

Bi-Metall

Was macht es so erfolgreich?

M 42

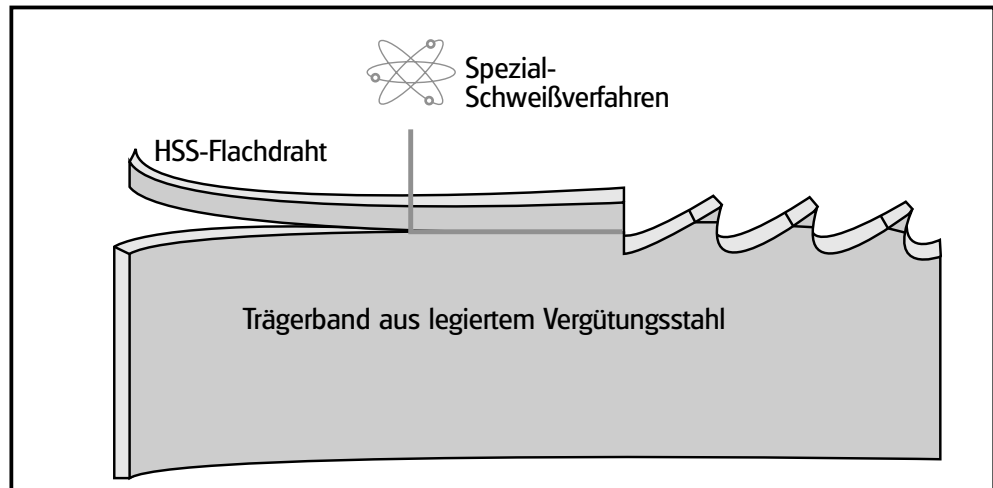
Werkstoff 1.3247

Härte ca. 67-69 HRC

M 51

Werkstoff 1.3207

Härte ca. 69 HRC,
mit hohem Wolfram-
und Kobaltgehalt.



So flexibel:

Das Trägerband der Bi-Metall-Bandsäge besteht aus speziell legiertem Vergütungsstahl. Hochflexibel mit einer Festigkeit von ca. 50 HRC. Dauerhaft federhart und hervorragend im Bandlauf bildet es eine optimale Basis.

Hart und widerstandsfähig:

Zahnspitzen aus vergütetem HSS-Stahl in M 42 oder M 51.

Optimal verbunden:

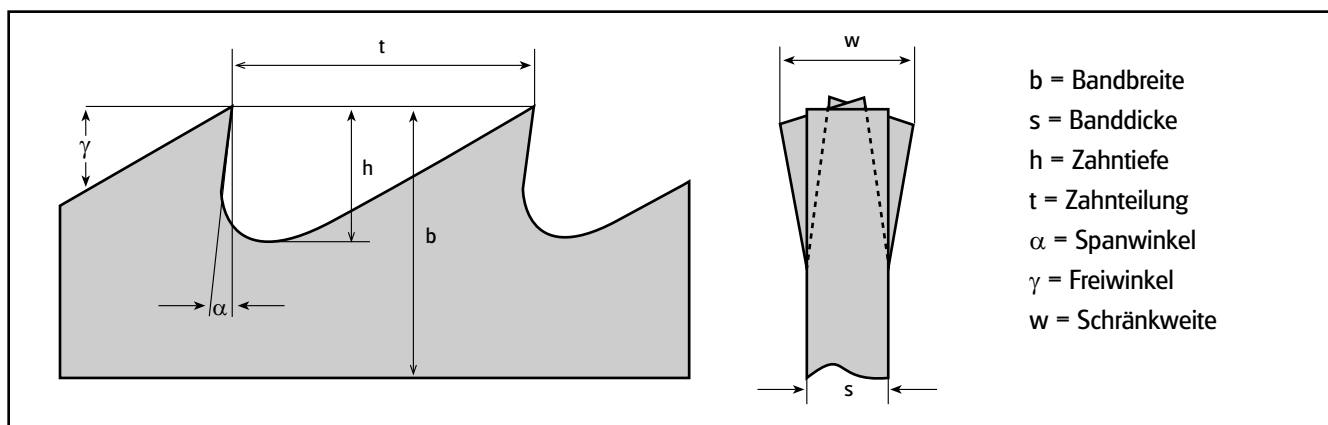
Beide Werkstoffe werden unlösbar miteinander verschweißt.

