

# 1535° PRODUKTPROGRAMM

PRÄZISIONSFLACHSTAHL | NORMSTÄBE  
PRÄZISIONSPLATTEN | GEHÄRTETE PLATTEN  
ERODIERBLÖCKE | GESCHLIFFENE RUNDSTÄBE



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



[www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com)

# 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.

Ihr Uddeholm-Vertriebsteam

# 1535° PRODUKTPROGRAMM

## INHALTSVERZEICHNIS

### Konditionen / Informationen

Inhaltsverzeichnis	4
Konditionen	7
Sonderabmessungen	8
Webshop	9
Technische Lieferbedingungen	82
Allgemeine Bedingungen	83

### Uddeholm Arne® 1.2510

Werkstoffeigenschaften	10	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	11

### Uddeholm Caldie® Sonderlegierung

Werkstoffeigenschaften	12	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	13

### Uddeholm Calmax® 1.2358

Werkstoffeigenschaften	14	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	15

### Uddeholm Elmax® SuperClean Sonderlegierung

Werkstoffeigenschaften	16	
Präzisionsflachstahl	1030 mm / 500 mm	17

### Uddeholm Rigor® 1.2363

Werkstoffeigenschaften	18	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	19

### Uddeholm Sleipner® Sonderlegierung

Werkstoffeigenschaften	20	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	21
Erodierblöcke gehärtet		23

### Uddeholm Sverker® 21 1.2379

Werkstoffeigenschaften	24	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	25

### Uddeholm UHB™ 11 1.1730

Werkstoffeigenschaften	26	
Präzisionsflachstahl	1030 mm	27

### Uddeholm Vanadis® 4 Extra SuperClean Sonderlegierung

Werkstoffeigenschaften	28	
Präzisionsflachstahl	1030 mm / 500 mm	29
Erodierblöcke gehärtet / gegläht		29

**Uddeholm Vanadis® 8 SuperClean**
**Sonderlegierung**

Werkstoffeigenschaften		30
Präzisionsflachstahl	1030 mm / 500 mm	31

**Uddeholm Vanadis® 23 SuperClean**
**Sonderlegierung**

Werkstoffeigenschaften		32
Präzisionsflachstahl	1030 mm / 500 mm	33

**~ ST 52-3**
**1.0570**

Werkstoffeigenschaften		34
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	35

**W-NR. 1.1730**

Werkstoffeigenschaften		36
Präzisionsflachstahl	1000 mm	37

**W-NR. 1.2083**

Werkstoffeigenschaften		40
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	41

**W-NR. ~ 1.2099**

Werkstoffeigenschaften		42
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	43
Normstäbe		45

**W-NR. 1.2162**

Werkstoffeigenschaften		46
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	47

**W-NR. 1.2312**

Werkstoffeigenschaften		48
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	49
Rundstäbe geschliffen		49

**W-NR. 1.2343**

Werkstoffeigenschaften		50
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	51
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	52
Rundstäbe geschliffen		52
Normstäbe ESU		53

**W-NR. 1.2363**

Werkstoffeigenschaften		54
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	55

# 1535° PRODUKTPROGRAMM

## INHALTSVERZEICHNIS

### W-NR. 1.2379

Werkstoffeigenschaften		56
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	57
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	58
Präzisionsplatten		59
Gehärtete Platten		60
Erodierblöcke gegläht / gehärtet		60
Rundstäbe geschliffen		60
Normstäbe		61

### W-NR. 1.2436

Werkstoffeigenschaften		62
Präzisionsflachstahl	500 mm	63
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	64
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	65

### W-NR. 1.2510

Werkstoffeigenschaften		66
Präzisionsflachstahl	500 mm	67
Präzisionsflachstahl	1000 mm	68
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	69
Rundstäbe geschliffen		69

### W-NR. 1.2767

Werkstoffeigenschaften		70
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	71
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	73
Rundstäbe geschliffen		73

### W-NR. 1.2842

Werkstoffeigenschaften		74
Präzisionsflachstahl	500 mm	75
Präzisionsflachstahl	1000 mm	76
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	500 mm	77
Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß	1000 mm	78
Gehärtete Platten		79

### W-NR. 1.4112

Werkstoffeigenschaften		80
Normstäbe		81

# KONDITIONEN

## PREISSTELLUNG

Alle im 1535° Produktprogramm genannten Preise verstehen sich in €/Stück zzgl. Der gesetzlich geltenden Mehrwertsteuer und etwaiger Zuschläge. Den endgültigen Preis finden Sie immer online in unserem Webshop.

## 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 7 Tagen nachfertigen.

## FRACHT- UND VERSANDKOSTEN

### **ab einem Bestellwert > 250 €:**

Erfolgt die Lieferung frei Haus, zzgl. Maut (bei Speditionsversand).

### **bei einem Bestellwert von $\leq$ 250 €:**

Bis zu einem Paketgewicht von 31,5 kg erfolgt der Versand über unseren Paketdienst zum deutschlandweiten Pauschalpreis in Höhe von 10,80 € je Paket.

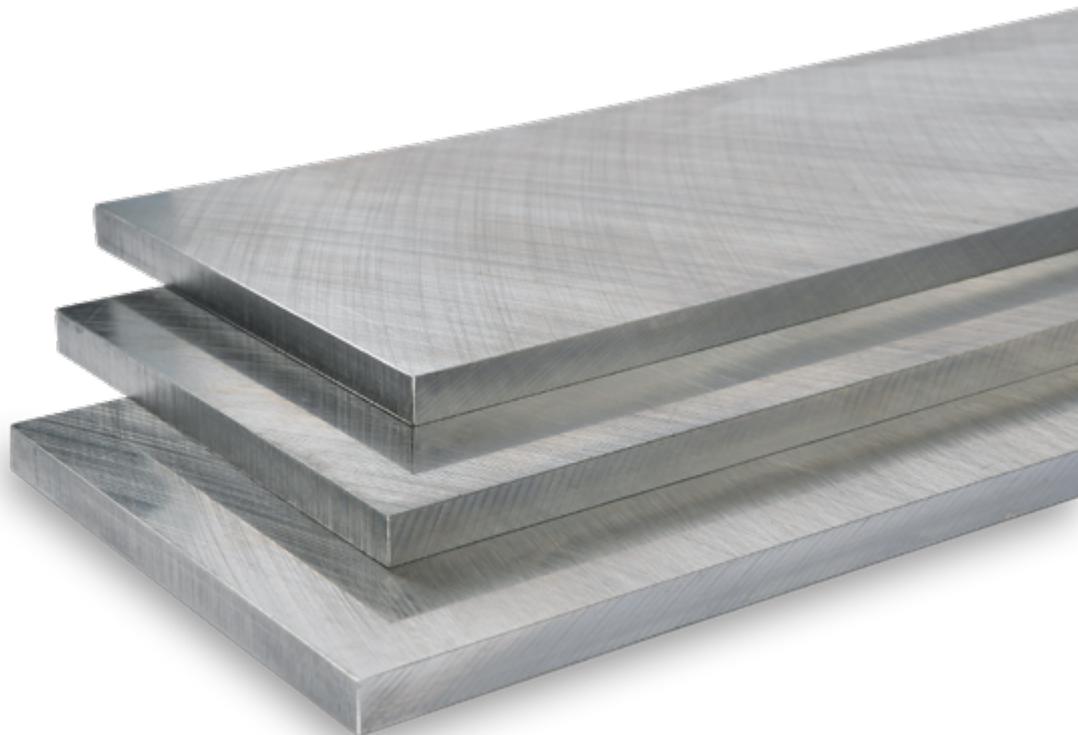
Bei Versandgewichten > 31,5 kg erfolgt der Versand per Spedition zu üblichen Frachtkosten.

## ATTRAKTIVER WEBSHOP

Kaufen Sie über unseren Webshop: [www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com) ein und nehmen Sie einen Onlinerabatt mit.

## TECHNISCHE LIEFERBEDINGUNGEN

Detaillierte Informationen finden Sie auf Seite 82.



# 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 unser hervorragendes Fertigungsnetzwerk 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 bedarfsge-rechtes 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.

Senden Sie Ihre Anfrage gern wie gewohnt an unser Vertriebsteam.

# EFFIZIENTER UND SCHNELLER EINKAUFEN IN UNSEREN WEBSHOP.

Präzisionsflachstahl können Sie auch komfortabel online einkaufen. Unter [www.uddeholm.de](http://www.uddeholm.de) finden Sie unseren neuen Webshop, der Ihnen den Einkauf von überall und zu jeder Zeit ermöglicht. Für Online-Bestellungen benötigen Sie Ihre persönlichen Zugangsdaten, die Sie einmalig im Bereich Anmelden/Registrieren beantragen können. Hierzu klicken Sie am oberen rechten Bildrand auf das Symbol „Webshop Login“ und folgen dem Link zur Registrierung.

## WEBSHOP PRÄZISIONSFLACHSTAHL

Wählen Sie Präzisionsflachstahl als Produktform und Sie können 24/7 unser gesamtes 1535° Produktprogramm in allen Qualitäten und Varianten bestellen.

Wählen Sie Ihre Uddeholm-Qualität und die gewünschte Ausführung 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. Neu ist, dass Sie auch direkt einsehen können, ob ein Artikel direkt verfügbar ist und in welchen Mengen.

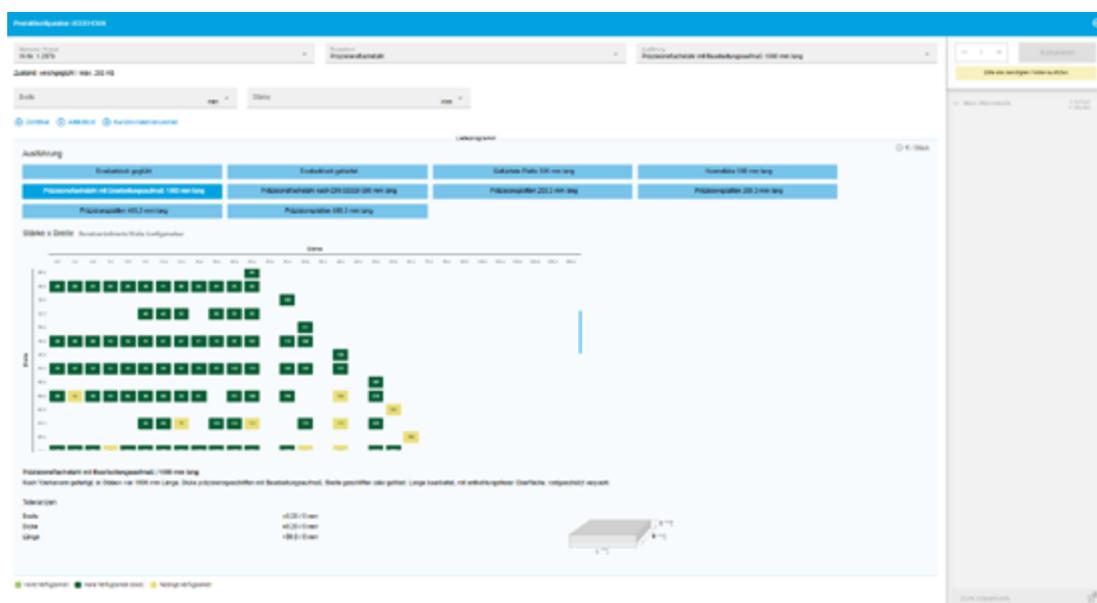
Sie können mehrere Einkaufslisten für unterschiedliche Projekte gleichzeitig anlegen und noch vor der Bestellplatzierung wird Ihnen im Warenkorb angezeigt, ob die ausgewählten Artikel in der gewünschten Menge sofort lieferbar sind, bzw. wann eventuell fehlende Stücke nachgeliefert werden.

Nur wenige Augenblicke nach Absenden Ihrer Bestellung wird unsere Auftragsnummer angezeigt. Zu diesem Zeitpunkt 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, an Sie verschickt. Bei Paketgewichten bis 31,5 kg durch unseren Paketdienst, ansonsten per Spedition.

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:

- 25 Stahlqualitäten und mehr als 7100 Artikel ab Lager
- Präzision durch engste Toleranzen
- Zeit- und Kostenersparnis durch optimiertes Bearbeitungsaufmaß
- kurzfristige Lieferung von Sonderabmessungen



Normen	1.2510	(DIN)	<b>Uddeholm Arne®</b> ist ein robuster Kaltarbeitsstahl für kleine bis mittlere Serien. Er ist in Öl bis zu einem Querschnitt von ca. 50 mm durchhärtbar.
	100MnCrW4	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 190 HB		

**Richtanalyse (%)**

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,95	0,30	1,10	0,60	0,10	0,55

**Physikalische Eigenschaften**

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			11,7		11,4			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	32		33		34			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	190		185		170			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,80		7,75		7,70			

**Wärmebehandlung**

**Weichglühen**

Temperatur (°C)	740	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	ca. 190 HB	

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

**Spannungsarmglühen**

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

Anmerkungen: Langsame Abkühlung im Ofen auf 500 °C, anschließend Abkühlung an Luft.

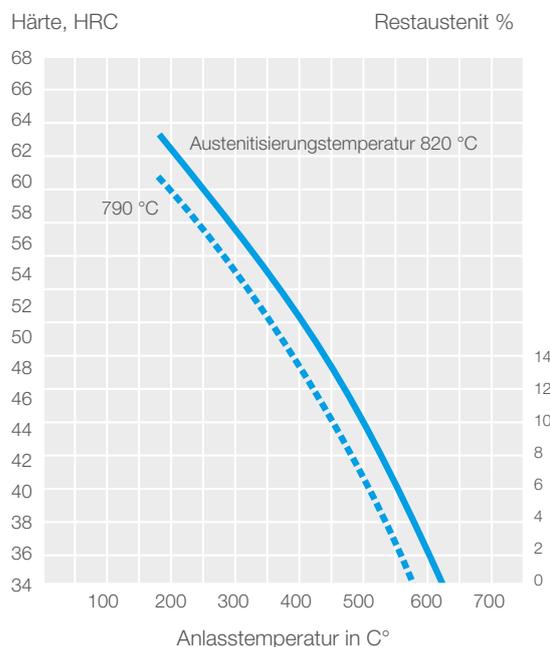
**Härten**

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.

**Anlassdiagramm**



## Präzisionsflachstahl 1030 mm

Breite mm	Dicke mm										€/St.	Breite mm
	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50		
25		30		37								25
32			38									32
40			43	49	55	67						40
50	44		52	58	66		95					50
63			60	69	78	95	113	135				63
80	62		74		96	118		168	199			80
100	75	82	90		118	142	168	203		283		100
125			112	130	150	176	210	250				125
160			129		173	207	249	300				160
200					223	265		380				200
250						362	426					250

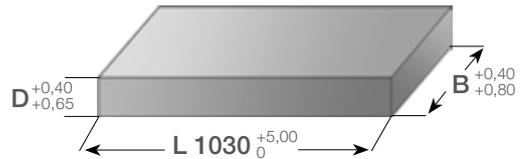
## Vierkant

■ mm	25	50
€/St.	62	157

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

### Toleranzen:

**Breite:** +0,40/+0,80 mm  
**Dicke:** +0,40/+0,65 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	Sonderlegierung	(DIN)	<b>Uddeholm Caldie®</b> ist ein hochzäher, Chrom-Molybdän-Vanadium legierter Stahl mit hohem Widerstand gegen Ausbrüche ohne Bruch.
	X70CrMoV5-2	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 215 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo
0,70	0,20	0,50	5,00	2,30

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			11,6		12,4			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]			24		28			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	213		192		180			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,82							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	820	Haltezeit [h] ca. 2
Härte nach Weichglühen	ca. 215 HB	

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

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

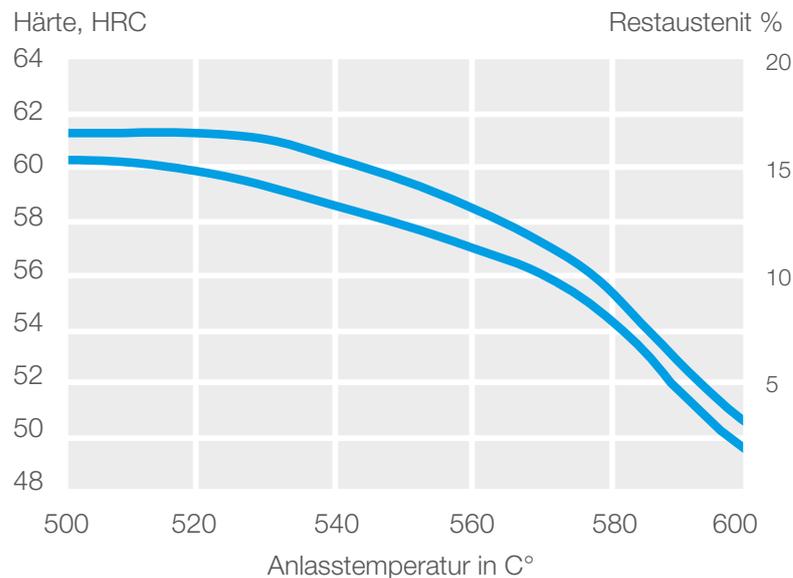
### Härten

Temperatur (°C)	980	1025	je nach erforderlicher Härte, 30 Min. Haltedauer
Abschreckmedien	in ca. 80 °C warmen Öl, Warmbad oder Gasabschreckung		

Anmerkungen: Temperatenausgleich bei 500 °C möglich.

Anlassen: Mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur anlassen.

