



**STAHL MARKT**  
ENGELMANN GMBH

Blank- u. Qualitätsstahl  
Stabstahl  
Träger  
Röhren  
Bleche  
Edelstahl  
NE-Metalle



Schwerter Str. 8-12

58099 Hagen/Westfalen

# LIEFERPROGRAMM

# WERKZEUGSTAHL

# Werkzeugstahl, rund

Acier à outils, ronds / Tool steel, rounds



EN 10060 bzw. DIN 7527/6 (vorgedreht) Herstellungslängen ca. 3 - 6 m

| Ø    | kg/m  | 1.2080 | 1.2312 | 1.2344 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2550 | 1.2767 | 1.2826 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 | 1.3505<br>(100Cr6) | ETG<br>100* |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|-------------|
| 6    | 0,22  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ●           |
| 8    | 0,40  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ●           |
| 9    | 0,50  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ●           |
| 10   | 0,62  |        | ●      |        | ●      | ○      |        |        |        | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 12   | 0,89  |        | ●      |        | ●      | ○      |        |        | ○      | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 13   | 1,00  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ○           |
| 14   | 1,21  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | ●                  | ●           |
| 15   | 1,40  |        | ●      |        | ●      | ○      | ○      |        |        | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 16   | 1,58  |        |        |        |        |        |        |        | ●      | ○      | ●      | ○      | ●                  | ●           |
| 18   | 2,02  |        | ●      |        | ●      |        |        |        | ○      | ○      |        | ●      | ●                  | ●           |
| 20   | 2,50  | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ○      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●                  | ●           |
| 20,3 | 2,55  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ●           |
| 21   | 2,70  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | ●      | ●      |                    | ●           |
| 22   | 2,99  |        |        |        | ○      | ○      |        |        | ○      | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 25   | 3,85  | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ○      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●                  | ●           |
| 26   | 4,19  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ○           |
| 28   | 4,84  |        |        |        | ○      | ○      | ○      |        |        | ○      |        |        | ●                  |             |
| 30   | 5,55  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●                  | ●           |
| 32   | 6,31  |        |        |        | ●      | ○      |        |        | ●      | ○      |        |        | ○                  | ●           |
| 35   | 7,55  | ●      |        | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 36   | 8,00  |        |        |        |        |        |        |        | ●      |        |        |        |                    | ●           |
| 38   | 8,95  |        |        |        | ●      |        |        |        |        |        |        |        |                    |             |
| 40   | 9,87  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  | ●           |
| 42   | 10,88 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | ○                  | ●           |
| 45   | 12,50 | ●      |        | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 46   | 13,10 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    | ○           |
| 50   | 15,4  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  | ●           |
| 55   | 18,67 | ○      |        | ●      | ●      | ●      | ○      |        | ●      | ●      |        |        | ●                  | ●           |
| 60   | 22,2  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ○      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  | ●           |
| 65   | 26,1  | ○      |        |        | ●      | ●      |        |        | ○      | ●      |        |        | ○                  | ●           |
| 70   | 30,2  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  | ●           |
| 75   | 34,7  | ●      |        | ●      | ●      | ○      |        |        | ○      | ●      |        |        | ○                  |             |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

\*ETG DIN 668/1652 h 11 - EN 10278, ab rund 65 mm h 12, Stablänge ca. 3 m

● Lagervorrat

○ kurzfristig lieferbar

# Werkzeugstahl, rund

Acier à outils, ronds / Tool steel, rounds



EN 10060 bzw. DIN 7527/6 (vorgedreht) Herstellungslängen ca. 3 - 6 m

| Ø   | kg/m   | 1.2080 | 1.2312 | 1.2344 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2550 | 1.2767 | 1.2826 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 | 1.3505<br>(100Cr6) | ETG<br>100* |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|-------------|
| 80  | 39,5   | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ●      |        |        | ●                  |             |
| 85  | 44,6   | ●      |        |        | ●      | ●      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 90  | 50,0   | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ○      | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 95  | 56,0   | ●      |        |        | ●      | ○      |        |        |        | ●      | ●      |        | ○                  |             |
| 100 | 61,7   | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 105 | 68,0   | ○      |        |        |        | ○      |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 110 | 74,6   | ●      | ●      |        | ●      | ●      |        |        | ●      | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 115 | 81,5   | ○      |        |        | ●      |        |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 120 | 88,8   | ●      | ●      |        | ●      | ●      |        | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 125 | 96,3   | ○      |        |        |        |        |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 130 | 104,2  | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |        | ●      | ○      | ●      |        |        | ●                  |             |
| 140 | 120,8  | ●      | ●      |        | ●      | ●      |        |        |        | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 150 | 138,7  | ●      | ●      |        | ●      | ●      |        |        | ○      | ●      | ●      |        | ●                  |             |
| 160 | 157,8  | ●      |        | ●      | ●      | ●      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 170 | 178,2  | ●      |        | ○      | ●      | ●      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 180 | 199,8  | ●      |        | ●      | ●      | ●      |        |        | ○      | ●      |        |        | ○                  |             |
| 190 | 222,6  | ●      |        |        | ●      | ●      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 200 | 246,6  | ●      |        | ●      | ●      | ●      |        |        |        | ●      | ○      |        | ○                  |             |
| 210 | 272,0  | ●      |        |        | ●      | ●      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 220 | 298,0  | ●      |        | ○      | ●      | ○      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 230 | 326,0  | ●      |        | ●      | ●      | ○      |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 240 | 355,0  | ●      |        |        | ●      | ○      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 250 | 385,0  | ●      |        |        | ●      | ○      |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 260 | 417,0  | ●      |        | ○      | ●      |        |        |        |        | ●      |        |        | ○                  |             |
| 280 | 483,4  | ○      |        |        | ●      |        |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 290 | 518,5  | ○      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    |             |
| 300 | 555,0  | ○      |        |        | ●      |        |        |        |        | ○      |        |        | ○                  |             |
| 332 | 683,4  |        |        |        | ○      |        |        |        |        |        |        |        |                    |             |
| 350 | 764,0  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | ○                  |             |
| 423 | 1120,0 |        |        |        | ○      |        |        |        |        |        |        |        |                    |             |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

\*ETG DIN 668/1652 h 11 - EN 10278, ab rund 65 mm h 12, Stablängen ca. 3 m

● **Lagervorrat**

○ **kurzfristig lieferbar**

# Werkzeugstahl, flach

Acier à outils, plats / Tool steel, flats



EN 10058/DIN 59200/DIN 7527/6 Herstellungslängen 3 - 6 m

| b x d   | kg/m  | 1.2080 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2767 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20 / 6  | 0,94  |        |        |        |        | ○      |        |        |
| 20 / 8  | 1,26  |        |        | ○      |        | ○      |        |        |
| 20 / 10 | 1,57  |        | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 20 / 15 | 2,36  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 25 / 8  | 1,57  |        |        | ○      |        | ○      |        |        |
| 25 / 10 | 1,96  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 25 / 15 | 2,94  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 25 / 20 | 3,93  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 30 / 8  | 1,88  |        |        |        |        | ○      |        |        |
| 30 / 10 | 2,36  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 30 / 15 | 3,53  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 30 / 20 | 4,71  | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      |        |
| 30 / 25 | 5,89  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 35 / 25 | 6,87  |        |        |        |        |        | ○      |        |
| 35 / 30 | 8,24  |        |        |        | ●      | ●      |        |        |
| 40 / 10 | 3,14  | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      | ○      |
| 40 / 15 | 4,71  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 40 / 16 | 5,02  |        |        |        |        |        | ○      |        |
| 40 / 20 | 6,28  | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      |        |
| 40 / 25 | 7,85  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 40 / 30 | 9,50  | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      |        |
| 50 / 10 | 3,93  | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      | ○      |
| 50 / 15 | 5,89  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 50 / 20 | 7,85  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 50 / 25 | 9,81  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 50 / 30 | 11,78 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 50 / 35 | 14,0  |        |        |        |        | ●      |        |        |
| 50 / 40 | 15,70 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 60 / 10 | 4,71  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

