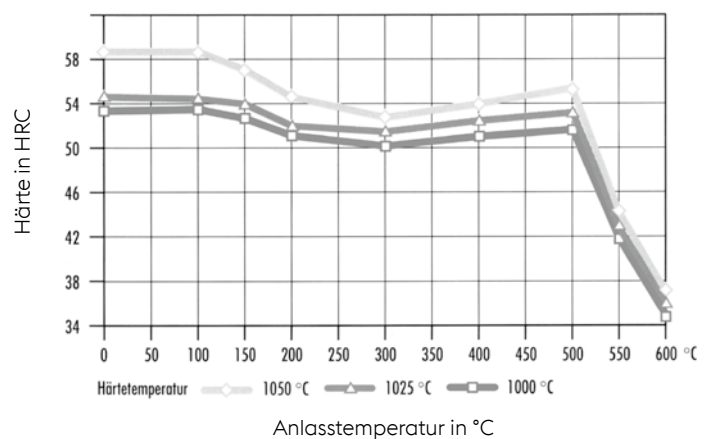
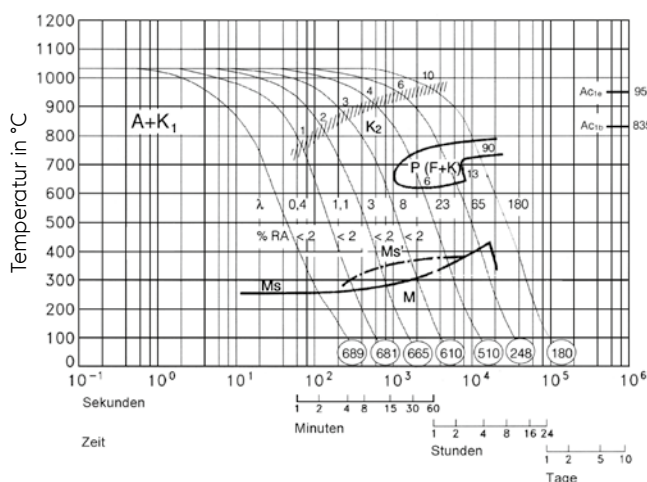
Härten

Temperatur (°C)	1000	1050
Abschreckmedien	Öl	Luft

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 48-53 HRC

Anlassen: 100 bis 200 °C langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten. Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung. Richtwerte für die Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm Dicke mm

	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
20,3	33	38	42	46						
25,3	34	39	46	49	59					
30,3	41	43	53	63	71	100				
40,3	46	51	61	75	85	114	125			
50,3	52	62	70	85	102	125	140	181		
60,3	60	67	78	98	119	138	153	200	229	
70,3					128	151	162	216	258	292
80,3	81	91	99	124	135	163	194	243	273	319
90,3	91	94	110	137	155	183	215	273	313	377
100,3	101	112	123	149	173	203	238	310	371	428
120,3		145	158	172	203	243	296	382	447	521
130,3		157	168	182	222	263	316	405	480	567
140,3		170	176	195	240	281	336	433	511	
150,3		180	185	205	261	301	353	447	542	
200,3		226	255	304	382	435	498	591		
250,3		272	313	360	456	527	596	729		
300,3		339	376	452	527	619	706			

Vierkantstahl

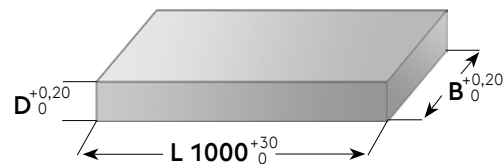
Kantenlänge mm

15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
47	57	88	109	142	205	255	371	440	637

Nach Werksnorm gefertigt,
 in Stäben von 1000 mm Länge,
 Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
 tungsaufmaß,
 Breite geschliffen oder gefräst,
 Länge bearbeitet,
 mit entkohlungsfreier Oberfläche,
 rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +0,20/0 mm
 Dicke: +0,20/0 mm
 Länge: +30,00/0 mm
 Vierkant: +0,20/0 mm



Normen	~ 1.2099	(DIN)	Ein vorvergüteter, korrosionsbeständiger Kunststoffformenstahl mit wesentlich verbesserter Zerspanbarkeit gegenüber allen 1.2085 Typen. Er zeichnet sich durch eine gleichmäßige Festigkeit über den gesamten Querschnitt bei allen herstellbaren Dimensionen aus. Verwendung findet BÖHLER M315 EXTRA bei allen Formenrahmen, Formenaufbauten, Werkzeugen mit hohem Zerspanvolumen und bei der Herstellung korrosionsbeständiger Werkzeuge sowie einfachen Bauteilen. BÖHLER M315 EXTRA ist magnetisierbar.
	—	(EN)	
Lieferzustand	vergütet auf ca.1000 MPa		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	S	Ni
0,05	0,20	0,90	12,80	0,12	+