Alle Vorteile:

Das hochwertige Bi-Metall-Band verbindet die Flexibilität des Trägers mit der enormen Verschleißfestigkeit des HSS-Schnellstahles. Jede Zahnspitze des fertigen Bandes besteht aus vergütetem HSS-Stahl, hart belastbar und enorm leistungsstark.

Sägebandgeometrie

Wie heißt was?

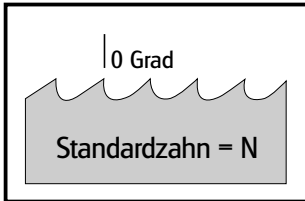




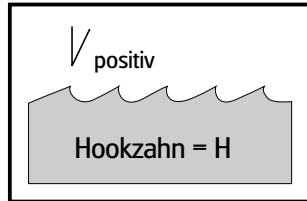
Zahnformen

Was leistet der richtige Zahn?

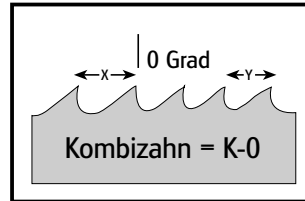
Nur eine richtig gewählte Zahnform zerspannt das Material optimal und vibrationsarm. Hierzu gibt es vier Grundtypen:



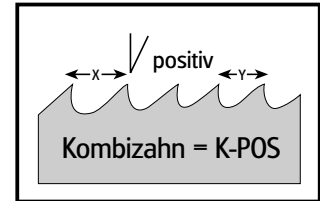
Spezialist für:
 -kurzspanende Materialien
 -dünne Wandstärken
Daten:
 -Spanwinkel von 0°
 -4 bis 18 ZpZ
Artikelgruppen:
 100, 110, 420



Spezialist für:
 -langspanende, zähe Materialien
 -große Querschnitte
Daten:
 -positiver Spanwinkel
 -0,75 bis 6 ZpZ
Artikelgruppen:
 100, 110, 421, 426, 427



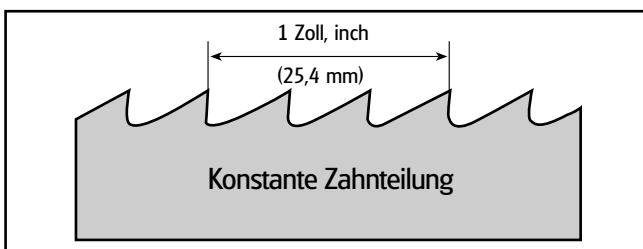
Spezialist für:
 -vibrationsarmes Zerspanen
 -Profile
Daten:
 -Spanwinkel von 0°
 -variable Zahnteilung von 3/4 bis 10/14 ZpZ
Artikelgruppe:
 430



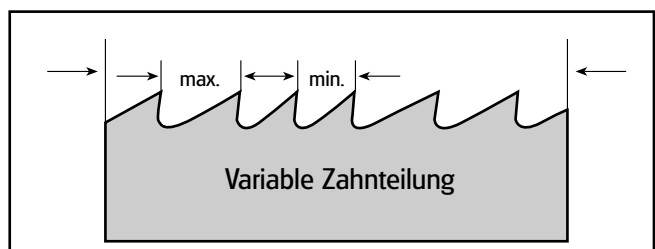
Spezialist für:
 -vibrationsarmes Zerspanen
 -Vollmaterial
Daten:
 -positiver Spanwinkel
 -variable Zahnteilung von 0,75/1,25 bis 4/6 ZpZ
Artikelgruppe:
 431, 434, 435, 436, 437, 531

Zahnteilung

Konstant oder variabel?



Die Zähne sind mit gleichem Abstand zueinander angeordnet. Die Zahl der Zähne pro Zoll (25,4 mm) bezeichnet die Verzahnung des Sägebandes.



In einer Zahngruppe wechseln die Abstände der Zähne. Die Kombiverzahnung des Sägebandes wird entsprechend dem größten bzw. dem kleinsten Zahn der jeweiligen Zahngruppe benannt.

Schränkkarten

Was Gruppen und Wellen bewirken.