● Lagervorrat

○ kurzfristig lieferbar

# Werkzeugstahl, flach

Acier à outils, plats / Tool steel, flats



EN 10058/DIN 59200/DIN 7527/6 Herstellungslängen 3 - 6 m

| b x d    | kg/m  | 1.2080 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2767 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 60 / 15  | 6,59  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 60 / 20  | 9,42  | ○      | ●      | ○      | ●      | ●      |        |        |
| 60 / 25  | 11,78 | ○      | ○      | ○      |        | ●      | ○      |        |
| 60 / 30  | 14,13 | ○      | ●      | ○      |        | ●      | ○      |        |
| 60 / 40  | 18,84 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 60 / 50  | 23,55 |        | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 62 / 41  | 20,4  |        |        |        |        |        | ○      |        |
| 70 / 15  | 8,24  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 70 / 20  | 11,0  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 70 / 25  | 13,74 |        | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 70 / 30  | 16,49 | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 70 / 40  | 22,0  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 70 / 50  | 27,48 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 10  | 6,40  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 15  | 9,42  | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 20  | 12,56 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 25  | 15,70 | ○      | ●      | ○      | ●      | ●      |        |        |
| 80 / 30  | 18,90 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 40  | 25,12 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 50  | 31,40 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 80 / 60  | 37,68 | ○      | ●      | ○      | ○      | ●      |        |        |
| 100 / 10 | 7,85  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 15 | 11,8  | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 20 | 15,70 | ○      | ●      | ●      |        | ●      |        |        |
| 100 / 25 | 19,63 | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 30 | 23,55 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 40 | 31,40 | ○      | ●      | ○      | ○      | ●      |        |        |
| 100 / 50 | 39,25 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 60 | 47,10 |        | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 100 / 80 | 62,80 |        | ●      |        |        | ●      |        |        |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

● **Lagervorrat**      ○ **kurzfristig lieferbar**

# Werkzeugstahl, flach

Acier à outils, plats / Tool steel, flats



EN 10058/DIN 59200/DIN 7527/6 Herstellungslängen 3 - 6 m

| b x d     | kg/m  | 1.2080 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2767 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 |
|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 120 / 15  | 14,13 |        | ○      | ○      |        | ○      |        |        |
| 120 / 20  | 18,84 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 120 / 30  | 28,26 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 120 / 40  | 37,68 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 120 / 50  | 47,10 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 120 / 60  | 56,52 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 120 / 80  | 76,80 | ○      | ●      |        |        | ○      |        |        |
| 150 / 15  | 17,60 |        | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 20  | 23,55 | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 25  | 29,44 | ○      | ○      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 30  | 35,33 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 40  | 47,10 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 50  | 58,90 |        | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 60  | 70,70 |        | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 150 / 80  | 94,20 |        | ●      | ○      |        | ○      |        |        |
| 150 / 100 | 117,8 |        | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 180 / 30  | 43,2  |        | ○      | ○      |        | ○      |        |        |
| 200 / 20  | 31,40 | ○      | ●      | ●      |        | ●      |        |        |
| 200 / 25  | 39,25 |        | ●      |        |        | ●      |        |        |
| 200 / 30  | 47,10 | ○      | ●      | ○      | ●      | ●      |        |        |
| 200 / 40  | 62,80 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 200 / 50  | 78,50 | ○      | ●      | ○      |        | ●      |        |        |
| 200 / 60  | 94,20 |        | ○      | ○      |        | ○      |        |        |
| 200 / 80  | 125,6 |        | ○      |        |        | ●      |        |        |
| 250 / 20  | 40,0  |        | ●      |        |        |        |        |        |
| 250 / 25  | 49,1  |        |        | ●      |        | ●      |        |        |
| 250 / 30  | 60,0  |        | ●      | ○      |        | ○      |        |        |
| 250 / 40  | 80,0  |        | ●      |        |        | ○      |        |        |
| 250 / 50  | 100,0 |        | ●      |        |        | ●      |        |        |
| 250 / 60  | 120,0 | ○      | ●      |        |        |        |        |        |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

● Lagervorrat

○ kurzfristig lieferbar

# Werkzeugstahl, flach

Acier à outils, plats / Tool steel, flats



EN 10058/DIN 59200/DIN 7527/6 Herstellungslängen 3 - 6 m

| b x d    | kg/m  | 1.2080 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2767 | 1.2842 | 1.3343 | 1.3401 |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 250 / 80 | 157,0 |        |        |        |        | ○      |        |        |
| 300 / 25 | 60,0  |        | ○      |        |        |        |        |        |
| 300 / 30 | 72,0  |        |        |        |        | ○      |        |        |
| 300 / 50 | 120,0 |        | ●      |        |        |        |        |        |
| 300 / 60 | 144,0 |        | ●      |        |        |        |        |        |
| 300 / 80 | 192,0 |        | ●      |        |        | ●      |        |        |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

● Lagervorrat

○ kurzfristig lieferbar

# Werkzeugstahl, vierkant

Acier à outils, carrés / Tool steel, squares



EN 10059 Herstellungslängen ca. 3 - 6 m

| s   | kg/m  | 1.2080 | 1.2379 | 1.2436 | 1.2842 | 1.3343 |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10  | 0,785 |        |        |        | ○      |        |
| 15  | 1,77  |        |        |        | ●      |        |
| 20  | 3,14  | ○      | ●      | ○      | ●      |        |
| 25  | 4,90  | ○      | ●      | ○      | ●      |        |
| 30  | 7,06  | ○      | ●      | ○      | ●      |        |
| 35  | 9,80  |        |        |        | ●      |        |
| 40  | 12,6  | ○      | ●      | ○      | ●      |        |
| 50  | 19,6  | ○      | ●      | ○      | ●      | ●      |
| 60  | 28,3  | ○      | ●      | ○      | ●      | ○      |
| 70  | 38,5  | ○      | ○      | ○      | ●      |        |
| 80  | 50,2  | ○      | ●      | ○      | ●      | ○      |
| 90  | 63,6  |        | ○      |        | ○      |        |
| 100 | 78,5  | ○      | ●      | ○      | ●      |        |
| 120 | 113,0 |        | ●      |        | ●      |        |
| 150 | 177,0 |        | ●      |        | ○      |        |

Nicht aufgeführte Güten und Abmessungen auf Anfrage

● Lagervorrat

○ kurzfristig lieferbar



# Werkstoff-Nr. 1.2080

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   |
|------|------|------|------|
| 2,10 | 0,30 | 0,30 | 12,0 |

## DIN-Bezeichnung

X 210 Cr 12

## Anwendungsbereiche

hochbeanspruchte Schnitt- und Stanzwerkzeuge/Industriemesser  
Ziehwerkzeuge/Umformwerkzeuge

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca. 225 HB

Ein hochverschleißfester, 12%iger Cr-Stahl mit hohem C-Gehalt.

Der Werkstoff verfügt über gute Maßhaltigkeit bei der Wärmebehandlung (Öl-, Warmbad oder Lufthärtung).

