

Katalog
Catalogue

Präzisionswerkzeuge in Vollhartmetall, Diamant und Cermets zum Bohren – Senken – Reiben
Precision tools in solid carbide, diamond and cermets for drilling – countersinking – reaming



HAM Superdrill
Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer für höchste Ansprüche

HAM Superdrill
solid carbide high performance drills for highest demands



HAM Multidrill
Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer für kurzspanende Werkstoffe

HAM Multidrill
solid carbide high performance drills for short chipping materials



HAM Reibahlen
Hochpräzise Reibwerkzeuge aus Vollhartmetall, Cermets und Diamant

HAM Reamers
highly precise reamers in solid carbide, cermets and diamond



HAM Tieflochbohrer
Die neue Generation der extra langen Vollhartmetall-Spiralbohrer bis 40 x D

HAM Deep hole drills
the new generation of extra large solid carbide drills up to 40 x D



HAM Diamant-Bohrer
Diamant-Werkzeuge für optimale Standzeiten und hochpräzise Bohrungen

HAM Diamond drills
polycrystalline diamond tools for optimal tool life and highly precise holes



HAM Nirodrill
Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer für rostfreie Stähle

HAM Nirodrill
solid carbide high performance drills for stainless steel



HAM Ihr zuverlässiger Partner weltweit ...
HAM Your reliable partner worldwide ...















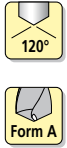

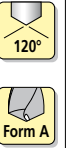
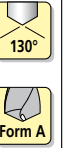









... besuchen Sie unsere Homepage www.ham-tools.com
... visit our website



| | |
|-------|--|
| Seite | HAM Bohrwerkzeuge |
| 4 | Bohrerübersicht |
| 9 | Vollhartmetall-Spiralbohrer |
| 23 | Vollhartmetallbohrer Superdrill |
| 33 | Vollhartmetallbohrer Nirodrill |
| 39 | Vollhartmetallbohrer Multidrill |
| 45 | Vollhartmetall-Tieflochbohrer |
| 57 | Vollhartmetall-Spezialbohrer |
| 61 | Diamant-Bohrer |
| | HAM Reibwerkzeuge |
| 70 | Reibahlenübersicht |
| 71 | Vollhartmetall-Reibahlen |
| 74 | Cermet-Reibahlen |
| 76 | Diamant-Reibahlen |
| 78 | Technische Daten Reibahlen |
| 88 | Piktogramm-Übersicht |
| 89 | Bestellformular für Sonderwerkzeuge |
| 92 | Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen |
| 94 | HAM Produktlinien |

| | |
|------|---|
| page | HAM drilling tools |
| 4 | <i>drilling program</i> |
| 9 | <i>solid carbide spiral drills</i> |
| 23 | <i>solid carbide Superdrill</i> |
| 33 | <i>solid carbide Nirodrill</i> |
| 39 | <i>solid carbide Multidrill</i> |
| 45 | <i>solid carbide deep hole drills</i> |
| 57 | <i>solid carbide special drills</i> |
| 61 | <i>diamond drilling tools</i> |
| | HAM reaming tools |
| 70 | <i>reaming program</i> |
| 71 | <i>solid carbide reamers</i> |
| 74 | <i>cermets reamers</i> |
| 76 | <i>diamond reamers</i> |
| 78 | <i>technical data reamers</i> |
| 88 | <i>survey of pictograms</i> |
| 89 | <i>ordering form for special tools</i> |
| 93 | <i>general terms of sales, delivery and payment</i> |
| 94 | <i>HAM product lines</i> |



| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bohrerbezeichnung ▶ | Vollhartmetall-Spiralbohrer | | | | | | | | | | | |
| DIN ▶ | Werk | 6539 | 338 | Werk | 338 | Werk | 6539 | 338 | Werk | Werk | Werk | Werk |
| kurz / lang ▶ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Artikelnummer | 30-1000 | 30-1081 | 30-1121 | 30-1161 | 30-1201 | 30-1301 | 30-1320 | 30-1361 | 30-1401 | 30-1441 | 30-1481 | 30-1520 |
| HAM Typ | 300 | 304 | 310 | 313 | 314 | — | 342 | 322 | 323 | 326 | 385 | 328 |
| siehe Seite | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Bohrertyp | N | N | N | W | W | N | N | N | N | N | N | N |
| Schneidstoff | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM |
| Zähnezahl | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Beschichtung | — | TA | TA | TA-AL | TA-AL | TA | — | TA | TA | TA | TA | — |
| Ø in mm | 0,5 – 3,0 | 0,5 – 20,0 | 1,0 – 16,0 | 0,5 – 3,0 | 1,0 – 10,0 | 0,1 – 3,0 | 3,0 – 16,0 | 3,0 – 16,0 | 4,0 – 16,0 | 3,0 – 20,0 | 0,5 – 3,175 | 2,5 – 15,1 |
| Innenkühlung | — | — | — | — | — | — | — | — | IK | — | — | — |
| Spitzenwinkel | 120° | 120° | 120° | 130° | 130° | 130° | Sichelform | 140° | 140° | 140° | 130° | 120° |
| Schneidrichtung | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts |
| Nutform | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale |
| techn. Ausführung ▶ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | | | | | | | | | | |  |
| ▼ Werkstoffgruppe | | | | | | | | | | | | |
| Alu | ● | ○ | ○ | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ● |
| Alu > 9% Si | ○ | ○ | ○ | ● | ● | | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| Stahl < 800 N/mm² | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| Stahl < 1200 N/mm² | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| Stahl < 1600 N/mm² | ○ | ○ | ○ | | | ● | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| Stahl < 55 HRC | | | | | | ○ | | | | | | |
| Stahl < 60 HRC | | | | | | | | | | | | |
| Stahl < 66 HRC | | | | | | | | | | | | |
| INOX < 800 N/mm² | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| INOX > 800 N/mm² | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| GG | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| GGG | ○ | ● | ● | | | ○ | | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| hochwarmf. Leg. | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | |
| Titan | | | | ○ | ○ | ● | | ○ | ○ | ○ | | |
| NE-Metalle Cu-Leg. | ● | ○ | ○ | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Graphit & Faserverb. | | | | ○ | ○ | | ● | | | | | |
| UNI | | | | | | | | | | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| HAM Superdrill | | | | | | HAM Nirodrill | | | HAM Multidrill | | | | |
| 6537 K | 6537 | 6537 K | 6537 | Werk | Werk | 6537 K | 6537 | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| 3 x D | 5 x D | 3 x D | 5 x D | 8 x D | 12 x D | 3 x D | 5 x D | 8 x D | 3 x D | 5 x D | 7 x D | 12 x D | — |
| 30-1621 | 30-1701 | 30-1741 | 30-1781 | 30-1821 | 30-1861 | 30-1891 | 30-1901 | 30-1941 | 30-1961 | 30-2001 | 30-2041 | 30-2081 | 30-2120 |
| 280 | 283 | 285 | 286 | 292 | 293 | — | 270 | 271 | 297 | 298 | 299 | 294 | 296 |
| 24 | 25 | 27 | 29 | 31 | 32 | 34 | 35 | 37 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| TA-C | TA-C | TA-C | TA-C | TA-C | TA-C | TA-CN | TA-CN | TA-CN | TA | TA | TA | TA | — |
| 2,8 - 20,0 | 3,0 - 16,0 | 3,0 - 22,0 | 3,0 - 20,0 | 3,0 - 20,0 | 3,0 - 12,0 | 2,8 - 16,0 | 3,0 - 16,0 | 3,0 - 16,0 | 4,0 - 20,0 | 6,8 - 20,0 | 4,0 - 20,0 | 4,0 - 16,0 | 3,3 - 18,9 |
| — | — | IK | IK | IK | IK | — | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK |
| 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° |
| rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts |
| Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | ger. Nut | ger. Nut | ger. Nut | ger. Nut | ger. Nut |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | | | | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Die empfohlenen Schnittdaten finden Sie auf www.ham-tools.com
 The recommended cutting data please find on www.ham-tools.com