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,3	10,7	11,1	11,6	12,0		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	23,9	24,7	25,7	26,3	26,5	26,6		
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	462	487	526	559	603	679		
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,65							
E-Modul [10^3 N/mm ²]	214							
Dichte [kg/dm ³]	7,71							

Wärmebehandlung

Härten (falls Nachvergütung erforderlich)

Temperatur (°C)	1050	Haltezeit [h] ca. 0,5
Abschreckmedien	Öl	

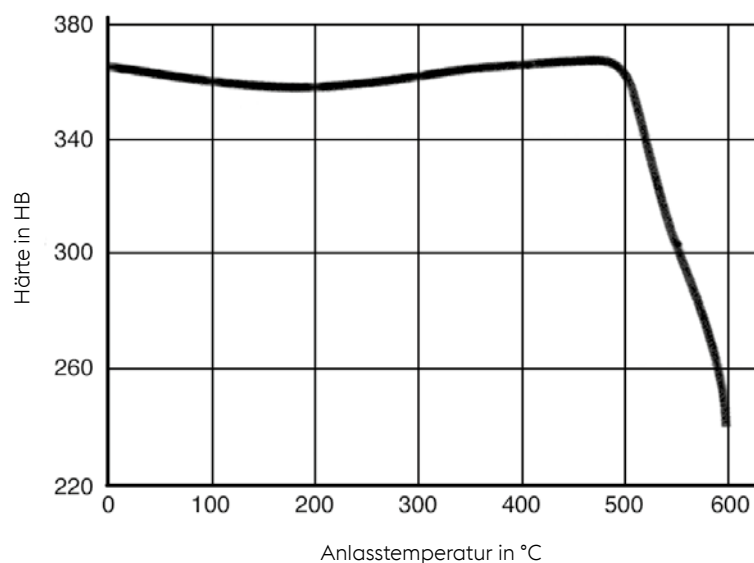
Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	480	Haltezeit [h] ca. 2
-----------------	-----	---------------------

Anlassen:

Mindestens 2 x 2h unmittelbar nach dem Härten. Richtwerte für die Härte nach dem Anlassen entnehmen Sie bitte dem Anlasschaubild.

Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung

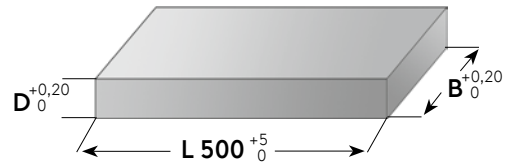


Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

Breite mm	Dicke mm								
	6,2	8,2	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
20,3	24	30	33						
25,3	30	33	37	45					
30,3	32	36	39	52	70				
40,3	33	37	45	61	83	91			
50,3	36	44	53	70	91	104	123		
60,3	41	55	61	84	102	121	138	166	
80,3	55	64	72	100	123	147	170	199	244
100,3	64	76	84	123	154	177	205	237	296
125,3	72	87	104	153	181	212	245	267	336
150,3	83	106	125	184	225	243	309	344	432
200,3	106	127	146	244	271	312	384	446	504
250,3	128	147	167	298	309	396	450	508	
300,3	151	168	199	346	380	455	528	590	

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
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





STARKE LOGISTIK
FÜR KURZE
LIEFERZEITEN.

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
52	61	70	74	79	89	98				
62	66	76	81	89	98	108	124			
72	74	81	89	97	107	122	137	152		
83	78	89	97	104	117	132	150	167	185	204
93	84	97	102	114	128	141	163	183	202	222
103	90	102	112	123	137	153	176	197	220	239
113	97	109	118	130	147	166	189	213	236	260
123	101	117	127	138	158	177	202	227	252	276
133	107	123	135	147	166	187	215	242	270	297
143	113	130	140	158	176	201	228	259	285	315
153	118	137	150	164	185	212	240	271	302	334
163	124	145	159	174	196	222	254	289	320	352
173	130	151	164	182	207	233	267	301	336	370
183	136	159	173	190	215	245	281	319	353	389
193	140	164	179	199	225	256	296	332	369	408
203	147	173	187	208	236	267	307	347	386	426
213	152	178	194	215	246	277	321	361	404	445
223	160	182	204	224	254	291	334	377	421	465
233	164	191	210	233	265	301	347	391	437	482
243	170	199	217	240	274	312	359	407	452	500
253	176	207	225	251	284	323	373	422	472	521
263	183	213	233	260	296	335	386	437	488	537
273	187	220	239	267	304	347	398	451	503	558
283	193	225	248	275	313	358	412	468	521	575
293	199	233	256	283	323	368	424	482	537	593
303	207	239	263	294	334	382	438	497	555	612
313	212	247	271	301	340	391	451	511	570	630
323	216	253	277	309	353	403	461	526	587	646
333	222	261	285	319	362	413	477	539	605	664
343	228	267	294	325	373	424	490	557	620	683
353	235	274	301	336	383	437	503	570	636	699
363	239	282	308	345	391	447	516	585	652	718
373	246	289	316	352	401	459	530	601	668	734
383	252	296	324	360	412	472	544	614	684	751
393	259	301	332	368	422	482	557	630	699	768
403	263	308	339	378	432	493	569	644	716	787
413	269	316	348	386	440	503	582	659	731	804
423	274	323	354	394	450	515	596	672	748	821
433	281	328	361	404	460	526	608	688	761	837
443	285	336	369	412	472	537	621	700	780	854
453	292	345	378	421	481	549	634	713	794	872
463	298	351	385	428	490	561	646	730	810	888
473	302	358	393	438	499	573	660	744	825	906
483	308	363	399	446	509	583	672	757	841	922
493	315	369	408	454	520	593	684	772	854	937
503	321	378	415	463	530	606	697	785	872	956