## Anlassschaubild



## Präzisionsflachstahl 1030 mm

Breite mm	Dicke mm				€/St.	Breite mm
	25	32	40	50		
50	261					50
63	313	377				63
80						80
100	464	563	671	795		100
160	838		1011	.202		160
200			1277			200
250	1383		1647	1945		250

## Vierkant

■ mm	80
€/St.	944

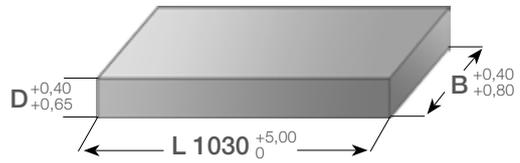
Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

### Toleranzen:

**Breite:** +0,40/+0,80 mm

**Dicke:** +0,40/+0,65 mm

**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	1.2358	(DIN)
	60CrMoV18-5	(EN)
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 200 HB	

**Uddeholm Calmax®** ist ein robuster Kaltarbeitsstahl mit ausgeprägt guten zäharten Eigenschaften.

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,60	0,35	0,80	4,50	0,5	0,20

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [ $10^{-6}$ m/(m.K)]		11,7	12,0		13,0			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]			27		32			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	455		525		608			
E-Modul [ $10^9$ N/mm <sup>2</sup> ]	194		188		178			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,77		7,72		7,65			

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	860	Haltezeit [h]	ca. 2
Härte nach Weichglühen	ca. 200 HB		

**Anmerkungen:** Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

**Anmerkungen:** Abkühlung im Ofen oder Sand.

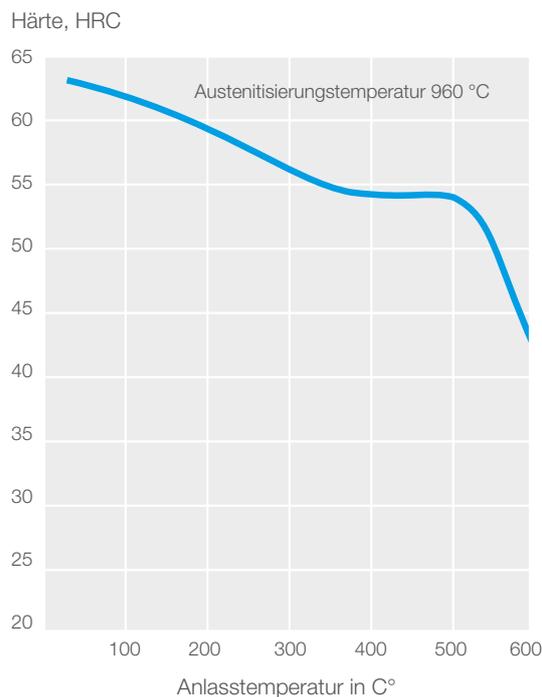
### Härten

Temperatur (°C)	950	970	je nach gewünschter Härte, 30 Min. Haltedauer
Abschreckmedien	in ca. 80 °C warmen Öl Salzbad oder Gasabschreckung		

**Anmerkungen:** Temperatenausgleich bei 500 °C möglich.

**Anlassen:** 180-450 °C, je nach gewünschter Härte; mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur anlassen.

## Anlassdiagramm



## Präzisionsflachstahl 1030 mm

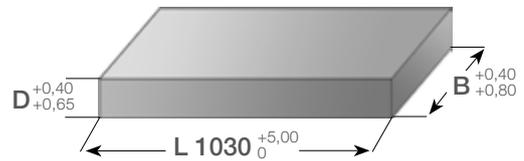
Breite mm	Dicke mm				€/St.	Breite mm
	25	32	40	50		
40	109					40
50	134					50
63	161	194				63
80						80
100	238	290	346	411		100
160		432		622		160
200			660			200

## Vierkant

■ mm	50	63	80
€/St.	220	330	489

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**  
**Breite:** +0,40/+0,80 mm  
**Dicke:** +0,40/+0,65 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	Sonderlegierung PM	(DIN)	<b>Uddeholm Elmax<sup>®</sup> SuperClean</b> ist ein korrosionsfester und hochverschleißfester PM-Stahl für die Kunststoffverarbeitung, Lebensmittelindustrie und Medizintechnik.
	~PMX170CrVMO 18-3-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 250 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Mn	Cr	Mo	V
1,7	0,3	18,0	1,0	3,0

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			10,6		11,4			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]			15		21			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	230		210		200			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,60		7,56		7,50			

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	980	Haltezeit [h] ca. 2
Härte nach Weichglühen	max. 255 HB	

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

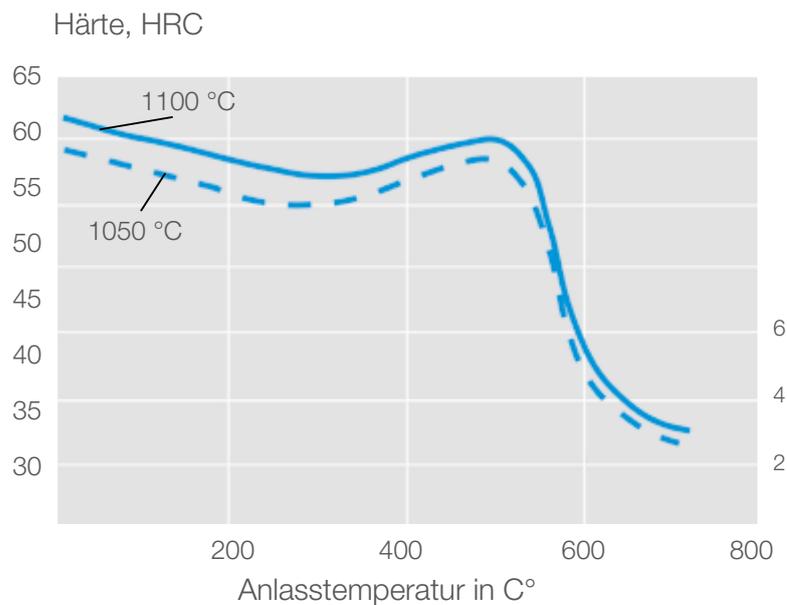
### Härten

Temperatur (°C)	1060	1080	je nach erforderlicher Härte; 30 Min. Haltedauer
Abschreckmedien	mit T800-500 ≤ 300 Sek.; Temperatenausgleich bei 520 °C und 250 °C möglich		

### Anlassen:

- für höchste Korrosionsbeständigkeit 200-250 °C, für höchste Verschleißfestigkeit und Querschnitte über 120 mm bei 525 °C
- Anlassen bei > 520 °C möglich, falls z. B. PVD beschichtet werden soll
- mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen

## Anlassdiagramm



# Uddeholm Elmax<sup>®</sup> SuperClean

Präzisionsflachstahl 1030 / 500 mm

Breite mm	Dicke mm						€/St.	Breite mm
	12	16	20	25	32	40	50	
160	840							160
200	780	1057	1257	1568	1981			200
250						3063	3702	250
300							4365	300

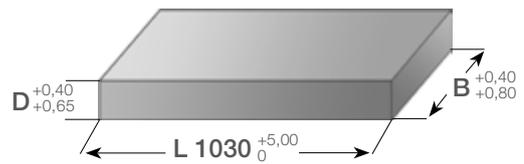
Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**

**Breite:** +0,40/+0,80 mm

**Dicke:** +0,40/+0,65 mm

**Länge:** +5,00/0 mm



500er Längen = halber Listenpreis

Normen	1.2363	(DIN)	<b>Uddeholm Rigor®</b> ist ein Werkzeugstahl für die Stanztechnik mit hoher Verschleißfestigkeit. Er ist besonders für Fälle geeignet, bei denen die 12%igen Cr-Stähle in ihrer Kantenstabilität nicht mehr ausreichen.
	X100CrMoV5-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 250 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,0	0,3	0,6	5,3	1,1	0,2

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			11,6		11,3			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	26		27		28,5			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	190		185		170			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,75		7,70		7,65			

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	850	Haltezeit [h] ca. 4
Härte nach Weichglühen	ca. 215 HB	

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

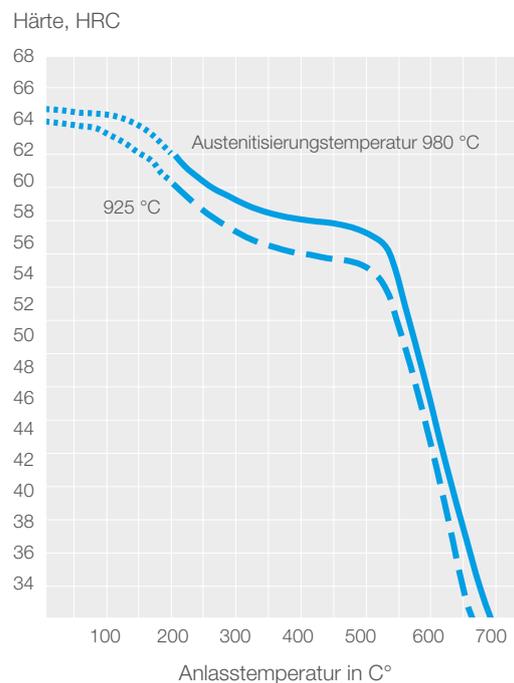
### Härten

Temperatur (°C)	920	980	je nach gewünschter Härte
Abschreckmedien	in ca. 80 °C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung		

Anmerkungen: Temperaturengleich bei 500 °C möglich. (T800-500 < 1000 Sek. für hohe Zähigkeit; T800-500 < 600 Sek. im Randbereich)

Anlassen: 180-450 °C, je nach gewünschter Härte; mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur anlassen.

## Anlassdiagramm



## Präzisionsflachstahl 1030 mm

Breite mm	Dicke mm														€/St.	Breite mm
	4	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100		
25			36	41		53	62								25	
32				47	54	64	79	93							32	
40	42		50	53	62	71	87	105	121						40	
50	47	53	57	65	74	86	104	125	151	183					50	
63		61	67	76	88	103	124	151	183	219	251				63	
80		76	105	94	110	128	155	187	227	273	305	385			80	
100		92	102	116	135	157	188	226	277	332	371	482	556		100	
125			127	143	158	195	234	282	342	413	459	512	689		125	
160					198	235	280	340	416	504	565	798	899	1220	160	
200					253	300	356	431	525	635	710	944	1155	1455	200	
250						403	460	550	661	791	910	1139	1484	1788	250	
315							695	843	996	1230					315	
400								845	1029	1251	1528				400	

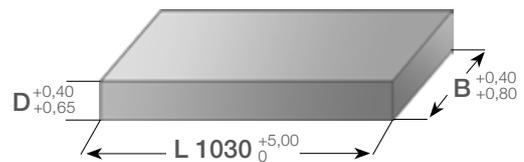
## Vierkant

■ mm	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
€/St.	50	69	99	115	152	209	301	452	699	1123

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke geschliffen,  
Breite feinstgefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

### Toleranzen:

**Breite:** +0,40/+0,80 mm  
**Dicke:** +0,40/+0,65 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	Sonderlegierung PM	(DIN)	<b>Uddeholm Sleipner®</b> ist ein Kaltarbeitsstahl mit hoher Druckfestigkeit (auch beim Hochtemperaturanlassen), Duktilität und Verschleißfestigkeit. Das macht ihn in vielen Anwendungsfällen den 12%igen Cr-Stählen überlegen.
	~ X90CrMoV8-3	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 235 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,9	0,9	0,5	7,8	2,5	0,5

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			11,6		12,4			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]			20		25			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	205		190		180			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,73		7,68		7,62			

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	850	Haltezeit [h]	ca. 4
Härte nach Weichglühen	ca. 235 HB		

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

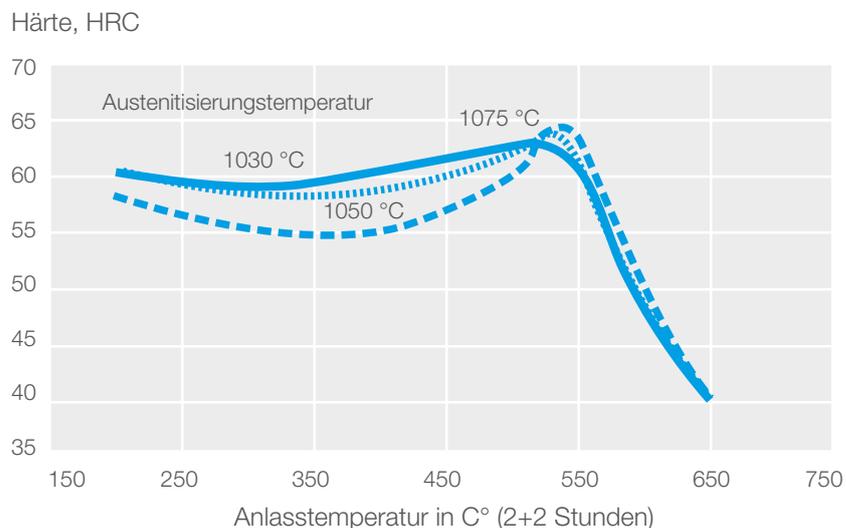
### Härten

Temperatur (°C)	950	1180	je nach erforderlicher Härte, normalerweise 1030 °C, für ca. 61 HRC, 30 Min. Haltedauer
Abschreckmedien	in ca. 80 °C Salzbad oder Gasabschreckung T800-500 < 1000 Sek.		

Anmerkungen: Temperatenausgleich bei 500 °C möglich.

**Anlassen:** Mindestens 3-mal anlassen - Hochtemperaturanlassen 530-540 °C, Niedrigtemperaturanlassen bei 180-300 °C, je nach gewünschter Härte. Bei Austenitisierungstemperaturen > 1050 °C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichtung oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss > 530°C angelassen werden.

## Anlassdiagramm



## Präzisionsflachstahl 1030 mm

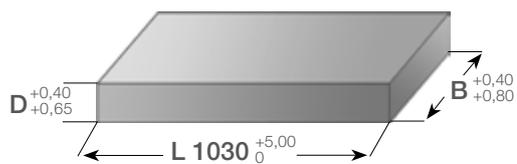
Breite mm	Dicke mm St.																	€/	Breite mm
	4	6	8	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	80	100		
20			72		79	96												20	
25	39	41	48	53	59	95	68	78										25	
30		68		87		124			176									30	
32		52	64	62	74		92	109	129									32	
40		56	62	71	83	135	100	118	145	212	160							40	
50		69	75	86	101		120	147	175	250	215	263						50	
60		107	123						259	300		384						60	
63				102	120		141	175	209		261	319	390					63	
70												450	574					70	
80			108	128	151		179	218	261	405	326	396	484		668			80	
100		166	135	157	185		222	267	324		398	484	549	907	928	1181		100	
125			220	202	230		273	333	404		495	602	684		1393	1481		125	
150			276					495	594	690	735	931	1142					150	
160				241	275		329	403	493		608	742	908		1412	1661	2004	160	
175												1076						175	
200			334	323	368		439	512	624	940	768	936	1060		1652	1981	2342	200	
250				415	473		563	656	767	1163	946	1154	1412	2180	2232	2473	2771	250	
300								958	1147		1417	1702	2052					300	
315								1005										315	
350												2076						350	
400												1934	2336					400	

## Vierkant

■ mm	12	15	16	20	25	30	32	40	50	63	80
€/St.	41	92	56	85	113	211	159	213	299	533	734

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**  
**Breite:** +0,40/+0,80 mm  
**Dicke:** +0,40/+0,65 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm





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

## Erodierblöcke

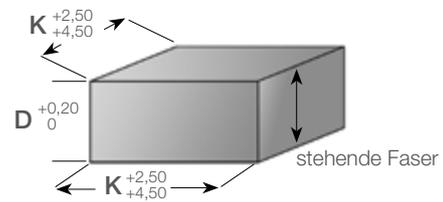
Kantenlänge mm	Dicke mm									€/St.	Kantenlänge mm
	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
102	95	105	115	125	136	150	160	170	185		102
203	190	235	280	330	375	420	470	510	560		203

### Lieferzustand:

gehärtet + erodierfähig angelassen auf 59-61 HRC. Die Dicke wird als stehende Faser ausgeliefert (z.B. Stempelhöhe bzw. Schnittplattendicke).

Kantenlänge im Winkel gefräst +2,50/+4,50 mm

Dicke geschliffen +0,20/0 mm, geschmiedeter Stabstahl mit stehender Faser.



### Unser Service:

Auf Anfrage fertigen wir auch Erodierblöcke nach Ihren individuellen Wünschen.

Normen	1.2379	(DIN)	<b>Uddeholm Sverker® 21</b> ist ein verschleißfester, maßbeständiger, ledeburitischer Cr-Stahl. Er wird nach der Uddeholm-Werksnorm (optimierte Analyse, moderne Erschmelzung) produziert.
	X153CrMoV12-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 210 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,55	0,3	0,4	11,3	0,8	0,8

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			11,2		12,0			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	20,0		21,0		23,0			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210		200		180			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,70		7,65		7,60			

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	850	Haltezeit [h] ca. 4
Härte nach Weichglühen	ca. 210 HB	

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

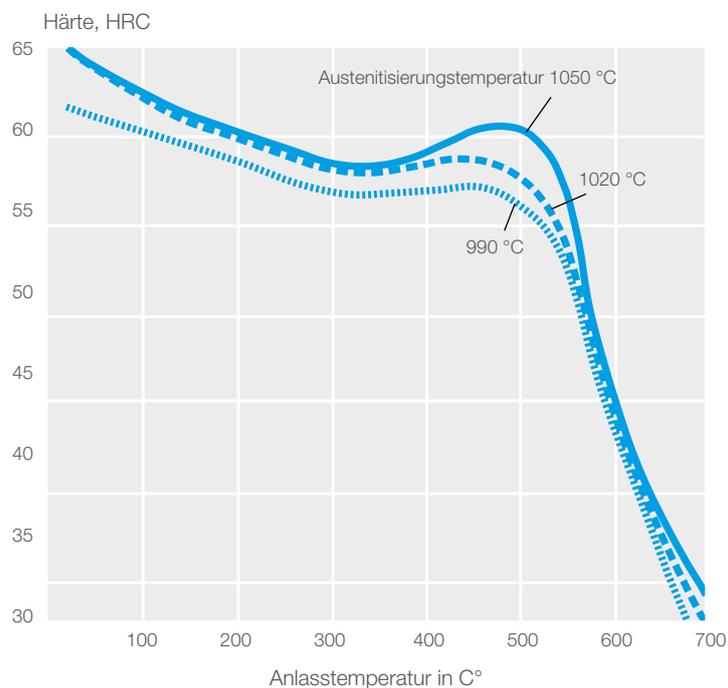
### Härten

Temperatur (°C)	980	1070	je nach gewünschter Härte, 20-45 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur
Abschreckmedien	in ca. 80 °C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung T800-500 < 600 Sek.		

Anmerkungen: Temperatenausgleich bei 500 °C möglich.