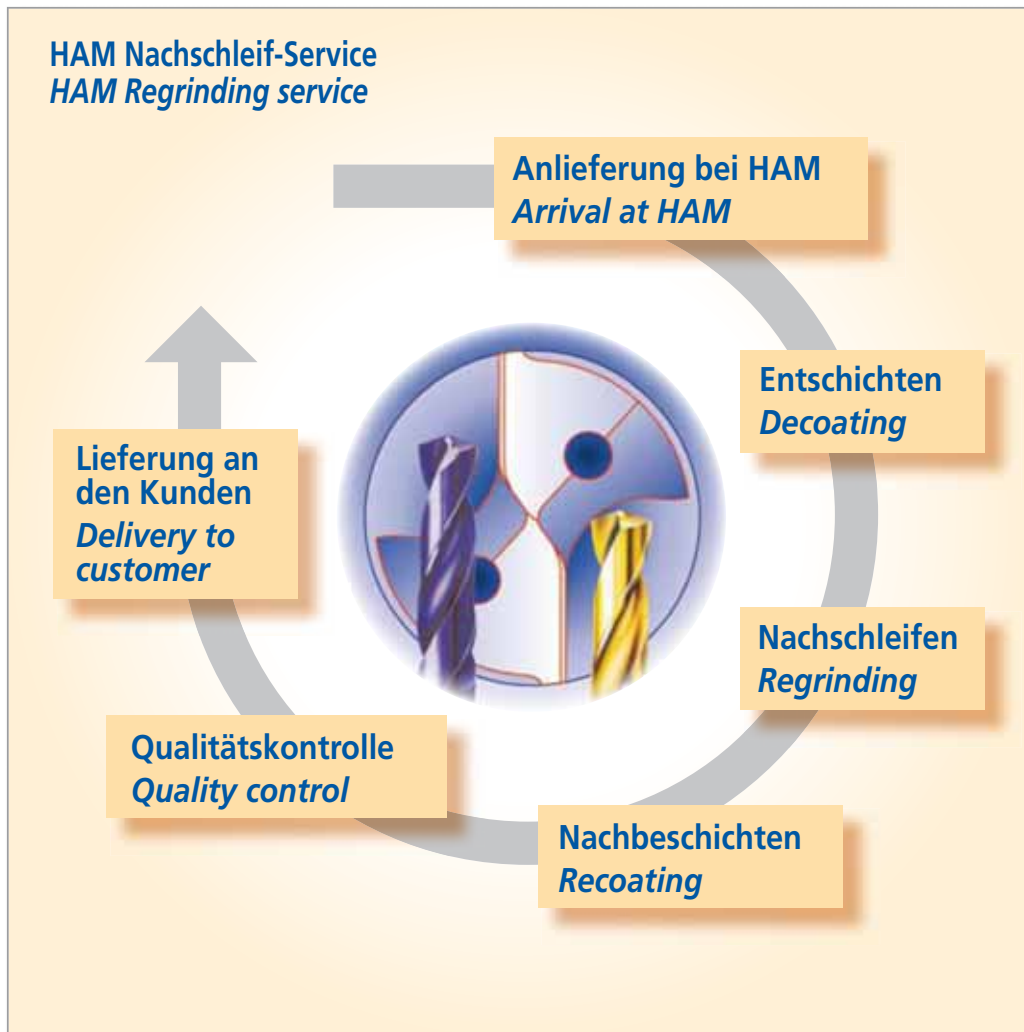
| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrerbezeichnung ▶ | Vollhartmetall-Tieflochbohrer | | | | | | | | | | | | | |
| DIN ▶ | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| kurz/lang ▶ | 5 x D | 8 x D | 12 x D | 15 x D | 20 x D | 15 x D | 20 x D | 25 x D | 30 x D | 40 x D | 15 x D | 20 x D | 25 x D | 30 x D |
| Artikelnummer | 30-2181 | 30-2221 | 30-2261 | 30-2301 | 30-2341 | 30-2381 | 30-2421 | 30-2461 | 30-2501 | 30-2541 | 30-2580 | 30-2620 | 30-2660 | 30-2700 |
| HAM Typ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| siehe Seite | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 52 | 53 | 53 | 54 | 54 | 55 | 55 | 56 |
| Bohrertyp | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| Schneidstoff | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM |
| Zähnezahl | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Beschichtung | TA | TA | TA | TA | TA | TA-C | TA-C | TA-C | TA-C | TA-C | — | — | — | — |
| Ø in mm | 1,0–3,0 | 1,0–3,0 | 1,0–3,0 | 1,0–3,0 | 1,0–3,0 | 3,0–14,0 | 3,0–12,0 | 3,0–10,0 | 3,0–8,0 | 4,0–5,0 | 3,0–14,0 | 3,0–12,0 | 3,0–10,0 | 3,0–7,0 |
| Innenkühlung | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK | IK |
| Spitzenwinkel | 140° | 140° | 140° | 140° | 140° | 137° | 137° | 137° | 137° | 137° | 137° | 137° | 137° | 137° |
| Schneidrichtung | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts |
| Nutform | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale |
| techn. Ausführung ▶ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| ▼ Werkstoffgruppe | | | | | | | | | | | | | | |
| Alu | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Alu > 9% Si | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Stahl < 800 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| Stahl < 1200 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| Stahl < 1600 N/mm ² | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| Stahl < 55 HRC | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl < 60 HRC | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl < 66 HRC | | | | | | | | | | | | | | |
| INOX < 800 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| INOX > 800 N/mm ² | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| GG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| GGG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| hochwarmf. Leg. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| Titan | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| NE-Metalle Cu-Leg. | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Graphit & Faserverb. | | | | | | | | | | | | | | |
| UNI | | | | | | | | | | | | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|--------------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Zentrierbohrer | | | NC-Anbohrer | | Senker | PKD-Bohrer | | | | | | | | |
| Werk | 333 R | 333 A | Werk | Werk | 335 C | 6539 | 338 | 338 | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| 40 x D | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 x D | 5 x D | — |
| 30-2740 | 30-2760 | 30-2800 | 30-2841 | 30-2881 | 30-2921 | 33-1000 | 33-1040 | 33-1080 | 33-1120 | 33-1160 | 33-1200 | 33-1240 | 33-1280 | 33-1320 |
| — | 329 | 330 | 331 | 332 | 337 | 3304 | 3310 | 3311 | 3270 | 3380 | 3328 | 3297 | 3298 | 3296 |
| 56 | 58 | 58 | 59 | 59 | 60 | 62 | 63 | 64 | 64 | 66 | 67 | 67 | 68 | 68 |
| Werk | N | N | N | N | Werk | N | N | N | N | N | N | Werk | Werk | Werk |
| VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | VHM | PKD | PKD | PKD | PKD | PKD | PKD | PKD | PKD | PKD |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| — | — | — | TA | TA | TA | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4,0 – 5,0 | 0,5 – 6,3 | 0,5 – 6,3 | 5,0 – 20,0 | 5,0 – 20,0 | 6,3 – 31,0 | 3,0 – 20,0 | 3,0 – 20,0 | 8,0 – 20,0 | 2,5 – 6,35 | 0,5 – 3,175 | 3,3 – 13,2 | 4,0 – 12,0 | 4,0 – 12,0 | 4,2 – 13,2 |
| IK | — | — | — | — | — | — | — | IK | — | — | — | IK | IK | IK |
| 137° | 120° | 120° | 120° | 90° | 90° | 120° | 120° | 120° | 120° | 130° | 120° | 140° | 140° | 140° |
| rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts |
| Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | ger. Nut | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | Spirale | ger. Nut | ger. Nut | ger. Nut |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | | | |
| | | | | | ○ | | | | | | | | | |
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Die empfohlenen Schnittdaten finden Sie auf www.ham-tools.com
 The recommended cutting data please find on www.ham-tools.com



Messgerät zur Schneideneinstellung
Measure machine for cutting edge adjustment



HAM Beschichtungsanlagen
HAM Coating machines

Spiralbohrer spiral drills



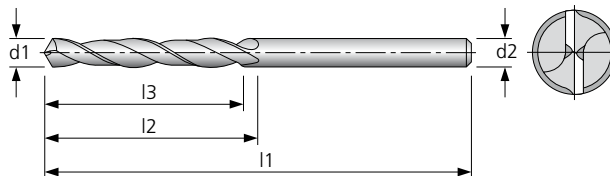
HAM Spiralbohrer – zum universellen Einsatz geeignete Vollhartmetall-Werkzeuge.

HAM Spiral drills – particular suitable for universal workpiece materials.

HAM 300 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

VHM Z2 30° rechts Werk Norm
Typ N 120° HA
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung DIN 1412 Form A
 - Spiralwinkel 30°
- Engineering data**
- 4-facet ground
 - web thinning DIN 1412 form A
 - 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1000 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ● | | | | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

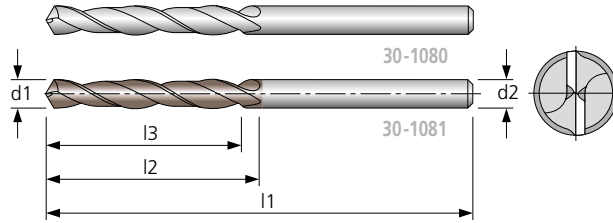
| Ø d1 (h7) mm | 30-1000 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1000 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 0,5 | | 4,5 | 5,5 | 30 | 0,5 | 1,5 | | 11 | 13 | 30 | 1,5 |
| 0,55 | | 4,5 | 5,5 | 30 | 0,55 | 1,6 | | 15 | 17,5 | 40 | 1,6 |
| 0,6 | | 4,5 | 5,5 | 30 | 0,6 | 1,7 | | 15 | 17,5 | 40 | 1,7 |
| 0,65 | | 5,5 | 6,5 | 30 | 0,65 | 1,8 | | 15 | 17,5 | 40 | 1,8 |
| 0,7 | | 5,5 | 6,5 | 30 | 0,7 | 1,9 | | 15 | 17,5 | 40 | 1,9 |
| 0,75 | | 7,5 | 8,5 | 30 | 0,75 | 2 | | 15 | 17,5 | 40 | 2 |
| 0,8 | | 7,5 | 8,5 | 30 | 0,8 | 2,1 | | 15 | 18 | 40 | 2,1 |
| 0,85 | | 8 | 9,5 | 30 | 0,85 | 2,2 | | 15 | 18 | 40 | 2,2 |
| 0,9 | | 8 | 9,5 | 30 | 0,9 | 2,3 | | 15 | 18 | 40 | 2,3 |
| 0,95 | | 9,5 | 11 | 30 | 0,95 | 2,4 | | 15 | 18 | 40 | 2,4 |
| 1 | | 9,5 | 11 | 30 | 1 | 2,5 | | 15 | 18 | 40 | 2,5 |
| 1,05 | | 9,5 | 11 | 30 | 1,05 | 2,6 | | 16 | 20 | 45 | 2,6 |
| 1,1 | | 9,5 | 11 | 30 | 1,1 | 2,7 | | 16 | 20 | 45 | 2,7 |
| 1,15 | | 11 | 13 | 30 | 1,15 | 2,8 | | 16 | 20 | 45 | 2,8 |
| 1,2 | | 11 | 13 | 30 | 1,2 | 2,9 | | 16 | 20 | 45 | 2,9 |
| 1,25 | | 11 | 13 | 30 | 1,25 | 3 | | 16 | 20 | 45 | 3 |
| 1,3 | | 11 | 13 | 30 | 1,3 | | | | | | |
| 1,35 | | 11 | 13 | 30 | 1,35 | | | | | | |
| 1,4 | | 11 | 13 | 30 | 1,4 | | | | | | |
| 1,45 | | 11 | 13 | 30 | 1,45 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1000-1,5