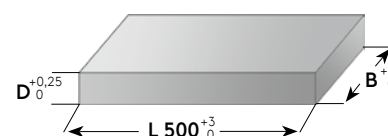
Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet,
Breite gesägt, Länge gefräst,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

Breite: +2,00/0 mm

Dicke: +0,25/0 mm

Länge: +3,00/0 mm



Normen	1.4112	SEL	Martensitischer, korrosionsbeständiger Chromstahl mit hohem Kohlenstoffgehalt, Molybdän- und Vanadiumzusatz. Wird verwendet für die Lebensmittelindustrie, Maschinenmesser, medizinische Instrumente und chirurgische Implantate, Jagdmesser, Öl und Gas + CPI Komponenten, Rohre, Flansche, Fittings, Armaturen, die Verpackungsmittel- und chemische Industrie. Gute Zähigkeit & Duktilität, sehr hoher Verschleißwiderstand, gute Zerspanbarkeit, gute Maßstabilität, gute Polierbarkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit.
	X90CrMoV18	EN	
	X91CrMoV18		
Lieferzustand	weichgeglüht (max. 265 HB)		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,90	0,45	0,40	17,50	1,10	0,10

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,40	10,80	11,20	11,60
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	15				
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	430				
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	<0,001				
E-Modul [10^3 N/mm ²]	215				
Dichte [kg/dm ³]	7,70				

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	780 - 840	Langsame Abkühlung
-----------------	-----------	--------------------

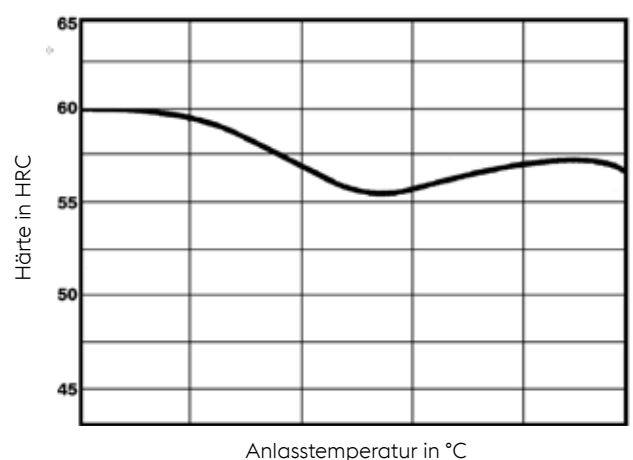
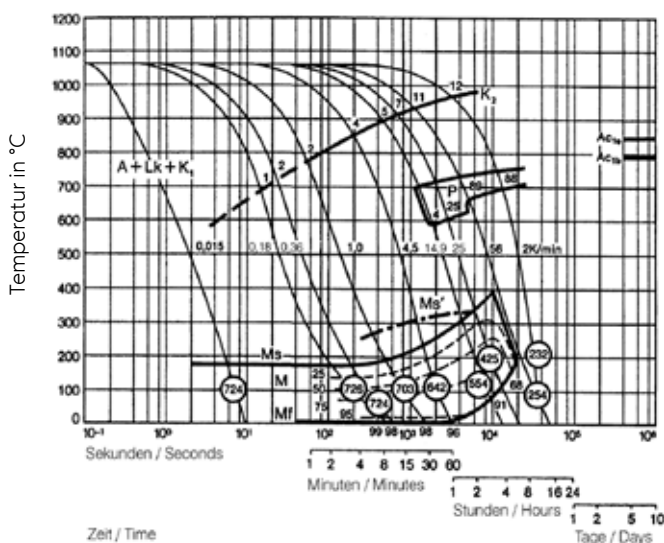
Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	650	Nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten. Langsame Ofenabkühlung.
-----------------	-----	---