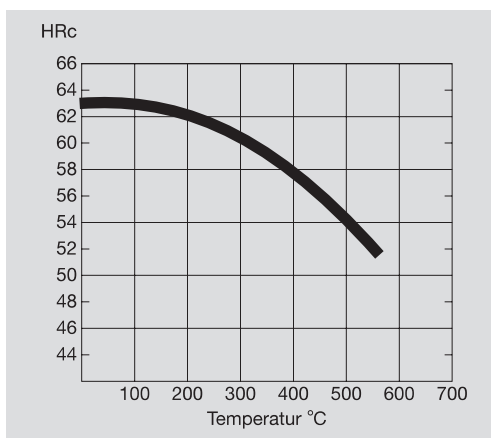
## Eigenschaften

hohe Verschleißfestigkeit  
gute Schneidhaltigkeit  
gute Maßhaltigkeit  
hohe Druckfestigkeit

## Wärmebehandlung

|                    |               |                            |
|--------------------|---------------|----------------------------|
| Weichglühen        | 820 - 860 °C  | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung   |
| Spannungsarmglühen | 500 - 560 °C  | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung   |
| Härten             | 940 - 980 °C* | Öl / Warmbad / Gebläseluft |
| Anlassen           | 180 - 500 °C  | 2 x je 2 Std.              |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 960 °C

|        |                |
|--------|----------------|
| 180 °C | 62 + / - 1 HRc |
| 200 °C | 62 + / - 1 HRc |
| 250 °C | 61 + / - 1 HRc |
| 300 °C | 60 + / - 1 HRc |
| 350 °C | 59 + / - 1 HRc |
| 400 °C | 58 + / - 1 HRc |
| 500 °C | 54 + / - 1 HRc |

# Werkstoff-Nr. 1.2312

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mn   | S    |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,40 | 0,40 | 1,50 | 1,90 | 0,20 | 0,10 |

## DIN-Bezeichnung

40 Cr Mn Mo S 8 6

## Anwendungsbereiche

Rahmen für Kunststoff-Formen  
Stauchwerkzeuge/Formrahmen für  
Druckgießwerkzeuge

## Anlieferungszustand

vergütet - ca. 900 N/mm<sup>2</sup>

Ein Mn-Cr-legierter Werkzeugstahl mit guter Durchvergütbarkeit.  
Standardwerkstoff für hochfeste Formrahmen.  
Aufgrund des hohen S-Gehaltes sehr gute Zerspanbarkeit.

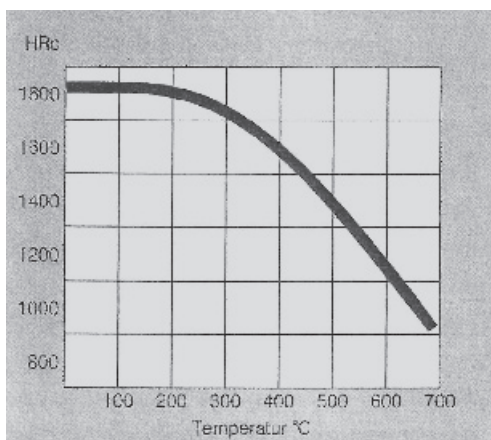
## Eigenschaften

gute Zerspanbarkeit  
gute Zähigkeit

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 730 - 770 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 550 - 600 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 840 - 870 °C | Öl                       |
| Anlassen           | 300 - 700 °C | 2 x je 2 Std.            |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 850 °C

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 200 °C | 1800 N/mm <sup>2</sup> |
| 300 °C | 1700 N/mm <sup>2</sup> |
| 400 °C | 1600 N/mm <sup>2</sup> |
| 500 °C | 1400 N/mm <sup>2</sup> |
| 600 °C | 1200 N/mm <sup>2</sup> |
| 700 °C | 900 N/mm <sup>2</sup>  |

# Werkstoff-Nr. 1.2344

## Richtanalyse (%)

| C    | Si  | Mn   | Cr   | Mo   | V   |
|------|-----|------|------|------|-----|
| 0,40 | 1,0 | 0,40 | 5,30 | 1,40 | 1,0 |

## DIN-Bezeichnung

X 40 Cr Mo V 5 1

## Anwendungsbereiche

Al-Druckgießformen/Metallstrangwerkzeuge/  
Schmiedepresswerkzeuge/Kunststoff-Formen

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca. 230 HB

Ein Cr-Mo-V-legierter Warmarbeitsstahl mit hoher Warmverschleißfestigkeit und guter Anlassbeständigkeit.

Standardwerkstoff für viele Warmarbeitsverwendungszwecke.

Auch in ESU-Ausführung lieferbar.

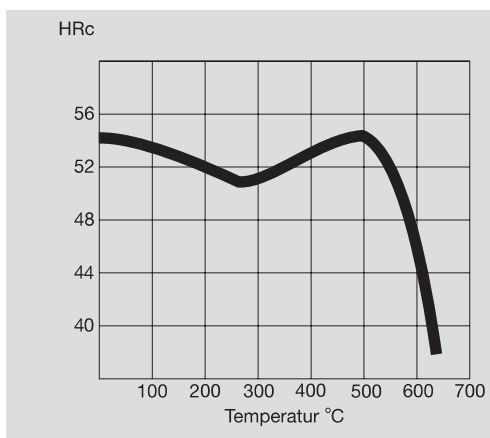
## Eigenschaften

hohe Verschleißfestigkeit  
Warmverschleißfestigkeit  
hohe Thermoschockbeständigkeit  
gute Zähigkeit/Warmzähigkeit  
hohe Anlassbeständigkeit  
nitrierfähig

## Wärmebehandlung

|                    |                 |                          |
|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 800 - 850 °C    | 3 - 5 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 640 - 680 °C    | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 1000 - 1070 °C* | Öl / Luft / Warmbad      |
| Anlassen           | 200 - 600 °C    | 2 - 3 x je 2 Std.        |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 1030 °C

|        |                |
|--------|----------------|
| 200 °C | 22 + / - 1 HRc |
| 300 °C | 52 + / - 1 HRc |
| 400 °C | 53 + / - 1 HRc |
| 500 °C | 55 + / - 1 HRc |
| 600 °C | 47 + / - 1 HRc |

# Werkstoff-Nr. 1.2379

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mo   | V   |
|------|------|------|------|------|-----|
| 1,55 | 0,30 | 0,30 | 12,0 | 0,70 | 1,0 |

## DIN-Bezeichnung

X 155 Cr V Mo 12 1

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca. 230 HB

Ein robuster, zäh-verschleißfester, ledeburitischer Hochleistungsstahl mit guter Maßhaltigkeit.

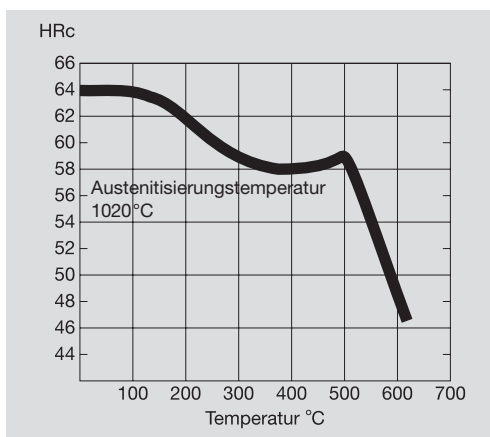
Er ist hochanlaßbeständig und darum nitrierfähig. Außerdem gut für die Beschichtung nach dem CVD- und PVD- Verfahren geeignet. Weitgehend universell einsetzbar

## Wärmebehandlung

|                    |                 |                          |
|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 850 - 880 °C    | 4 - 6 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 650 - 680 °C    | 2 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 1020 - 1090 °C* | Öl / Warmbad / Luft      |
| Anlassen           | 200 - 500 °C    | 2 - 3 x je 2 Std.        |

\* Die hohe Härtetemperatur wird für zusätzliche Nitrierbehandlung empfohlen

## Anlassdiagramm



## Anwendungsbereiche

Schnitt-, Stanz-, und Feinschneidwerkzeuge für hohe Anforderungen.