HAM 304 Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill

VHM Z2 30° rechts DIN 6539
 Typ N 120° HA
 SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung DIN 1412 Form A
 - Spiralwinkel 30°
- Engineering data**
- 4-facet ground
 - web thinning DIN 1412 form A
 - 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1080 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ● | | | | ● | | | |
| 30-1081 | ○ | ○ | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | | | ○ | | | | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1080 | 30-1081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1080 | 30-1081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | | | | | TA | | | | |
| 0,5 | | | 2,1 | 3 | 20 | 0,5 | 4,4 | | | 18 | 24 | 58 | 4,4 |
| 0,6 | | | 2,5 | 3,5 | 21 | 0,6 | 4,5 | | | 18 | 24 | 58 | 4,5 |
| 0,7 | | | 3,2 | 4,5 | 23 | 0,7 | 4,6 | | | 18 | 24 | 58 | 4,6 |
| 0,8 | | | 3,5 | 5 | 24 | 0,8 | 4,7 | | | 18 | 24 | 58 | 4,7 |
| 0,9 | | | 3,9 | 5,5 | 25 | 0,9 | 4,8 | | | 20 | 26 | 62 | 4,8 |
| 1 | | | 4,5 | 6 | 26 | 1 | 4,9 | | | 20 | 26 | 62 | 4,9 |
| 1,1 | | | 5,5 | 7 | 28 | 1,1 | 5 | | | 20 | 26 | 62 | 5 |
| 1,2 | | | 6 | 8 | 30 | 1,2 | 5,1 | | | 20 | 26 | 62 | 5,1 |
| 1,3 | | | 6 | 8 | 30 | 1,3 | 5,2 | | | 20 | 26 | 62 | 5,2 |
| 1,4 | | | 7 | 9 | 32 | 1,4 | 5,3 | | | 20 | 26 | 62 | 5,3 |
| 1,5 | | | 7 | 9 | 32 | 1,5 | 5,4 | | | 21 | 28 | 66 | 5,4 |
| 1,6 | | | 7,5 | 10 | 34 | 1,6 | 5,5 | | | 21 | 28 | 66 | 5,5 |
| 1,7 | | | 7,5 | 10 | 34 | 1,7 | 5,6 | | | 21 | 28 | 66 | 5,6 |
| 1,8 | | | 8,5 | 11 | 36 | 1,8 | 5,7 | | | 21 | 28 | 66 | 5,7 |
| 1,9 | | | 8,5 | 11 | 36 | 1,9 | 5,8 | | | 21 | 28 | 66 | 5,8 |
| 2 | | | 9 | 12 | 38 | 2 | 5,9 | | | 21 | 28 | 66 | 5,9 |
| 2,1 | | | 9 | 12 | 38 | 2,1 | 6 | | | 21 | 28 | 66 | 6 |
| 2,2 | | | 10 | 13 | 40 | 2,2 | 6,1 | | | 23 | 31 | 70 | 6,1 |
| 2,3 | | | 10 | 13 | 40 | 2,3 | 6,2 | | | 23 | 31 | 70 | 6,2 |
| 2,4 | | | 11 | 14 | 43 | 2,4 | 6,3 | | | 23 | 31 | 70 | 6,3 |
| 2,5 | | | 11 | 14 | 43 | 2,5 | 6,4 | | | 23 | 31 | 70 | 6,4 |
| 2,6 | | | 11 | 14 | 43 | 2,6 | 6,5 | | | 23 | 31 | 70 | 6,5 |
| 2,7 | | | 12 | 16 | 46 | 2,7 | 6,6 | | | 23 | 31 | 70 | 6,6 |
| 2,8 | | | 12 | 16 | 46 | 2,8 | 6,7 | | | 23 | 31 | 70 | 6,7 |
| 2,9 | | | 12 | 16 | 46 | 2,9 | 6,8 | | | 25 | 34 | 74 | 6,8 |
| 3 | | | 12 | 16 | 46 | 3 | 6,9 | | | 25 | 34 | 74 | 6,9 |
| 3,1 | | | 14 | 18 | 49 | 3,1 | 7 | | | 25 | 34 | 74 | 7 |
| 3,2 | | | 14 | 18 | 49 | 3,2 | 7,1 | | | 25 | 34 | 74 | 7,1 |
| 3,3 | | | 14 | 18 | 49 | 3,3 | 7,2 | | | 25 | 34 | 74 | 7,2 |
| 3,4 | | | 15 | 20 | 52 | 3,4 | 7,3 | | | 25 | 34 | 74 | 7,3 |
| 3,5 | | | 15 | 20 | 52 | 3,5 | 7,4 | | | 25 | 34 | 74 | 7,4 |
| 3,6 | | | 15 | 20 | 52 | 3,6 | 7,5 | | | 25 | 34 | 74 | 7,5 |
| 3,7 | | | 15 | 20 | 52 | 3,7 | 7,6 | | | 27 | 37 | 79 | 7,6 |
| 3,8 | | | 17 | 22 | 55 | 3,8 | 7,7 | | | 27 | 37 | 79 | 7,7 |
| 3,9 | | | 17 | 22 | 55 | 3,9 | 7,8 | | | 27 | 37 | 79 | 7,8 |
| 4 | | | 17 | 22 | 55 | 4 | 7,9 | | | 27 | 37 | 79 | 7,9 |
| 4,1 | | | 17 | 22 | 55 | 4,1 | 8 | | | 27 | 37 | 79 | 8 |
| 4,2 | | | 17 | 22 | 55 | 4,2 | 8,1 | | | 27 | 37 | 79 | 8,1 |
| 4,3 | | | 18 | 24 | 58 | 4,3 | 8,2 | | | 27 | 37 | 79 | 8,2 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1080-4,4

| Ø d1 (h7) mm | 30-1080 | 30-1081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1080 | 30-1081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | | | | | TA | | | | |
| 8,3 | | | 27 | 37 | 79 | 8,3 | 11 | | | 33 | 47 | 95 | 11 |
| 8,4 | | | 27 | 37 | 79 | 8,4 | 11,5 | | | 33 | 47 | 95 | 11,5 |
| 8,5 | | | 27 | 37 | 79 | 8,5 | 12 | | | 35 | 51 | 102 | 12 |
| 8,6 | | | 29 | 40 | 84 | 8,6 | 12,5 | | | 35 | 51 | 102 | 12,5 |
| 8,7 | | | 29 | 40 | 84 | 8,7 | 13 | | | 35 | 51 | 102 | 13 |
| 8,8 | | | 29 | 40 | 84 | 8,8 | 14 | | | 37 | 54 | 107 | 14 |
| 8,9 | | | 29 | 40 | 84 | 8,9 | 15 | | | 38 | 56 | 111 | 15 |
| 9 | | | 29 | 40 | 84 | 9 | 16 | | | 38 | 58 | 115 | 16 |
| 9,5 | | | 29 | 40 | 84 | 9,5 | 18 | | | 40 | 62 | 123 | 18 |
| 10 | | | 31 | 43 | 89 | 10 | 20 | | | 42 | 66 | 131 | 20 |
| 10,2 | | | 31 | 43 | 89 | 10,2 | | | | | | | |
| 10,5 | | | 31 | 43 | 89 | 10,5 | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1080-11

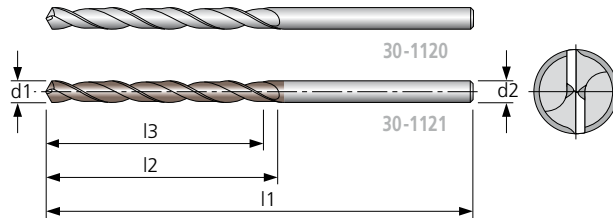
HAM 310 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- 30° RH helix



VHM Z 2 30° rechts DIN 338
Typ N 120° HA
SHRINK FIT

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1120 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ● | | | | ● | | |
| 30-1121 | ○ | ○ | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | | | ○ | | | | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1120 | 30-1121 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1120 | 30-1121 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | | | | | TA | | | | |
| 1 | | | 10,5 | 12 | 34 | 1 | 2,5 | | | 26 | 30 | 57 | 2,5 |
| 1,1 | | | 12,5 | 14 | 36 | 1,1 | 2,6 | | | 26 | 30 | 57 | 2,6 |
| 1,2 | | | 14 | 16 | 38 | 1,2 | 2,7 | | | 29 | 33 | 61 | 2,7 |
| 1,3 | | | 14 | 16 | 38 | 1,3 | 2,8 | | | 29 | 33 | 61 | 2,8 |
| 1,4 | | | 16 | 18 | 40 | 1,4 | 2,9 | | | 29 | 33 | 61 | 2,9 |
| 1,5 | | | 16 | 18 | 40 | 1,5 | 3 | | | 29 | 33 | 61 | 3 |
| 1,6 | | | 17,5 | 20 | 43 | 1,6 | 3,1 | | | 32 | 36 | 65 | 3,1 |
| 1,7 | | | 17,5 | 20 | 43 | 1,7 | 3,2 | | | 32 | 36 | 65 | 3,2 |
| 1,8 | | | 19,5 | 22 | 46 | 1,8 | 3,3 | | | 32 | 36 | 65 | 3,3 |
| 1,9 | | | 19,5 | 22 | 46 | 1,9 | 3,4 | | | 34 | 39 | 70 | 3,4 |
| 2 | | | 21 | 24 | 49 | 2 | 3,5 | | | 34 | 39 | 70 | 3,5 |
| 2,1 | | | 21 | 24 | 49 | 2,1 | 3,6 | | | 34 | 39 | 70 | 3,6 |
| 2,2 | | | 24 | 27 | 53 | 2,2 | 3,7 | | | 34 | 39 | 70 | 3,7 |
| 2,3 | | | 24 | 27 | 53 | 2,3 | 3,8 | | | 37 | 43 | 75 | 3,8 |
| 2,4 | | | 26 | 30 | 57 | 2,4 | 3,9 | | | 37 | 43 | 75 | 3,9 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1120-2,5