Härten und Anlassen

Temperatur (°C)	1000 - 1050
Abschreckmedien	Öl

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Normstäbe*
500 mm

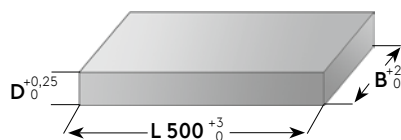
Breite mm Dicke mm

	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
33	69	82	90	94	98			
43	79	95	105	109	116	119		
53	90	107	120	126	134	138	163	
63	99	120	136	142	151	155	187	214
73	108	133	150	159	170	175	209	241
83	119	147	165	175	187	194	233	268
93	129	159	182	192	205	212	256	294
103	139	172	196	207	223	230	279	322
123	159	197	227	240	258	267	325	377
143	179	224	257	272	294	303	370	431
153	188	237	272	289	311	322	394	457
163	197	249	289	305	330	341	417	485
183	218	276	319	338	365	378	463	539
203	238	301	348	370	400	414	508	593
223	257	327	380	402	436	451	554	647
243	278	353	410	435	472	488	600	701
253	288	366	425	452	489	506	624	729
263	297	379	441	468	507	526	646	756
283	316	405	471	500	541	562	692	810
303	336	430	499	533	578	599	737	864

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

Toleranzen:

Breite: +2,00/0 mm
Dicke: +0,25/0 mm
Länge: +3,00/0 mm



*** neu ab Winter 2022**

Normen	1.2343	(DIN)	Warmarbeitsstahl mit hoher Zähigkeit, guten Warmfestigkeitseigenschaften und besonders guter Lufthärtbarkeit, wasserkühlbar. BÖHLER W300 ist auch als ISOBLOC (ESU-Güte) mit verbesserter Reinheit, Homogenität und Zähigkeit lieferbar.
	X38CrMoV5-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, max 229 HB		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	1,10	0,40	5,00	1,20	0,40

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,38	10,72	11,86	12,61	13,25	13,64	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	24,9	26,0	27,7	28,9	29,5	29,5	29,1	
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460	480	520	560	610	670	740	
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,52					0,86	0,96	
E-Modul [10^3 N/mm ²]	211	208	203	196	188	178	166	
Dichte [kg/dm ³]	7,80	7,78	7,76	7,72	7,69	7,65	7,62	

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	750	800	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 205 HB			

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	600	650	Haltezeit [h]	ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------	-------

Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.

Härten

Temperatur (°C)	1000	1040		
Abschreckmedien	Öl	Warmbad	Luft	

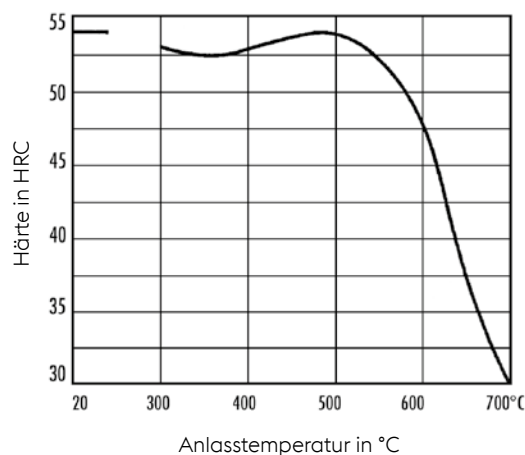
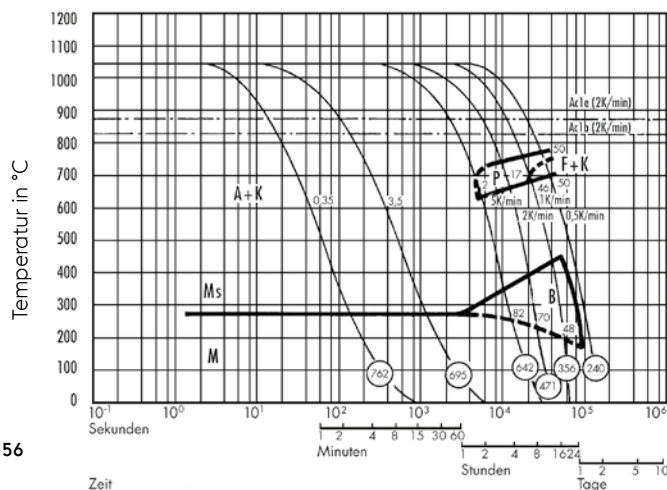
Anmerkungen: Öl, Warmbad (500 - 550°C), Luft, Vakuum, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Erzielbare Härte: 52 - 56 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung; 50 - 54 HRC bei Luft- oder Vakuumhärtung.