**Anlassen:** Mindestens 3-mal anlassen – Hochtemperaturanlassen 510-530 °C je nach gewünschter Härte; bei Austenitisierungstemperaturen > 1030 °C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichtung oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss > 510 °C angelassen werden.

## Anlassdiagramm



# Uddeholm Sverker® 21

## Präzisionsflachstahl 1030 mm

Breite mm	Dicke mm												€/St.	Breite mm
	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	63		
25				52									25	
40		51				94							40	
50					95		138	166	218				50	
60									280				60	
63			82		114				275				63	
80		88		120	142	172	210		311	387			80	
100	102	108	125	147	175	211	255	312	379	428	509	556	100	
125			184		216	262	318	389	471	532			125	
150		173	222	243	263	314	384			706			150	
160					252	317	387	476	580				160	
200			264		374	403	490	602	732	823			200	
250					483	536	602	740	901	1066	1268		250	
300							864			1317			300	
315						735							315	

## Vierkant

■ mm	25	40	50	80
€/St.	91	168	255	582

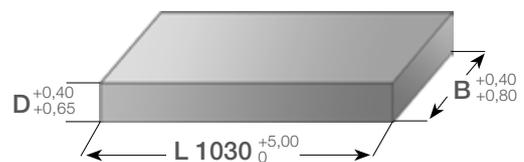
Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

### Toleranzen:

**Breite:** +0,40/+0,80 mm

**Dicke:** +0,40/+0,65 mm

**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	1.1730	(DIN)	<b>Uddeholm UHB™ 11</b> ist ein unlegierter Werkzeugstahl für Aufbauten, der sich leicht bearbeiten lässt.
	C45U	(EN)	
Lieferzustand	ungeglüht, ca. 200 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn
0,46	0,2	0,7

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> 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							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	680	710	Haltezeit [h]	ca. 2
Härte nach Weichglühen	ca. 190 HB			

**Anmerkungen:** Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

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

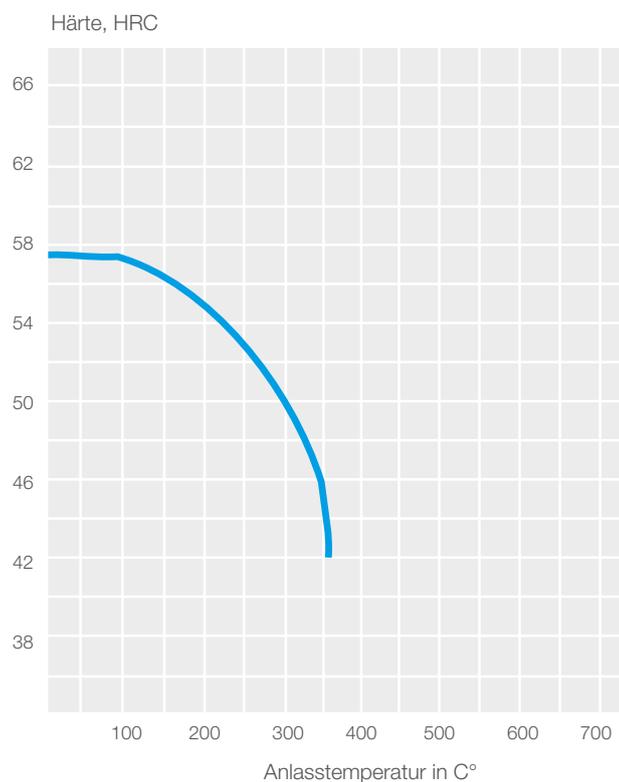
### Härten

Temperatur (°C)	800	830
Abschreckmedien	Wasser	

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

**Anlassen:** Mindestens 1 Stunde mit anschließender Luftabkühlung. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassdiagramm zu entnehmen.

## Anlassdiagramm



# Uddeholm UHB™ 11

## Präzisionsflachstahl 1030 mm

Breite mm	Dicke mm															€/St.	Breite mm
	4	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125		
25	24	24	32	25	28	30	40										25
32	27	28	28	30	33	36	48	54									32
40	30	30	30	32	35	38	47	53	61								40
50	35	35	37	38	40	45	56	63	73	85							50
63	51	38	42	43	46	52	65	74	86	101	120						63
80	47	49	50	53	57	65	81	91	106	126	149	178					80
100	58	58	61	64	72	81	101	114	133	154	182	203	256				100
125		72	76	80	90	101	126	141	165	191	225	269	326				125
160		91	100	107	104	133	164	184	213	248	290	345	445	544			160
200		103	110	117	132	139	184	208	245	286	338	439	525	646			200
250		166	173	180	201	220	270	297	340	392	457	588	648	813			250
300										466	554	644					300
315			186	197	221	247	287	326	387	450	529	626	828				315
350					233	263	307	355		477	568	752	851	1030	1272		350
400	188	192		222	251	285	333	383	470	555	658	777	1017	1230	1430		400
450									522	618	727	875	1069	1299			450
500							451	496	591	663	789	959	1275	1537	1852		500
550								513	610	715	859	1036		1542			550
600								546	655	768	925	1119	1381	1676			600

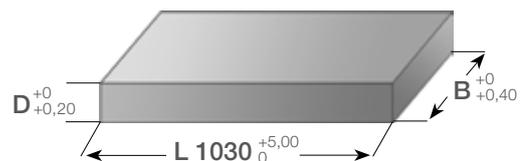
UHB™ 11

## Vierkant

■ mm	20	25	32	40	50	63	80	100
€/St.	39	36	59	92	99	135	190	323

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**  
**Breite:** +0,/+0,40 mm  
**Dicke:** +0/+0,20 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm



Normen	Sonderlegierung PM	(DIN)	<b>Uddeholm Vanadis® 4 Extra SuperClean</b> ist ein PM-Stahl mit höchster Kantenstabilität für hohe Beanspruchung und lange Serien in der Stanztechnik. Wegen seiner günstigen Kombination von Verschleißfestigkeit und Zähigkeit ist er z.B. auch für den Kunststoff-Formenbau und zum Pulverpressen geeignet.
	~ PMX140CrVMo5-4-3	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 230 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,4	0,4	0,40	4,7	3,5	3,7

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			30,0		30,0			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	206		200		185			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,70							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	900	Haltezeit [h]	ca. 4
Härte nach Weichglühen	ca. 230 HB		

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

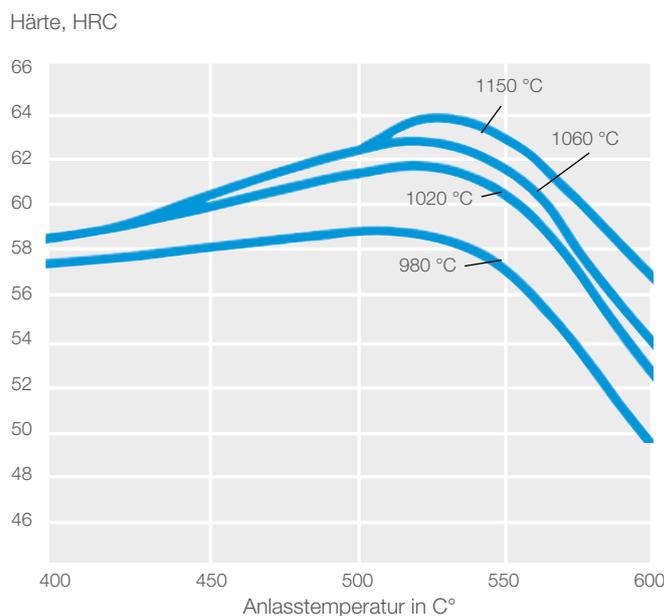
Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Härten

Temperatur (°C)	950	1120	je nach erforderlicher Härte, 30 Min. Haltedauer, normalerweise 1020 °C für ca.60-61 HRC
Abschreckmedien	mit T800-500 < 700 Sek.; Temperaturausgleich bei 520 °C und 200 °C möglich		

**Anlassen:** Mindestens 2-mal, in der Regel bei 540 °C (nicht zwischen 450-530 °C anlassen), bei Austenitisierungstemperaturen > 1050 °C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichten oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss mindestens 3-mal > 530 °C angelassen werden.

## Anlassdiagramm



# Uddeholm Vanadis® 4 Extra SuperClean

## Präzisionsflachstahl 1030 / 500 mm

Breite mm	Dicke mm							€/St.	Breite mm
	10	16	20	25	32	40	50		
50	246	387		599					50
100	483	752	909	1134	1412	1752	2177		100
160				1769	2245	2787	3475		160
200				2211	2755	3412	4255		200
250				2790	3461		5323		250

## Vierkant

■ mm	25	50
€/St.	305	1187

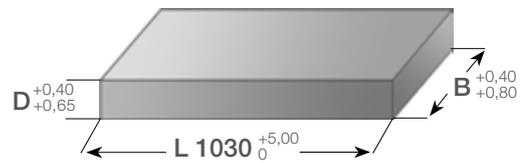
Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

### Toleranzen:

**Breite:** +0,40/+0,80 mm

**Dicke:** +0,40/+0,65 mm

**Länge:** +5,00/0 mm



500er Längen = halber Listenpreis

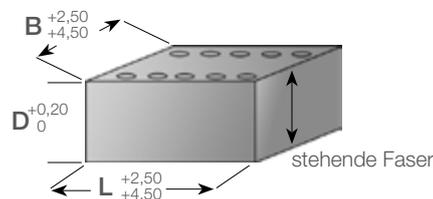
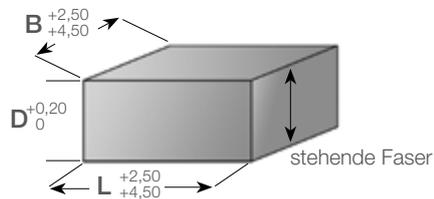
## Erodierblöcke

Länge x Breite mm	Dicke mm										€/St.	Länge x Breite mm
	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
100 x 100	160	260	250	290	330	370	415	460	500			100 x 100
203 x 153	370	500	640	770	900	1030	1160	1290	1420			203 x 153

### Lieferzustand:

gehärtet + erodierfähig angelassen auf 59-61 HRC. Die Dicke wird als stehende Faser ausgeliefert (z.B. Stempelhöhe bzw. Schnittplattendicke). Kantenlänge im Winkel gefräst +2,50/+4,50 mm  
Dicke geschliffen +0,20/0 mm

Lieferzustand weichgeglüht auf Anfrage.



### Unser Service:

Auf Anfrage fertigen wir auch Erodierblöcke nach Ihren individuellen Wünschen.

### Lieferzeit:

Bei diesen Produkten handelt es sich um Sonderanfertigungen, welche kein Lagerbestand sind.  
Preis- und Lieferzeiten auf Anfrage.

Normen	Sonderlegierung PM	(DIN)	<b>Uddeholm Vanadis® 8 SuperClean</b> setzt einen neuen Maßstab für pulvermetallurgischen Werkzeugstahl. Dank der technologischen Fortschritte ist dieser Kaltarbeitsstahl seinen Vorgängern überlegen. Die einzigartige Kombination aus extrem hoher Verschleißfestigkeit und Bruchsicherheit, gepaart mit verbesserten Zerspanungseigenschaften, steigert die Produktionsleistungen und senkt die Kosten.
	~ PMX230CrVMo5-8-4	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 270 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
2,3	0,4	0,4	4,8	3,6	8,0

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]			10,8		11,6			
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]			25,0		28,0			
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	470							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	230		210		200			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,46							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	900	Haltezeit [h] ca. 2
Härte nach Weichglühen	ca. 270 HB	

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

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

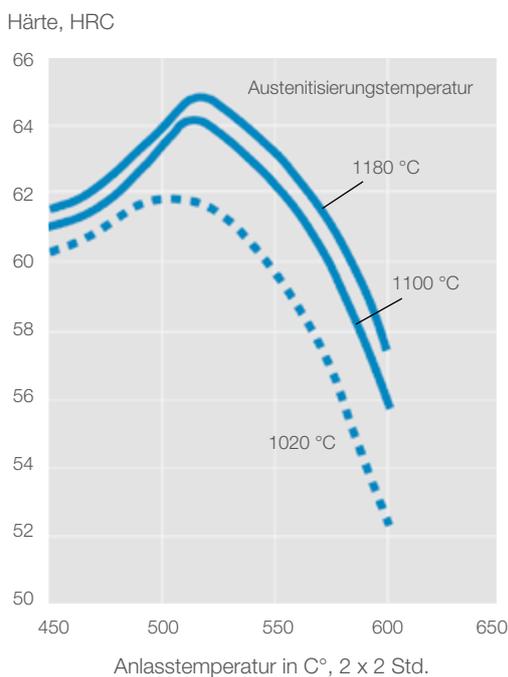
Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Härten

Temperatur (°C)	1020	1180	Haltezeit 30 Min. bei Härtetemperatur bis zu 1100 °C, 15 Min. bei Temperaturen über 1100 °C
Abschreckmedien	Warmbad oder Gasabschreckung		

Anlassen: Es sollte mindestens 2-mal mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur angelassen werden.

## Anlassdiagramm



# Uddeholm Vanadis® 8 SuperClean

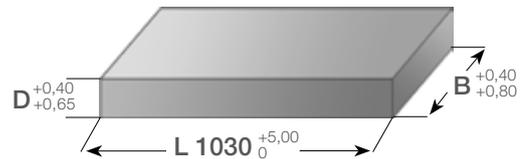
Präzisionsflachstahl 1030 / 500 mm

Breite mm	Dicke mm							€/St.	Breite mm
	10	16	20	25	32	40	50	50	
50	293	461							50
100	561	879	1084	1353	1684	2091	2599	2740	100
200					3290			4336	160

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**

**Breite:** +0,40/+0,80 mm  
**Dicke:** +0,40/+0,65 mm  
**Länge:** +5,00/0 mm



500er Längen = halber Listenpreis

Normen	Sonderlegierung PM	(DIN)	<b>Uddeholm Vanadis® 23 SuperClean</b> ist ein PM-Hochleistungsschnellarbeitsstahl für das Umformen und Schneiden in der Stanztechnik, für das Massivumformen und das Pulverpressen. Er ist ebenfalls ein ideales Material für spanende Werkzeuge.
	~ PMHS6-5-3	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 260 HB		

## Richtanalyse (%)

C	Cr	Mo	V	W
1,28	4,2	5,0	3,1	6,4

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	24,0				28,0		27,0	
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	420							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	230			205			184	
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,98			7,87			7,80	

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur (°C)	850	Haltezeit [h]	ca. 4
Härte nach Weichglühen	max. 320 HB		

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	650	750	Haltezeit [h]	ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------	-------

Anmerkungen: Abkühlung im Ofen oder Sand.

### Härten

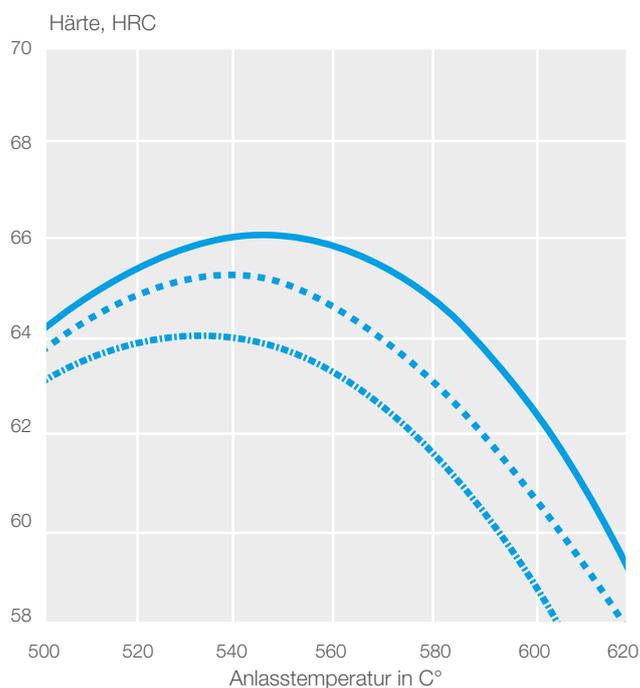
Temperatur (°C)	1000	1150	je nach erforderlicher Härte; die Haltedauer hängt von der Härtetemperatur ab
Abschreckmedien	mit T800-500 ≤ 450 Sek.; Temperaturengleich bei 520 °C und 200 °C möglich		

Anlassen: 560 °C; mindestens 3-mal je eine Stunde.

## Härtetabelle

Austenitisierungstemperatur in °C	(gewünschte Endhärte ± 1 HRC)
1020 °C > 58	1080 °C > 61    1140 °C > 64
1040 °C > 59	1100 °C > 61    1160 °C > 65
1060 °C > 60	1120 °C > 61    1180 °C > 66

## Anlasssdiagramm



# Uddeholm Vanadis® 23 SuperClean

Präzisionsflachstahl 1030 / 500 mm

Breite mm	Dicke mm							€/St.	Breite mm
	8	10	16	20	25	32	40	50	
50	197	236	359	435					50
100		450	672	796	992	1266	1649	2068	100
200						2500			200

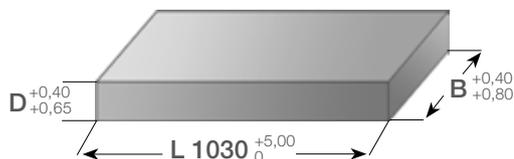
Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 1030 mm Länge,  
Dicke feinstgefräst,  
Breite gefräst, Länge gesägt,  
mit entkohlungsfreier Oberfläche,  
rostgeschützt verpackt.

