



■ Made
■ in
■ Germany



STEEL-Drill 12xD

EMUGE



Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid Carbide Twist Drills

Hauptanwendungsbereich

Der Spiralbohrer STEEL-Drill erweitert im High-Performance-Bereich die herstellbaren Bohrtiefen auf bis zu 12xD und ist in den Abmessungen von 3,0 bis 14,0 mm verfügbar.

Das Einsatzgebiet des STEEL-Drill deckt die Materialgruppen Stahl- und Gusswerkstoffe ab.

Main area of application

The STEEL-Drill twist drill extends the drill depths that can be produced in the high-performance range up to 12xD and is available in dimensions from 3.0 to 14.0 mm.

The application range of the STEEL-Drill covers the material groups steel and cast materials.

Spannuten Flutes

Eine spezielle, geglättete Nutform und Kernverjüngung ermöglicht auch bei Bohrtiefen von 12xD einen reibungslosen Abtransport der Bohrspäne.

A special, smooth flute shape and core taper enable an easy evacuation of the drilling chips even at drilling depths of 12xD.

Schneidenform und Kantenpräparation Cutting edge shape and edge preparation

Eine gerade Hauptschneide in Verbindung mit einer optimierten Kantenpräparation sorgt für bestes Schneidverhalten.

A straight main cutting edge combined with an optimised edge preparation ensures the best cutting behaviour.

Ausspitzung Point geometry

Durch die optimierte Ausspitzung ist ausreichend Platz für Spanformgebung und Kühlmittelverteilung vorhanden.

The optimised point thinning provides sufficient space for chip shaping and coolant distribution.



Schaftende
Shank end

Das Schaftende wurde so gestaltet, dass das Bohrwerkzeug sowohl mit Emulsion als auch mit Minimalmengenschmierung (MMS) eingesetzt werden kann.

The shank end has been designed in such a way that the drilling tool can be used with emulsion as well as with minimum quantity lubrication (MQL).

Schneidstoff und Beschichtung
Cutting material and coating

Die Kombination aus Hartmetall und einer Hochleistungsbeschichtung erlaubt höhere Schnittgeschwindigkeiten und Vorschubwerte und ist auch für Minimalmengenschmierung (MMS) geeignet.

The combination of carbide and a high-performance coating enables higher cutting speeds and feed rates and is also suitable for minimum quantity lubrication (MQL).

Führungsfasen
Margins

Durch die Ausführung mit vier Führungsfasen wird eine optimale Führung des Spiralbohrers in der Bohrung erreicht. Dabei sind die dritte und vierte Führungsfase so angeordnet, dass sie frühzeitig zum Eingriff kommen.

The design with four margins ensures optimum guidance of the twist drill in the bore. The third and fourth margin are arranged in such a way that they engage at an early stage.

STEEL-Drill-12xD-HA-1K-4FF-TIALN-T63



| Einsatzgebiete – Material Applications – material | |
|--|--------------|
| P | 1.1-4.1 |
| M | 1.1 |
| K | 1.1, 2.1-3.2 |
| H | 1.1 |

VHM-Spiralbohrer, 12xD, in STEEL-Geometrie zur Anwendung in Stahl- und Gusswerkstoffen.

Solid carbide twist drill, 12xD, in STEEL geometry for use in steel and cast iron materials.

Produktmerkmale und Vorteile:

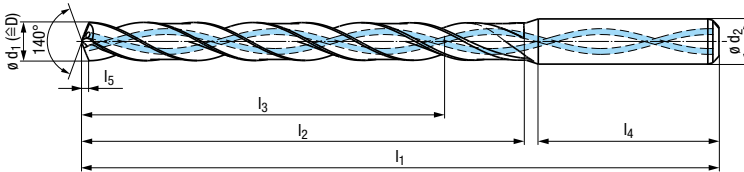
Vier Führungsfasen für bessere Führung und Bohrungsqualität.
Interne Kühlkanäle für hohe Prozesssicherheit.

Product features and benefits:

Four margins for better guidance and hole quality.
Internal cooling channels for high process reliability.

Spezielle TIALN-Beschichtung für hervorragende Verschleißfestigkeit und Bohrleistung.