| Ø d1 (h7) mm | 30-1120 | 30-1121 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1120 | 30-1121 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|---------|----------|----------|----------|--------------------|--------------------|---------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | | TA | | | | | | | TA | | | | |
| 4 | | | 37 | 43 | 75 | 4 | 7,3 | | | 60 | 69 | 109 | 7,3 |
| 4,1 | | | 37 | 43 | 75 | 4,1 | 7,4 | | | 60 | 69 | 109 | 7,4 |
| 4,2 | | | 37 | 43 | 75 | 4,2 | 7,5 | | | 60 | 69 | 109 | 7,5 |
| 4,3 | | | 41 | 47 | 80 | 4,3 | 7,6 | | | 64 | 75 | 117 | 7,6 |
| 4,4 | | | 41 | 47 | 80 | 4,4 | 7,7 | | | 64 | 75 | 117 | 7,7 |
| 4,5 | | | 41 | 47 | 80 | 4,5 | 7,8 | | | 64 | 75 | 117 | 7,8 |
| 4,6 | | | 41 | 47 | 80 | 4,6 | 7,9 | | | 64 | 75 | 117 | 7,9 |
| 4,7 | | | 41 | 47 | 80 | 4,7 | 8 | | | 64 | 75 | 117 | 8 |
| 4,8 | | | 45 | 52 | 86 | 4,8 | 8,1 | | | 64 | 75 | 117 | 8,1 |
| 4,9 | | | 45 | 52 | 86 | 4,9 | 8,2 | | | 64 | 75 | 117 | 8,2 |
| 5 | | | 45 | 52 | 86 | 5 | 8,3 | | | 64 | 75 | 117 | 8,3 |
| 5,1 | | | 45 | 52 | 86 | 5,1 | 8,4 | | | 64 | 75 | 117 | 8,4 |
| 5,2 | | | 45 | 52 | 86 | 5,2 | 8,5 | | | 64 | 75 | 117 | 8,5 |
| 5,3 | | | 45 | 52 | 86 | 5,3 | 8,6 | | | 69 | 81 | 125 | 8,6 |
| 5,4 | | | 49 | 57 | 93 | 5,4 | 8,7 | | | 69 | 81 | 125 | 8,7 |
| 5,5 | | | 49 | 57 | 93 | 5,5 | 8,8 | | | 69 | 81 | 125 | 8,8 |
| 5,6 | | | 49 | 57 | 93 | 5,6 | 8,9 | | | 69 | 81 | 125 | 8,9 |
| 5,7 | | | 49 | 57 | 93 | 5,7 | 9 | | | 69 | 81 | 125 | 9 |
| 5,8 | | | 49 | 57 | 93 | 5,8 | 9,5 | | | 69 | 81 | 125 | 9,5 |
| 5,9 | | | 49 | 57 | 93 | 5,9 | 10 | | | 74 | 87 | 133 | 10 |
| 6 | | | 49 | 57 | 93 | 6 | 10,2 | | | 74 | 87 | 133 | 10,2 |
| 6,1 | | | 55 | 63 | 101 | 6,1 | 10,5 | | | 74 | 87 | 133 | 10,5 |
| 6,2 | | | 55 | 63 | 101 | 6,2 | 11 | | | 80 | 94 | 142 | 11 |
| 6,3 | | | 55 | 63 | 101 | 6,3 | 11,5 | | | 80 | 94 | 142 | 11,5 |
| 6,4 | | | 55 | 63 | 101 | 6,4 | 12 | | | 85 | 101 | 151 | 12 |
| 6,5 | | | 55 | 63 | 101 | 6,5 | 13 | | | 85 | 101 | 151 | 13 |
| 6,6 | | | 55 | 63 | 101 | 6,6 | 14 | | | 91 | 108 | 160 | 14 |
| 6,7 | | | 55 | 63 | 101 | 6,7 | 15 | | | 96 | 114 | 169 | 15 |
| 6,8 | | | 60 | 69 | 109 | 6,8 | 16 | | | 100 | 120 | 178 | 16 |
| 6,9 | | | 60 | 69 | 109 | 6,9 | | | | | | | |
| 7 | | | 60 | 69 | 109 | 7 | | | | | | | |
| 7,1 | | | 60 | 69 | 109 | 7,1 | | | | | | | |
| 7,2 | | | 60 | 69 | 109 | 7,2 | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1120-7,3

HAM 313 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

VHM Z2 30° rechts Werk Norm

Typ W 130° HA

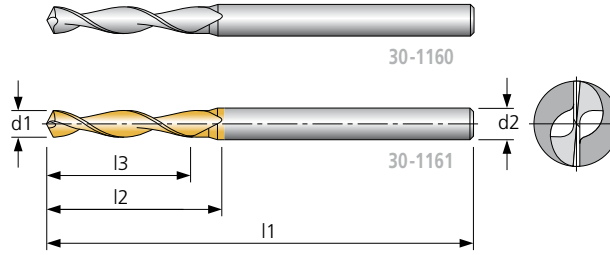
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- AMS-Geometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- AMS geometry
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1160 | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ○ | | ○ | ● | | |
| 30-1161 | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ○ | | ○ | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1160 | 30-1161 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA-AL | | | | |
| 0,5 | | | 5 | 6 | 38 | 3 |
| 0,55 | | | 5 | 6 | 38 | 3 |
| 0,6 | | | 5 | 6 | 38 | 3 |
| 0,65 | | | 6 | 7 | 38 | 3 |
| 0,7 | | | 6 | 7 | 38 | 3 |
| 0,75 | | | 8 | 10 | 38 | 3 |
| 0,8 | | | 8 | 10 | 38 | 3 |
| 0,85 | | | 8 | 10 | 38 | 3 |
| 0,9 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 0,95 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 1 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 1,05 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 1,1 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 1,15 | | | 10 | 12 | 38 | 3 |
| 1,2 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,25 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,3 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,4 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,45 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,5 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-1160 | 30-1161 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA-AL | | | | |
| 1,6 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,65 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,7 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,8 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,85 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 1,9 | | | 12 | 15 | 38 | 3 |
| 2 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,05 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,1 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,2 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,3 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,4 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,5 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,6 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,7 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,8 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 2,9 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |
| 3 | | | 16 | 20 | 38 | 3 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1160-1,6

HAM 314 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

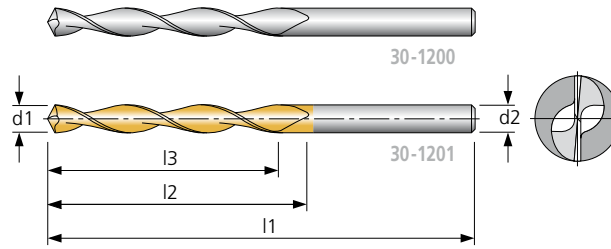
VHM Z 2 30° rechts DIN 338
Typ W 130° HA
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form B
- verstärkter Kern
- AMS-Geometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4-facet ground
- thinning DIN 1412 form B
- web thickness reinforced
- AMS geometry
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1200 | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ○ | | ○ | ● | | |
| 30-1201 | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ○ | | ○ | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1200 | 30-1201 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1200 | 30-1201 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA-AL | | | | | | | TA-AL | | | | |
| 1 | | | 10 | 12 | 34 | 1 | 4 | | | 35 | 43 | 75 | 4 |
| 1,1 | | | 12 | 14 | 36 | 1,1 | 4,1 | | | 35 | 43 | 75 | 4,1 |
| 1,2 | | | 13 | 16 | 38 | 1,2 | 4,2 | | | 35 | 43 | 75 | 4,2 |
| 1,3 | | | 13 | 16 | 38 | 1,3 | 4,3 | | | 38 | 47 | 80 | 4,3 |
| 1,4 | | | 15 | 18 | 40 | 1,4 | 4,4 | | | 38 | 47 | 80 | 4,4 |
| 1,5 | | | 15 | 18 | 40 | 1,5 | 4,5 | | | 38 | 47 | 80 | 4,5 |
| 1,6 | | | 17 | 20 | 43 | 1,6 | 4,6 | | | 38 | 47 | 80 | 4,6 |
| 1,7 | | | 17 | 20 | 43 | 1,7 | 4,7 | | | 38 | 47 | 80 | 4,7 |
| 1,8 | | | 18 | 22 | 46 | 1,8 | 4,8 | | | 42 | 52 | 86 | 4,8 |
| 1,9 | | | 18 | 22 | 46 | 1,9 | 4,9 | | | 42 | 52 | 86 | 4,9 |
| 2 | | | 20 | 24 | 49 | 2 | 5 | | | 42 | 52 | 86 | 5 |
| 2,1 | | | 20 | 24 | 49 | 2,1 | 5,1 | | | 42 | 52 | 86 | 5,1 |
| 2,2 | | | 22 | 27 | 53 | 2,2 | 5,2 | | | 42 | 52 | 86 | 5,2 |
| 2,3 | | | 22 | 27 | 53 | 2,3 | 5,3 | | | 42 | 52 | 86 | 5,3 |
| 2,4 | | | 25 | 30 | 57 | 2,4 | 5,4 | | | 45 | 57 | 93 | 5,4 |
| 2,5 | | | 25 | 30 | 57 | 2,5 | 5,5 | | | 45 | 57 | 93 | 5,5 |
| 2,6 | | | 25 | 30 | 57 | 2,6 | 5,6 | | | 45 | 57 | 93 | 5,6 |
| 2,7 | | | 27 | 33 | 61 | 2,7 | 5,7 | | | 45 | 57 | 93 | 5,7 |
| 2,8 | | | 27 | 33 | 61 | 2,8 | 5,8 | | | 45 | 57 | 93 | 5,8 |
| 2,9 | | | 27 | 33 | 61 | 2,9 | 5,9 | | | 45 | 57 | 93 | 5,9 |
| 3 | | | 27 | 33 | 61 | 3 | 6 | | | 45 | 57 | 93 | 6 |
| 3,1 | | | 29 | 36 | 65 | 3,1 | 6,5 | | | 50 | 63 | 101 | 6,5 |
| 3,2 | | | 29 | 36 | 65 | 3,2 | 7 | | | 55 | 69 | 109 | 7 |
| 3,3 | | | 29 | 36 | 65 | 3,3 | 8 | | | 59 | 75 | 117 | 8 |
| 3,4 | | | 32 | 39 | 70 | 3,4 | 9 | | | 63 | 81 | 125 | 9 |
| 3,5 | | | 32 | 39 | 70 | 3,5 | 10 | | | 67 | 87 | 133 | 10 |
| 3,6 | | | 32 | 39 | 70 | 3,6 | | | | | | | |
| 3,7 | | | 32 | 39 | 70 | 3,7 | | | | | | | |
| 3,8 | | | 35 | 43 | 75 | 3,8 | | | | | | | |
| 3,9 | | | 35 | 43 | 75 | 3,9 | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1200-4