Neben Zahnform und Zahnteilung ist die exakte Schränkung eines Sägebandes ausschlaggebend für seine Leistung. Durch die anwendungsspezifische Schränkung ergibt sich der korrekte Freischnitt des Sägebandes. Er verhindert das Einklemmen des Bandes - besonders wichtig bei problematischen Stählen. Dabei ist die Schränkkart und -weite genau auf die Zerspanungsaufgabe abgestimmt:

Standardschränkung (S, SW)

bis 10 Zähne pro Zoll

Zahnformen N, H

Gruppenschränkung (G, GW)

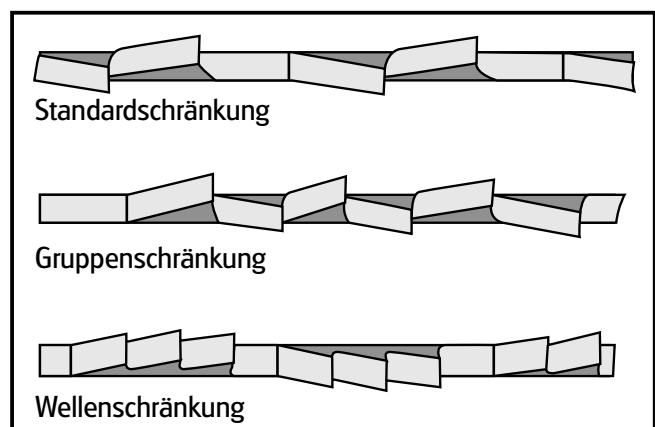
0,75/1,25 - 10/14 Zähne pro Zoll

Zahnform K

Wellenschränkung (W)

ab 14 Zähne pro Zoll

Zahnform N



Kohlenstoffbänder



Artikelgruppe 100

CS-1

flexibler Bandrücken
in Pin-Point Qualität
mit gehärteten Zahn-
spitzen
Hookzahn (H) und
Standardzahn (N)
Spanwinkel positiv und 0°

| Abmessung | | Zähne pro Zoll | | | | | | | | | |
|------------|--------------|----------------|-----|-----|---|----|----|----|----|----|--|
| mm | Zoll | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 | 18 | 22 | 32 | |
| 4 x 0,65 | 5/32 x 0,025 | | | | N | N | N | N | N | N | |
| 4,7 x 0,45 | 3/16 x 0,018 | | | N | N | N | N | N | N | | |
| 5 x 0,65 | 3/16 x 0,025 | | | N | N | N | N | N | N | | |
| 6 x 0,65 | 1/4 x 0,025 | | H | H-N | N | N | N | N | N | N | |
| 8 x 0,65 | 5/16 x 0,025 | | H | H-N | N | N | N | N | N | | |
| 10 x 0,65 | 3/8 x 0,025 | | N | H-N | N | N | N | N | N | | |
| 13 x 0,50 | 1/2 x 0,020 | H | H-N | N | N | N | N | N | N | | |
| 13 x 0,65 | 1/2 x 0,025 | H | H-N | H-N | N | N | N | N | N | | |
| 16 x 0,50 | 5/8 x 0,020 | N | N | N | N | N | N | | N | | |
| 16 x 0,65 | 5/8 x 0,025 | N | H | N | N | N | N | | N | | |
| 16 x 0,80 | 5/8 x 0,032 | H | H | H-N | N | N | N | N | N | | |
| 20 x 0,80 | 3/4 x 0,032 | H | H | N | N | N | N | N | | | |
| 25 x 0,90 | 1 x 0,035 | H | H-N | H-N | N | N | N | | | | |

N = Standardzahn, H = Hookzahn

Artikelgruppe 110

CS-2 Plus

federhart vergüteter
Bandrücken mit gehärteten
Zahnspitzen
Hookzahn (H) und
Standardzahn (N)
Spanwinkel positiv und 0°

| Abmessung | | Zähne pro Zoll | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------------|-----|-----|---|----|----|----|----|----|--|
| mm | Zoll | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 | 18 | 22 | 32 | |
| 3 x 0,65 | 1/8 x 0,025 | | | | | | N | N | N | N | |
| 4 x 0,65 | 5/32 x 0,025 | | | | | N | N | N | N | N | |
| 5 x 0,65 | 3/16 x 0,025 | | | | | N | N | N | N | N | |
| 6 x 0,65 | 1/4 x 0,025 | | H | H-N | N | N | N | N | N | N | |
| 8 x 0,65 | 5/16 x 0,025 | | H | H-N | N | N | N | N | N | N | |
| 10 x 0,65 | 3/8 x 0,025 | | H-N | H-N | N | N | N | N | N | N | |
| 13 x 0,65 | 1/2 x 0,025 | H | H-N | H-N | N | N | N | N | N | N | |