Special TIALN coating for excellent wear resistance and drilling performance.





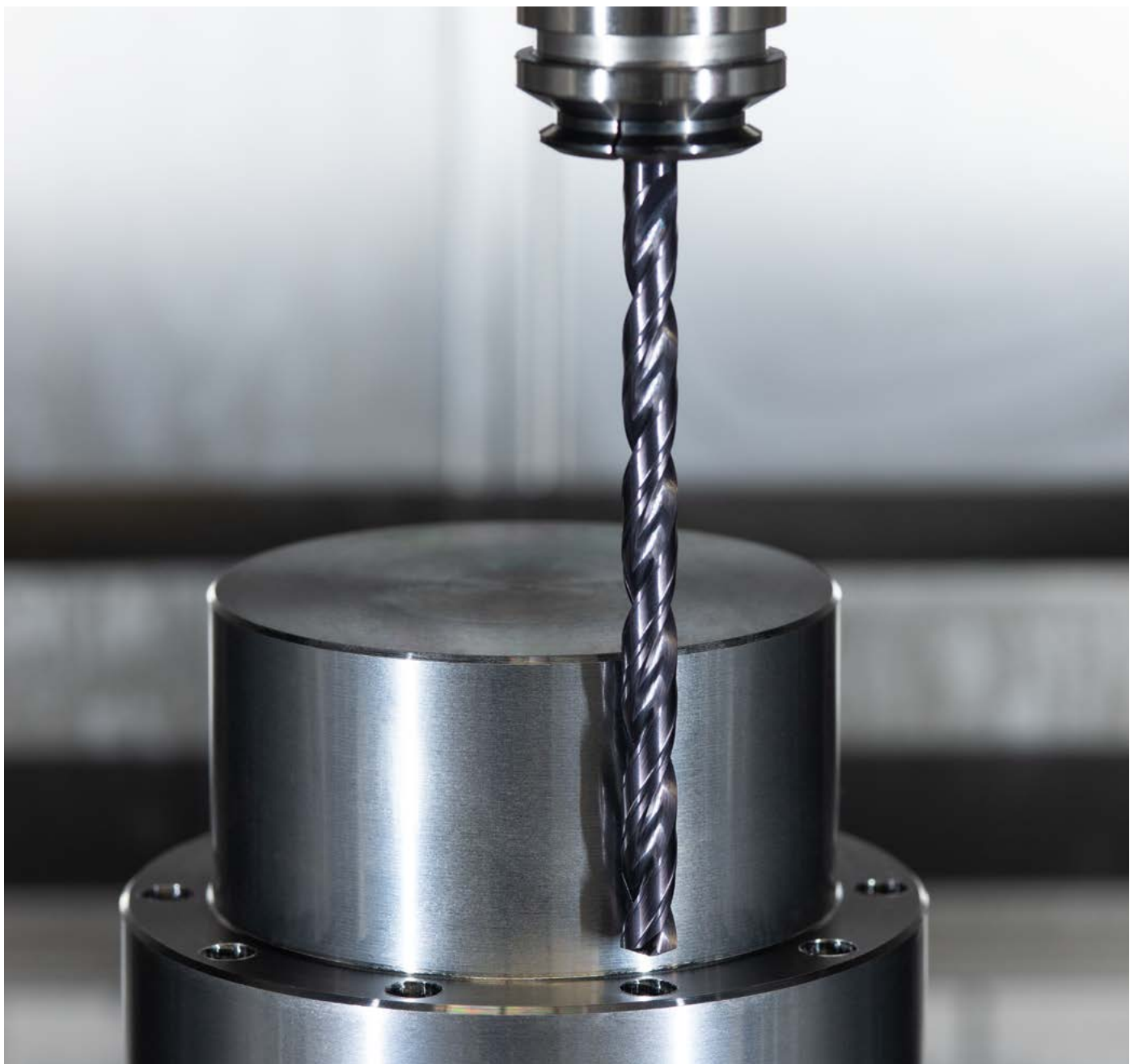
Informationen zu diesem Produkt erhalten Sie im Web
Information about this product is also available on the web