Anlassen:

1. Anlassen ca. 30 °C oberhalb des Sekundärhärtemaximums.
2. Anlassen auf Arbeitshärte. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.
3. Anlassen zum Entspannen 30 - 50 °C unter der höchsten Anlasstemperatur.

Anmerkungen zum Anlassen: Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten / Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden Luftabkühlung. Es wird empfohlen mindestens zweimal anzulassen. Ein 3. Anlassen zum Entspannen ist vorteilhaft.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

500 mm

Breite mm Dicke mm

	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	14	15	18	19								
15,3	15	18	20	21	23	25						
20,3	18	20	21	23	25	31	34					
25,3	19	21	23	25	30	33	39	45				
30,3	21	23	25	30	33	40	44	53	65			
40,3	23	25	30	33	40	44	51	63	77	91		
50,3	26	30	33	40	44	51	62	74	91	103	121	
60,3	32	35	40	44	52	62	72	88	105	122	140	162
80,3	39	43	47	57	63	72	88	105	125	151	171	205
100,3	44	47	57	67	80	90	108	127	150	179	206	298
125,3								152	177	207	241	326
150,3								179	212	243	289	354
200,3								216	235	264	314	395

Vierkantstahl

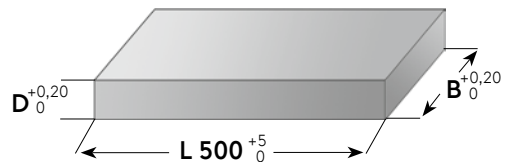
Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4				
24	29	35	41	57	74	102	150	166				

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
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





VERFÜGEN SIE
ÜBER MEHR ALS
6.500 ARTIKEL
DIREKT AB LAGER!

Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm	Dicke 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	70,4	80,4	100,4
20,3	33	37	42	46	50										
25,3	36	41	45	52	58	64									
30,3	41	45	54	63		75	98								
32,3					67										
40,3	45	53	61	75	78	87	109	120	129						
50,3	53	62	69	80	88	105	127	144	150	184					
60,3	61	73	77	92		118	144	161		198	235				
63,3					119				196						
70,3	72	78	87	103		132	156	178		235	276	305			
80,3	78	89	101	116	129	145	169	197	210	248	289	339	373		
100,3	98	111	127	143	151	173	201	234	253	310	367	411	482	551	
125,3	132	149	161	184	202	221	249	305	326	384	451	539	626	723	843
150,3	167	175	179	204	234	260	304	359	384	450	529	613	700	814	946
200,3	188	216	243	289	312	362	414	476	510	576	706	832	1009	1106	1239

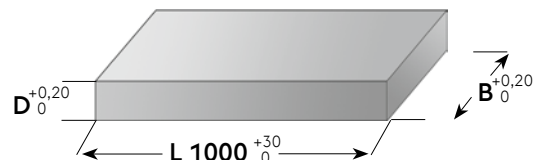
Vierkantstahl

Kantenlänge mm								
20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
56	84	104	143	207	251	367	436	638

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke feinstbearbeitet mit Bearbei-
tungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:

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



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm											
10	12	15	20	25							
12	15	24	48	73							

Toleranz h8, Länge 1000 mm

Toleranz:

Länge: +30,00/0 mm



Normen	1.2343 ESU	(DIN)	Warmarbeitsstahl ESU-Güte mit sehr hoher Zähigkeit, guten Warmfestigkeitseigenschaften und guter Polierbarkeit. Druckgießen, Strangpressen, Schmieden, Presshärten, Schwerkraft/Niederdruckguss, Schnellschmiedepressen, Kunststoffformen, allgemeine Kaltarbeitsanwendungen, Industriemesser, Werkzeughalter, Maschinenbauanwendungen.
	X38CrMoV5-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, max. 205 HB		

Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	0,95	0,40	5,20	1,30	0,45

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	60	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]			10,38	10,72	11,86	12,61	13,25	13,64	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	24,9		26,0	27,7	28,9	29,5	29,5	29,1	
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460		480	520	560	610	670	740	
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,52						0,86	0,96	
E-Modul [10^3 N/mm ²]	211,3		208,2	202,9	196,1	187,7	177,7	166,2	
Dichte [kg/dm ³]		7,80	7,78	7,76	7,72	7,69	7,65	7,62	

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	750	800	Haltezeit [h]	ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 205 HB			

Anmerkungen: Geregelter langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	600	650	Haltezeit [h]	ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------	-------

Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung: 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.