**Toleranzen:**

**Breite:** +0,40/+0,80 mm

**Dicke:** +0,40/+0,65 mm

**Länge:** +5,00/0 mm



500er Längen = halber Listenpreis

Normen	1.0570	(DIN)	<b>ST 52-3</b> Unlegierter Baustahl, große Zähigkeit, gut zerspanbar, gut schweißbar, gute Formstabilität. Rahmen im Werkzeug- und Formenbau für Aufbauteile und Stahlgestelle.
	S355J2G3	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, ca. 250 HB		

**Richtanalyse (%)**

<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
≤ 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)]								
E-Modul [ $10^9$ N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]								

**Wärmebehandlung**

Beim **W-Nr. 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

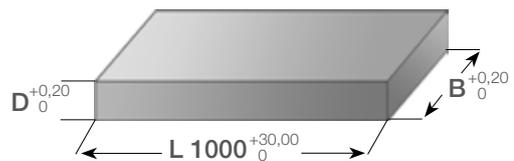
Breite mm	Dicke mm															Breite mm	
	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4		€/St.
20,3		19	20	21	22	25											20,3
25,3	20	20	21	22	26	28	35										25,3
30,3	21	21	25	26	30	35	41	48									30,3
40,3	22	25	28	32	36	41	48	54	60								40,3
50,3	27	30	32	39	42	47	55	62	74	80							50,3
60,3	32	36	41	43	46	49	62	70	81	89	106						60,3
70,3				49	55	63	71	79	90	100	128	142					70,3
80,3	44	47	49	55	63	71	81	90	97	110	137	156	180				80,3
100,3	52	55	59	64	79	81	95	100	119	143	169	188	214	247			100,3
120,3			70	78	90	100	108	117	137	165	188	220	246	290	363		120,3
125,3	58	65	73	83	94	103	116	122	148	177	196	218		295	378		125,3
140,3			91	97	108	117	135	143	162	188	217	247	289	336	408		140,3
150,3	73	81	94	102	113	124	137	150	169	198	226	271	305	352	433		150,3
160,3	80	92	100	110	122	129	143	154	181	208	244		321	357	458		160,3
180,3				121	128	138	150	162	192	231	265	308	356	406			180,3
200,3		108	122	133	138	149	165	181	217	249	293	336	391	460	552		200,3
250,3		127	148	154	171	182	196	218	251	305	367	421	475	545	677		250,3
300,3				181	194	214	229	260	293	363	426	503	545	642	823		300,3
350,3				226	245	265	293	317	347	406	517	579		753			350,3
400,3				261	274	293	315	338	370	456	550	656					400,3
500,3				273	293	315	342	378	454	586	712	823					500,3

Vierkant

■ 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
€/St.	25	27	28	30	46	58	74	102	135	161	204	308	426	673

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	1.1730	(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 <sup>-6</sup> 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							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	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.

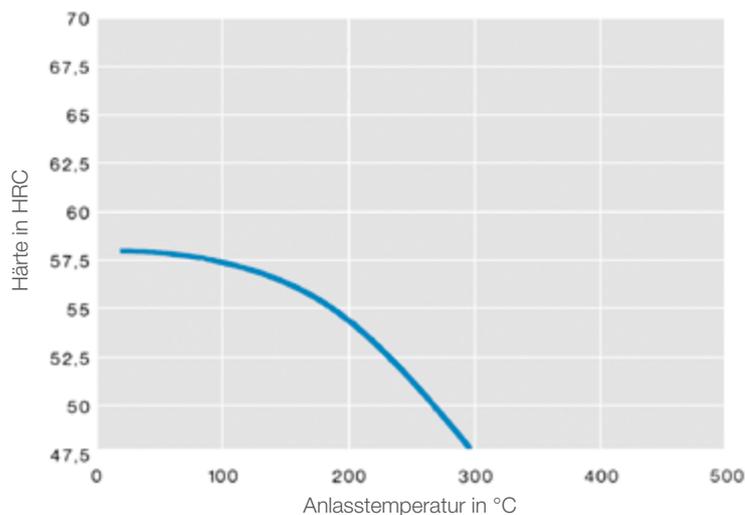
### Härten

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 Anlassdiagramm zu entnehmen.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.1730

## Präzisionsflachstahl 1000 mm

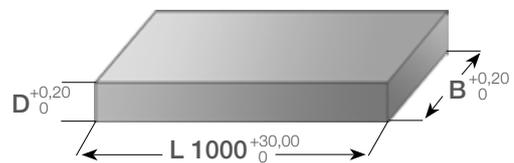
Breite mm	Dicke mm																				€/St.	Breite mm	
	4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120		
20	17	19	20	21	22	25	26	27															20
25	19	20	21	22	25	26	28	32	35														25
30	20	21	22	25	26	30	31		41	48													30
32	21	22	25	26	28	32		41	43	49													32
40	22	25	27	28	31	36	37	43	47	51	60	68											40
50	25	27	30	32	39	42	47	49	51	58	75	80	87										50
60	30	32	36	41	43	47	51		58	65	81		92	107									60
63			39	43	47	49		63	64	73		90	96	123									63
70			44	47	49	51	55	64	70	74	87	96	107	128	144	161							70
80	41	44	48	51	54	64	71	74	81	87	97	106	118	137	156	171	178						80
90	44	49	54	57	59	73	76		87	92	107		128	151	172		201	230					90
100	49	54	57	60	68	79	81	91	97	100	119	124	143	169	193	203	214	246	287				100
120			64	70	78	90	100		111	118	135		161	188	224		245	287	330	363			120
125	58	63	70	78	87	97	103	112	116	122	144	156	171	202	235	256	269	309		385			125
140			78	91	97	110	118		129	138	166	177	185	217	251		288	336	375	406			140
150	71	76	81	94	102	113	124	132	138	153	171	187	194	226	268	288	305	349	391	437	545		150
160			87	102	110	122	132	138	144	156	183	197	208	241	290		349	391	426	503			160
180			106	110	113	129	140		151	172	190	210	224	268	310		370	411	475	530	627		180
200			112	118	127	139	150	155	180	182	217	226	251	303	343	363	397	454	517	557	690		200
250			140	151	155	172	183	190	197	220	256	272	306	369	422	437	475	541	627	684	851		250
300			156	166	181	196	215	224	230	262	303	321	367	429	503	520	557	636	739	803			300
350				210	231	255	277	288	308	332	363	378	416	517	597								350
400	210	224	239	251	265	285	299	330	349	367	412	433	491	592	648		725	770					400
450									363	408	447		534	653	725								450
500					287	301	321		391	449	503		599	739	844								500

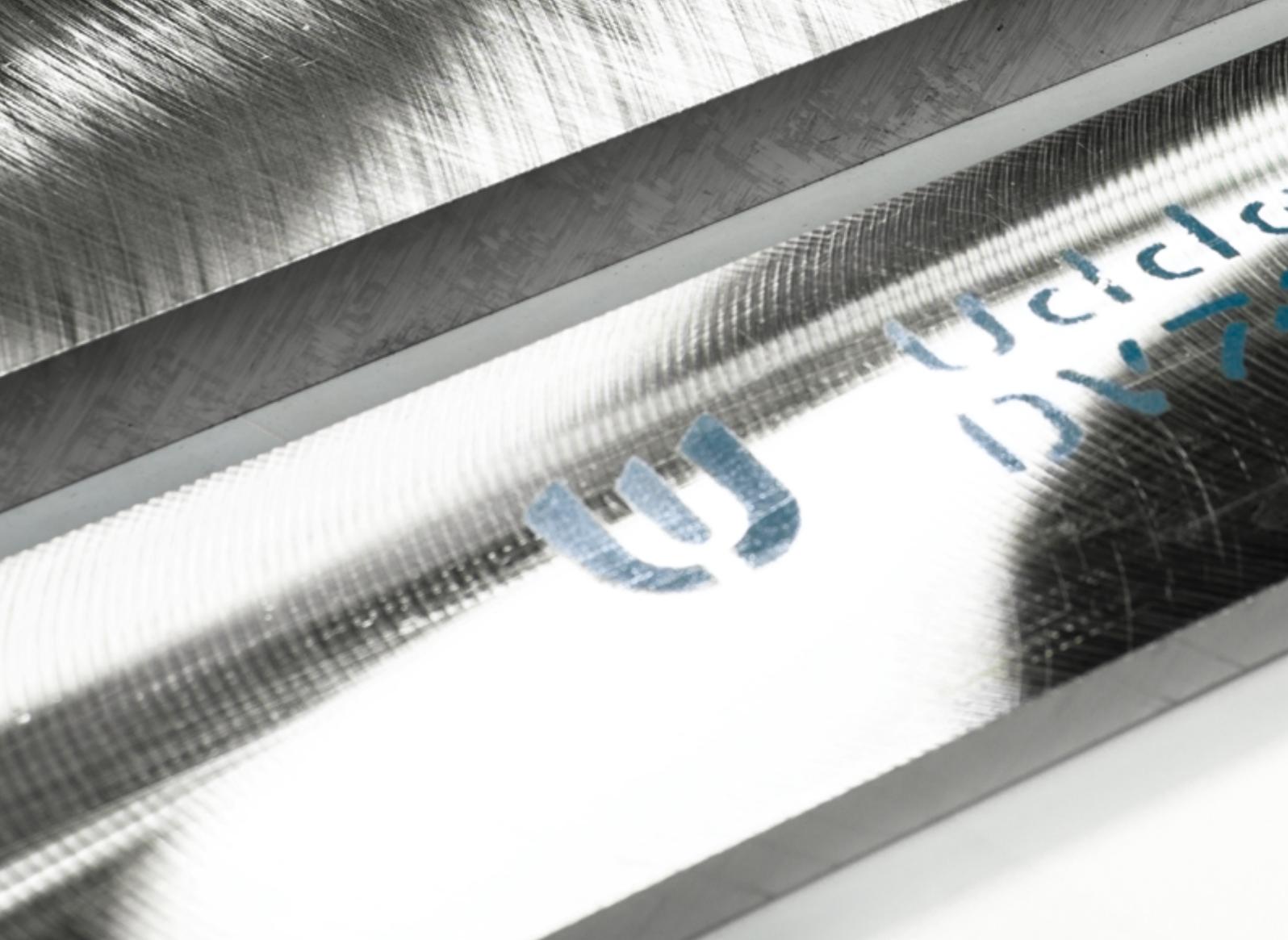
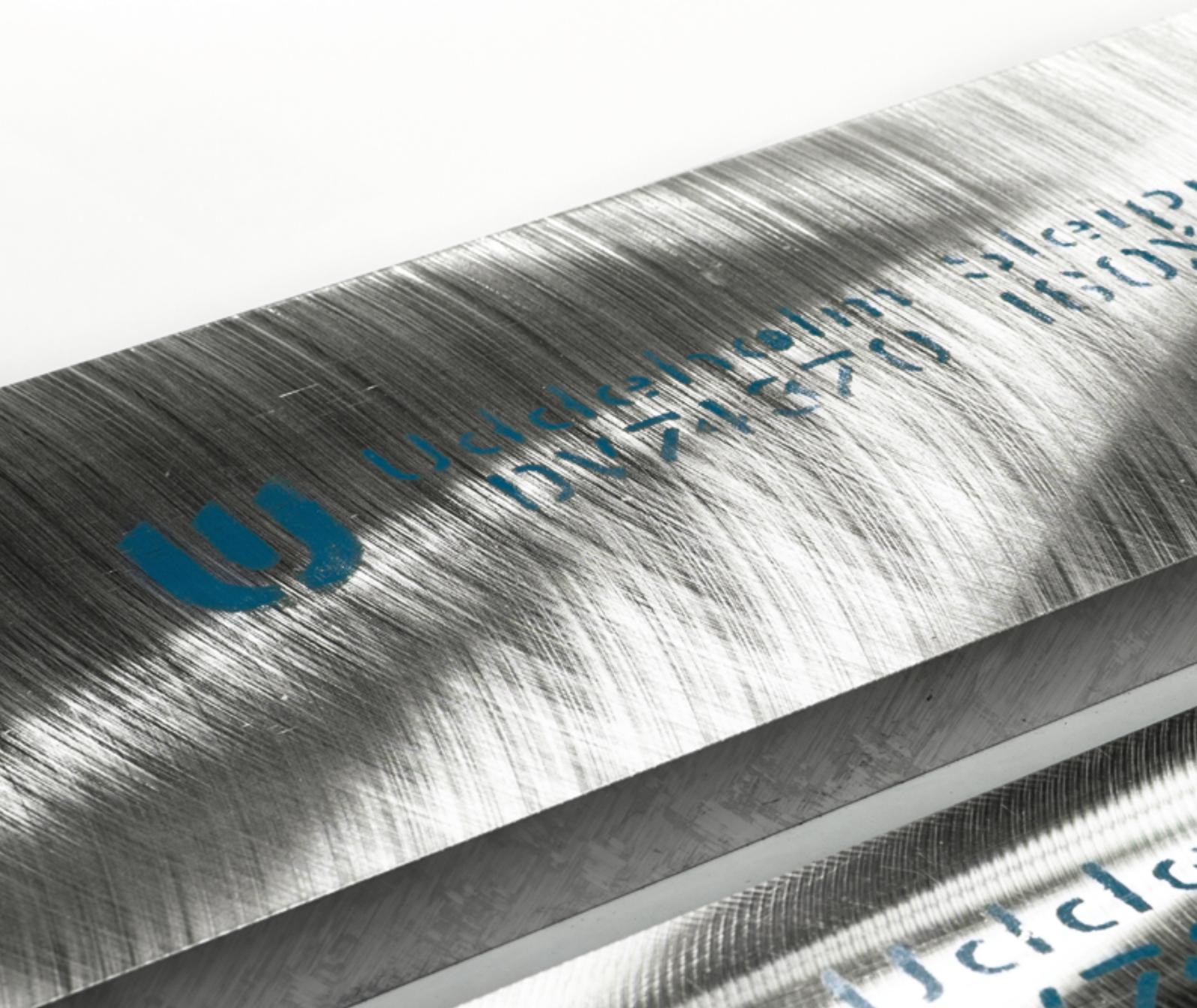
## Vierkant

■ mm	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120	150	200
€/St.	24	26	27	29	31	44	60	68	74	102	137	149	161	210	251	315	413	651	1077

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  
QUALITÄTSSTANDRD.**

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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,65							
E-Modul [10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	220	218	212	205	197			
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	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.

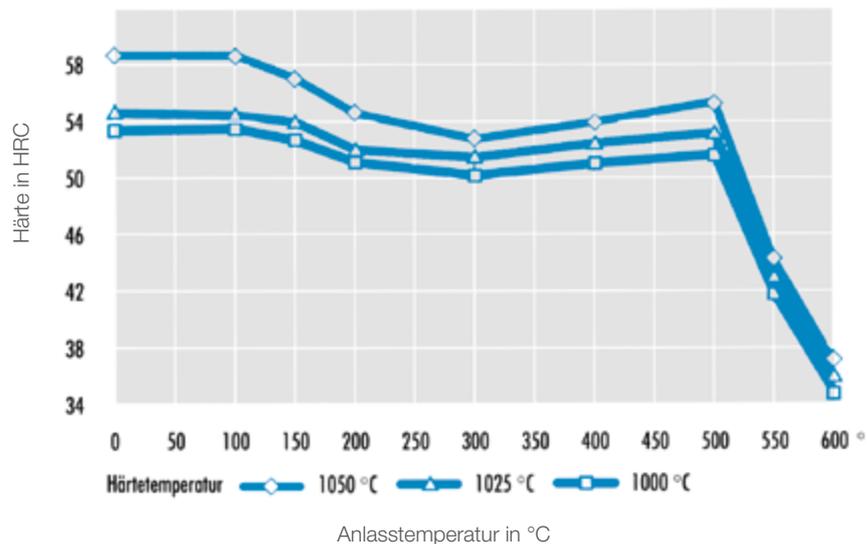
**Härten**

Temperatur (°C)	1000	1050
Abschreckmedien	Öl	Luft

Anmerkungen: Erzielbare Härte: 48-53 HRC

Anlassen: 100-200 °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.

**Anlassdiagramm**



# W-Nr. 1.2083

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm										€/St.	Breite mm
	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4		
20,3	36	42	46	51								20,3
25,3	37	43	51	54	65							25,3
30,3	45	47	58	69	78	110						30,3
40,3	51	56	67	83	94	125	138					40,3
50,3	57	68	77	94	112	138	154	199				50,3
60,3	66	74	86	108	131	152	168	220	252			60,3
70,3					141	166	178	238	284	321		70,3
80,3	89	100	109	136	149	179	213	267	300	351		80,3
90,3	100	103	121	151	171	201	237	300	344	415		90,3
100,3	111	123	135	164	190	223	262	341	408	471		100,3
120,3		160	174	189	223	267	326	420	492	573		120,3
130,3		173	185	200	244	289	348	446	528	624		130,3
140,3		187	194	215	264	309	370	476	562			140,3
150,3		198	204	226	287	331	388	492	596			150,3
200,3		249	281	334	420	479	548	650				200,3
250,3		299	344	396	502	580	656	802				250,3
300,3		373	414	497	580	681	777					300,3

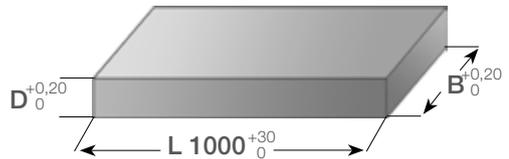
## Vierkant

■ mm	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	100,4
€/St.	52	63	97	120	156	226	281	408	701

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	~ 1.2099	(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 W-Nr. 1.2099 bei allen Formenrahmen, Formenaufbauten, Werkzeugen mit hohem Zerspanvolumen und bei der Herstellung korrosionsbeständiger Werkzeuge sowie einfachen Bauteilen. W-Nr. 1.2099 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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,65							
E-Modul [10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	214							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,71							

## Wärmebehandlung

### Härten (falls Nachvergütung erforderlich)

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

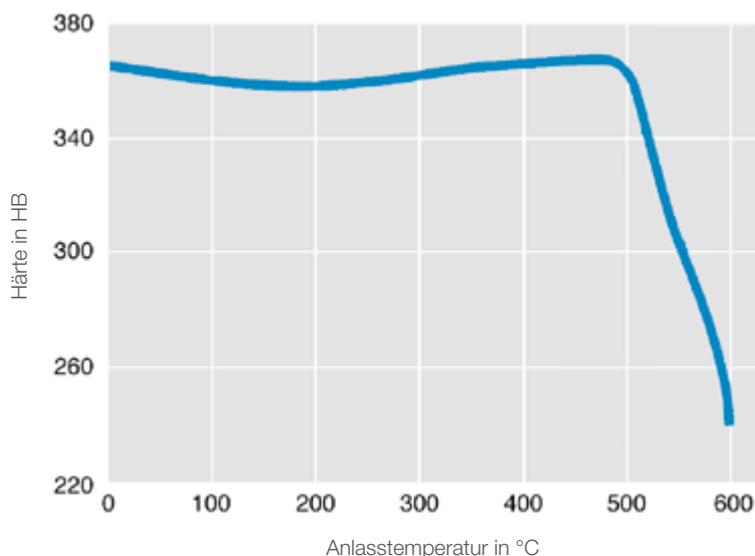
### Spannungsarmglühen

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.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2099