Extra-lange Ausführung · Extra long design

| Ø d ₁ k ₇ | Gewindebohrer Taps | Gewindeformer Cold-forming taps | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | Ø d ₂ h ₆ | DIN 6535 HA | |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|---------------|--|
| | | | | | | | | | | |
| 3,00 | M3,5x0,5, MJ3,5x0,6 | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0300 | |
| 3,10 | | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0310 | |
| 3,20 | | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0320 | |
| 3,30 | M4 | M3,5x0,5 | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0330 | |
| 3,40 | MJ4x0,7 | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0340 | |
| 3,50 | M4x0,5 | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,6 | 6 | TA233344.0350 | |
| 3,60 | | | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,7 | 6 | TA233344.0360 | |
| 3,70 | M4,5 | M4, MJ4x0,7 | 92 | 54 | 48 | 36 | 0,7 | 6 | TA233344.0370 | |
| 3,80 | | M4x0,5 | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,7 | 6 | TA233344.0380 | |
| 3,90 | | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,7 | 6 | TA233344.0390 | |
| 4,00 | M4,5x0,5 | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,7 | 6 | TA233344.0400 | |
| 4,10 | | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0410 | |
| 4,20 | M5 | M4,5 | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0420 | |
| 4,30 | MJ5x0,8 | M4,5x0,5 | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0430 | |
| 4,40 | M5x0,75 | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0440 | |
| 4,50 | M5x0,5 | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0450 | |
| 4,60 | | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,8 | 6 | TA233344.0460 | |
| 4,70 | | | 102 | 64 | 58 | 36 | 0,9 | 6 | TA233344.0470 | |
| 4,80 | | M5x0,5 | 116 | 78 | 70 | 36 | 0,9 | 6 | TA233344.0480 | |
| 5,00 | M6 | | 116 | 78 | 70 | 36 | 0,9 | 6 | TA233344.0500 | |
| 5,10 | MJ6x1 | | 116 | 78 | 70 | 36 | 0,9 | 6 | TA233344.0510 | |
| 5,20 | M6x0,75 | | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,0 | 6 | TA233344.0520 | |
| 5,40 | | | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,0 | 6 | TA233344.0540 | |
| 5,50 | M6x0,5 | | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,0 | 6 | TA233344.0550 | |
| 5,60 | | M6 | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,0 | 6 | TA233344.0560 | |
| 5,80 | | M6x0,5 | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,1 | 6 | TA233344.0580 | |
| 5,90 | | | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,1 | 6 | TA233344.0590 | |
| 6,00 | M7 | | 116 | 78 | 70 | 36 | 1,1 | 6 | TA233344.0600 | |
| 6,10 | MJ7x1 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,1 | 8 | TA233344.0610 | |
| 6,20 | M7x0,75 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,1 | 8 | TA233344.0620 | |
| 6,30 | | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,2 | 8 | TA233344.0630 | |
| 6,50 | M7x0,5 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,2 | 8 | TA233344.0650 | |
| 6,80 | M8 | M7x0,5 | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,2 | 8 | TA233344.0680 | |
| 7,00 | M8x1 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,3 | 8 | TA233344.0700 | |
| 7,20 | M8x0,75 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,3 | 8 | TA233344.0720 | |
| 7,30 | | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,3 | 8 | TA233344.0730 | |
| 7,50 | M8x0,5 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,4 | 8 | TA233344.0750 | |
| 7,80 | M9 | M8x0,5 | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,4 | 8 | TA233344.0780 | |
| 7,90 | | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,4 | 8 | TA233344.0790 | |
| 8,00 | M9x1 | | 146 | 108 | 94 | 36 | 1,5 | 8 | TA233344.0800 | |
| 8,10 | | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,5 | 10 | TA233344.0810 | |
| 8,30 | | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,5 | 10 | TA233344.0830 | |
| 8,50 | M10 / M9x0,5 | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,6 | 10 | TA233344.0850 | |
| 8,60 | MJ10x1,5 | M9x1 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,6 | 10 | TA233344.0860 | |
| 8,70 | | M9x0,75 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,6 | 10 | TA233344.0870 | |
| 8,80 | M10x1,25 | M9x0,5 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,6 | 10 | TA233344.0880 | |
| 9,00 | M10x1 | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,6 | 10 | TA233344.0900 | |
| 9,10 | | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,7 | 10 | TA233344.0910 | |