Umformwerkzeuge (Zieh-, Präge- und Biegewerkzeuge)

Kaltfließpreßwerkzeuge / Gewindewalzbacken und Rollwerkzeuge / hochbeanspruchbare Maschinenmesser.

## Eigenschaften

hohe Verschleißfestigkeit

gute Anlaßbeständigkeit

hohe Druckfestigkeit

gute Härtpbarkeit / gute Zähigkeit

Übliche Gebrauchshärte:

56 - 62 HRC

# Werkstoff-Nr. 1.2436

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | W    |
|------|------|------|------|------|
| 2,20 | 0,30 | 0,30 | 12,0 | 0,80 |

## DIN-Bezeichnung

X 210 Cr W 12

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca 235 HB

Ein hochlegierter, ledeburitischer Cr- Stahl mit höchster Verschleißfestigkeit und guter Schneidhaltigkeit.  
Standardwerkstoff für Schnittwerkzeuge bei hohen Seriengrößen.

## Anwendungsbereiche

Schnitt- und Stanzwerkzeuge  
Industriemesser / Ziehwerkzeuge  
Umformwerkzeuge / div. Verschleißteile  
z.B. für die Steine- und Schamottindustrie

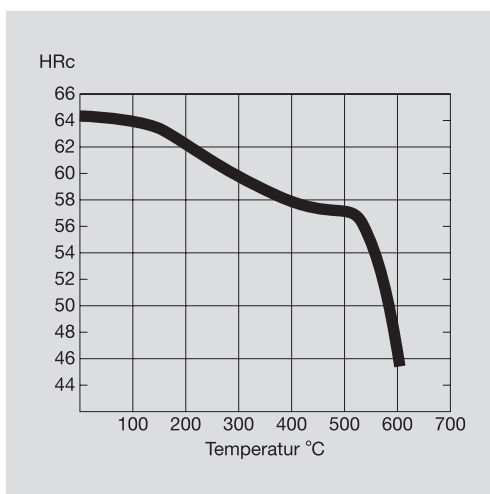
## Eigenschaften

höchste Verschleißfestigkeit  
gute Schneidhaltigkeit  
hohe Druckfestigkeit / gute Härbarkeit

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 820 - 860 °C | 2 - 5 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 650 - 680 °C | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 950 - 980 °C | Öl / Luft / Warmbad      |
| Anlassen           | 180 - 550 °C | 2 - 3 x je 2 Std.        |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 960 °C

|        |              |
|--------|--------------|
| 200 °C | 62 +/- 1 HRc |
| 250 °C | 61 +/- 1 HRc |
| 300 °C | 60 +/- 1 HRc |
| 350 °C | 59 +/- 1 HRc |
| 450 °C | 58 +/- 1 HRc |
| 500 °C | 57 +/- 1 HRc |
| 550 °C | 55 +/- 1 HRc |

# Werkstoff-Nr. 1.2550

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | V    | W   |
|------|------|------|------|------|-----|
| 0,60 | 0,60 | 0,30 | 1,10 | 0,20 | 2,0 |

## DIN-Bezeichnung

60 W Cr V 7

## Anwendungsbereiche

Schnitt- und Stanzwerkzeuge für  
Bleche / Kaltlochwerkzeuge  
Kaltscherenmesser / Abgratwerkzeuge

## Anlieferungszustand

Weichgeglüht - ca. 230 HB

Ein mittellegierter, schlagzäher Ölhärter mit  
robusten Gebrauchseigenschaften

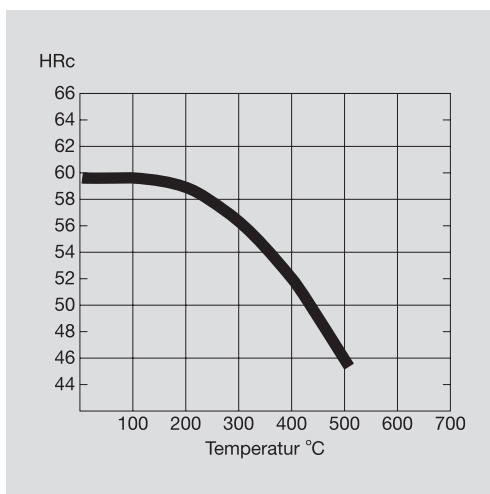
## Eigenschaften

hohe Zähigkeit  
hohe Druckfestigkeit

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 730 - 780 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 600 - 650 °C | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 880 - 910 °C | Öl                       |
| Anlassen           | 150 - 400 °C | 2 x je 2 Std.            |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 900 °C

|        |              |
|--------|--------------|
| 200 °C | 59 +/- 1 HRc |
| 250 °C | 57 +/- 1 HRc |
| 300 °C | 56 +/- 1 HRc |
| 350 °C | 54 +/- 1 HRc |
| 450 °C | 52 +/- 1 HRc |
| 500 °C | 48 +/- 1 HRc |

# Werkstoff-Nr. 1.2767

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mo   | Ni   |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,45 | 0,25 | 0,40 | 1,30 | 0,25 | 4,00 |

## DIN-Bezeichnung 45NiCrMo16

## Anlieferungszustand weichgeglüht

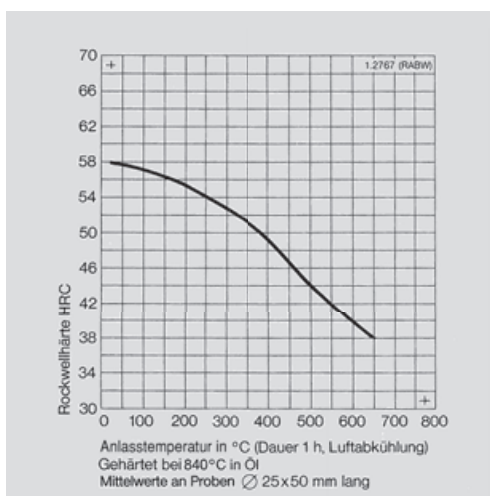
## Anwendungsbereiche + Eigenschaften

Wegen seines hohen Nickelgehaltes gut durchhärterbar und zäher Werkzeugstahl. Geeignet für sehr große Werkzeuge, u.a. für Kunststoffformen oder Kaltarbeitswerkzeuge bei hohen Zähigkeitsanforderungen.

## Wärmebehandlung

|                    |              |                     |
|--------------------|--------------|---------------------|
| Weichglühen        | 610 - 650 °C | Haltezeit ca. 4-5 h |
| Spannungsarmglühen | 650 °C       | Haltezeit ca. 2 h   |
| Härten             | 840 - 870 °C | Öl / Luft / Warmbad |

## Anlassdiagramm



# Werkstoff-Nr. 1.2826

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   |
|------|------|------|------|
| 0,60 | 0,90 | 1,00 | 0,30 |

## DIN-Bezeichnung

60 Mn Si 4

## Anwendungsbereiche

Spannpatronen  
federnde Bauteile

## Anlieferungszustand

Weichgeglüht - ca. 235 HB

Ein Öl-härtbarer Federstahl mit guter Verschleißfestigkeit.