HAM

Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

VHM Z 2 30° rechts Werk Norm

Typ N 130° HA

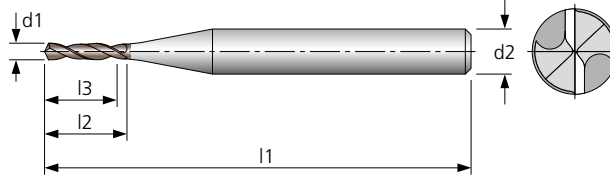
HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ø 0,1 mm – 0,15 mm ohne Ausspitzung
- Ø 0,2 mm – 0,45 mm Ausspitzung DIN 1412 Form A
- ab Ø 0,5 mm Ausspitzung DIN 1412 Form C
- verstärkter Kern
- verstärkter Schaft
- für hohe Rundlaufgenauigkeit
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4-facet ground
- Ø 0,1 – 0,15 mm no web thinning
- Ø 0,2 – 0,45 mm web thinning DIN 1412 form A
- from Ø 0,5 mm web thinning DIN 1412 form C
- web thickness reinforced
- shank reinforced
- high concentricity
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1301 | | | ● | ● | ● | ○ | | | ● | ○ | ● | ○ | | ● | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1301 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1301 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | | TA | | | | |
| 0,1 | | 0,5 | 1,5 | 38 | 3 | 1,6 | | 8 | 11,5 | 38 | 3 |
| 0,15 | | 0,75 | 1,8 | 38 | 3 | 1,65 | | 8,25 | 11,75 | 38 | 3 |
| 0,2 | | 1 | 2,4 | 38 | 3 | 1,7 | | 8,5 | 12 | 38 | 3 |
| 0,25 | | 1,25 | 2,7 | 38 | 3 | 1,75 | | 8,75 | 12,25 | 38 | 3 |
| 0,3 | | 1,5 | 3 | 38 | 3 | 1,8 | | 9 | 12,5 | 38 | 3 |
| 0,35 | | 1,75 | 3,3 | 38 | 3 | 1,85 | | 9,25 | 12,75 | 38 | 3 |
| 0,4 | | 2 | 3,6 | 38 | 3 | 1,9 | | 9,5 | 13 | 38 | 3 |
| 0,45 | | 2,25 | 3,8 | 38 | 3 | 1,95 | | 9,75 | 13,5 | 38 | 3 |
| 0,5 | | 2,5 | 4 | 38 | 3 | 2 | | 10 | 14 | 46 | 4 |
| 0,55 | | 2,75 | 4,6 | 38 | 3 | 2,05 | | 10,25 | 14,5 | 46 | 4 |
| 0,6 | | 3 | 4,8 | 38 | 3 | 2,1 | | 10,5 | 15 | 46 | 4 |
| 0,65 | | 3,25 | 5 | 38 | 3 | 2,15 | | 10,75 | 15,5 | 46 | 4 |
| 0,7 | | 3,5 | 6 | 38 | 3 | 2,2 | | 11 | 16 | 46 | 4 |
| 0,75 | | 3,75 | 6,2 | 38 | 3 | 2,25 | | 11,25 | 16,5 | 46 | 4 |
| 0,8 | | 4 | 6,4 | 38 | 3 | 2,3 | | 11,5 | 17 | 46 | 4 |
| 0,85 | | 4,25 | 6,7 | 38 | 3 | 2,35 | | 11,75 | 17,5 | 46 | 4 |
| 0,9 | | 4,5 | 7 | 38 | 3 | 2,4 | | 12 | 18 | 46 | 4 |
| 0,95 | | 4,75 | 7,25 | 38 | 3 | 2,45 | | 12,25 | 18,5 | 46 | 4 |
| 1 | | 5 | 7,5 | 38 | 3 | 2,5 | | 12,5 | 19 | 46 | 4 |
| 1,05 | | 5,25 | 7,75 | 38 | 3 | 2,55 | | 12,75 | 19,5 | 50 | 4 |
| 1,1 | | 5,5 | 8 | 38 | 3 | 2,6 | | 13 | 20 | 50 | 4 |
| 1,15 | | 5,75 | 8,25 | 38 | 3 | 2,65 | | 13,25 | 20,5 | 50 | 4 |
| 1,2 | | 6 | 8,5 | 38 | 3 | 2,7 | | 13,5 | 21 | 50 | 4 |
| 1,25 | | 6,25 | 8,75 | 38 | 3 | 2,75 | | 13,75 | 21,5 | 50 | 4 |
| 1,3 | | 6,5 | 9 | 38 | 3 | 2,8 | | 14 | 22 | 50 | 4 |
| 1,35 | | 6,75 | 9,5 | 38 | 3 | 2,85 | | 14,25 | 22,5 | 50 | 4 |
| 1,4 | | 7 | 10 | 38 | 3 | 2,9 | | 14,5 | 23 | 50 | 4 |
| 1,45 | | 7,25 | 10,5 | 38 | 3 | 2,95 | | 14,75 | 23,5 | 50 | 4 |
| 1,5 | | 7,5 | 11 | 38 | 3 | 3 | | 15 | 24 | 50 | 4 |
| 1,55 | | 7,75 | 11,25 | 38 | 3 | | | | | | |

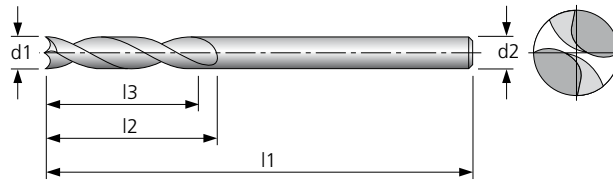
Bestellbeispiel / Order example: 30-1301-1,6

HAM 342 Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill

VHM Z 2 30° rechts DIN 6539
 Typ N HA
 SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- Sonderanschliff für Faser-verbundwerkstoffe
 - Umfangsschneide in Sichelform
 - Spiralwinkel 30°

- Engineering data**
- special point ground for fibre compound materials
 - periphery cutting edge in sickle design
 - 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1320 | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | ● | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1320 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 3 | | 12 | 16 | 46 | 3 |
| 3,2 | | 14 | 18 | 49 | 3,2 |
| 3,3 | | 14 | 18 | 49 | 3,3 |
| 3,5 | | 15 | 20 | 52 | 3,5 |
| 3,7 | | 15 | 20 | 52 | 3,7 |
| 4 | | 17 | 22 | 55 | 4 |
| 4,2 | | 17 | 22 | 55 | 4,2 |
| 4,5 | | 18 | 24 | 58 | 4,5 |
| 4,7 | | 18 | 24 | 58 | 4,7 |
| 5 | | 20 | 26 | 62 | 5 |
| 5,3 | | 20 | 26 | 62 | 5,3 |
| 5,5 | | 21 | 28 | 66 | 5,5 |
| 5,8 | | 21 | 28 | 66 | 5,8 |
| 6 | | 21 | 28 | 66 | 6 |
| 6,5 | | 23 | 31 | 70 | 6,5 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-1320 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 7 | | 25 | 34 | 74 | 7 |
| 7,5 | | 25 | 34 | 74 | 7,5 |
| 8 | | 27 | 37 | 79 | 8 |
| 8,5 | | 27 | 37 | 79 | 8,5 |
| 9 | | 29 | 40 | 84 | 9 |
| 9,5 | | 29 | 40 | 84 | 9,5 |
| 10 | | 31 | 43 | 89 | 10 |
| 10,5 | | 31 | 43 | 89 | 10,5 |
| 11 | | 33 | 47 | 95 | 11 |
| 11,5 | | 33 | 47 | 95 | 11,5 |
| 12 | | 35 | 51 | 102 | 12 |
| 13 | | 35 | 51 | 102 | 13 |
| 14 | | 37 | 54 | 107 | 14 |
| 15 | | 38 | 56 | 111 | 15 |
| 16 | | 38 | 58 | 115 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1320-7

HAM 322 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

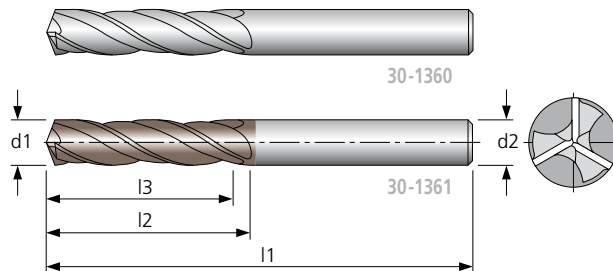
VHM Z3 30° rechts DIN 338
Typ N 140° HA
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung nach Werksnorm
- lange Ausführung
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4-facet ground
- web thinning standard
- long design
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1360 | ● | ● | ● | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |
| 30-1361 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1360 | 30-1361 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 3 | | | 29 | 33 | 61 | 3 |
| 3,5 | | | 35 | 39 | 70 | 3,5 |
| 4 | | | 38 | 43 | 75 | 4 |
| 4,5 | | | 42 | 47 | 80 | 4,5 |
| 5 | | | 46 | 52 | 86 | 5 |
| 5,5 | | | 50 | 57 | 93 | 5,5 |
| 6 | | | 50 | 57 | 93 | 6 |
| 6,5 | | | 55 | 63 | 101 | 6,5 |
| 7 | | | 60 | 69 | 109 | 7 |
| 7,5 | | | 60 | 69 | 109 | 7,5 |
| 8 | | | 65 | 75 | 117 | 8 |
| 8,5 | | | 65 | 75 | 117 | 8,5 |
| 9 | | | 70 | 81 | 125 | 9 |