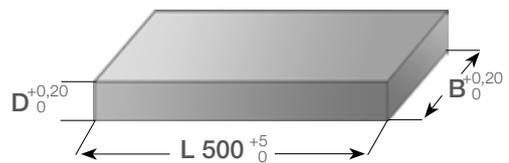
## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

Breite mm	Dicke mm									€/St.	Breite mm
	6,2	8,2	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4		
20,3	26	33	36								20,3
25,3	33	36	41	50							25,3
30,3	35	40	43	57	77						30,3
40,3	36	41	50	67	91	100					40,3
50,3	40	48	58	77	100	114	135				50,3
60,3	45	61	67	92	112	133	152	183			60,3
80,3	61	70	79	110	135	162	187	219	268		80,3
100,3	70	84	92	135	169	195	226	261	326		100,3
125,3	79	96	114	168	199	233	270	294	370		125,3
150,3	91	117	138	202	248	267	340	378	475		150,3
200,3	117	140	161	268	298	343	422	491	554		200,3
250,3	141	162	184	328	340	436	495	559			250,3
300,3	166	185	219	381	418	501	581	649			300,3

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





**STARKE LOGISTIK  
FÜR KURZE  
LIEFERZEITEN.**

# W-Nr. 1.2099

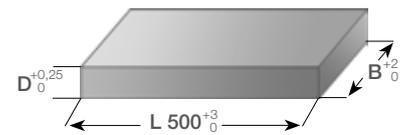
## Normstäbe 500 mm

Breite mm	Dicke mm										Breite mm
	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	
52	67	77	81	87	98	108					52
62	73	84	89	98	108	119	136				62
72	81	89	98	107	118	134	151	167			72
83	86	98	107	114	129	145	165	184	204	224	83
93	92	107	112	125	141	155	179	201	222	244	93
103	99	112	123	135	151	168	194	217	242	263	103
113	107	120	130	143	162	183	208	234	260	286	113
123	111	129	140	152	174	195	222	250	277	304	123
133	118	135	149	162	183	206	237	266	297	327	133
143	124	143	154	174	194	221	251	285	314	347	143
153	130	151	165	180	204	233	264	298	332	367	153
163	136	160	175	191	216	244	279	318	352	387	163
173	143	166	180	200	228	256	294	331	370	407	173
183	150	175	190	209	237	270	309	351	388	428	183
193	154	180	197	219	248	282	326	365	406	449	193
203	162	190	206	229	260	294	338	382	425	469	203
213	167	196	213	237	271	305	353	397	444	490	213
223	176	200	224	246	279	320	367	415	463	512	223
233	180	210	231	256	292	331	382	430	481	530	233
243	187	219	239	264	301	343	395	448	497	550	243
253	194	228	248	276	312	355	410	464	519	573	253
263	201	234	256	286	326	369	425	481	537	591	263
273	206	242	263	294	334	382	438	496	553	614	273
283	212	248	273	303	344	394	453	515	573	633	283
293	219	256	282	311	355	405	466	530	591	652	293
303	228	263	289	323	367	420	482	547	611	673	303
313	233	272	298	331	374	430	496	562	627	693	313
323	238	278	305	340	388	443	507	579	646	711	323
333	244	287	314	351	398	454	525	593	666	730	333
343	251	294	323	358	410	466	539	613	682	751	343
353	259	301	331	370	421	481	553	627	700	769	353
363	263	310	339	380	430	492	568	644	717	790	363
373	271	318	348	387	441	505	583	661	735	807	373
383	277	326	356	396	453	519	598	675	752	826	383
393	285	331	365	405	464	530	613	693	769	845	393
403	289	339	373	416	475	542	626	708	788	866	403
413	296	348	383	425	484	553	640	725	804	884	413
423	301	355	389	433	495	567	656	739	823	903	423
433	309	361	397	444	506	579	669	757	837	921	433
443	314	370	406	453	519	591	683	770	858	939	443
453	321	380	416	463	529	604	697	784	873	959	453
463	328	386	424	471	539	617	711	803	891	977	463
473	332	394	432	482	549	630	726	818	908	997	473
483	339	399	439	491	560	641	739	833	925	1014	483
493	347	406	449	499	572	652	752	849	939	1031	493
503	353	416	457	509	583	667	767	864	959	1052	503

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	1.2162	(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 <sup>2</sup> /m]	0,16							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

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

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

### Spannungsarmglühen

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

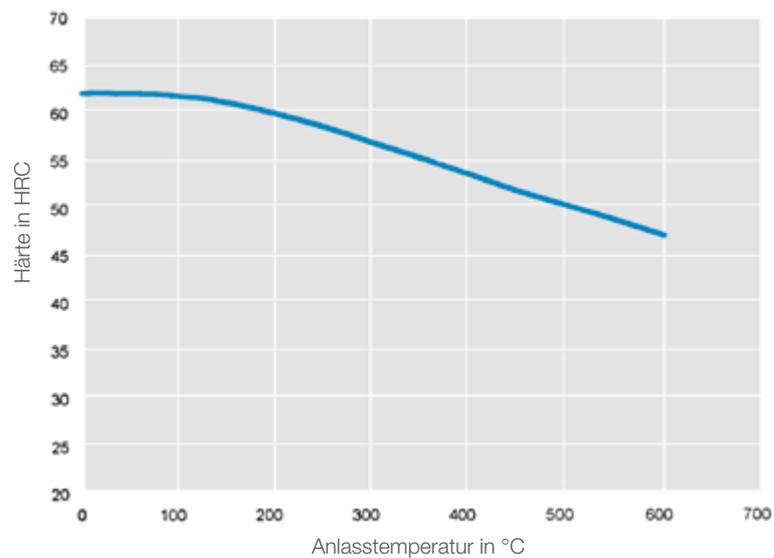
### Härten

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

### Anmerkungen:

- Direkthärten aus dem Einsatz: Rückstufen auf Härtetemperatur
- Nach Abkühlung aus dem Einsatz: Erwärmung auf Härtetemperatur

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2162

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm										€/St.	Breite mm
	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4		
20,3	36	38	41	42								20,3
25,3	38	40	46	49	59							25,3
30,3	41	43	51	57	69	84						30,3
40,3	49	52	64	73	89	102	112					40,3
50,3	59	64	78	81	97	106	125	135				50,3
60,3	68	73	90	94	109	121	138	163	189			60,3
70,3	81	84	102	106	122	137	150	184	207	251		70,3
80,3	92	96	114	118	135	157	184	205	237	265		80,3
100,3	107	110	127	140	160	184	207	240	280	303		100,3
120,3		140	157	168	195	215	249	286	337			120,3
150,3	165	168	181	190	221	240	286	345	413	420		150,3
180,3		190	215	233	259	292	334	387	441			180,3
200,3	204	210	239	246	272	306	357	428	482	544		200,3
250,3	255	266	300	312	350	376	415	508	585	639		250,3
300,3	282	288	328	337	391							300,3
500,3		389	435	454	550	651	738	852	1010			500,3

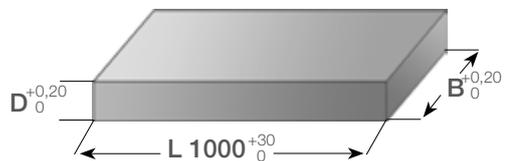
## Vierkant

■ mm	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
€/St.	48	64	80	105	133	174	234	280	318	441

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	1.2312	(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 <sup>2</sup>		

## 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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,19							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

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

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

### Spannungsarmglühen

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

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

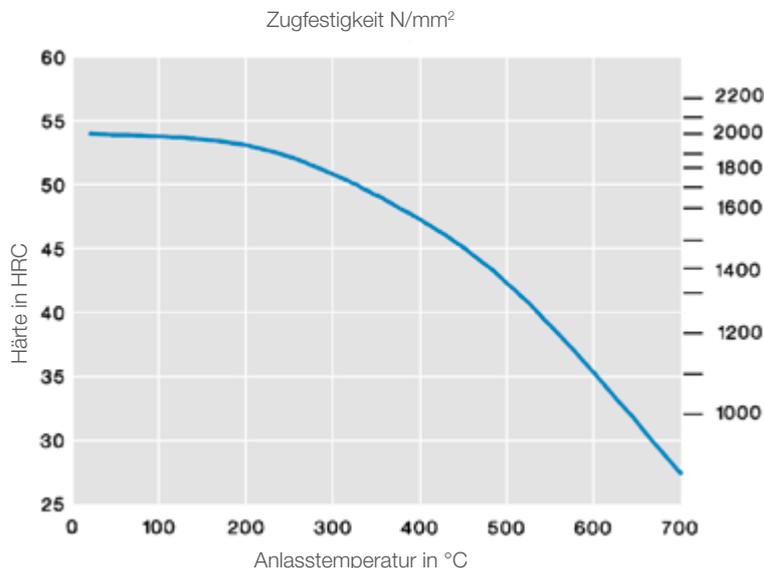
### Härten (falls Nachvergütung erforderlich)

Temperatur (°C)	840 <sup>1</sup>	860 <sup>1</sup>	860 <sup>2</sup>	880 <sup>2</sup>
Abschreckmedien	Öl <sup>1</sup>	Luft <sup>2</sup> (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 Anlassschaubild zu entnehmen. Maximal erreichbare Härte: 54 HRC

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2312

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm																			€/St.	Breite 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			29	30	33	35	40														20,3
25,3			33	33	34	37	45	47	51												25,3
30,3			34	34	35	40	47	51	53	65											30,3
32,3					39	44		53	56												32,3
40,3	33	34	36	39	44	51	54	59	64	78	86										40,3
50,3	36	37	40	45	52	55	61	64	73	81	96	100	117								50,3
60,3	42	44	46	51	57	64	66	74	80	87	102	109	121	145							60,3
63,3	45	46	48	53	59	65		80	86	96		111	125	151							63,3
70,3	47	51	54	57	65	72	81		91	105	118	127	133	162	186						70,3
80,3	53	54	59	64	73	81	86	96	102	118	131	138	150	201	223	261					80,3
100,3	70	73	77	81	87	96	101	108	120	134	154	164	196	228	265	279	328				100,3
125,3			90	100	116	123	144	158	177	186	198	212	230	260	274	314	416				125,3
150,3			123	131	142	150	160	177	186	200	230	240	279	318	380	437	521	605	672		150,3
180,3			146	154	163	173	189		226	249	284		347	430	486	573	613	652	718		180,3
200,3			163	168	177	185	206	217	242	272	308	330	386	462	546	625	671	718	758		200,3
220,3					197	217		256	288	306	340	347	410	479	613	652	692	772	845		220,3
250,3					212	251	283		303	328	377		432	523	659	718	814				250,3
300,3					245	293	315	325	338	373	429		495	601	705	791	865				300,3
400,3					328	386	419		450	510	570		659	792	932						400,3
500,3					406	484	523		563	620	714		818	936	1170						500,3

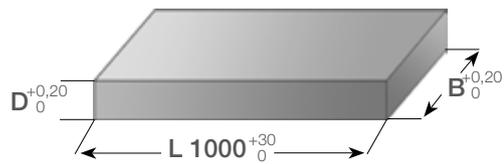
## Vierkant

■ 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
€/St.	39	40	45	46	52	66	86	88	102	140	172	202	287	414	606	892

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



## Rundstäbe geschliffen

Ø mm	6	8	10	12	14	15	16	18	20
€/St.	6	8	10	14	16	18	21	24	27

Toleranz h8, Länge 1000 mm

### Toleranz:

Länge: +30,00/0 mm



Normen	1.2343	(DIN)	Warmarbeitsstahl mit hoher Zähigkeit, guten Warmfestigkeitseigenschaften und besonders guter Lufthärtbarkeit, wasserkühlbar. W-Nr. 1.2343 ist auch als 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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,52					0,86	0,96	
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	211	208	203	196	188	178	166	
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	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:** Geregelt 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

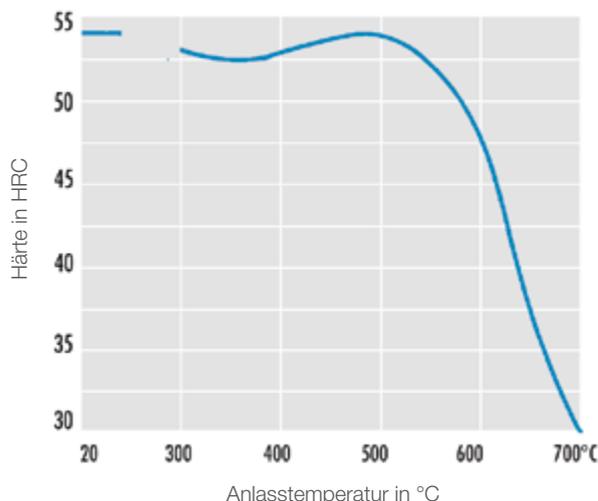
**Anmerkungen:** Öl, Warmbad (500-550°C), Luft, Vakuum, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Erzielbare Härte: 52-56 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung; 50-54 HRC bei Luft- oder Vakuumhärtung.

### 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.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2343

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

Breite mm	Dicke mm												€/St.	Breite 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	15	16	19	21									10,3	
15,3	16	19	22	23	25	27							15,3	
20,3	19	22	23	25	27	33	37						20,3	
25,3	21	23	25	27	32	36	42	49					25,3	
30,3	23	25	27	32	36	43	48	57	70				30,3	
40,3	25	27	32	36	43	48	55	68	83	98			40,3	
50,3	28	32	36	43	48	55	67	80	98	111	131		50,3	
60,3	35	38	43	48	56	67	78	95	113	132	151	175	60,3	
80,3	42	46	51	62	68	78	95	113	135	163	185	221	80,3	
100,3	48	51	62	72	86	97	117	137	162	193	222	322	100,3	
125,3								164	191	224	260	352	125,3	
150,3								193	229	262	312	382	150,3	
200,3								233	254	285	339	427	200,3	

## Vierkant

■ mm	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
€/St.	26	31	38	44	62	80	110	162	179

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



# W-Nr. 1.2343

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm															Breite 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		€/St.
20,3	37	41	47	51	56												20,3
25,3	40	46	50	58	64	71											25,3
30,3	46	50	60	70		83	109										30,3
32,3					74												32,3
40,3	50	59	68	83	87	97	121	133	143								40,3
50,3	59	69	77	89	98	117	141	160	167	204							50,3
60,3	68	81	85	102		131	160	179		220	261						60,3
63,3					132				218								63,3
70,3	80	87	97	114		147	173	198		261	306	339					70,3
80,3	87	99	112	129	143	161	188	219	233	275	321	376	414				80,3
100,3	109	123	141	159	168	192	223	260	281	344	407	456	535	612			100,3
125,3	147	165	179	204	224	245	276	339	362	426	501	598	695	803	936		125,3
150,3	185	194	199	226	260	289	337	398	426	500	587	680	777	904	1050		150,3
200,3	209	240	270	321	346	402	460	528	566	639	784	924	1120	1228	1375		200,3

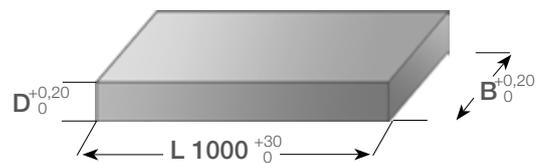
### Vierkant

■ mm	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
€/St.	62	93	115	159	230	279	407	484	708

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:  $+30,0/0$  mm  
Vierkant:  $+0,20/0$  mm



### Rundstäbe geschliffen

Ø mm	10	12	15	20	25
€/St.	13	16	26	51	78

Toleranz h8, Länge 1000 mm

#### Toleranz:

Länge:  $+30,00/0$  mm



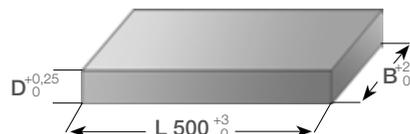
# W-Nr. 1.2343 ESU

## Normstäbe 500 mm

Breite mm	Dicke mm													€/St.	Breite 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	45	62	80	93	118	137	176								52
62	54	71	92	105	134	154	197	228							62
72	63	82	103	117	151	171	216	252	278						72
83	73	94	113	130	166	189	235	275	306	341					83
93	84	105	125	141	183	205	256	299	333	369	410				93
103	94	114	135	154	199	224	275	322	360	399	440	471			103
113	103	125	146	166	214	241	297	347	388	427	470	507			113
123	111	134	158	179	228	258	318	372	415	456	500	541	756		123
133	121	144	168	191	244	275	339	396	441	486	532	575	806		133
143	130	154	180	203	258	293	360	422	468	515	563	609	854		143
153	137	164	191	216	273	310	380	447	496	545	595	644	904		153
163	145	174	202	228	287	328	402	471	523	575	627	679	954		163
173	154	185	214	241	303	345	423	496	550	605	660	714	1004		173
183	163	193	225	253	318	363	444	521	578	634	691	748	1053		183
193	171	203	235	265	333	379	464	545	605	664	724	783	1103		193
203	180	214	247	278	347	396	486	570	632	693	756	818	1152		203
213	189	224	258	289	363	415	508	595	660	724	787	852	1199		213
223	199	233	270	303	377	431	527	619	687	753	820	888	1246		223
233	208	244	281	315	392	449	549	644	714	783	852	922	1293		233
243	215	253	292	328	406	465	570	669	741	812	887	957	1340		243
253	224	262	303	340	422	484	592	693	769	842	917	990	1388		253
263	232	273	313	352	436	500	612	719	795	872	949	1025	1434		263
273	242	283	325	365	451	518	633	744	822	902	982	1059	1482		273
283	251	293	336	377	465	536	654	769	850	931	1013	1095	1528		283
293	259	303	347	390	482	553	675	793	877	961	1045	1130	1576		293
303	268	312	359	402	496	570	697	818	904	990	1078	1164	1623		303
313	275	322	369	415	511	586	717	842	931	1021	1109	1199	1670		313
323	285	333	380	427	525	605	739	867	959	1050	1142	1233	1717		323
333	295	342	392	438	541	622	759	892	986	1080	1174	1269	1763		333
343	305	352	403	451	555	639	781	917	1013	1109	1206	1304	1810		343
353	310	363	415	476	570	657	802	941	1041	1139	1238	1338	1857		353
363	320	372	426	488	584	674	822	966	1068	1169	1271	1373	1904		363
373	330	381	436	500	600	691	843	990	1095	1199	1304	1406	1952		373
383	337	392	448	513	615	710	865	1016	1123	1228	1335	1441	1998		383
393	347	402	459	525	630	726	887	1041	1149	1258	1367	1476	2046		393
403	357	411	470	538	644	744	906	1066	1176	1287	1400	1511	2092		403
413	367	422	482	550	660	760	928	1090	1203	1318	1432	1545	2139		413
423	377	431	491	563	674	779	949	1115	1231	1347	1463	1580	2187		423
433	388	441	503	575	689	795	970	1139	1258	1377	1496	1615	2233		433
443	396	451	514	586	703	812	990	1164	1285	1406	1528	1649	2281		443
453	406	461	525	600	719	831	1012	1189	1313	1436	1560	1685	2327		453
463	416	471	537	612	733	847	1030	1214	1340	1466	1593	1719	2375		463
473	424	482	548	625	748	865	1054	1238	1367	1496	1626	1754	2422		473
483	432	490	558	637	762	881	1076	1263	1394	1525	1658	1788	2469		483
493	440	500	570	650	779	900	1096	1287	1422	1555	1689	1822	2516		493
503	449	511	581	662	793	917	1117	1313	1449	1584	1722	1857	2563		503

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 W-Nr. 1.2080 oder W-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 <sup>2</sup> /m]	0,52							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	190							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	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.