| ø d ₁ k7 | Gewindebohrer Taps | Gewindeformer Cold-forming taps | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | ø d ₂ h6 | DIN 6535 HA | |
|------------------------|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|--|
| |  |  | | | | | | | | |
| 9,40 | | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,7 | 10 | TA233344.0940 | |
| 9,50 | M10x0,5, M11 | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,7 | 10 | TA233344.0950 | |
| 9,60 | | M10x1 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,8 | 10 | TA233344.0960 | |
| 9,70 | | M10x0,75 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,8 | 10 | TA233344.0970 | |
| 9,80 | | M10x0,5 | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,8 | 10 | TA233344.0980 | |
| 9,90 | | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,8 | 10 | TA233344.0990 | |
| 10,00 | M11x1 | | 162 | 120 | 110 | 40 | 1,8 | 10 | TA233344.1000 | |
| 10,10 | | | 204 | 156 | 142 | 45 | 1,8 | 12 | TA233344.1010 | |
| 10,20 | M11x0,75, M12 | | 204 | 156 | 142 | 45 | 1,9 | 12 | TA233344.1020 | |
| 10,50 | M12x1,5 | | 204 | 156 | 142 | 45 | 1,9 | 12 | TA233344.1050 | |
| 11,00 | M12x1 | | 204 | 156 | 142 | 45 | 2,0 | 12 | TA233344.1100 | |
| 11,50 | | | 204 | 156 | 142 | 45 | 2,1 | 12 | TA233344.1150 | |
| 12,00 | M13x1, M14 | | 204 | 156 | 142 | 45 | 2,2 | 12 | TA233344.1200 | |
| 12,50 | M14x1,5 | | 230 | 182 | 166 | 45 | 2,3 | 14 | TA233344.1250 | |
| 13,00 | M14x1 | | 230 | 182 | 166 | 45 | 2,4 | 14 | TA233344.1300 | |
| 13,50 | | | 230 | 182 | 166 | 45 | 2,5 | 14 | TA233344.1350 | |
| 14,00 | M15x1, M16 | | 230 | 182 | 166 | 45 | 2,6 | 14 | TA233344.1400 | |



★ General Purpose



★★ High Performance



★★★ Superb Performance



Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Maschine, usw.) angepasst werden müssen.

v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]

f = Vorschub pro Umdrehung [mm/U]

Application recommendation and cutting data

Please note:

The cutting values listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (material, lubrication, machine etc.).

v_c = Cutting speed [m/min]