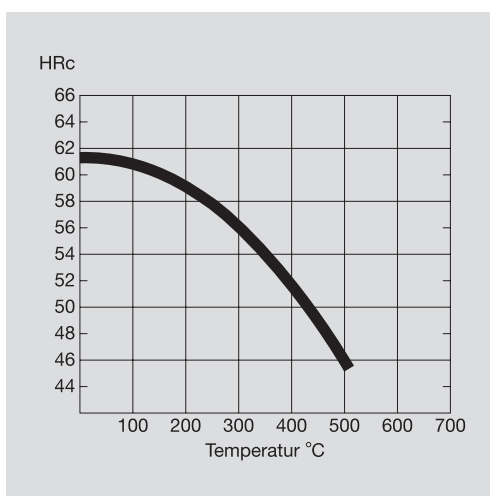
## Eigenschaften

gute Zähigkeit  
gute Federeigenschaften  
gute Verschleißigenschaften

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 680 - 720 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 600 - 650 °C | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 820 - 860 °C | Öl                       |
| Anlassen           | 200 - 500 °C | 2 x je 2 Std.            |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 850 °C

|        |              |
|--------|--------------|
| 200 °C | 59 +/- 1 HRc |
| 250 °C | 58 +/- 1 HRc |
| 300 °C | 56 +/- 1 HRc |
| 350 °C | 54 +/- 1 HRc |
| 400 °C | 52 +/- 1 HRc |
| 450 °C | 50 +/- 1 HRc |
| 500 °C | 46 +/- 1 HRc |



# Werkstoff-Nr. 1.2842

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn  | Cr   | V    |
|------|------|-----|------|------|
| 0,90 | 0,25 | 2,0 | 0,50 | 0,10 |

## DIN-Bezeichnung

90 Mn Cr V 8

## Anwendungsbereiche

Schnitt- und Stanzwerkzeuge mittlerer Leistung  
/ Industriemesser / Biegewerkzeuge / Einsätze  
in Kunststoff-Formen

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca 210 HB

Ein mittellegierter Ölhärter mit ausgewogenen  
Leistungseigenschaften. Standardwerkstoff für  
ein breites Anwendungsgebiet.

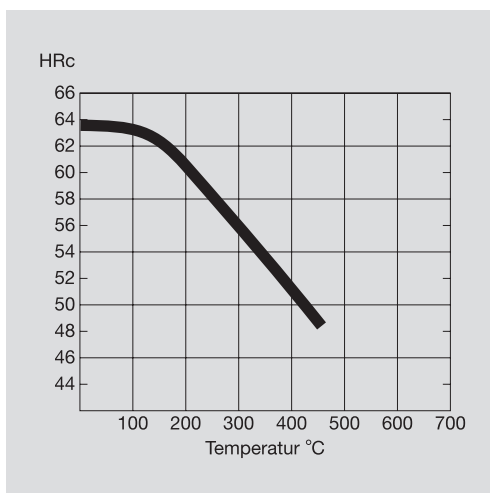
## Eigenschaften

hohe Gebrauchshärte  
gute Maßhaltigkeit / gute Zähigkeit  
gute Verschleißfestigkeit  
sehr gute Zerspanbarkeit

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 680 - 720 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 600 - 650 °C | 1 - 3 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 790 - 820 °C | Öl                       |
| Anlassen           | 180 - 300 °C | 2 x je 2 Std.            |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 810 °C

|        |              |
|--------|--------------|
| 200 °C | 60 +/- 1 HRc |
| 250 °C | 58 +/- 1 HRc |
| 300 °C | 56 +/- 1 HRc |
| 350 °C | 53 +/- 1 HRc |
| 400 °C | 51 +/- 1 HRc |

# Werkstoff-Nr. 1.3343

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mo  | V    | W    |
|------|------|------|------|-----|------|------|
| 0,90 | 0,40 | 0,30 | 4,30 | 5,0 | 1,90 | 6,50 |

## DIN-Bezeichnung

S 6-5-2 (DMo5)

## Anwendungsbereiche

Bohrer / Fräser / Räumwerkzeuge  
Kaltumformwerkzeuge  
Schnittwerkzeuge

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca. 250 HB

Ein weit verbreiteter, sehr universell verwendbarer Schnellarbeitsstahl mit ausgewogenen Gebrauchseigenschaften.

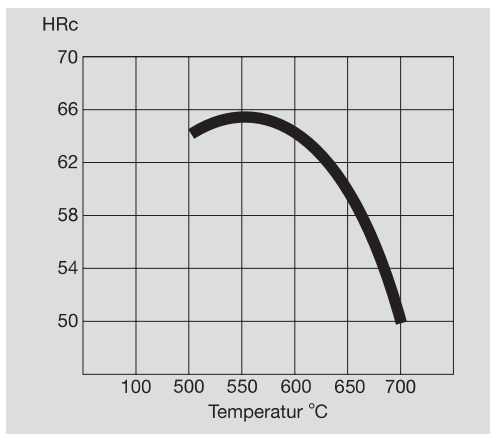
## Eigenschaften

gute Verschleißfestigkeit  
hohe Zähigkeit  
gute Schneidhaltigkeit

## Wärmebehandlung

|             |                     |                                |
|-------------|---------------------|--------------------------------|
| Weichglühen | 780 - 840 °C        | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung       |
| Vorwärmen   | 450 / 870 / 1050 °C |                                |
| Härten      | 1190 - 1220 °C      | (1050 - 1150 °C f. Kaltarbeit) |
| Abkühlen    | 500 - 550 °C        | Warmbad                        |
| Anlassen    | 540 - 560 °C        | 2 - 3 x je 2 Std.              |

## Anlassdiagramm



Übliche Gebrauchshärte:  
63 - 66 HRC - für Zerspanung  
58 - 64 HRC - für Kaltarbeit

# Werkstoff-Nr. 1.3401

## Richtanalyse (%)

| C    | Si   | Mn   |
|------|------|------|
| 1,20 | 0,40 | 12,5 |

## DIN-Bezeichnung

X120Mn12

## Anwendungsbereiche

Baggerzähne, Baggerbolzen, Mahlplatten, Schlagelemente für Aufbereitungsanlagen

## Eigenschaften

Manganhartstahl ist im abgeschreckten Zustand ein austenitischer Stahl mit hohem Verschleißwiderstand bei starker stoß- und schlagartiger Beanspruchung. Für vorzugsweise reibende Verschleißbeanspruchung ist diese Marke dagegen weniger geeignet.

**Bearbeitbarkeit:** Aufgrund der hohen Verfestigungsfähigkeit läßt sich diese Marke schwierig zerspanen. Hierzu sind Hartmetallwerkzeuge erforderlich. Die Werkzeuge müssen rechtzeitig nachgeschliffen werden. Der Vorschub bzw. die Spantiefe sind jeweils so groß zu wählen, daß die vom vorhergegangenen Schneidvorgang verursachte kaltverfestigte Zone entfernt wird. Geschmiedete Teile werden üblicherweise durch Schleifen profiliert.

**Schweißbarkeit:** Manganhartstahl läßt sich elektrisch gut schweißen. Um Versprödung und Warmrisse zu vermeiden, sollte so kalt wie möglich geschweißt werden. Dünne Elektroden verwenden!

## Wärmebehandlung

|                             |            |        |
|-----------------------------|------------|--------|
| Warmformgebung <sup>1</sup> | 1050-850°C |        |
| Weichglühen                 | -          |        |
| Abschrecken                 | 1050-950°C | Wasser |
| Anlassen                    | -          |        |

## Mechanische Eigenschaften

| Behandlungs-zustand       | Streckgrenze (0,2-Grenze)<br>N/mm <sup>2</sup><br>kp/mm <sup>2</sup> | Zugfestigkeit<br>N/mm <sup>2</sup><br>kp/mm <sup>2</sup> | Bruchdehnung (Lo-5do)<br>% | Bruch-einschnürung<br>% |
|---------------------------|--|--|----------------------------|-------------------------|
| naturhart                 | ~ 785  | ~ 880  | ~ 20                       | ~ 25                    |
|                           | ~ 80   | ~ 90   |                            |                         |
| abgeschreckt <sup>2</sup> | ~ 390  | ~ 780-1080   | mind. 40                   | mind. 40                |
|                           | ~ 40   | ~ 80-110   |                            |                         |

<sup>1</sup> Langsame Vorwärmung ist erforderlich

<sup>2</sup> es wird empfohlen, Manganhartstahl im abgeschreckten Zustand zu verwenden, da im naturharten Zustand bzw. nach langsamer Abkühlung von hohen Temperaturen der Werkstoff den optimalen austenitischen Gefügestand verliert.