N = Standardzahn, H = Hookzahn

Professionelles Zubehör und Hilfsmittel



Bandtägenschieber

Liefert alle technischen Richtwerte für die Anwendung von Bi-Metall Bandsägen: Werkstoffgruppen, Schnittgeschwindigkeiten, Kühlempfehlung, Zähnezahlen bis zu Vorschubgeschwindigkeiten und Zerspanungsraten. Der einfache Schieber gibt Auskunft über die Zerspanungsparameter von Vollmaterial und Profilen.

Bandspannungsmessgerät

Falsche Bandspannung kann die Ursache für verlaufene Sägeschnitte sein oder zur vorzeitigen Zerstörung des Sägebändes führen. Daher sollte die Bandspannung in regelmäßigen Intervallen geprüft werden, um Veränderungen der Sägemaschine frühzeitig zu erkennen. Am ARNTZ-Bandspannungsmessgerät können sowohl 0 - 60.000 PSI als auch 0 - 4500 kg/cm² direkt abgelesen werden. Eine detaillierte Gebrauchsanleitung erklärt die Wahl und Prüfung der richtigen Bandspannung.

Richtwerte für Bi-Metall-Bandsägeblätter zum Trennen von Vollmaterial.
Approximate Values for Bi-Metal Bandsaw Blades for cutting of solid material.

| Werkstoffgruppe / Material group | Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed | Kühlung / Lubrication | Zähnezahl / Teeth per inch | E-Modul / Modulus of elasticity | Spannweite / Blade width | Spannweite / Blade width | Spannweite / Blade width |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| E-200 | 10-15 | Wasser / Water | 4-8 | 200 | 10-15 | 10-15 | 10-15 |
| E-300 | 15-20 | Wasser / Water | 6-10 | 300 | 15-20 | 15-20 | 15-20 |
| E-400 | 20-25 | Wasser / Water | 8-12 | 400 | 20-25 | 20-25 | 20-25 |
| E-500 | 25-30 | Wasser / Water | 10-14 | 500 | 25-30 | 25-30 | 25-30 |
| E-600 | 30-35 | Wasser / Water | 12-16 | 600 | 30-35 | 30-35 | 30-35 |
| E-800 | 35-40 | Wasser / Water | 14-18 | 800 | 35-40 | 35-40 | 35-40 |
| E-1000 | 40-45 | Wasser / Water | 16-20 | 1000 | 40-45 | 40-45 | 40-45 |

Arntz logo and additional technical details.

Kostenlos anfordern!



Richtige Verzahnung - optimale Sägeleistung.

Entscheidend für den optimalen Einsatz einer Bi-Metall-Bandsäge ist die Wahl der richtigen Verzahnung für den zu zerspanenden Werkstoffquerschnitt. Dabei kann zwischen dem Standardzahn mit konstanter Zahnteilung oder dem Kombizahn mit variabler Zahnteilung gewählt werden. Zum vibrationsarmen Sägen von problematischen Werkstückabmessungen empfiehlt sich der Kombizahn mit variabler Zahnteilung der Zahngruppen. Schwingungsresonanzen werden gemindert und das Sägeband geschont.

Verzahnungsempfehlung für Vollmaterial

| Konstante Verzahnung | | |
|----------------------|----------------|----------|
| Materialquerschnitt | Zähne pro Zoll | |
| mm | ZpZ | Zahnform |
| ab 750 | 0,75 | H |
| 380 - 800 | 1,25 | H |
| 200 - 400 | 2 | H |
| 120 - 200 | 3 | H |
| 80 - 120 | 4 | H/N |
| 50 - 80 | 6 | N |
| 30 - 50 | 8 | N |
| 20 - 30 | 10 | N |
| 10 - 20 | 14 | N |
| bis 10 | 18 | N |

N = Standardzahn
H = Hookzahn

| Variable Verzahnung | | |
|---------------------|----------------|----------|
| Materialquerschnitt | Zähne pro Zoll | |
| mm | ZpZ | Zahnform |
| ab 550 | 0,75/1,25 | K-POS |
| 300 - 600 | 1/2 | K-POS |
| 120 - 350 | 2/3 | K-POS |
| 80 - 140 | 3/4 | K-POS |
| 60 - 110 | 4/6 | K-POS |
| 40 - 70 | 5/8 | K-0 |
| 30 - 60 | 6/10 | K-0 |
| 20 - 40 | 8/12 | K-0 |
| bis 25 | 10/14 | K-0 |