Härten

Temperatur (°C)	1000	1040	
Abschreckmedien	Öl	Warmbad	Luft

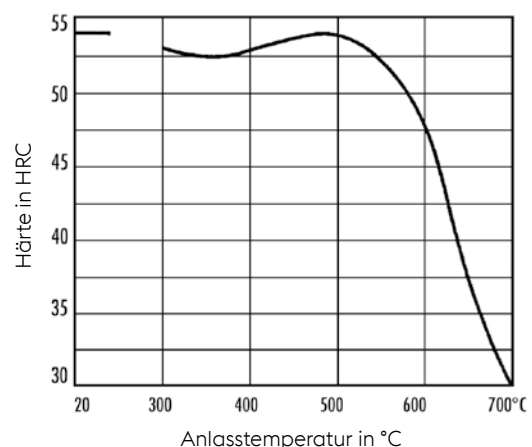
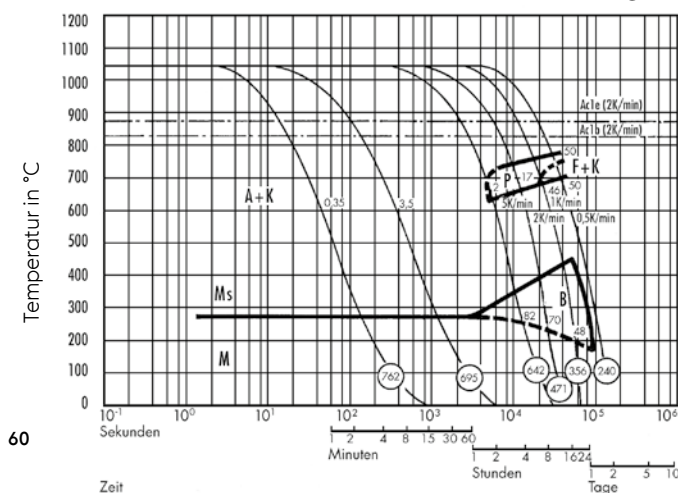
Anmerkungen: Öl, Warmbad (500 - 550°C), Luft, Vakuum, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Erzielbare Härte: 52 - 56 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung; 50 - 54 HRC bei Luft- oder Vakuumhärtung. * Druckgusswerkzeuge: 1000 - 1010°C

Anlassen:

1. Anlassen ca. 30 °C oberhalb des Sekundärhärtemaximums.
2. Anlassen auf Arbeitshärte. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.
3. Anlassen zum Entspannen 30 - 50 °C unter der höchsten Anlasstemperatur.

Anmerkungen zum Anlassen: Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten / Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden Luftabkühlung. Es wird empfohlen mindestens zweimal anzulassen. Ein 3. Anlassen zum Entspannen ist vorteilhaft.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung



Normstäbe
500 mm

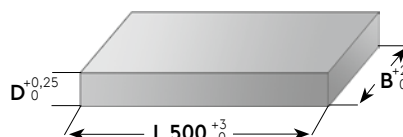
Breite mm Dicke mm

	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	90,4	100,4	120,4
52	42	56	74	86	109	127	163						
62	50	66	85	97	124	143	182	211					
72	58	76	95	108	140	158	200	233	257				
83	68	87	105	120	154	175	218	255	283	316			
93	78	97	116	131	169	190	237	277	308	342	380		
103	87	106	125	143	184	207	255	298	333	369	407	436	
113	95	116	135	154	198	223	275	321	359	395	435	469	
123	103	124	146	166	211	239	294	344	384	422	463	501	700
133	112	133	156	177	226	255	314	367	408	450	493	532	746
143	120	143	167	188	239	271	333	391	433	477	521	564	791
153	127	152	177	200	253	287	352	414	459	505	551	596	837
163	134	161	187	211	266	304	372	436	484	532	581	629	883
173	143	171	198	223	281	319	392	459	509	560	611	661	930
183	151	179	208	234	294	336	411	482	535	587	640	693	975
193	158	188	218	245	308	351	430	505	560	615	670	725	1021
203	167	198	229	257	321	367	450	528	585	642	700	757	1067
213	175	207	239	268	336	384	470	551	611	670	729	789	1110
223	184	216	250	281	349	399	488	573	636	697	759	822	1154
233	193	226	260	292	363	416	508	596	661	725	789	854	1197
243	199	234	270	304	376	431	528	619	686	752	821	886	1241
253	207	243	281	315	391	448	548	642	712	780	849	917	1285
263	215	253	290	326	404	463	567	666	736	807	879	949	1328
273	224	262	301	338	418	480	586	689	761	835	909	981	1372
283	232	271	311	349	431	496	606	712	787	862	938	1014	1415
293	240	281	321	361	446	512	625	734	812	890	968	1046	1459
303	248	289	332	372	459	528	645	757	837	917	998	1078	1503
313	255	298	342	384	473	543	664	780	862	945	1027	1110	1546
323	264	308	352	395	486	560	684	803	888	972	1057	1142	1590
333	273	317	363	406	501	576	703	826	913	1000	1087	1175	1632
343	282	326	373	418	514	592	723	849	938	1027	1117	1207	1676
353	287	336	384	441	528	608	743	871	964	1055	1146	1239	1719
363	296	344	394	452	541	624	761	894	989	1082	1177	1271	1763
373	306	353	404	463	556	640	781	917	1014	1110	1207	1302	1807
383	312	363	415	475	569	657	801	941	1040	1137	1236	1334	1850
393	321	372	425	486	583	672	821	964	1064	1165	1266	1367	1894
403	331	381	435	498	596	689	839	987	1089	1192	1296	1399	1937
413	340	391	446	509	611	704	859	1009	1114	1220	1326	1431	1981
423	349	399	455	521	624	721	879	1032	1140	1247	1355	1463	2025
433	359	408	466	532	638	736	898	1055	1165	1275	1385	1495	2068
443	367	418	476	543	651	752	917	1078	1190	1302	1415	1527	2112
453	376	427	486	556	666	769	937	1101	1216	1330	1444	1560	2155
463	385	436	497	567	679	784	954	1124	1241	1357	1475	1592	2199
473	393	446	507	579	693	801	976	1146	1266	1385	1506	1624	2243
483	400	454	517	590	706	816	996	1169	1291	1412	1535	1656	2286
493	407	463	528	602	721	833	1015	1192	1317	1440	1564	1687	2330
503	416	473	538	613	734	849	1034	1216	1342	1467	1594	1719	2373

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

Toleranzen:

Breite: +2,00 / 0 mm
 Dicke: +0,25 / 0 mm
 Länge: +3,00 / 0 mm



TECHNISCHE LIEFERBEDINGUNGEN DES 1535° PRODUKTPROGRAMMS



Geltungsbereich

Die nachfolgenden Angaben gelten für die im 1535° Produktprogramm aufgeführten Präzisionsflach- und Präzisionsvierkantstähle.

Begriff

Präzisionsflach- und Präzisionsvierkantstähle sind scharfkantige Stäbe mit fein bearbeiteten, entkohlungsfreien Längsflächen.

Winkligkeit

Die zulässige Winkelabweichung zwischen den Seitenflächen des Erzeugnisses sowie zwischen dem Anschlagende und den Seitenflächen beträgt 0°15'.

Parallelität

Die Parallelität der Seitenflächen liegt innerhalb der zulässigen Maßtoleranzen.

Oberflächenrauheit

Der Wert für die Oberflächenrauheit beträgt $Ra \leq 1,6 \mu m$ und bezieht sich bei Präzisionsflachstahl auf die Oberfläche der breiten Längsseiten und bei Präzisionsvierkantstahl auf die Oberfläche aller Längsseiten.