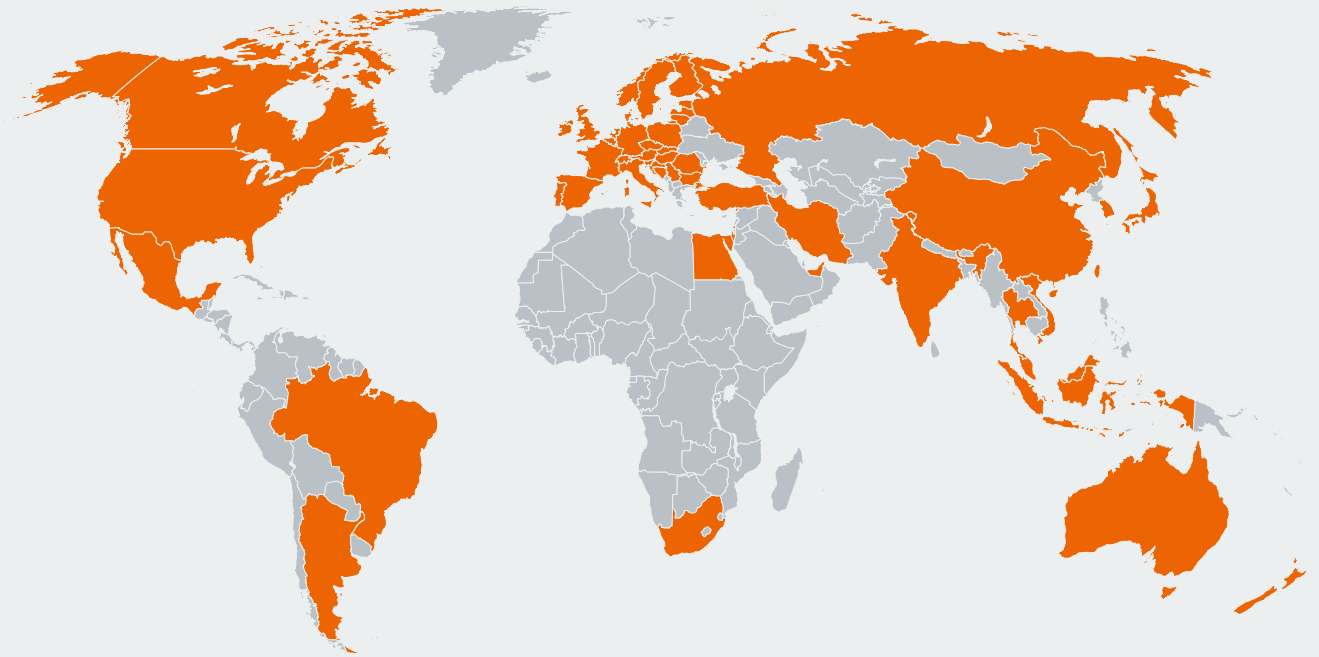
f = Feed per revolution [mm/rev.]