K-POS = positiver Kombizahn
K-0 = Kombizahn 0°

Verzahnungsempfehlung für Profile

| Dünnwandige Profile (0° Spanwinkel) | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Wandstärke | Profil-Außendurchmesser (D) in mm | | | | | | | |
| (S) in mm | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | |
| 2 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 10/14 | |
| 3 | 14 | 14 | 14 | 14 | 10/14 | 10/14 | 8/12 | |
| 4 | 14 | 14 | 10/14 | 10/14 | 8/12 | 8/12 | 6/10 | |
| 5 | 14 | 10/14 | 10/14 | 8/12 | 8/12 | 6/10 | 6/10 | |
| 6 | 14 | 10/14 | 8/12 | 8/12 | 6/10 | 6/10 | 5/8 | |
| 8 | 14 | 8/12 | 6/10 | 6/10 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | |
| 10 | - | 6/10 | 6/10 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | - | |

Gerade bei der Zerspanung von Profilen beeinflusst die Wahl der Verzahnung entscheidend das Sägeergebnis. Als weltweit günstigste Zahnform hat sich dabei der Einsatz von Bandsägen mit variabler Verzahnung gezeigt. Dabei richtet sich die erforderliche Zahnteilung nach Wandstärke und Durchmesser der zu zerspanenden Profile.

Die folgenden Tabellen gelten für Einzelschnitte. Wenn zwei oder mehr Rechteckprofile nebeneinander zerspannt werden, gelten die Tabellen unter Berücksichtigung der 2-fachen Wandstärke.

| Dickwandige Profile (positiver Spanwinkel) | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----------|--|
| Wandstärke | Profil-Außendurchmesser (D) in mm | | | | | | | | |
| (S) in mm | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | 500 | 750 | |
| 10 | - | - | - | 4/6 | 4/6 | 4/6 | 3/4 | 3/4 | |
| 15 | 4/6 | 4/6 | 4/6 | 4/6 | 3/4 | 3/4 | 2/3 | 2/3 | |
| 20 | 4/6 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 2/3 | 2/3 | 2/3 | |
| 30 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 2/3 | 2/3 | 2/3 | 1/2 | |
| 50 | - | 3/4 | 3/4 | 2/3 | 2/3 | 2/3 | 1/2 | 1/2 | |
| 80 | - | - | - | - | 2/3 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | |
| 100 | - | - | - | - | - | 1/2 | 0,75/1,25 | 0,75/1,25 | |

Mit dem richtigen Vorschub zum besten Span.

Erst das richtige Verhältnis zwischen Vorschub und Schnittgeschwindigkeit ist die Basis für eine optimale Zerspanung und damit für einen reibungslosen Arbeitsablauf. Der Vorschub wird auch als Zerspanungsleistung (P_s in cm^2/min) bezeichnet und mit dieser Formel errechnet:

$$P_s \text{ max.} = V_c (1,54 - 1,13 \times \lg \text{ Verz.})$$

$P_s \text{ max.}$ = maximale Zerspanungsleistung (cm^2/min)

V_c = Schnittgeschwindigkeit (m/min)

$\lg \text{ Verz.}$ = Logarithmus der gewählten Verzahnung (ZpZ)

Der Praxisfaktor - kurze Schnittzeit.

Für die Bewertung in der Praxis lässt sich der errechnete Wert der Zerspanungsleistung in die reine Schnittzeit umrechnen.

$$t_h = \frac{S}{P_s}$$

t_h = Schnittzeit (min^2)

S = Schnittfläche (cm^2)

P_s = Zerspanungsleistung (cm^2/min)

| ZpZ | Logarithmus |
|-----------------|-------------|
| 0,75/1,25 (1,0) | 0 |
| 1,25 | 0,097 |
| 1/2 (1,5) | 0,176 |
| 2 | 0,301 |
| 2/3 (2,5) | 0,398 |
| 3 | 0,477 |
| 3/4 (3,5) | 0,544 |
| 4 | 0,602 |
| 4/6 (5,0) | 0,699 |
| 6 | 0,778 |
| 5/8 (6,5) | 0,813 |
| 8 + 6/10 | 0,903 |
| 10 + 8/12 | 1,000 |
| 10/14 (12,0) | 1,079 |
| 14 | 1,146 |

Das richtige Einfahren: Garant für lange Standzeit.