# Werkstoff-Nr. 1.3505

## Richtanalyse (%)

| C   | Si   | Mn   | Cr  |
|-----|------|------|-----|
| 1,0 | 0,25 | 0,35 | 1,5 |

## DIN-Bezeichnung

100 Cr 6

## Anlieferungszustand

weichgeglüht - ca 200 HB

Ein Cr-legierter Ölhärter mit einer guten Kombination von Verschleißfestigkeit und Zähigkeit

## Anwendungsbereiche

Gewindeschneidwerkzeuge  
Maschinenmesser für Holz- und Papierbearbeitung / Kaltwalzen  
Druckrollen

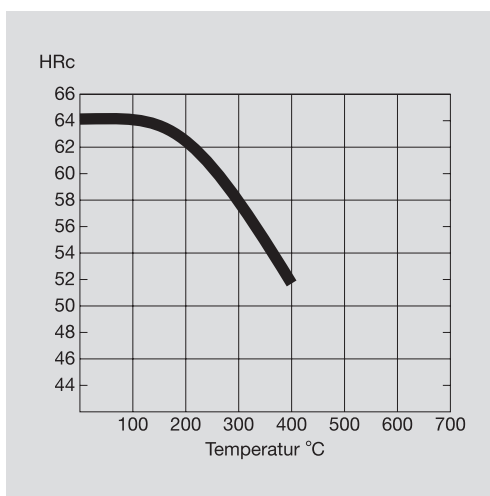
## Eigenschaften

gute Druckfestigkeit  
gute Härbarkeit  
ausreichende Verschleißfestigkeit und Zähigkeit.

## Wärmebehandlung

|                    |              |                          |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Weichglühen        | 720 - 750 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Spannungsarmglühen | 500 - 550 °C | 2 - 4 Std. Ofenabkühlung |
| Härten             | 840 - 870 °C | Öl                       |
| Anlassen           | 150 - 400 °C | 1 - 2 x je Std.          |

## Anlassdiagramm



## Härtewerte

nach 2-maligem Anlassen  
Härtetemperatur 850 °C

|        |              |
|--------|--------------|
| 150 °C | 63 +/- 1 HRc |
| 200 °C | 62 +/- 1 HRc |
| 250 °C | 60 +/- 1 HRc |
| 300 °C | 57 +/- 1 HRc |
| 350 °C | 54 +/- 1 HRc |
| 400 °C | 52 +/- 1 HRc |

# Hochfester Stabstahl ETG 100

mit hervorragenden Zerspanungseigenschaften

gezogen, in Längen von ca. 3 m     $\varnothing$  6,0 - < 64,0 Toleranz h 11  
 $\varnothing$  > 64,0 - 70,8 Toleranz h 12

## Mechanische Eigenschaften im Anlieferungszustand:

| Zugfestigkeit                              |  | Streckgrenze                                  |   | Dehnung  |
|--|--|---|---|--|
| R <sub>m</sub> mittel<br>N/mm <sup>2</sup> | (o <sub>B</sub> mittel)<br>(kp/mm <sup>2</sup> ) | R <sub>p</sub> 0,2 mind.<br>N/mm <sup>2</sup> | (o <sub>S</sub> mind.)<br>(kp/mm <sup>2</sup> ) | A <sub>5</sub> etwa (δ <sub>5</sub> etwa)<br>% |
| 960  | (98)   | 865   | (88)  | 6 - 15   |

## Richtanalyse

| C    | Si   | Mn   | P    | S    |
|------|------|------|------|------|
| 0,44 | 0,20 | 1,50 | 0,02 | 0,28 |

## **ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN**

### **I. Angebot und Abschluss**

Sämtliche - auch zukünftige - Lieferungen und Leistungen aus laufender Geschäftsbeziehung erfolgen ausschließlich auf der Grundlage dieser Geschäftsbedingungen.

Entgegenstehende oder von unseren Bedingungen abweichende Bedingungen des Käufers erkennen wir nicht an, es sei denn, wir hätten ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Angebote sind freibleibend, soweit wir sie nicht schriftlich ausdrücklich als verbindlich bezeichnen. Alle Vereinbarungen, die zwischen uns und dem Käufer bezüglich der Ausführungen des Auftrages (oder der Bestellung) getroffen werden, sind schriftlich niederzulegen.

Uns zugehende Angebote können wir innerhalb von 4 Wochen annehmen. An den Käufer übergebene Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen und sonstige Unterlagen behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor. Sie dürfen Dritten nur mit unserer schriftlichen Zustimmung zugänglich gemacht werden. Dies gilt besonders für solche schriftlichen Unterlagen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind.

Maßgebend für die Auslegung von Handelsklauseln sind im Zweifel die Incoterms in Ihrer jeweils neuesten Fassung.

### **II. Berechnung**

Sofern sich aus unserer Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, gelten unsere Preise ab Werk bzw ab Lager unsere Preise verstehen sich zuzüglich der jeweils zu entrichtenden Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer). Die Mehrwertsteuer wird in gesetzlicher Höhe am Tage der Rechnungsstellung in der- Rechnung gesondert ausgewiesen.

Der Abzug von Skonto ist nur bei schriftlicher Vereinbarung zulässig.

Festpreise bedürfen der ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung. Bei vereinbarten Lieferterminen von mehr als vier Wochen nach Vertragsabschluss sind wir sonst berechtigt, den am Tag der Lieferung gültigen Preis zu berechnen.

Aufrechnungsrechte stehen dem Käufer nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von uns anerkannt sind. Der Käufer kann ein Leistungsverweigerungs- oder Zurückbehaltungsrecht nur ausüben, soweit die gleichen Voraussetzungen erfüllt sind, oder bei Mängeln der gelieferten Ware wenigstens glaubhaft gemacht sind (z. B. durch schriftliche Bestätigung einer neutralen Person oder Stelle), und außerdem sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

Soweit wir uns ausnahmsweise mit einer Warenrücknahme einverstanden erklären, berechnen wir mindestens 25% des Rechnungsnettowertes, wenigstens jedoch 75 EURO zur Deckung unserer Kosten.

Sonderanfertigungen nehmen wir grundsätzlich nicht zurück.

### **III. Liefer- und Leistungszeit**

Liefertermine oder -fristen gelten grundsätzlich unter üblichem Vorbehalt.

Die Lieferfrist beginnt mit dem Datum unserer schriftlichen Auftragsbestätigung, jedoch nicht vor dem Eingang der für die Ausführung der Bestellung erforderlichen und von dem Käufer zu beschaffenden Dokumente.

Sind wir zur Vorleistung verpflichtet, und werden uns nach Abschluss des Vertrages Umstände bekannt, nach denen von einer wesentlichen

Vermögensverschlechterung des Käufers auszugehen ist, so können wir nach unserer Wahl entweder Sicherheit binnen einer angemessenen Frist oder Zug um-Zug-Zahlung gegen Auslieferung verlangen. Kommt der Käufer diesem Verlangen nicht nach, so sind wir vorbehaltlich weiterer gesetzlicher Rechte berechtigt, von dem noch nicht erfüllten Teil eines Vertrages zurückzutreten. Anlass für die Vermutung einer wesentlichen Vermögensverschlechterung des Käufers ist insbesondere gegeben, wenn er Wechsel oder Schecks aus von ihm zu vertretenden Umständen nicht einlöst,

Lieferverzögerungen auf Grund höherer Gewalt oder auf Grund unvorhersehbarer und nicht durch uns zu vertretenden Umstände wie Betriebsstörungen, Streiks, Aussperrungen, Mangel an Transportmitteln, Rohstoffbeschaffungsschwierigkeiten, behördlichen Anordnungen, nicht rechtzeitige Belieferung durch unseren Lieferanten, führen nicht zu unserem Verzug. Eine vereinbarte Lieferfrist verlängert sich um die Dauer der Behinderung. Dauert die Behinderung länger als drei Monate so sind wir und der Käufer nach Ablauf einer angemessenen Nachfristsetzung berechtigt; hinsichtlich des noch nicht erfüllten Teils vom Vertrag zurückzutreten. Schadensersatzansprüche sind in diesem Fall ausgeschlossen.