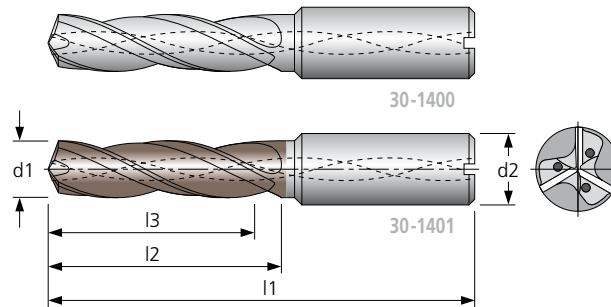
| Ø d1 (h7) mm | 30-1360 | 30-1361 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 9,5 | | | 70 | 81 | 125 | 9,5 |
| 10 | | | 75 | 87 | 133 | 10 |
| 10,2 | | | 75 | 87 | 133 | 10,2 |
| 10,5 | | | 75 | 87 | 133 | 10,5 |
| 10,8 | | | 81 | 94 | 142 | 10,8 |
| 11 | | | 81 | 94 | 142 | 11 |
| 11,5 | | | 81 | 94 | 142 | 11,5 |
| 12 | | | 85 | 101 | 151 | 12 |
| 13 | | | 85 | 101 | 151 | 13 |
| 14 | | | 91 | 108 | 160 | 14 |
| 15 | | | 96 | 114 | 169 | 15 |
| 16 | | | 101 | 120 | 178 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1360-9,5

HAM 323 Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill

VHM Z 3 30° rechts Werk Norm
 Typ N 140° DIN 6535 HAK
 SHRINK FIT
 DIN 6535 HBK DIN 6535 HEK

- Konstruktions-Daten**
- 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung nach Werksnorm
 - Spiralwinkel 30°
- Engineering data**
- 4-facet ground
 - web thinning standard
 - 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1400 | ● | ● | ● | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |
| 30-1401 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1400 | 30-1401 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 4 | | | 39 | 43 | 82 | 6 |
| 4,5 | | | 42 | 47 | 86 | 6 |
| 5 | | | 46 | 52 | 91 | 6 |
| 5,5 | | | 50 | 57 | 96 | 6 |
| 6 | | | 50 | 57 | 96 | 6 |
| 6,5 | | | 55 | 63 | 102 | 8 |
| 7 | | | 60 | 69 | 108 | 8 |
| 7,5 | | | 60 | 69 | 108 | 8 |
| 8 | | | 65 | 75 | 114 | 8 |
| 8,5 | | | 70 | 81 | 124 | 10 |
| 9 | | | 70 | 81 | 124 | 10 |
| 9,5 | | | 70 | 81 | 124 | 10 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-1400 | 30-1401 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 10 | | | 74 | 87 | 130 | 10 |
| 10,5 | | | 74 | 87 | 135 | 12 |
| 11 | | | 80 | 94 | 142 | 12 |
| 11,5 | | | 80 | 94 | 142 | 12 |
| 12 | | | 85 | 101 | 149 | 12 |
| 12,5 | | | 85 | 101 | 149 | 14 |
| 13 | | | 85 | 101 | 149 | 14 |
| 14 | | | 91 | 108 | 156 | 14 |
| 15 | | | 96 | 114 | 165 | 16 |
| 16 | | | 101 | 120 | 171 | 16 |

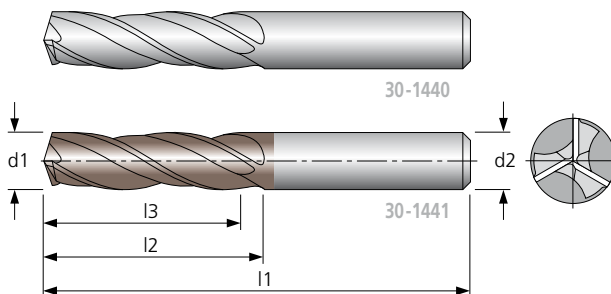
Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft/shank 30-1400-10
 HBK-Schaft/shank 30-1400-10-HBK
 HEK-Schaft/shank 30-1400-10-HEK

HAM 326 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

VHM Z3 30° rechts Werk Norm
Typ N 140° HA
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung nach Werksnorm
 - Spiralwinkel 30°

- Engineering data**
- 4-facet ground
 - web thinning standard
 - 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1440 | ● | ● | ● | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | | |
| 30-1441 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1440 | 30-1441 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 3 | | | 12 | 16 | 46 | 3 |
| 3,5 | | | 15 | 20 | 52 | 3,5 |
| 3,8 | | | 17 | 22 | 55 | 3,8 |
| 4 | | | 17 | 22 | 55 | 4 |
| 4,2 | | | 17 | 22 | 55 | 4,2 |
| 4,5 | | | 18 | 24 | 58 | 4,5 |
| 4,8 | | | 20 | 26 | 62 | 4,8 |
| 5 | | | 20 | 26 | 62 | 5 |
| 5,5 | | | 21 | 28 | 66 | 5,5 |
| 5,8 | | | 21 | 28 | 66 | 5,8 |
| 6 | | | 21 | 28 | 66 | 6 |
| 6,5 | | | 23 | 31 | 70 | 6,5 |
| 6,8 | | | 25 | 34 | 74 | 6,8 |
| 7 | | | 25 | 34 | 74 | 7 |
| 7,5 | | | 25 | 34 | 74 | 7,5 |
| 8 | | | 27 | 37 | 79 | 8 |
| 8,5 | | | 27 | 37 | 79 | 8,5 |
| 9 | | | 28 | 40 | 84 | 9 |

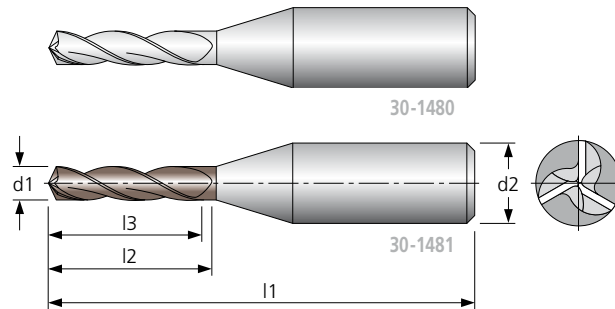
| Ø d1 (h7) mm | 30-1440 | 30-1441 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 9,5 | | | 28 | 40 | 84 | 9,5 |
| 9,8 | | | 28 | 40 | 89 | 9,8 |
| 10 | | | 31 | 43 | 89 | 10 |
| 10,2 | | | 31 | 43 | 89 | 10,2 |
| 10,5 | | | 31 | 43 | 89 | 10,5 |
| 10,8 | | | 33 | 47 | 95 | 10,8 |
| 11 | | | 33 | 47 | 95 | 11 |
| 11,5 | | | 33 | 47 | 95 | 11,5 |
| 12 | | | 35 | 51 | 102 | 12 |
| 12,5 | | | 35 | 51 | 102 | 12,5 |
| 13 | | | 35 | 51 | 102 | 13 |
| 14 | | | 37 | 54 | 107 | 14 |
| 15 | | | 38 | 56 | 111 | 15 |
| 16 | | | 38 | 58 | 115 | 16 |
| 18 | | | 40 | 62 | 123 | 18 |
| 20 | | | 42 | 66 | 131 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1440-9,5

HAM 385 Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill

VHM Z3 30° rechts Werk Norm
Typ N 130° HA
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- 3 Schneiden mit Vollspitze
 - Schaft 1/8" (3,175 mm)
 - Gesamtlänge 1 1/2" (38,0 mm)
- Engineering data**
- 3 cutting edges with drillpoint
 - shank 1/8" (3,175 mm)
 - OAL 1 1/2" (38,0 mm)



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1480 | ○ | ○ | ● | ● | | | | | | | ● | ○ | | | | | | ● | ● | | |
| 30-1481 | ○ | ○ | ● | ● | | | | | | | ● | ○ | | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1480 | 30-1481 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 0,5 | | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,5 | | | 7,5 | 8,5 | 38 | 3,175 |
| 0,55 | | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,55 | | | 7,5 | 8,5 | 38 | 3,175 |
| 0,6 | | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,6 | | | 7,5 | 8,5 | 38 | 3,175 |
| 0,65 | | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,65 | | | 7,5 | 8,5 | 38 | 3,175 |
| 0,7 | | | 9,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 0,75 | | | 9,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 0,8 | | | 9,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 0,85 | | | 9,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 0,9 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 0,95 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,05 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,1 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,15 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,2 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,25 | | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,3 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,35 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-1480 | 30-1481 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 1,4 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,45 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,5 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,6 | | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,7 | | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,8 | | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,9 | | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2 | | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,1 | | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,2 | | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,3 | | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,4 | | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,5 | | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,6 | | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,7 | | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,8 | | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,9 | | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3 | | | 6,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3,1 | | | 6,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3,175 | | | 6,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1480-1,4-8,5

HAM 328 Vollhartmetall-Stufenbohrer
solid carbide step drill

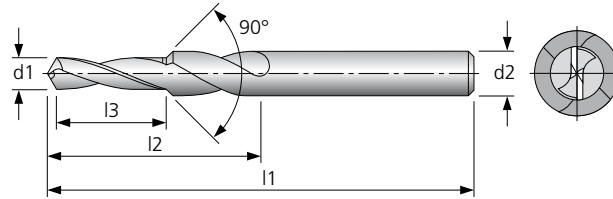
VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ N 120° HA
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- zur Herstellung von Gewindekernlöcher
- schneidend bis inklusive Senkstufe

Engineering data

- 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- for machining of thread core holes
- cutting till countersinking step



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1520 | ● | ○ | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1520 | | | | | | | Ø d1 (h7) mm | 30-1520 | | | | | | |
|--------------|---------|----|--|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|----|--|-------|-------|-------|--------------|
| | | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | | | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
| 2,5 | M3 | GS | | 8,8 | 20 | 62 | 6 | 8,5 | M10 | GS | | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 2,75 | M3 | GF | | 8,8 | 20 | 62 | 6 | 9,35 | M10 | GF | | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 3,3 | M4 | GS | | 11,4 | 20 | 62 | 6 | 10,2 | M12 | GS | | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 3,65 | M4 | GF | | 11,4 | 20 | 62 | 6 | 11,2 | M12 | GF | | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 4,2 | M5 | GS | | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 12 | M14 | GS | | 34,5 | 65 | 115 | 16 |
| 4,65 | M5 | GF | | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 13,2 | M14 | GF | | 34,5 | 65 | 115 | 16 |
| 5 | M6 | GS | | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 14 | M16 | GS | | 38,5 | 73 | 123 | 18 |
| 5,55 | M6 | GF | | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 15,1 | M16 | GF | | 38,5 | 73 | 123 | 18 |
| 6,8 | M8 | GS | | 21 | 47 | 89 | 10 | | | | | | | | |
| 7,4 | M8 | GF | | 21 | 47 | 89 | 10 | | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-1520-8,5

Superdrill
superdrill



HAM Superdrill – besonders gut geeignet für den Einsatz in Stahl.