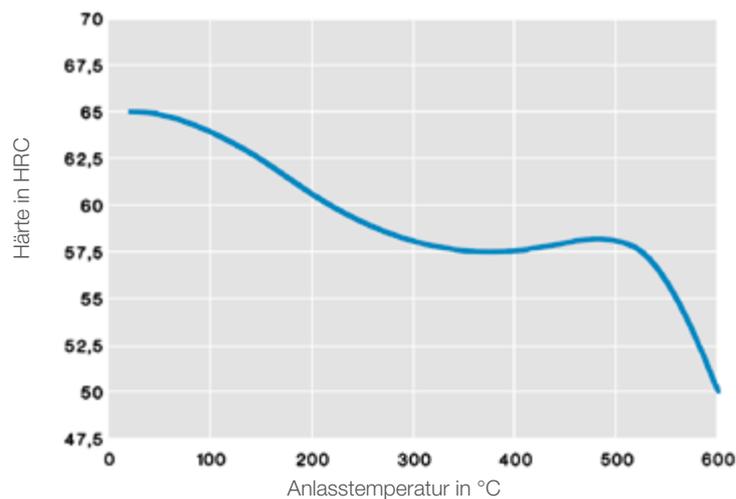
### Härten

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.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2363

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm								€/St.	Breite mm
	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4		
25,3	41	46	51						25,3	
30,3	46	50	59	73	87				30,3	
40,3	53	60	67	83	101	115	131		40,3	
50,3	61	69	75	91	113	131	147		50,3	
60,3	68	75	83	101	122	144	162	215	60,3	
80,3	91	101	110	127	154	173	201	253	80,3	
100,3	110	120	142	161	186	213	253	326	100,3	
125,3		161	173	201	235	282	333	426	125,3	
150,3		184	201	228	291	331	373	480	150,3	
200,3		230	270	321	405	466	539	646	200,3	
250,3					491	573	642	791	250,3	

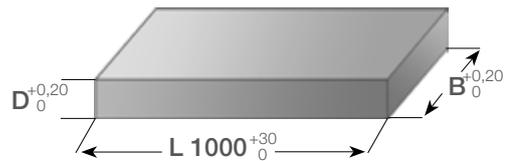
## Vierkant

■ mm	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
€/St.	70	108	125	173	228	294	505	725

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

Richtanalyse (%)

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

Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,65							
E-Modul [10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	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

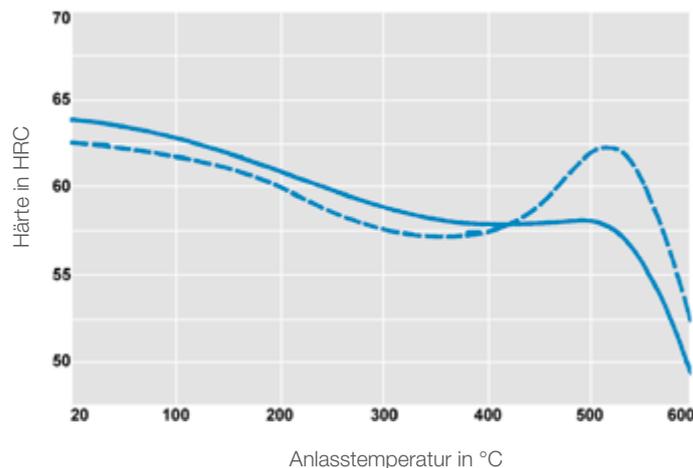
Temperatur (°C)	1020	1040	1060	1080 (s)	s = Sekundärhärten
Abschreckmedien	Luft WB 220-250 °C / 500-550 °C		Druckluft	Öl	

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 angelassenen Gefüges ist auf eine ausreichend hohe Abschreckgeschwindigkeit und auf ein ausreichend tiefes Abkühlen nach dem Härten und zwischen den Anlassvorgängen zu achten. Ein Härten und Anlassen in einem Wärmebehandlungszyklus ist nicht empfehlenswert.

Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2379

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

Breite mm	Dicke mm														Breite 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	13	14	15	16	17	21									10,3
15,3	14	15	16	17	20	23	25								15,3
20,3	15	16	17	20	23	25	27	31	33						20,3
25,3	16	17	20	23	25	27	31	33	36	46					25,3
30,3	17	20	23	25	27	31	33	36	41	49	56				30,3
40,3	20	23	25	27	32	35	36	40	48	61	65	75			40,3
50,3	23	25	27	32	35	38	40	45	55	70	78	93	117		50,3
60,3	25	27	32	35	38	40	45	52	63	76	90	108	131	141	60,3
80,3	27	32	35	39	43	45	55	63	76	95	111	133	145	156	80,3
100,3	32	36	39	43	46	55	65	76	93	111	131	158	181	211	100,3
125,3	36	40	44	47	55	63	77	92	111	137	167	203	221	258	125,3
150,3	41	46	50	55	63	76	90	111	143	162	185	237	258	290	150,3
200,3	60	61	70	75	84	97	117	148	192	209	252	305	319	363	200,3
250,3	65	74	84	95	102	119	142	193	229	250	307	368	393	435	250,3
300,3	74	82	87	105	116	133	160	221	266	301	368	425	467	549	300,3

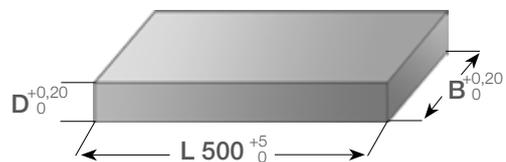
## Vierkant

■ mm	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
€/St.	17	20	23	27	33	44	60	78	109	153

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

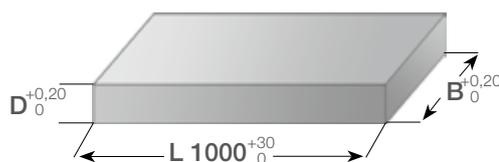
Breite mm	Dicke mm																				€/St.	Breite mm					
	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	26,4	30,4	32,4	36,4	40,4	46,4	50,4	60,4			70,4	80,4	100,4		
10,3	27	27	28	29	31	33																			10,3		
15,3	27	28	29	31	32	34	39	43																		15,3	
20,3	28	29	31	32	33	36	40	44	50	53																20,3	
25,3	29	31	32	33	36	39	42	48	57	61	69															25,3	
30,3	31	32	34	37	40	43	46	56	69	71	81	103														30,3	
32,3						44	47	59		73	84	105														32,3	
40,3	37	40	42	44	47	49	57	63	79	81	88	119		132	143											40,3	
50,3	40	44	47	49	51	58	64	70	88	94	113	132		144	153			191								50,3	
60,3	43	47	50	54	58	62	70	80	101		123	144		162				210		242						60,3	
63,3						70	77	87		111	127	147				189		213		254						63,3	
70,3	47	51	58	64	71	78	85	94	117	125	141	168		194	204			228		273	309					70,3	
80,3	51	58	65	73	80	88	94	107	124	140	159	173		204	212			253		282	335	392				80,3	
90,3							105	115	138		168	194		234				287		329	415	478	529			90,3	
100,3	70	75	81	87	94	105	115	138	155	161	180	212		250	260			323		389	451	525	604			100,3	
125,3	80	88	95	103	113	123	162	169	200	215	233	273		331	347			420		495	587	680	776	926		125,3	
150,3	91	95	103	115	135	173	178	194	215	250	276	316		370	395			470		563	664	768	889	1035		150,3	
156,3															389			478		582						156,3	
160,3							190	205	260	273	290	353		407	425			521		623	703					160,3	
180,3							215	229	306	317	364	413		463				575		680	825					180,3	
196,3															468			575		700							196,3
200,3	119	129	138	151	168	204	235	265	313	344	395	453		525	555			625		776	910	1112	1205	1344		200,3	
246,3															556			707		850							246,3
250,3	133	148	163	181	196	244	284	349	437	458	475	554		625	657			763		949	1107		1368	1744		250,3	
296,3															618			875		993							296,3
300,3	159	175	193	213	230	265	355	410	494	505	551	649		737	767			912		1127	1345		1732	2125		300,3	
350,3							420	482	556	575	618	700		869	906			1120									350,3
400,3							475	551	632	649	688	776		988	1076			1288		1500							400,3
500,3							556	632	725		881	1062		1225	1324			1587		1837	2073						500,3

Vierkant

■ mm	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	63,4	70,4	80,4	90,4	100,4	120,4	150,4	200,4
€/St.	40	40	46	50	54	59	93	114	123	151	219	273	315	394	478	663	695	993	1336	2486

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



# W-Nr. 1.2379

## Präzisionsplatten Länge: 200,3 mm

Breite mm	Dicke mm								€/St.	Breite mm
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
<b>100,3</b>	44	57	70	83	98	113	154	176	<b>100,3</b>	
<b>150,3</b>	69	80	94	119	141	166	224	263	<b>150,3</b>	
<b>200,3</b>	100	116	134	157	191	230	307	344	<b>200,3</b>	

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								€/St.	Breite mm
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
<b>100,3</b>	58	70	83	105	130	147	204	230	<b>100,3</b>	
<b>150,3</b>	92	105	123	154	188	223	298	347	<b>150,3</b>	
<b>200,3</b>	129	151	174	204	257	307	408	448	<b>200,3</b>	
<b>250,3</b>	156	180	209	251	316	370	436	497	<b>250,3</b>	
<b>300,3</b>	180	218	242	299	376	446	580	636	<b>300,3</b>	

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								€/St.	Breite mm
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
<b>100,3</b>	83	97	109	146	176	204	278	321	<b>100,3</b>	
<b>150,3</b>	129	146	166	218	262	307	414	477	<b>150,3</b>	
<b>200,3</b>	178	207	234	287	356	420	560	618	<b>200,3</b>	
<b>250,3</b>	218	255	293	344	433	509	573	636	<b>250,3</b>	
<b>300,3</b>	255	307	356	433	509	612	739		<b>300,3</b>	
<b>400,3</b>	363	414	484	573	701	828			<b>400,3</b>	

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

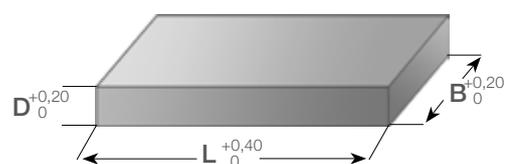
## Präzisionsplatten Länge: 600,3 mm

Breite mm	Dicke mm								€/St.	Breite mm
	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
<b>100,3</b>	114	138	164	207	255	293	403	474	<b>100,3</b>	
<b>150,3</b>	171	207	242	303	370	420	548	662	<b>150,3</b>	
<b>200,3</b>	230	281	319	403	490	567	739	828	<b>200,3</b>	
<b>250,3</b>	293	344	406	518	624	739	866	955	<b>250,3</b>	
<b>300,3</b>	331	396	459	573	707	822	967	1120	<b>300,3</b>	
<b>400,3</b>	446	523	598	751	917	1088			<b>400,3</b>	

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

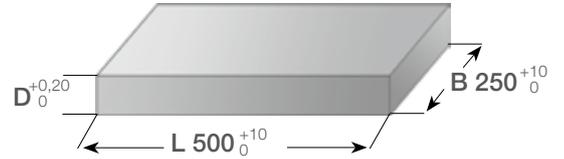


**Gehärtete Platten**

Format mm	Dicke mm														€/St.	Format mm
	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	6,2	7, 2	8,2	9,2	10,2	12,2	14,2		
250 x 500	154	160	173	179	199	206	235	241	249	262	313	325	364	399	250 x 500	

Nach Werksnorm gefertigt, in Stäben von 500 mm Länge, gehärtet auf  $57 \pm 1$  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

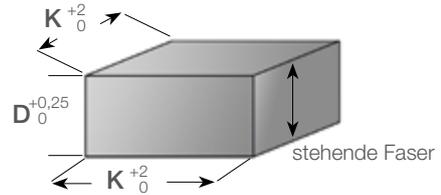


**Erodierblöcke geglüht**

Kantenlänge mm	Dicke mm														€/St.	Kantenlänge mm
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150			
80,5	49	54	61	69	76	85	95	107	120	131	139	149	176	80,5		
100,5	54	61	69	76	81	95	110	120	131	145	153	170	205	100,5		
120,5	61	69	76	81	95	122	149	164	176	190	205	232	258	120,5		
150,5	77	85	95	110	129	156	176	198	217	237	251	285	339	150,5		
200,5	110	122	137	156	171	205	237	271	293	312	332	373	434	200,5		
250,5	149	171	190	232	271	312	353	386	421	455	488	549	637	250,5		
300,5	205	237	271	299	353	407	461	509	549	597	664	786	881	300,5		

Weichgeglüht / max. 255 HB, Dicke feinstbearbeitet.

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

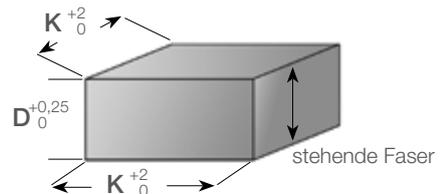


**Erodierblöcke gehärtet**

Kantenlänge mm	Dicke mm														€/St.	Kantenlänge mm
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150			
80,5	68	76	84	92	104	116	128	141	155	166	175	195	229	80,5		
100,5	76	86	98	108	121	136	148	158	170	181	191	221	263	100,5		
120,5	85	98	110	121	148	168	188	209	229	242	263	303	349	120,5		
150,5	102	121	136	141	168	188	229	255	283	310	337	376	431	150,5		
200,5	163	175	188	202	242	283	323	370	417	463	510	564	632	200,5		
250,5	202	236	269	290	342	410	485	558	632	685	739	819	927	250,5		
300,5	255	283	310	357	458	564	671	765	859	940	1020	1141	1303	300,5		

Gehärtet /  $60 \pm 1$  HRC, mindestens 3 x angelassen.