| Einsatzgebiete – Material Applications – material | | | Material-Beispiele Material examples | Material-Nummern Material numbers |
|---|---|---|---|---|
| P | Stahlwerkstoffe Steel materials | | | |
| | 1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a. | Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc. | ≤ 600 N/mm ² | Cq15 1.1132 S235JR (St37-2) 1.0037 10SPb20 1.0722 |
| | 2.1 Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a. | Construction steels, Cementation steels, Steel castings, etc. | ≤ 800 N/mm ² | E360 (St70-2) 1.0070 16MnCr5 1.7131 GS-25CrMo4 1.7218 |
| | 3.1 Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a. | Cementation steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc. | ≤ 1000 N/mm ² | 20MoCr3 1.7320 42CrMo4 1.7225 102Cr6 1.2067 50CrMo4 1.7228 |
| | 4.1 Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a. | Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc. | ≤ 1200 N/mm ² | X45NiCrMo4 1.2767 31CrMo12 1.8515 |
| 5.1 Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a. | High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc. | ≤ 1400 N/mm ² | X38CrMoV5-3 1.2367 X100CrMoV8-1-1 1.2990 X40CrMoV5-1 1.2344 | |
| M | Nichtrostende Stahlwerkstoffe Stainless steel materials | | | |
| | 1.1 Ferritisch, martensitisch | Ferritic, martensitic | ≤ 950 N/mm ² | X2CrTi12 1.4512 |
| | 2.1 Austenitisch | Austenitic | ≤ 950 N/mm ² | X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571 |
| | 3.1 Austenitisch-ferritisch (Duplex) | Austenitic-ferritic (Duplex) | ≤ 1100 N/mm ² | X2CrNiMoN22-5-3 1.4462 |
| 4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex) | Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex) | ≤ 1250 N/mm ² | X2CrNiMoN25-7-4 1.4410 | |
| K | Gusswerkstoffe Cast materials | | | |
| | 1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL) | Cast iron with lamellar graphite (GJL) | 100-250 N/mm ² | EN-GJL-200 (GG20) EN-JL-1030 |
| | 2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS) | Cast iron with nodular graphite (GJS) | 250-450 N/mm ² | EN-GJL-300 (GG30) EN-JL-1050 |
| | 2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS) | Cast iron with nodular graphite (GJS) | 350-500 N/mm ² | EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-JS-1030 |
| | 3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV) | Cast iron with vermicular graphite (GJV) | 500-900 N/mm ² | EN-GJS-700-2 (GGG70) EN-JS-1070 |
| | 3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV) | Cast iron with vermicular graphite (GJV) | 300-400 N/mm ² | GJV 300 |
| | 4.1 Temperguss (GTMW, GTMB) | Malleable cast iron (GTMW, GTMB) | 400-500 N/mm ² | GJV 450 |
| 4.2 Temperguss (GTMW, GTMB) | Malleable cast iron (GTMW, GTMB) | 250-500 N/mm ² | EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-JM-1010 | |
| 4.2 Temperguss (GTMW, GTMB) | Malleable cast iron (GTMW, GTMB) | 500-800 N/mm ² | EN-GJMB-450-6 (GTS-45) EN-JM-1140 | |
| N | Nichteisenwerkstoffe Non ferrous materials | | | |
| | Aluminium-Legierungen Aluminium alloys | | | |
| | 1.1 Aluminium-Knetlegierungen | Aluminium wrought alloys | ≤ 200 N/mm ² | EN AW-AIMn1 EN AW-3103 |
| | 1.2 Aluminium-Knetlegierungen | Aluminium wrought alloys | ≤ 350 N/mm ² | EN AW-AIMgSi EN AW-6060 |
| | 1.3 Aluminium-Knetlegierungen | Aluminium wrought alloys | ≤ 550 N/mm ² | EN AW-AlZn5Mg3Cu EN AW-7022 |
| | 1.4 Aluminium-Knetlegierungen | Aluminium wrought alloys | Si ≤ 7% | EN AC-AIMg5 EN AC-51300 |
| | 1.5 Aluminium-Gusslegierungen | Aluminium cast alloys | 7% < Si ≤ 12% | EN AC-AISi9Cu3 EN AC-46500 |
| | 1.6 Aluminium-Gusslegierungen | Aluminium cast alloys | 12% < Si ≤ 17% | GD-AISi17Cu4FeMg |
| | Kupfer-Legierungen Copper alloys | | | |
| | 2.1 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer | Pure copper, low-alloyed copper | ≤ 400 N/mm ² | E-Cu 57 EN CW 004 A |
| | 2.2 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend) | Copper-zinc alloys (brass, long-chipping) | ≤ 550 N/mm ² | CuZn37 (Ms63) EN CW 508 L |
| | 2.3 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend) | Copper-zinc alloys (brass, short-chipping) | ≤ 550 N/mm ² | CuZn36Pb3 (Ms58) EN CW 603 N |
| | 2.4 Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend) | Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping) | ≤ 800 N/mm ² | CuAl10Ni5Fe4 EN CW 307 G |
| | 2.5 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend) | Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping) | ≤ 700 N/mm ² | CuSn8P EN CW 459 K |
| | 2.6 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend) | Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping) | ≤ 400 N/mm ² | CuSn7 ZnPb (Rg7) 2.1090 |
| | 2.7 Kupfer-Sonderlegierungen | Special copper alloys | ≤ 600 N/mm ² | (AMPPO® 8) |
| | 2.8 Kupfer-Sonderlegierungen | Special copper alloys | ≤ 1400 N/mm ² | (AMPPO® 45) |
| | Magnesium-Legierungen Magnesium alloys | | | |
| | 3.1 Magnesium-Knetlegierungen | Magnesium wrought alloys | ≤ 500 N/mm ² | MgAl6Zn 3.5612 |
| 3.2 Magnesium-Gusslegierungen | Magnesium cast alloys | ≤ 500 N/mm ² | EN-MCMgAl9Zn1 EN-MC21120 | |
| Kunststoffe Synthetics | | | | |
| 4.1 Duroplaste (kurzspanend) | Duroplastics (short-chipping) | | Bakelit, Pertinax | |
| 4.2 Thermoplaste (langspanend) | Thermoplastics (long-chipping) | | PMMA, POM, PVC | |
| 4.3 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%) | Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%) | | GFK, CFK, AFK | |
| 4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%) | Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%) | | GFK, CFK, AFK | |
| Besondere Werkstoffe Special materials | | | | |
| 5.1 Grafit | Graphite | | C 8000 | |
| 5.2 Wolfram-Kupfer-Legierungen | Tungsten-copper alloys | | W-Cu 80/20 | |
| 5.3 Verbundwerkstoffe | Composite materials | | Hyllite, Alucobond | |
| S | Spezialwerkstoffe Special materials | | | |
| | Titan-Legierungen Titanium alloys | | | |
| | 1.1 Reintitan | Pure titanium | ≤ 450 N/mm ² | Ti1 3.7025 |
| | 1.2 Titan-Legierungen | Titanium alloys | ≤ 900 N/mm ² | TiAl6V4 3.7165 |
| | 1.3 Titan-Legierungen | Titanium alloys | ≤ 1250 N/mm ² | TiAl4Mo4Sn2 3.7185 |
| | Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys | | | |
| | 2.1 Reinnickel | Pure nickel | ≤ 600 N/mm ² | Ni 99.6 2.4060 |
| | 2.2 Nickel-Basis-Legierungen | Nickel-base alloys | ≤ 1000 N/mm ² | Monel 400 2.4360 |
| | 2.3 Nickel-Basis-Legierungen | Nickel-base alloys | ≤ 1600 N/mm ² | Inconel 718 2.4668 |
| | 2.4 Nickel-Basis-Legierungen | Nickel-base alloys | ≤ 1000 N/mm ² | Udimet 605 |
| 2.5 Kobalt-Basis-Legierungen | Cobalt-base alloys | ≤ 1600 N/mm ² | Haynes 25 2.4964 | |
| 2.6 Eisen-Basis-Legierungen | Iron-base alloys | ≤ 1500 N/mm ² | Incoloy 800 1.4958 | |
| H | Harte Werkstoffe Hard materials | | | |
| | 1.1 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss | High strength steels, hardened steels, hard castings | 44 - 50 HRC | Weldox 1100 |
| | 1.2 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss | High strength steels, hardened steels, hard castings | 50 - 55 HRC | Hardox 550 |
| | 1.3 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss | High strength steels, hardened steels, hard castings | 55 - 60 HRC | Armox 600T |
| | 1.4 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss | High strength steels, hardened steels, hard castings | 60 - 63 HRC | Ferro-Titanit |
| 1.5 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss | High strength steels, hardened steels, hard castings | 63 - 66 HRC | HSSE | |