HAM Superdrill – spiral fluted drills especially for the machining of steel.

HAM 280 Superdrill

Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill 3 x D

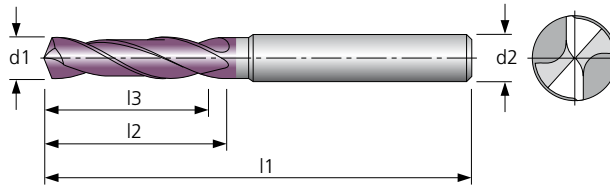
| | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| VHM | Z 2 | 30° rechts | DIN 6537 K |
| 3 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HA |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HB | DIN 6535 HE | |

Konstruktions-Daten

- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faserverbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|----------------------|-----|-----|------|------|------|--|
| 30-1621 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | | | | ● | ● | ohne | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1621 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1621 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|------|-------|--------------|--------------|---------|-------|------|--|--|--------------|
| | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA-C | l3 mm | | | l2 mm | l1 mm | TA-C | | | |
| 2,8 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 8,6 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 8,8 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,2 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 9 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,25 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 9,3 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,3 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 9,5 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,4 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 9,8 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,5 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 10 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | |
| 3,7 | 14 | 20 | 62 | 6 | 6 | 10,2 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 3,8 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 10,3 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 10,4 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,2 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 10,5 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,3 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 11 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,5 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 11,2 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,65 | 17 | 24 | 66 | 6 | 6 | 11,5 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,8 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 11,8 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 4,9 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 12 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | |
| 5 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 12,5 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 5,1 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 12,8 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 5,5 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 13 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 5,55 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 13,5 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 5,8 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 13,8 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 6 | 20 | 28 | 66 | 6 | 6 | 14 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | |
| 6,1 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 14,5 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,2 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 14,8 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,4 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 15 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,5 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 15,5 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,6 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 15,8 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,7 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 16 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | |
| 6,8 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 16,5 | 51 | 73 | 123 | 18 | | | |
| 6,9 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 17 | 51 | 73 | 123 | 18 | | | |
| 7 | 24 | 34 | 79 | 8 | 8 | 17,5 | 51 | 73 | 123 | 18 | | | |
| 7,2 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | 18 | 51 | 73 | 123 | 18 | | | |
| 7,4 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | 18,5 | 55 | 79 | 131 | 20 | | | |
| 7,5 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | 19 | 55 | 79 | 131 | 20 | | | |
| 7,8 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | 19,5 | 55 | 79 | 131 | 20 | | | |
| 7,9 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | 20 | 55 | 79 | 131 | 20 | | | |
| 8 | 29 | 41 | 79 | 8 | 8 | | | | | | | | |
| 8,5 | 35 | 47 | 89 | 10 | 10 | | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 30-1621-8,6
 HB-Schaft/shank 30-1621-8,6-HB
 HE-Schaft/shank 30-1621-8,6-HE

HAM 283 Superdrill

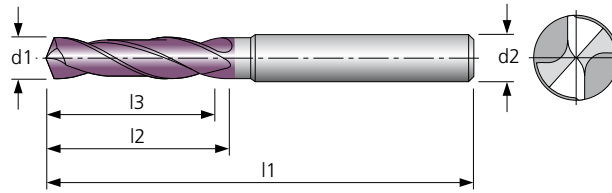
Vollhartmetall-Spiralbohrer 5 x D solid carbide twist drill

Konstruktions-Daten

- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| VHM | Z 2 | 30° rechts | DIN 6537 |
| 5 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HA |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HB | DIN 6535 HE | |

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1701 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1701 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 3 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,1 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,2 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,3 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,4 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,5 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,6 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,7 | | 23 | 28 | 66 | 6 |
| 3,8 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 3,9 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,1 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,2 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,3 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,4 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,5 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,6 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,7 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 4,8 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 4,9 | | 35 | 44 | 82 | 6 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-1701 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 5 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,1 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,2 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,3 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,4 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,5 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,6 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,7 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,8 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 5,9 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 6 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 6,1 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,2 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,3 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,4 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,5 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,6 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,7 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,8 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 6,9 | | 43 | 53 | 91 | 8 |

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft /shank 30-1701-5
 HB-Schaft /shank 30-1701-5-HB
 HE-Schaft /shank 30-1701-5-HE

| Ø d1 (m7) mm | 30-1701 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1701 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 7 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 10,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,1 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 10,6 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,2 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 10,7 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,3 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 10,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,4 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 10,9 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,5 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,6 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11,1 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,7 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,8 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11,3 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 7,9 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11,4 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 11,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,1 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 11,6 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,2 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 11,7 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,3 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 11,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,4 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 11,9 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,5 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 8,6 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,1 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 8,7 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,2 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 8,8 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 8,9 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 13 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,1 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 13,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,2 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 13,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,3 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 14 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,4 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 14,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 9,5 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 14,8 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 9,6 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 15 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 9,7 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 15,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 9,8 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 15,8 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 9,9 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 16 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10 | | 49 | 61 | 103 | 10 | | | | | | |
| 10,1 | | 56 | 71 | 118 | 12 | | | | | | |
| 10,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 | | | | | | |
| 10,3 | | 56 | 71 | 118 | 12 | | | | | | |
| 10,4 | | 56 | 71 | 118 | 12 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 30-1701-10,5
 HB-Schaft/shank 30-1701-10,5-HB
 HE-Schaft/shank 30-1701-10,5-HE

HAM 285 Superdrill

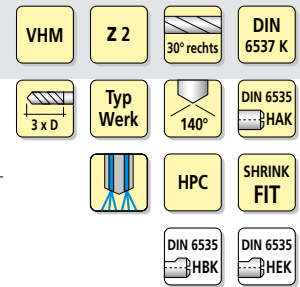
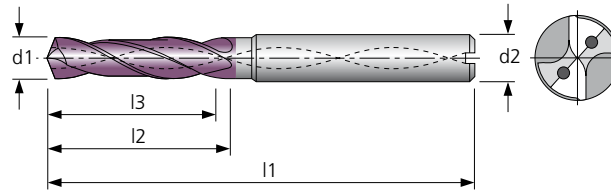
Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill 3 x D

Konstruktions-Daten

- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1741 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1741 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1741 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 3 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 6,5 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,1 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 6,6 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,2 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 6,7 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,3 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 6,8 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,4 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 6,9 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,5 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 7 | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 3,6 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 7,1 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 3,7 | | 14 | 20 | 62 | 6 | 7,2 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 3,8 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,3 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 3,9 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,4 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,5 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,1 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,6 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,2 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,7 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,3 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,8 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,4 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 7,9 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,5 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 8 | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 4,6 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 8,1 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 4,7 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 8,2 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 4,8 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,3 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 4,9 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,4 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,5 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,1 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,6 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,2 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,7 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,3 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,8 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,4 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 8,9 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,5 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,6 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9,1 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,7 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9,2 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,8 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9,3 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 5,9 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9,4 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 9,5 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6,1 | | 24 | 34 | 79 | 8 | 9,6 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6,2 | | 24 | 34 | 79 | 8 | 9,7 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6,3 | | 24 | 34 | 79 | 8 | 9,8 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6,4 | | 24 | 34 | 79 | 8 | 9,9 | | 35 | 47 | 89 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1741-6,5
 HBK-Schaft /shank 30-1741-6,5-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1741-6,5-HEK

| Ø d1 (m7) mm | 30-1741 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1741 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 10 | | 35 | 47 | 89 | 10 | 13,8 | | 43 | 60 | 107 | 14 |
| 10,1 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 14 | | 43 | 60 | 107 | 14 |
| 10,2 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 14,5 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,3 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 14,8 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,4 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 15 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,5 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 15,5 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,6 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 15,8 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,7 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 16 | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 10,8 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 16,5 | | 51 | 73 | 123 | 18 |
| 10,9 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 17 | | 51 | 73 | 123 | 18 |
| 11 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 17,5 | | 51 | 73 | 123 | 18 |
| 11,2 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 18 | | 51 | 73 | 123 | 18 |
| 11,5 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 18,5 | | 55 | 79 | 131 | 20 |
| 11,8 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 19 | | 55 | 79 | 131 | 20 |
| 12 | | 40 | 55 | 102 | 12 | 19,5 | | 55 | 79 | 131 | 20 |
| 12,5 | | 43 | 60 | 107 | 14 | 20 | | 55 | 79 | 131 | 20 |
| 12,7 | | 43 | 60 | 107 | 14 | 22 | | 75 | 105 | 165 | 25 |
| 12,8 | | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | | | |
| 13 | | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | | | |
| 13,5 | | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft/shank 30-1741-13,8
 HBK-Schaft/shank 30-1741-13,8-HBK
 HEK-Schaft/shank 30-1741-13,8-HEK

HAM 286 Superdrill

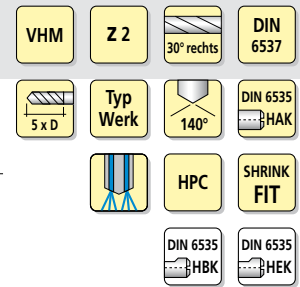
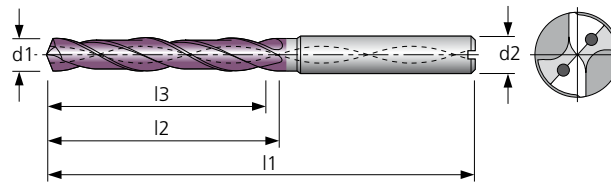
Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill 5 x D