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



**Rundstäbe geschliffen**

Ø mm	6	8	10	12	15	20	25
€/St.	10	11	12	15	25	49	73

Toleranz h8, Länge 1000 mm

**Toleranzen:**  
 Länge:  $+30,00/0$  mm



# W-Nr. 1.2379

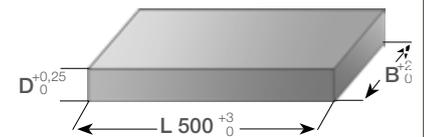
## Normstäbe 500 mm

Breite mm	Dicke mm										€/St.	Breite mm
	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4		
<b>103</b>	116	132	144	157	177	200	228	265	297	330	<b>103</b>	
<b>113</b>	123	141	152	168	189	214	243	282	320	354	<b>113</b>	
<b>123</b>	131	150	164	179	202	229	260	303	343	381	<b>123</b>	
<b>133</b>	139	158	172	189	215	243	276	321	362	402	<b>133</b>	
<b>143</b>	145	168	181	201	228	257	294	340	383	424	<b>143</b>	
<b>153</b>	152	177	191	213	240	271	309	360	407	450	<b>153</b>	
<b>163</b>	159	185	202	220	252	285	327	380	427	475	<b>163</b>	
<b>173</b>	166	193	213	234	265	298	345	399	450	500	<b>173</b>	
<b>183</b>	176	202	219	244	276	312	361	419	473	526	<b>183</b>	
<b>193</b>	181	213	231	256	289	329	376	437	495	549	<b>193</b>	
<b>203</b>	189	219	240	267	302	343	394	458	516	572	<b>203</b>	
<b>213</b>	195	229	248	276	315	356	410	476	538	597	<b>213</b>	
<b>223</b>	204	237	259	287	327	370	426	496	559	622	<b>223</b>	
<b>233</b>	213	245	269	298	340	386	444	513	581	644	<b>233</b>	
<b>243</b>	218	254	279	308	353	400	461	535	602	670	<b>243</b>	
<b>253</b>	227	265	289	321	363	414	477	554	625	694	<b>253</b>	
<b>263</b>	233	272	298	332	376	427	496	572	648	718	<b>263</b>	
<b>273</b>	240	281	307	341	389	443	511	593	671	743	<b>273</b>	
<b>283</b>	246	292	318	353	402	458	527	612	689	767	<b>283</b>	
<b>293</b>	256	298	327	363	414	472	544	631	714	793	<b>293</b>	
<b>303</b>	262	307	336	374	426	485	561	651	734	816	<b>303</b>	
<b>313</b>	269	316	347	384	438	500	578	671	758	842	<b>313</b>	
<b>323</b>	276	324	356	395	451	514	594	689	779	865	<b>323</b>	
<b>333</b>	283	333	366	408	464	529	612	708	799	887	<b>333</b>	
<b>343</b>	293	343	375	419	476	542	627	729	822	913	<b>343</b>	
<b>353</b>	298	351	386	427	489	558	645	746	846	937	<b>353</b>	
<b>363</b>	306	360	394	440	501	571	660	767	865	962	<b>363</b>	
<b>373</b>	312	367	405	450	513	588	677	786	888	986	<b>373</b>	
<b>383</b>	322	376	414	461	527	600	694	805	909	1009	<b>383</b>	
<b>393</b>	329	386	423	472	538	616	712	825	933	1035	<b>393</b>	
<b>403</b>	335	394	434	483	553	629	729	846	954	1061	<b>403</b>	
<b>413</b>	343	403	443	495	564	645	744	864	976	1084	<b>413</b>	
<b>423</b>	350	411	453	504	577	658	762	885	1000	1110	<b>423</b>	
<b>433</b>	359	421	462	514	589	674	778	904	1021	1132	<b>433</b>	
<b>443</b>	364	431	472	526	600	687	794	920	1039	1153	<b>443</b>	
<b>453</b>	373	438	482	537	615	703	810	940	1063	1179	<b>453</b>	
<b>463</b>	380	447	491	549	626	716	827	960	1084	1204	<b>463</b>	
<b>473</b>	386	455	501	558	640	730	845	977	1105	1227	<b>473</b>	
<b>483</b>	394	464	511	568	651	744	859	997	1125	1251	<b>483</b>	
<b>493</b>	402	472	523	581	662	759	875	1012	1147	1271	<b>493</b>	
<b>503</b>	409	482	529	592	676	772	890	1032	1166	1294	<b>503</b>	

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	1.2436	(DIN)	Hochlegierter, ledeburitischer Chromstahl mit höherer Verschleißfestigkeit als W-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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,65							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,70							

**Wärmebehandlung**

**Weichglühen**

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

**Anmerkungen:** Geregelt langsame Ofenabkühlung.

**Spannungsarmglühen**

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

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

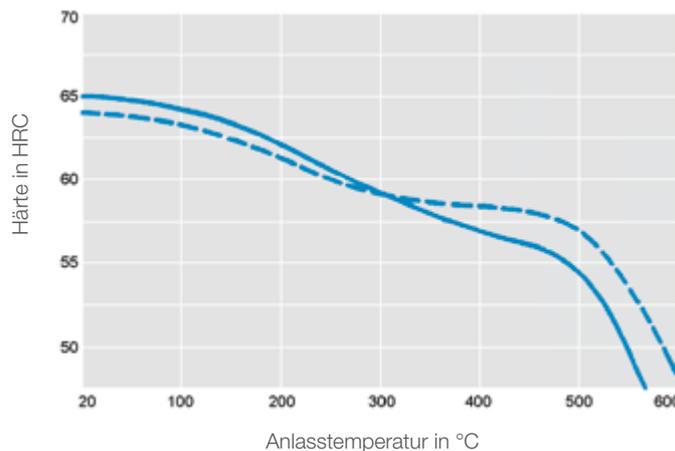
**Härten**

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.

**Anlassdiagramm**



# W-Nr. 1.2436

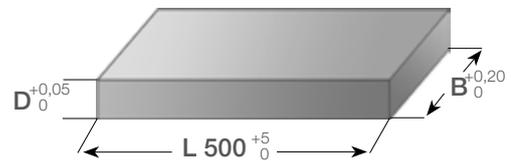
## Präzisionsflachstahl 500 mm

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

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

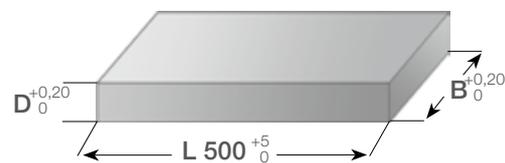
## Vierkant

■ mm	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4
€/St.	23	25	31	35	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



# W-Nr. 1.2436

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

Breite mm	Dicke mm													€/St.	Breite 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									10,3	
15,3	28	32	33	34	36	38								15,3	
20,3	32	33	34	36	38	40	45	50						20,3	
25,3	33	34	36	38	40	44	48	57	69					25,3	
30,3	34	36	38	40	44	47	57	69	82	100				30,3	
40,3	38	40	44	46	49	57	63	80	87	118	130			40,3	
50,3	44	46	48	51	58	64	70	86	110	129	141			50,3	
60,3	48	50	55	58	62	70	78	98	121	141	158			60,3	
80,3	58	66	73	81	87	94	106	123	157	170	201	253		80,3	
100,3	75	82	86	95	104	114	135	154	175	211	246	313	383	100,3	
125,3							152	166	198	226	263	323	412	488	125,3
150,3							175	190	214	274	311	355	456	543	150,3
200,3							231	258	301	385	445	513	608	712	200,3
250,3							279	338	421	451	523	595	728	825	250,3
300,3							338	378	472	525	615	700			300,3

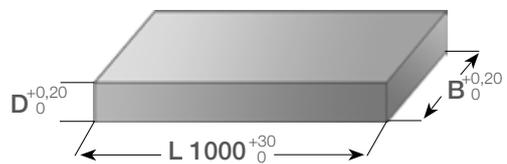
## Vierkant

■ mm	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
€/St.	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	1.2510	(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 W-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 <sup>2</sup> /m]	0,35							
E-Modul [ $10^3$ N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

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

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung.

### Spannungsarmglühen

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

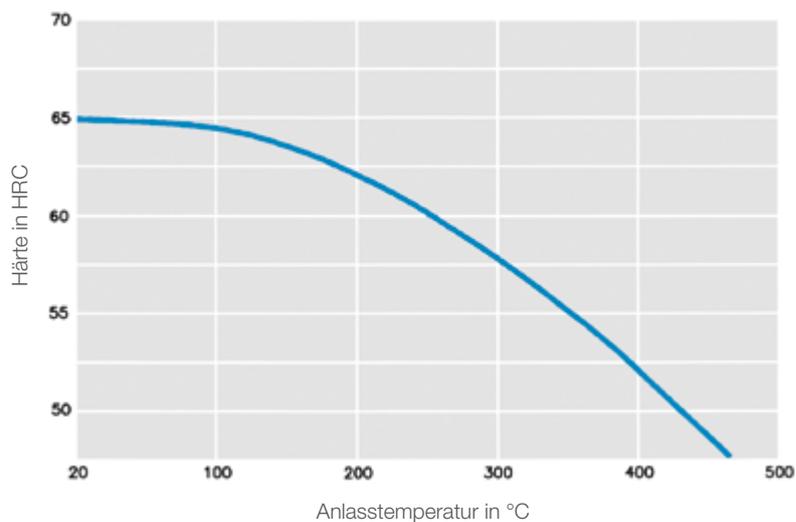
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

### Härten

Temperatur (°C)	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.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2510

## Präzisionsflachstahl 500 mm

Breite mm	Dicke mm																€/St.	Breite 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	10	12	13								10	
12	7	7	7	7	7	9	10	12	13	13							12	
15	7	7	7	9	9	9	11	13	13	14	16						15	
20	7	7	7	9	9	10	11	13	14	15	16	18					20	
25	10	10	10	10	10	11	13	14	15	16	18	20	22				25	
30	10	10	10	11	11	12	13	15	16	18	19	22	25	33			30	
35	11	11	11	11	12	13	14	16	18	19	20	24	28	35	43		35	
40	12	12	12	12	13	14	15	18	19	20	22	26	32	37	47		40	
50	14	14	14	14	15	16	18	19	21	25	25	32	37	47	51	60	50	
60	15	15	15	15	16	18	19	22	24	28	31	34	44	50	58	66	60	
70	15	15	15	16	18	19	21	24	27	31	33	40	49	57	67	78	70	
80	18	18	18	19	20	21	24	26	30	35	37	46	56	65	78	93	80	
100	20	20	20	21	22	24	27	28	34	37	43	51	62	77	93	116	100	

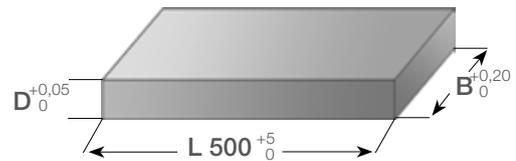
## Vierkant

■ mm	6	8	10	12	15	16	20	25	30	35	40
€/St.	13	14	15	16	18	20	25	32	47	50	58

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													€/St.	Breite mm
	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40		
10	13	14	15	16	22	24								10	
12	14	14	16	18	24	25	26							12	
15	14	15	18	19	25	26	27	30						15	
20	15	16	19	20	26	27	30	32	34					20	
25	16	18	20	22	27	30	32	34	36	47				25	
30	19	20	22	24	30	32	34	36	42	49	62			30	
35	20	22	24	25	32	34	35	39	46	55	68	80		35	
40	22	24	26	30	34	36	37	44	50	60	77	90		40	
50	26	28	31	34	36	39	44	49	58	70	86	103	125	50	
60	28	31	35	36	39	46	49	56	62	82	97	116	139	60	
70	31	35	37	39	45	49	57	62	75	94	113	133	165	70	
80	35	37	40	45	49	57	62	68	89	106	125	155	185	80	
100	40	44	46	49	56	65	70	82	97	122	154	185	216	100	
120	46	48	54	57	66	72	82	95	116	136	173	211	257	120	
125	50	54	58	65	70	78	87	103	120	151	177	216	275	125	
150	56	60	66	70	77	89	95	113	141	175	223	268	305	150	
160	60	68	73	75	85	95	116	128	157	193	243	281	343	160	
180	68	73	78	85	93	108	132	148	185	220	280	322	393	180	
200	77	80	86	96	108	118	140	159	204	238	296	367	449	200	
250	93	95	101	114	131	149	165	195	245	301	367	432	521	250	
300	106	108	116	129	153	173	190	233	290	350	425	496	612	300	

## Vierkant

■ mm	6	8	10	12	15	16	20	25	30	40
€/St.	26	27	30	33	36	40	47	61	89	112

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



# W-Nr. 1.2510

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

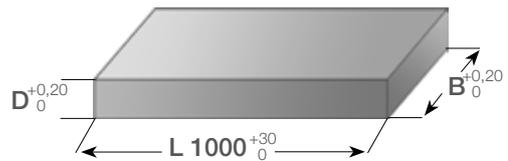
Breite mm	Dicke mm													€/St.	Breite mm
	6,4	8,4	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	63,4	80,4		
25,4	27	30	31	33	40	46								25,4	
30,4	30	31	33	36	43	49	62							30,4	
40,4	33	36	37	43	51	59	75	87	94					40,4	
50,4	36	38	43	49	58	69	84	102	107	122				50,4	
63,4	40	44	49	56	67	78	95	114	121	138	170			63,4	
80,4	49	56	62	68	86	105	122	153	163	180	222	278		80,4	
100,4	55	64	69	82	102	121	152	181	193	212	261	325	411	100,4	
125,4	69	78	86	102	125	149	174	213	227	270				125,4	
150,4			94	111	143	174	218	262	281	298	367	459	579	150,4	
200,4			139	157	197	235	293	361	384	441	542	677	853	200,4	
250,4				192	245	297	361							250,4	

## Vierkant

■ mm	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	63,4	80,4	100,4
€/St.	30	32	39	46	60	86	109	151	213	351	511

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



## Rundstäbe geschliffen

Ø mm	5	6	8	10	12	15	20	25
€/St.	4	6	7	11	13	18	31	43

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, Kalteinsenkwerkzeuge, Kaltscherenmesser 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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,30							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

**Wärmebehandlung**

**Weichglühen**

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

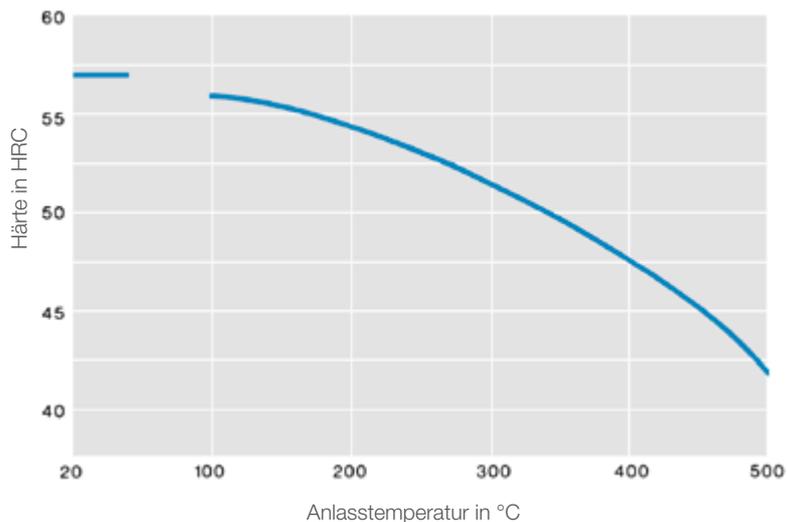
**Härten**

Temperatur (°C)	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.

**Anlassdiagramm**



# W-Nr. 1.2767

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

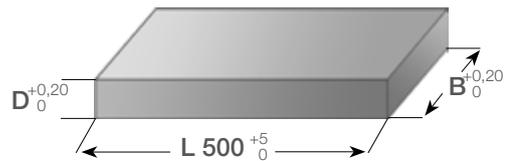
Breite mm	Dicke mm												€/St.	Breite mm
	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4		
10,3	17	19	20	23									10,3	
15,3	19	20	23	25	28	31							15,3	
20,3	20	23	25	28	31	35	40						20,3	
25,3	23	25	28	31	35	38	44	52					25,3	
30,3	25	28	31	35	38	44	52	61	74				30,3	
40,3	28	31	36	40	44	52	60	72	89	105			40,3	
50,3	32	36	40	45	52	60	71	86	105	120	140		50,3	
60,3	37	40	45	52	60	71	80	101	117	143	161	190	60,3	
80,3	45	49	55	65	72	80	101	120	145	173	199	241	80,3	
100,3	50	55	64	77	92	104	123	146	173	206	242	351	100,3	
125,3				92	109	122	147	180	207	243	283	383	125,3	

## Vierkant

■ mm	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
€/St.	25	31	37	49	68	89	123	174

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





**MATERIAL,  
BEARBEITUNG  
UND SERVICE  
AUS EINER HAND.**

# W-Nr. 1.2767

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 1000 mm

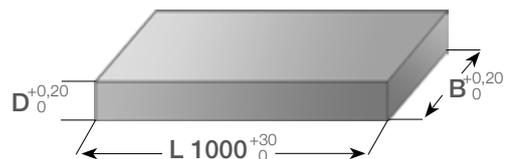
Breite mm	Dicke mm																Breite mm
	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	90,4	100,4	
20,3	39	43	48	54	57												20,3
25,3	42	47	53	61	67	74											25,3
30,3	47	53	61	73		87	113										30,3
32,3					78	89	117										32,3
40,3	51	56	67	85	88	101	127	139	150								40,3
50,3	58	69	72	94	102	120	146	167	174	200							50,3
60,3	67	74	87	107		131	167	186		227	272						60,3
63,3					118	142	174		215	253	294						63,3
70,3	83	90	101	120		153	182	207	230	271	314						70,3
80,3	90	103	118	134	150	167	194	227		282	330	373	426				80,3
90,3	103	113	130	151		184	210	261		314	373	439	519	585			90,3
100,3	113	129	146	166	171	200	233	266	287	360	426	475	559	639	705		100,3
125,3	153	173	186	213	234	256	288	350	366	448	529	613	718	836	892	979	125,3
150,3	185	194	206	227	253	294	336	397	426	503	607	705	805	944	1052	1096	150,3
200,3	217	253	282	336		420	482	559		664	820	966	1157	1283		1422	200,3
250,3	259	304	372	480		505	585	679		812	1004	1184	1305	1432		1574	250,3
300,3	287	375	426	532		583	685	791		971	1199	1437					300,3
500,3		585	672	784		944	1151	1343		1696							500,3

## Vierkant

■ 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
€/St.	40	47	55	67	99	119	157	233	294	426	505	646	740	1043	1410

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



## Rundstäbe geschliffen

∅ mm	10	12	15	20	25
€/St.	12	15	24	49	73

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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	0,35							
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	210							
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,85							

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

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

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

### Spannungsarmglühen

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

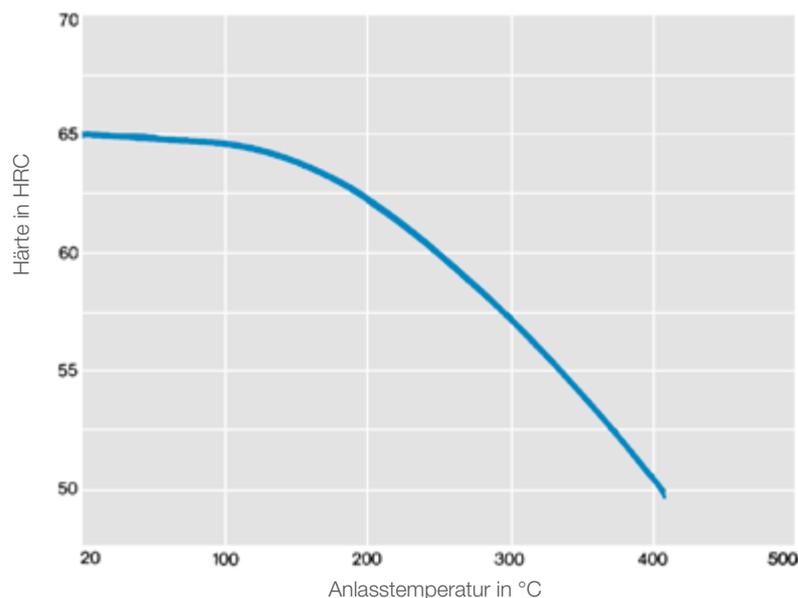
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

### Härten

Temperatur (°C)	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.

## Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.2842

## Präzisionsflachstahl 500 mm

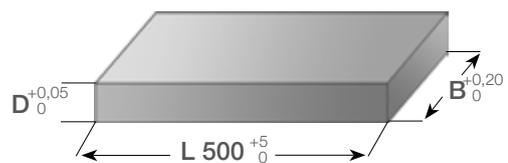
Breite mm	Dicke mm																€/St.	Breite mm
	1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50		
10	6	6	6	7	7	9	11	12	15								10	
12	7	7	7	7	7	10	11	12	13								12	
15	7	7	7	7	9	10	12	13	14	15							15	
20	7	7	7	9	10	11	13	14	15	16	18						20	
25	9	9	9	10	11	12	14	15	16	18	20	22					25	
30	10	10	10	11	12	13	15	16	18	19	21	25	32				30	
35	11	11	11	12	13	14	16	18	19	20	24	27	34	40			35	
40	12	12	12	13	14	15	18	19	20	22	26	32	36	45			40	
50	13	13	13	14	15	18	19	20	22	25	31	35	44	49	57		50	
60	14	14	14	15	18	19	20	22	26	31	34	42	48	56	62	92	60	
70	15	15	15	18	19	20	22	25	31	33	39	47	55	63	73	103	70	
80	18	18	18	19	20	22	25	28	33	35	45	51	62	75	90	119	80	
100	20	20	20	21	22	25	28	33	35	43	49	60	72	87	108	142	100	
120	22	22	22	24	26	28	33	35	40	47	55	66	81	104	120	157	120	
125	25	25	25	26	28	33	35	39	44	49	57	70	86	107	129	171	125	
150	27	27	27	31	33	35	39	44	48	57	67	86	107	128	154	203	150	
160	31	31	31	34	36	39	44	47	57	65	75	94	116	149	157	233	160	
180	34	34	34	36	39	44	47	55	65	72	93	105	136	167	187	260	180	
200	37	37	37	40	45	47	55	63	73	81	98	119	157	190	219	294	200	
250	46	46	46	47	49	57	66	74	83	97	119	157	173	214	246	350	250	
300	51	51	51	54	56	67	77	86	96	113	149	183	210	257	307	381	300	

## Vierkant

■ mm	4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	30	40	50	60
€/St.	11	12	13	14	15	16	18	20	24	31	45	56	79	110

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														Breite mm
	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	
10	13	14	15	16	21	22									10
12	14	14	16	18	22	24	25								12
15	14	15	18	19	24	25	26	28							15
20	15	16	19	20	25	26	28	32	34						20
25	16	18	20	21	26	28	32	34	36	46					25
30	19	20	21	22	28	32	34	36	42	48	62				30
35	20	21	22	24	32	34	35	39	45	54	67	79			35
40	21	22	25	28	34	36	37	43	49	60	75	87			40
50	25	27	31	34	36	39	43	48	57	68	83	102	124		50
60	27	31	35	36	39	45	48	55	62	81	96	113	137	185	60
70	31	35	37	39	44	48	56	62	74	93	110	131	163	210	70
80	35	37	40	44	48	56	62	67	86	104	124	153	183	242	80
100	40	43	45	48	55	63	68	81	96	121	152	183	213	275	100
120	45	47	51	56	65	71	81	94	113	133	169	208	251	314	120
125	49	51	57	63	68	77	85	102	119	149	173	213	271	346	125
150	55	60	65	68	75	86	94	110	139	172	219	262	301	396	150
160	60	67	72	74	82	94	113	126	155	189	239	277	338	443	160
180	67	72	77	82	92	106	129	143	183	216	275	317	387	522	180
200	75	79	83	95	106	116	138	156	201	233	291	362	443	566	200
250	92	94	98	112	128	144	163	190	242	295	362	425	513	663	250
300	104	106	113	127	151	169	187	228	285	343	418	489	601	762	300

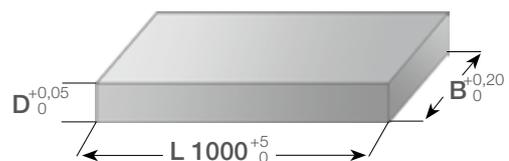
## Vierkant

■ mm	6	8	10	12	15	16	20	25	30	40	50	60
€/St.	25	26	28	30	35	39	44	58	85	109	165	227

Nach DIN 59350,  
in Stäben von 1000 mm Länge,  
Dicke präzisionsgeschliffen,  
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



# W-Nr. 1.2842

## Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß 500 mm

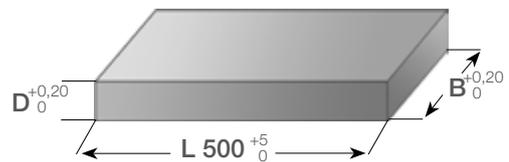
Breite mm	Dicke mm															€/St.	Breite mm
	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
<b>20,3</b>	11	12	13	14	15	16	18									<b>20,3</b>	
<b>25,3</b>	12	13	14	15	16	18	21	23								<b>25,3</b>	
<b>30,3</b>	13	14	15	16	18	19	22	25	35							<b>30,3</b>	
<b>40,3</b>	14	15	16	18	21	23	25	32	40	45						<b>40,3</b>	
<b>50,3</b>	15	18	19	21	23	25	28	36	44	49	62					<b>50,3</b>	
<b>60,3</b>	18	19	21	23	25	28	32	40	50	57	70	94				<b>60,3</b>	
<b>70,3</b>	19	21	23	25	28	32	38	46	56	66	81	106	141			<b>70,3</b>	
<b>80,3</b>	21	23	25	28	32	36	43	55	66	79	93	122	158			<b>80,3</b>	
<b>100,3</b>	23	25	28	33	36	43	48	63	79	86	111	140	179	218		<b>100,3</b>	
<b>120,3</b>	26	31	36	38	43	49	60	72	91	107	123	166	204	254	347	<b>120,3</b>	
<b>125,3</b>	31	33	38	42	46	52	66	78	99	122	135	181	229	281	365	<b>125,3</b>	
<b>150,3</b>	37	39	42	45	50	57	71	93	116	141	162	228	274	328	392	<b>150,3</b>	
<b>160,3</b>	38	42	44	50	57	66	78	99	125	152	174	245	286	357	442	<b>160,3</b>	
<b>180,3</b>	40	43	46	55	66	78	103	111	141	179	205	273	301	396	473	<b>180,3</b>	
<b>200,3</b>	43	48	55	64	73	85	109	120	162	192	214	298	325	427	509	<b>200,3</b>	
<b>250,3</b>	52	62	67	80	85	102	129	159	187	228	271	341	384	484	582	<b>250,3</b>	
<b>300,3</b>	60	70	80	91	104	123	153	193	224	273						<b>300,3</b>	

## Vierkant

■ 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
€/St.	15	16	22	23	24	31	44	48	57	92	131	199	281

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

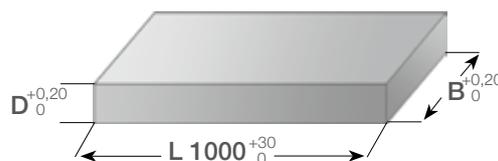
Breite mm	Dicke mm €/St.																			Breite mm	
	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4		
10,3	13	13	14	15	18	21														10,3	
15,3	13	14	15	18	21	23	25	27													15,3
20,3	14	15	18	21	23	25	27	31	33	37											20,3
25,3	15	18	21	23	25	27	31	33	38	39	42										25,3
30,3	18	21	23	25	27	31	33	36	40	44	48	63									30,3
32,3			24	26	28	32	35	38	44	48	52	70									32,3
40,3	22	23	25	27	31	35	38	43	48	52	58	73	84	91							40,3
50,3	24	27	31	33	36	38	43	48	55	60	68	81	95	99	109						50,3
60,3	27	28	33	36	38	43	48	55	60	69	79	94	109	114	130	167					60,3
63,3			35	37	42	46	51	57	66	70	84	103	114	127	146	191					63,3
70,3	32	35	37	39	44	49	56	62	72	75	91	108	125	137	152	199	254				70,3
80,3	35	37	39	44	49	56	62	69	82	86	99	118	137	150	174	222	284				80,3
100,3	39	42	44	50	57	64	69	78	96	109	122	150	162	180	212	265	335	419			100,3
120,3	43	48	50	57	69	72	81	94	114	118	137	174	204	214	235	308	406	441	590		120,3
125,3	45	50	54	60	72	79	86	99	122	127	146	187	224	235	254	347	423	521	627		125,3
150,3	63	67	69	73	79	85	96	110	134	144	164	224	273	285	310	399	482	590	675		150,3
160,3			73	79	84	95	108	125	147	162	187	239	285	298	329	432	518	646	780		160,3
180,3			80	86	94	107	126	146	174	187	208	260	315	330	377	477	545	679	842		180,3
200,3	75	80	84	95	103	120	141	166	199	212	226	280	337	360	422	511	582	762	877		200,3
250,3			103	114	127	139	162	189	232	260	283	346	406	434	503	630	685	865	1018		250,3
300,3		108	118	131	143	167	193	217	271	278	340	408	489								300,3

## Vierkant

■ 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
€/St.	27	30	37	40	45	56	82	91	110	167	198	363	488

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



# W-Nr. 1.2842

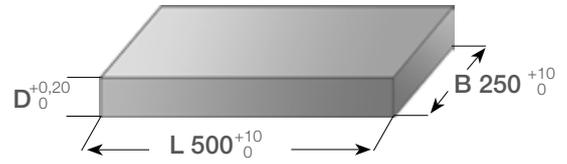
## Gehärtete Platten

Format mm	Dicke mm														€/St.
	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	97	100	106	111	120	125	145	148	150	173	218	226	236	243	

Nach Werksnorm gefertigt,  
in Stäben von 500 mm Länge,  
gehärtet auf  $57 \pm 1$  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	1.4112	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, Fittinge, 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 <sup>-6</sup> 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 <sup>2</sup> /m]	<0,001				
E-Modul [10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	215				
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,70				

Wärmebehandlung

Weichglühen

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

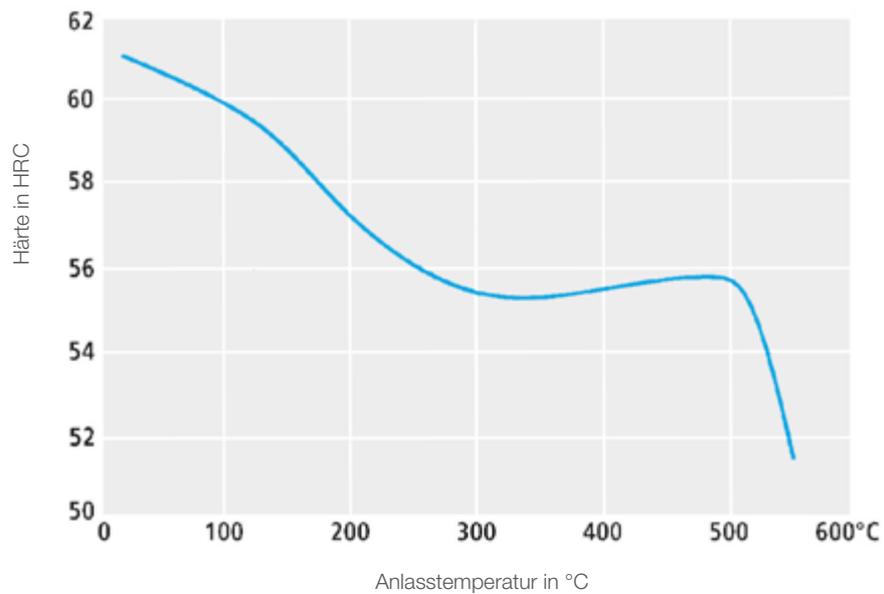
Spannungsarmglühen

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

Anlassdiagramm



# W-Nr. 1.4112

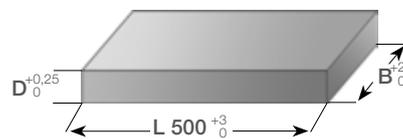
## Normstäbe 500 mm

Breite mm	Dicke mm								Breite mm
	10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	
<b>33</b>	72	86	95	99	103				<b>33</b>
<b>43</b>	83	100	110	114	122	125			<b>43</b>
<b>53</b>	95	112	126	132	141	145	171		<b>53</b>
<b>63</b>	104	126	143	149	159	163	196	225	<b>63</b>
<b>73</b>	113	140	158	167	179	184	219	253	<b>73</b>
<b>83</b>	125	154	173	184	196	204	245	281	<b>83</b>
<b>93</b>	135	167	191	202	215	223	269	309	<b>93</b>
<b>103</b>	146	181	206	217	234	242	293	338	<b>103</b>
<b>123</b>	167	207	238	252	271	280	341	396	<b>123</b>
<b>143</b>	188	235	270	286	309	318	389	453	<b>143</b>
<b>153</b>	197	249	286	303	327	338	414	480	<b>153</b>
<b>163</b>	207	261	303	320	347	358	438	509	<b>163</b>
<b>183</b>	229	290	335	355	383	397	486	566	<b>183</b>
<b>203</b>	250	316	365	389	420	435	533	623	<b>203</b>
<b>223</b>	270	343	399	422	458	474	582	679	<b>223</b>
<b>243</b>	292	371	431	457	496	512	630	736	<b>243</b>
<b>253</b>	302	384	446	475	513	531	655	765	<b>253</b>
<b>263</b>	312	398	463	491	532	552	678	794	<b>263</b>
<b>283</b>	332	425	495	525	568	590	727	851	<b>283</b>
<b>303</b>	353	452	524	560	607	629	774	907	<b>303</b>

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  $0^{\circ}15'$ .

## 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.

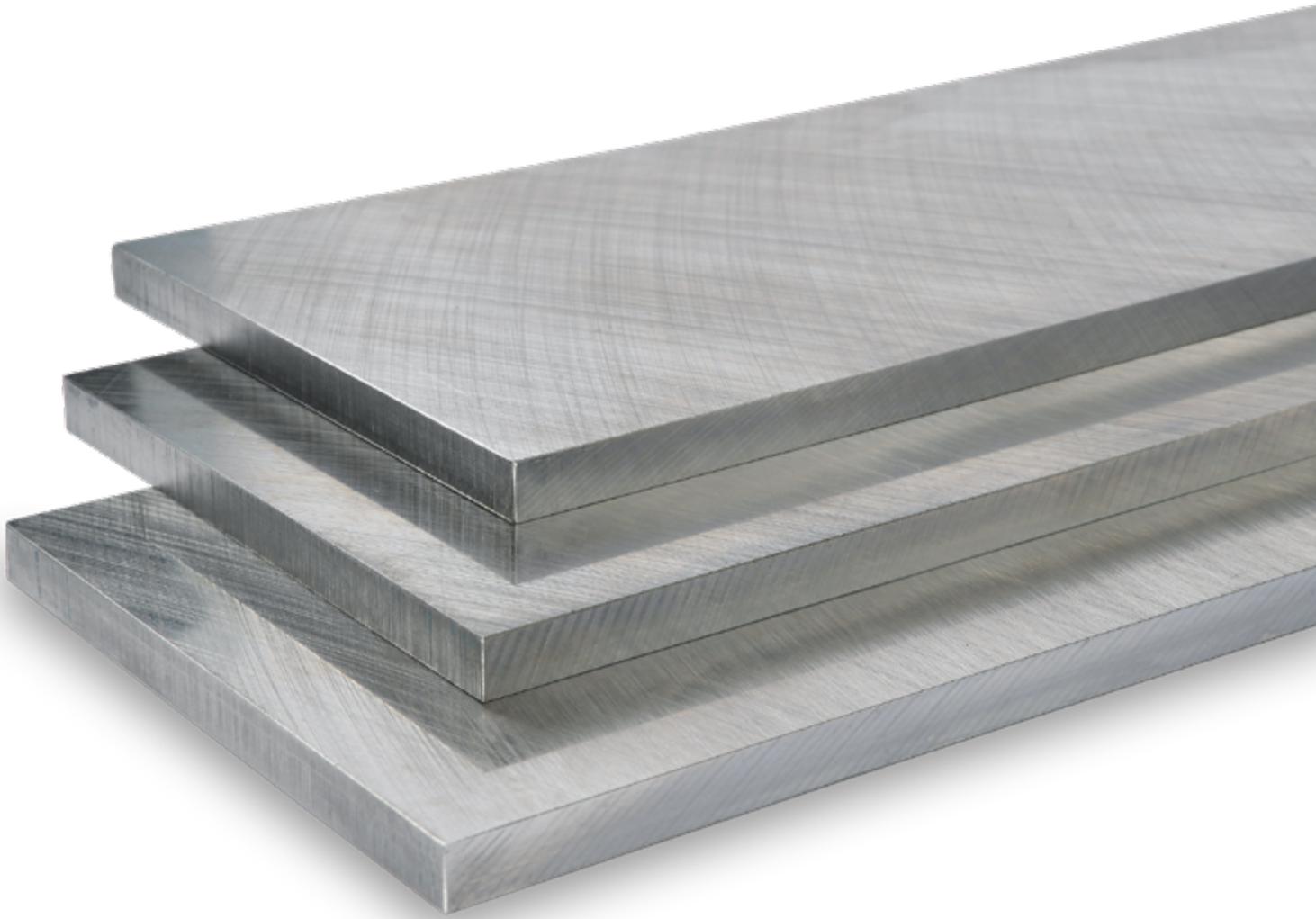
## GERADHEIT

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 <sup>1</sup> 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

<sup>1</sup> 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.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com) 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.

Unsere Rechnungen bitten wir innerhalb von 20 Tagen ohne Abzug zu begleichen. Bei Überschreitung des Zahlungszieles berechnen wir am dem 4. Tag des Zahlungsverzugs Verzugszinsen in Höhe von 9 Prozentpunkten über dem Basiszins.

Für die Erstellung eines Werkszeugnisses berechnen wir 25 € .

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

## Verkaufsbüros

### Düsseldorf

Hansaallee 321  
40549 Düsseldorf  
T. +49/211/522-0  
F. +49/211/522-1111

### Stuttgart

Talstraße 63  
70825 Korntal  
T. +49/711/69988-0  
F. +49/711/69988-271

**voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH**

Hansaallee 321  
40549 Düsseldorf, Deutschland  
T. +49/211/522-0  
F. +49/211/522-1111  
1535@uddeholm.de

[www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com)

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.