### **IV. Güten, Maße und Gewichte**

Güten und Maße bestimmen sich nach den DIN-Normen bzw. Werkstoffblättern, mangels solcher gelten die entsprechenden Euronormen, mangels solcher gilt der Handelsbrauch, sofern nicht anderes schriftlich vereinbart ist.

Soweit es handelsüblich ist, dass bei nach Gewicht berechneten Waren das auf dem Werk von Wiegemeistern festgestellte Gewicht maßgebend ist, gilt dies. Das Gesamtgewicht der Sendung ist für die Berechnung maßgebend. Unterschiede gegenüber den rechnerischen Einzelgewichten werden verhältnismäßig auf diese verteilt.

Gewichtsabweichungen können nur anerkannt werden, wenn diese unverzüglich nach Anlieferung beanstandet werden. Der

Nachweis einer Gewichtsabweichung bedarf einer amtlichen Nachwiegung.

Gewichtsangaben für Rohre beruhen auf unserer theoretischen Kalkulation und sind, sofern nichts anderes vereinbart ist, unverbindlich. Abweichungen von unseren Gewichtsangaben aus diesen Gründen berechtigen den Käufer daher vorbehaltlich entgegenstehender Vereinbarungen nicht, Ansprüche geltend zu machen.

Wir sind berechtigt, im Rahmen des Handelsüblichen (10 % Abweichungen) mehr oder weniger zu liefern, wenn nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart ist.

Bei Lieferung von Mustern und Proben gelten ihre Eigenschaften und Beschaffenheiten nicht als garantiert, es sei denn, dass etwas anderes ausdrücklich vereinbart wurde.

#### **V. Versand, Gefahrübergang und Teillieferung**

Der Versand der Ware erfolgt auf Gefahr des Kunden. Die Gefahr geht, auch bei Teillieferungen mit der Absendung ab Lager oder Werk auf den Käufer über, soweit nicht etwas anderes im Einzelfall vereinbart wird. Verpackung, Versandweg und Transportmittel werden von uns gewählt. Verpackungen dürfen uns nur sortiert, gebündelt, höchstens in dem der von uns gelieferten Verpackung entsprechendem Umfang und mit einer Vorankündigungsfrist von 8 Tagen zurückgegeben werden. Die Rückgabe hat innerhalb der üblichen Geschäftszeiten an die von uns benannte Anlieferstelle und auf Kosten des Käufers zu erfolgen. Bei Nichteinhaltung dieser Regelungen sind wir berechtigt, die Annahme von Verpackungen zu verweigern.

Versandfertig gemeldete Ware muss unverzüglich abgerufen werden. Andernfalls sind wir berechtigt, sie zu versenden oder auf Kosten und Gefahr des Käufers zu lagern und sofort ZU berechnen.

Wartezeiten bei der Entladung bei der von dem Käufer angegebenen Empfangsadresse werden dem Käufer in Rechnung gestellt.

Wir sind zu Teillieferungen berechtigt, sofern dem nicht ein anerkanntes Interesse des Käufers entgegensteht.

#### **VI. Zahlung**

Jede Zahlung wird für die älteste, fällige Rechnung verwendet. Wechsel und Schecks werden stets nur erfüllungshalber entgegengenommen. Diskont und Bankspesen gehen zu Lasten des Käufers und sind sofort in Bar zu bezahlen. Kommt der Käufer in Zahlungsverzug, so sind wir berechtigt, Verzugszinsen in Höhe von 12,5 % p.a. zu berechnen.

#### **VII. Eigentumsvorbehalt**

Wir behalten uns das Eigentum an dem gelieferten Gegenstand bis zum Eingang aller Zahlungen aus der Geschäftsverbindung mit dem Käufer vor.

Besteht im Rahmen der Geschäftsverbindung ein Kontokorrentverhältnis, so behalten wir uns das Eigentum an der Kaufsache bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem bestehenden Kontokorrentverhältnis mit dem Käufer bis zum Ausgleich des anerkannten Saldos vor. Das Eigentum geht bei Übergabe eines Schecks nicht vor endgültiger Gutschrift des Scheckbetrages, bei Übergabe eines Wechsels nicht vor dessen Einlösung auf den Käufer über.

Bei vertragswidrigem Verhalten des Käufers, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir berechtigt, die gelieferte Sache zurückzunehmen. Die Vorschriften der Insolvenzordnung bleiben jedoch unberührt. Nach Rücknahme der gelieferten Sache sind wir zu deren Verwertung befugt, der Verwertungserlös ist auf die Verbindlichkeiten des Käufers - abzüglich angemessener Verwertungskosten -anzurechnen. Die Verwertungsregelungen der Insolvenzordnung bleiben unberührt.

Der Käufer ist verpflichtet, den Liefergegenstand immer pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diesen auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern. Sofern Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich sind, muss der Käufer diese auf eigene Kosten rechtzeitig durchführen.

Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat uns der Käufer unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, uns die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Klage gemäß §771 ZPO zu erstatten, haftet uns der Käufer für den entstandenen Ausfall.

Der Käufer ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu verkaufen; er tritt uns jedoch bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Rechnungs-Endbetrages (einschließlich Mehrwertsteuer) unserer Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob der gelieferte Gegenstand ohne oder nach der Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Zur Einziehung dieser Forderung bleibt der Käufer auch nach der Abtretung ermächtigt. Unsere Befugnis, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Wir werden jedoch die Forderung nicht einziehen, solange der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen aus den vereinnahmten Erlösen nachkommt, nicht in Zahlungsverzug gerät und insbesondere kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt ist oder Zahlungseinstellung vorliegt. Ist dies der Fall, so können wir verlangen, dass der Käufer die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen auslegt und den Schuldner (Dritten) die Abtretung mitteilt. Soweit zwischen dem Käufer und dessen Abnehmer ein Kontokorrentverhältnis

nach § 355 HGB besteht, bezieht sich die uns vom Käufer im Voraus abgetretene Forderung auch auf den anerkannten Saldo sowie im Falle des Insolvenzverfahren des Abnehmers auf den dann vorhandenen Saldoüberschuss.

Die Verarbeitung oder Umbildung des gelieferten Gegenstandes durch den Käufer wird stets für uns vorgenommen. Wird der gelieferte Gegenstand mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Kaufsache zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferten Liefergegenstände.

Wird der Liefergegenstand mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen untrennbar vermischt, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes des gelieferten Gegenstandes zu den anderen vermischten Gegenständen zum Zeitpunkt der Vermischung. Erfolgt die Vermischung in der Weise, dass die Sache des Käufers als Hauptsache anzusehen ist, so gilt als vereinbart, dass der Käufer uns anteilmäßig Miteigentum überträgt. Der Käufer verwahrt das so entstandene Alleineigentum oder Miteigentum für uns.

Der Käufer tritt uns auch die Forderungen zur Sicherung unserer Forderungen gegen ihn ab, die durch die Verbindung der gelieferten Sache zu einem Grundstück gegen einen Dritten erwachsen.