STEEL-Drill 12xD



| v _c [m/min] | | | D = 3 mm | | | D = 5 mm | | | D = 8 mm | | | D = 10 mm | | | D = 12 mm | | | D = 16 mm | | | | |
|------------------------|------------|------|--------------------|-------------|------|--------------------|-------------|------|--------------------|-------------|------|--------------------|-------------|------|--------------------|-------------|------|--------------------|-------------|------|-----|-----|
| | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | f [mm/U · mm/rev.] | | | | |
| min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | min. | empf. rec. | max. | | |
| 80 | 100 | 120 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 1.1 | |
| 70 | 90 | 110 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 2.1 | |
| 60 | 80 | 100 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,26 | 0,28 | 0,30 | 3.1 | |
| 55 | 75 | 95 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 4.1 | |
| 45 | 55 | 65 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 5.1 | |
| 40 | 60 | 80 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 1.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.1 |
| 115 | 140 | 165 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,26 | 0,28 | 0,30 | 0,31 | 0,33 | 0,35 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,41 | 0,43 | 0,45 | 1.1 | |
| 95 | 125 | 140 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,27 | 0,29 | 0,31 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,33 | 0,35 | 0,37 | 0,39 | 0,41 | 0,43 | 1.2 | |
| 95 | 125 | 150 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,25 | 0,27 | 0,29 | 0,29 | 0,31 | 0,33 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,40 | 0,42 | 2.1 | |
| 105 | 125 | 140 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,26 | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 2.2 | |
| 70 | 90 | 110 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,26 | 0,28 | 0,30 | 0,29 | 0,31 | 0,33 | 0,35 | 0,37 | 0,39 | 3.1 | |
| 60 | 80 | 100 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 3.2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 |
| 15 | 25 | 35 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 1.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.5 |



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 9123 186-0
📠 +49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 911 9575-5
📠 +49 911 9575-327