Auch Bi-Metall-Bandsägen müssen, wie alle HSS-Werkzeuge, richtig eingefahren werden. Das garantiert höchste Standzeiten und spart so Werkzeug- und Rüstkosten.

Die besonders scharfen Zahnspitzen dürfen bei Zerspanungsbeginn noch nicht voll belastet werden. Eine zu frühe Überlastung kann zu vorzeitigem Ausbrechen der Zahnspitzen führen. Durch das richtige Einfahren verrunden sich die Schneiden perfekt.

Auf den ersten 300 - 500 cm^2 Schnittfläche arbeitet das Sägeband mit dem halben Vorschub bei der empfohlenen Schnittgeschwindigkeit (Seite Technische Richtwerte). Nach entsprechender Einfahrzeit wird der Vorschub stufenweise auf den vorgesehenen Wert (s.o.) gesteigert.

Treten bei Beginn der Zerspanung Vibrationen oder Schwingungsgeräusche auf, sollte die eingestellte Schnittgeschwindigkeit geringfügig korrigiert werden.

Alle ARNTZ-Metall-Bandsägen werden geliefert als:

- endlos geschweißte Bänder, passgenau für Ihre Sägemaschine
- Rollen in 30,5 / 50 / 100 m
- Produktionsrollen zu 50 bis 110 m je nach Ausführung