Wir verpflichten uns, die uns zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Käufers insoweit freizugeben, als der Wert unserer Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 20 % übersteigt; die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt uns.

## **VIII. Mängelansprüche**

Die Mängelansprüche des kaufmännischen Bestellers setzen voraus, dass dieser gern. §377 HGB den gelieferten Gegenstand untersucht und Mangel unverzüglich ordnungsgemäß rügt. Rügen haben unter spezifizierter Angabe des Mangels schriftlich zu erfolgen. Diese Verpflichtung gilt auch für Werkverträge.

Mängelansprüche bestehen nicht, sofern nur unerhebliche Abweichungen von der Beschaffenheit oder nur eine unerhebliche Beeinträchtigung der Brauchbarkeit des gelieferten Gegenstandes vorliegen.

Alle unsere Spezifikationen sind nur Leistungsbeschreibungen und keine Garantien, sofern nicht etwas anderes ausdrücklich vereinbart ist.

Soweit ein von uns zu vertretender Mangel des gelieferten Gegenstandes vorliegt, sind wir nach unserer Wahl zur Mangelbeseitigung oder zur Nachlieferung berechtigt.

Rügt der Käufer aus Gründen, die wir nicht zu vertreten haben, zu Unrecht das Vorliegen eines von uns zu vertretenden Mangels, so sind wir berechtigt, die uns entstandenen angemessenen Aufwendungen für die Mangelbeseitigung und/oder -feststellung dem Käufer zu berechnen.

Wir können den Käufer mit den Mehrkosten der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten belasten, soweit sich die Aufwendungen durch Verbringen der gelieferten Gegenstände an einen anderen Ort als die Lieferadresse erhöhen.

Mängelansprüche, insbesondere Sachmängelansprüche, verjähren in 12 Monaten ab Gefahrübergang, es sei denn, wir hätten Mängel vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht oder diese arglistig verschwiegen. Dies gilt auch für etwaig abgegebene und uns bindende Garantien, soweit nicht etwas vereinbart ist oder aus der Garantie hervorgeht. Gesetzlich längere Fristen, insbesondere für Bauwerke und Sachen, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet worden sind und dessen Mangelhaftigkeit verursacht haben, bei der Erstellung eines Bauwerkes und einem Werk, dessen Erfolg in der Erbringung von Planungs- oder Überwachungsleistungen hierfür bestehen, bleiben unberührt. Diese Verjährungsfristen gelten auch für Mängelfolgeschäden, soweit diese nicht aus unerlaubter Handlung geltend gemacht werden. Bedarf es auf Grund unserer mangelhaften Lieferung einer Nacherfüllung, so wird die Verjährung durch die Nacherfüllung nicht erneut in Lauf gesetzt.

Bevor der Käufer weitere Ansprüche oder Rechte (Rücktritt, Minderung, Schadensersatz oder Aufwendungsersatz) geltend machen kann, ist uns zunächst Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu geben, soweit wir keine anders lautende Garantie abgegeben haben. Schlägt die Nacherfüllung trotz wenigstens zweimaligem Versuch fehl oder verweigern wir die Nacherfüllung, so kann der Käufer vom Vertrag zurücktreten oder die Vergütung herabsetzen (mindern). Für die Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen gilt IX. dieser Verkaufsbedingungen.

Für Ansprüche wegen Rechtsmängeln gilt im übrigen folgendes:

Soweit nichts anderes vereinbart ist, sind wir lediglich verpflichtet, die gelieferten Gegenstände frei von Rechten Dritter im Lande der Lieferadresse zu erbringen.



Im Falle einer von uns zu vertretenden Verletzung von Schutzrechten Dritter können wir nach unserer Wahl entweder auf unsere Kosten ein für die vereinbarte oder vorausgesetzte Nutzung ausreichendes Nutzungsrecht erlangen und dem Käufer übertragen oder die gelieferte Ware so ändern, dass das Schutzrecht nicht verletzt wird oder die gelieferte Ware austauschen, soweit hierdurch die vereinbarte oder vorausgesetzte Nutzung der gelieferten Ware nicht beeinträchtigt wird. Ist uns dies nicht möglich, schlagen diese Versuche fehl oder verweigern wir die Nacherfüllung, so stehen dem Käufer die gesetzlichen Ansprüche und Rechte zu.

Für Schadensersatzansprüche gilt IX. dieser Verkaufsbedingungen.

### **IX. Haftung auf Schadensersatz**

Die Geltendmachung von Schadensersatz und Aufwendungsersatz wegen Mängeln der gelieferten Ware (im folgenden "Schadensersatz") ist ausgeschlossen, soweit wir eine Nacherfüllung aus Gründen, die wir nicht zu vertreten haben, nicht durchführen können. Die Geltendmachung von Schadensersatz für Mangel- und für Mangelfolgeschäden, die auf der Lieferung von mangelbehafteter Ware beruhen, ist ausgeschlossen, sofern wir den Mangel nicht verschuldet haben.

Die Geltendmachung von Schadensersatz für eine Verletzung einer von uns oder Dritten abgegebenen Haltbarkeitsgarantie (§ 443 Abs. 2 BGB) für die wir einzustehen haben, ist ausgeschlossen, wenn wir die Verletzung nicht verschuldet haben, sofern sich aus der Haltbarkeitsgarantie nichts anderes ergibt.

Schadensersatzansprüche des Käufers sind, gleich auf welchen Rechtsgründen sie beruhen, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem und im Zusammenhang mit dem Schuldverhältnis, aus Verschulden vor oder Vertragsschluss und aus unerlaubter Handlung ausgeschlossen. Im Falle unserer einfachen Fahrlässigkeit ist unsere Haftung in jedem Falle auf den vorhersehbaren und typischen Schaden begrenzt. Vorstehendes gilt nicht für Ansprüche gemäß §§ 1, 4 Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit, für Verletzung des Lebens oder bei Körper- und Gesundheitsschäden, wegen der Übernahme einer Garantie für das Vorhandensein einer Beschaffenheit (Beschaffenheitsgarantie) oder bei der fahrlässigen Verletzung wesentlicher Pflichten. In keinem Falle haften wir über die gesetzlichen Ansprüche hinaus. Änderungen der Beweislast sind mit dieser Regelung nicht verbunden.

Soweit unsere Haftung ausgeschlossen oder beschränkt ist, gilt dies auch für die persönliche Haftung unserer Angestellten, Arbeitnehmer, Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

Die Verjährung aller Schadensersatzansprüche zwischen uns und dem Käufer richtet sich nach den Fristen nach Abschnitt VIII. Nr. 7, soweit nicht Ansprüche aus der Produkthaftung gemäß §§ 823 ff. BGB und dem Produkthaftungsgesetz betroffen sind.

Der Käufer hat uns von Ansprüchen Dritter aus dem Produkthaftungsgesetz freizustellen, als die Ursache in seinem Herrschaftsbereich gesetzt worden ist und er im Außenverhältnis selbst haftet.

### **X. Erfüllungsort, Gerichtsstand und anzuwendendes Recht**

Erfüllungsort für die Lieferung ist der jeweilige Verladeort. Erfüllungsort für Zahlungen ist ausschließlich der Sitz unserer Gesellschaft.

Sofern der Besteller Kaufmann ist, ist Gerichtsstand der Sitz unserer Gesellschaft. Dies gilt auch für Urkunden-, Wechsel- und Scheckprozesse. Wir sind jedoch berechtigt, den Besteller auch an dem Gericht seines Sitzes zu verklagen.

Die Rechtsbeziehungen zwischen den Parteien richten sich ausschließlich nach deutschem Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechtsübereinkommens (UNCITRAL/CISG).