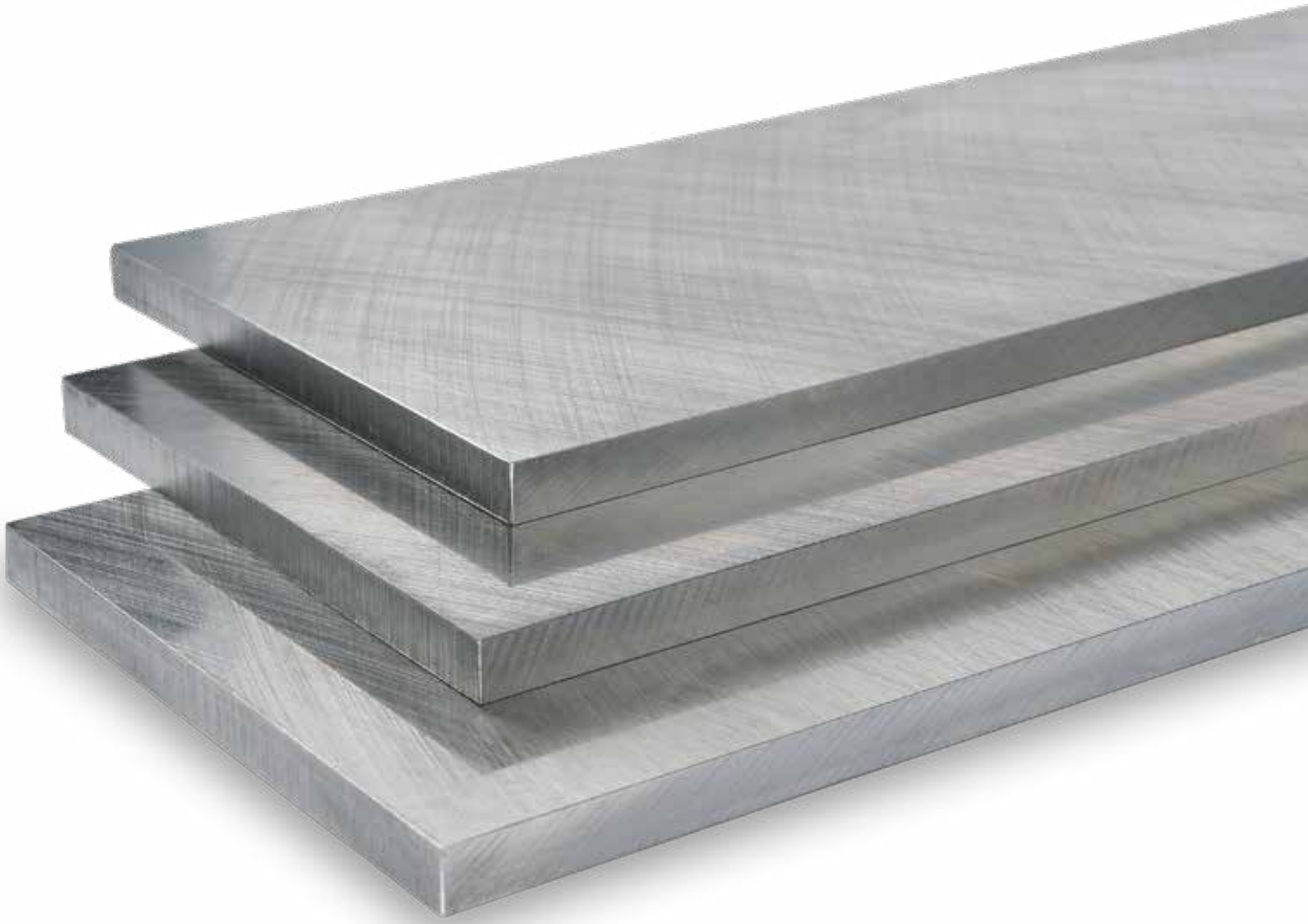
Geradheit

Die Geradheitsabweichungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Sie werden an dem einzelnen Stück entlang der Längs- und Breitseite mit einer Fühlerlehre gemessen. Das Prüfstück liegt dabei frei auf einer ebenen Platte.

Breite oder Seitenlänge	Zulässige Toleranz der Geradheit ¹ für Dicke oder Seitenlänge				
	von 1 bis 2,2	über 2,2 bis 5,2	über 5,2 bis 10,4	über 10,4 bis 20,4	über 20,4 bis 30,4
bis 100,3	(1,0)	0,8	0,7	0,5	0,3
über 100,3 bis 200,3	(1,5)	1,1	0,8	0,6	0,4
über 200,3 bis 300,3	(2,0)	1,5	0,9	0,8	0,5
über 300,3 bis 500,3	(2,3)	2,0	1,2	1,0	0,8

Maße in Millimeter

¹ Bei kleinen Erzeugnisdicken sind größere Abweichungen möglich. Die Angaben in Klammern stellen nur Anhaltswerte dar.



ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

Unsere Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB), die Sie auf unserer Homepage www.bohler.at/austria/de/ finden.

Die angegebenen Preise sind freibleibend. Sollten sich Irrtümer, Druck- oder Schreibfehler in der Liste befinden, so besteht kein Rechtsanspruch, die Ware zu dem in der Preisliste freibleibend unterbreiteten Angebot zu erhalten.

Die Ware reist in allen Fällen auf Gefahr des Empfängers.

Alle technischen Informationen verstehen sich ohne jede Gewähr. Es gelten die Angaben des jeweiligen offiziellen Werkstoffdatenblattes. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Kontaktieren Sie unseren Außendienst:



**Wien, Niederösterreich und
nördliches Burgenland**
Stefan Lackner
0664 / 8832 1826
stefan.lackner@voestalpine.com



**Kärnten, Steiermark und
Süd-/Mittelburgenland, Osttirol**
Gerhard Eichelberger
0664 / 2224 713
gerhard.eichelberger@voestalpine.com



Oberösterreich und Niederösterreich
Roland Finner
0664 / 8360 757
roland.finner@voestalpine.com



**Salzburg, Tirol, Vorarlberg und
Oberösterreich (Braunau/Inn, Vöcklabruck)**
Horst Kahr
0664 / 1029 598
horst.kahr@voestalpine.com