Technische Richtwerte

| Werkstoffe | Kurzname DIN | Werkstoff-Nr. | Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min) | | Kühlschmiermittel | |
|----------------------------------|-----------------------|---------------|---|-----------|-------------------|----------|
| | | | CS1/CS2-Plus | Bi-Metall | Schneidöl | Emulsion |
| Baustähle | St 37 - 2 | 1.0037 | 30-50 | 80-100 | | |
| | St 50 - 2 | 1.0050 | 30-45 | 60-85 | | |
| | St 60 - 2 | 1.0060 | 30-40 | 50-70 | | |
| Einsatzstähle | C 10 | 1.0301 | 40-60 | 80-100 | x | |
| | 14 NiCr 14 | 1.5752 | 25-30 | 40-55 | x | |
| | 21 NiCrMo 2 | 1.6523 | 30-40 | 50-60 | x | |
| | 16 MnCr 5 | 1.7131 | 25-30 | 40-60 | x | |
| Automatenstähle | 9 S 20 | 1.0711 | 40-60 | 80-120 | | |
| | 45 S 20 | 1.0727 | 40-60 | 80-120 | | |
| Vergütungsstähle | C 45 | 1.0503 | 35-50 | 60-70 | | |
| | 40 Mn 4 | 1.1157 | 30-40 | 60-70 | | |
| | 36 NiCr 6 | 1.5710 | 30-40 | 60-70 | | |
| | 34 CrNiMo 6 | 1.6582 | 25-35 | 50-65 | | |
| | 42 CrMo 4 | 1.7225 | 25-35 | 50-65 | | |
| Kugellagerstähle | 100 Cr 6 | 1.3505 | 20-30 | 35-50 | | |
| | 100 CrMn 6 | 1.3520 | 20-30 | 35-50 | | |
| Federstähle | 65 Si 7 | 1.5028 | 25-35 | 45-60 | | |
| | 50 CrV 4 | 1.8159 | 25-35 | 45-60 | | |
| Unleg. Werkzeugstähle | C 125 W | 1.1663 | 20-30 | 40-60 | | |
| | C 75 W | 1.1750 | 20-30 | 40-60 | | |
| Werkzeugstahl für Kaltarbeit | 125 Cr 1 | 1.2002 | 20-30 | 40-50 | x | |
| | X 210 Cr 12 | 1.2080 | 15-25 | 30-40 | x | |
| | X 155 CrVMo 12 1 | 1.2379 | 15-25 | 30-40 | trocken | |
| | X 42 Cr 13 | 1.2083 | 20-25 | 35-45 | x | |
| | X 165 CrV 12 | 1.2201 | 15-25 | 30-45 | x | |
| | 100 CrMo 5 | 1.2303 | 15-30 | 30-50 | x | |
| | X 32 CrMoV 3 3 | 1.2365 | 25-35 | 45-60 | x | |
| | 45 WCrV 7 | 1.2542 | 20-30 | 40-50 | x | |
| | 56 NiCrMoV 7 | 1.2714 | 20-30 | 40-50 | x | |
| Schnellarbeitsstähle | S 6-5-2-5 (E Mo5 Co5) | 1.3243 | 20-30 | 35-45 | | |
| | S 2-10-1-8 (M 42) | 1.3247 | 20-30 | 35-45 | | |
| | S 6-5-2 (DMo5) | 1.3343 | 20-30 | 35-45 | | |
| Ventilstähle | X 45 CrSi 9 3 | 1.4718 | - | 30-45 | x | |
| | X 45 CrNiW 18 9 | 1.4873 | - | 30-40 | x | |
| Hochwarmfeste Stähle | X 20 CrMoV 12 1 | 1.4922 | - | 10-30 | x | |
| | X 5 NiCrTi 26 15 | 1.4980 | - | 10-30 | x | |
| Hitzebeständige Stähle | X 10 CrSi 6 | 1.4712 | - | 15-25 | x | |
| | X 10 CrAl 18 | 1.4742 | - | 15-25 | x | |
| | X 15 CrNiSi 25 20 | 1.4841 | - | 15-25 | x | |
| Rost- und säurebest. Stähle | X 5 CrNi 18 10 | 1.4301 | - | 30-40 | x | |
| | X 6 CrNiMoTi 17 12 2 | 1.4571 | - | 30-40 | x | |
| Stahlguss | GS-38 | 1.0420 | 20-30 | 40-60 | | |
| | GS-60 | 1.0558 | 20-30 | 40-60 | | |
| Gusseisen | GG-15 | 0.6015 | 25-30 | 30-60 | trocken | |
| | GG-30 | 0.6030 | 25-30 | 30-60 | trocken | |
| | GGG-50 | 0.7050 | 25-30 | 30-60 | trocken | |
| | GTW-40-05 | 0.8040 | 25-30 | 30-60 | trocken | |
| | GTS-65-02 | 0.8165 | 25-30 | 30-60 | trocken | |
| Kupfer | KE-Cu | 2.0050 | 100-250 | 100-400 | x | |
| | Elektrolyt-Kupfer | | 100-250 | 100-400 | x | |
| Messing (Kupfer-Zink-Leg.) | CuZn 10 | 2.0230 | 100-300 | 100-400 | | |
| | CuZn 31 Si 1 | 2.0490 | 100-250 | 100-400 | | |
| Alu-Bronze (Kupfer-Alu-Knetleg.) | CuAl 8 | 2.0920 | 20-30 | 35-50 | | |
| | CuAl 10 Fe 3 Mn 2 | 2.0936 | 20-30 | 35-50 | | |
| Bronze (Kupfer-Zinn-Leg.) | CuSn 6 | 2.1020 | 80-100 | 80-150 | | |
| | CuSn 6 Zn 6 | 2.1080 | 80-100 | 80-150 | | |
| Rotguss (Kupfer-Guss-Leg.) | G-CuSn 10 Zn | 2.1086.01 | 30-40 | 50-100 | | |
| | G-CuSn 5 ZnPb | 2.1096.01 | 30-40 | 50-100 | | |
| Hochwarmfeste Nickel-Legierungen | NiCr 20 TiAl | 2.4631 | - | 10-25 | x | |
| | NiCr 22 FeMo | 2.4972 | - | 10-25 | x | |
| Aluminium u. - Legierungen | Al 99.5 | 3.0255.07 | 80-300 | 80-800 | | |
| | AlMgSiPb | 3.0615.71 | 80-300 | 80-800 | | |
| | G-AlSi 5 Mg | 3.2341.01 | 80-300 | 80-800 | | |
| | Ti 99.5 | 3.7024.1 | - | 10-20 | x | |
| Titan u.- Legierungen | TiAl 6 V 4 | 3.7165 | - | 10-20 | x | |
| | | | | | | |
| Thermoplastische Kunststoffe | PVC | | 100-400 | 100-400 | trocken | |
| | Teflon, Hostalen | | 100-400 | 100-400 | trocken | |
| Kunststoffe mit Hartgewebe | Resitex | | 50-200 | 50-300 | trocken | |
| | Novotex | | 50-200 | 50-300 | trocken | |