Konstruktions-Daten

- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1781 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1781 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1781 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 3 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,2 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,1 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,3 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,2 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,4 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,25 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,5 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,3 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,6 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,4 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,7 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,5 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,8 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,6 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 6,9 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,7 | | 23 | 28 | 66 | 6 | 7 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,8 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,1 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 3,9 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,2 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,3 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,1 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,4 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,2 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,5 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,3 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,6 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,4 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,7 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,5 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,8 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,6 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 7,9 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,65 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 8 | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 4,7 | | 29 | 36 | 74 | 6 | 8,1 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 4,8 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,2 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 4,9 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,3 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,4 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,1 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,5 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,2 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,6 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,3 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,7 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,4 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,8 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,5 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 8,9 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,55 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,6 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9,1 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,7 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9,2 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,8 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9,3 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 5,9 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9,4 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 6 | | 35 | 44 | 82 | 6 | 9,5 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 6,1 | | 43 | 53 | 91 | 8 | 9,6 | | 49 | 61 | 103 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1781-6,2
 HBK-Schaft /shank 30-1781-6,2-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1781-6,2-HEK

| Ø d1 (m7) mm | 30-1781 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1781 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 9,7 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,8 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,7 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 9,9 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 12,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 10 | | 49 | 61 | 103 | 10 | 13 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 10,1 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 13,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 10,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 13,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 10,3 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 14 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 10,4 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 14,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 15 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10,6 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 15,1 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10,7 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 15,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 15,8 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 10,9 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 16 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 11 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 16,5 | | 71 | 93 | 143 | 18 |
| 11,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 17 | | 71 | 93 | 143 | 18 |
| 11,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 17,5 | | 71 | 93 | 143 | 18 |
| 11,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 18 | | 71 | 93 | 143 | 18 |
| 12 | | 56 | 71 | 118 | 12 | 18,5 | | 77 | 101 | 153 | 20 |
| 12,1 | | 60 | 77 | 124 | 14 | 19 | | 77 | 101 | 153 | 20 |
| 12,2 | | 60 | 77 | 124 | 14 | 19,5 | | 77 | 101 | 153 | 20 |
| 12,3 | | 60 | 77 | 124 | 14 | 20 | | 77 | 101 | 153 | 20 |
| 12,4 | | 60 | 77 | 124 | 14 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft/shank 30-1781-12,5
 HBK-Schaft/shank 30-1781-12,5-HBK
 HEK-Schaft/shank 30-1781-12,5-HEK

HAM 292 Superdrill

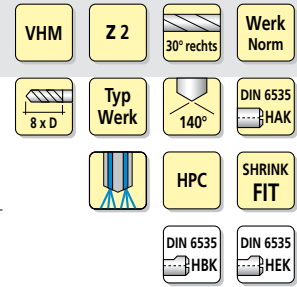
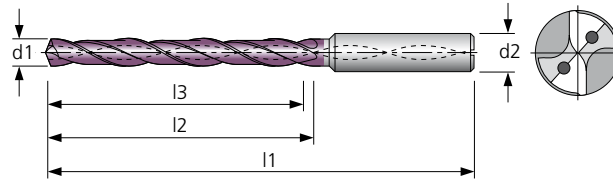
Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill 8 x D

Konstruktions-Daten

- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1821 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1821 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1821 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 3 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 9 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 3,1 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 9,5 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 3,2 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 10 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 3,3 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 10,2 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 3,4 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 10,5 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 3,5 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 11 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 3,6 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 11,5 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 3,7 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 12 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 3,8 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 12,5 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 3,9 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 13 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 4 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 13,5 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 4,1 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 14 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 4,2 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 14,5 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 4,3 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 15 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 4,4 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 15,5 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 4,5 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 16 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 4,6 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 16,5 | | 144 | 171 | 222 | 18 |
| 4,7 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 17 | | 144 | 171 | 222 | 18 |
| 4,8 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 17,5 | | 144 | 171 | 222 | 18 |
| 4,9 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 18 | | 144 | 171 | 222 | 18 |
| 5 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 18,5 | | 160 | 190 | 243 | 20 |
| 5,5 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 19 | | 160 | 190 | 243 | 20 |
| 6 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 19,5 | | 160 | 190 | 243 | 20 |
| 6,5 | | 64 | 76 | 114 | 8 | 20 | | 160 | 190 | 243 | 20 |
| 6,8 | | 64 | 76 | 114 | 8 | | | | | | |
| 7 | | 66 | 76 | 116 | 8 | | | | | | |
| 7,5 | | 66 | 76 | 116 | 8 | | | | | | |
| 7,8 | | 66 | 76 | 116 | 8 | | | | | | |
| 8 | | 66 | 76 | 116 | 8 | | | | | | |
| 8,5 | | 80 | 95 | 142 | 10 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft / shank 30-1821-9
 HBK-Schaft / shank 30-1821-9-HBK
 HEK-Schaft / shank 30-1821-9-HEK

HAM 293 Superdrill

Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill 12 x D

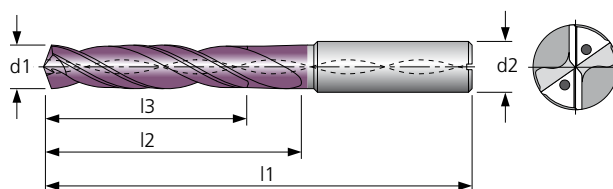
| | | | |
|--------|--------------|--------------|--------------|
| VHM | Z 2 | 30° rechts | Werk Norm |
| 12 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HAK |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HBK | DIN 6535 HEK | |

Konstruktions-Daten

- 4 Führungsfasen
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- verstärkter Kern
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- 4 guide chamfer
- special point ground
- special chip flute geometry
- web thickness reinforced
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-1861 | | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-1861 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-1861 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | | | TA-C | | | | |
| 3 | | 48 | 54 | 92 | 6 | 7,5 | | 94 | 108 | 146 | 8 |
| 3,2 | | 48 | 54 | 92 | 6 | 7,7 | | 94 | 108 | 146 | 8 |
| 3,3 | | 48 | 54 | 92 | 6 | 7,8 | | 94 | 108 | 146 | 8 |
| 3,5 | | 48 | 54 | 92 | 6 | 8 | | 94 | 108 | 146 | 8 |
| 3,8 | | 58 | 64 | 102 | 6 | 8,1 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 4 | | 58 | 64 | 102 | 6 | 8,2 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 4,2 | | 58 | 64 | 102 | 6 | 8,3 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 4,5 | | 58 | 64 | 102 | 6 | 8,4 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 4,8 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 8,5 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 4,9 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 9 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 5 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 9,5 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 5,5 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 9,8 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 5,8 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 10 | | 110 | 120 | 162 | 10 |
| 6 | | 70 | 78 | 116 | 6 | 10,5 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 6,3 | | 94 | 108 | 146 | 8 | 11 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 6,5 | | 94 | 108 | 146 | 8 | 11,2 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 6,6 | | 94 | 108 | 146 | 8 | 11,5 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 6,8 | | 94 | 108 | 146 | 8 | 11,8 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 6,9 | | 94 | 108 | 146 | 8 | 12 | | 142 | 156 | 204 | 12 |
| 7 | | 94 | 108 | 146 | 8 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1861-7,5
 HBK-Schaft /shank 30-1861-7,5-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1861-7,5-HEK

Nirodrill nirodrill



HAM Nirodrill – besonders gut geeignet für den Einsatz in rostfreiem Stahl.

HAM Nirodrill – spiral fluted drills especially for the machining of stainless steel.

HAM Nirodrill

Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill **3 x D**

NEU

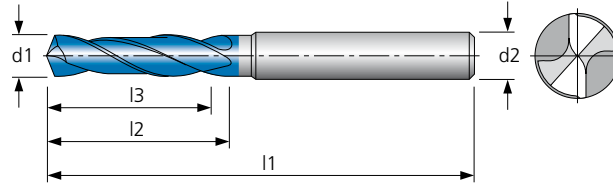
VHM Z2 30° rechts DIN 6537 K
 Typ Werk 140° DIN 6535 HA
 HPC SHRINK FIT
 DIN 6535 HB DIN 6535 HE

Konstruktions-Daten

- spezielle Spankammergeometrie
- Sonderanschliff zur Bearbeitung von nichtrostenden Stählen
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special chip flute geometry
- special point ground for machining of stainless steel
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1891 | ● | ○ | | | | | | | ● | ● | ○ | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1891 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1891 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|--|--|--------------|
| | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA-CN | l3 mm | | | l2 mm | l1 mm | TA-CN | | | |
| 2,8 | 14 | 20 | 62 | 6 | 8,5 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 3 | 14 | 20 | 62 | 6 | 8,6 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 3,3 | 14 | 20 | 62 | 6 | 8,8 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 3,5 | 14 | 20 | 62 | 6 | 9 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 3,8 | 17 | 24 | 66 | 6 | 9,5 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 4 | 17 | 24 | 66 | 6 | 9,8 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 4,2 | 17 | 24 | 66 | 6 | 10 | 35 | 47 | 89 | 10 | | | | |
| 4,3 | 17 | 24 | 66 | 6 | 10,2 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 4,5 | 17 | 24 | 66 | 6 | 10,5 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 5 | 20 | 28 | 66 | 6 | 11 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 5,1 | 20 | 28 | 66 | 6 | 11,2 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 5,5 | 20 | 28 | 66 | 6 | 11,5 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 5,8 | 20 | 28 | 66 | 6 | 11,8 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 6 | 20 | 28 | 66 | 6 | 12 | 40 | 55 | 102 | 12 | | | | |
| 6,2 | 24 | 34 | 79 | 8 | 13 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | |
| 6,5 | 24 | 34 | 79 | 8 | 13,5 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | |
| 6,6 | 24 | 34 | 79 | 8 | 13,8 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | |
| 6,8 | 24 | 34 | 79 | 8 | 14 | 43 | 60 | 107 | 14 | | | | |
| 7 | 24 | 34 | 79 | 8 | 15 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | | |
| 7,5 | 29 | 41 | 79 | 8 | 16 | 45 | 65 | 115 | 16 | | | | |
| 7,8 | 29 | 41 | 79 | 8 | | | | | | | | | |
| 8 | 29 | 41 | 79 | 8 | | | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft /shank 30-1891-8,5
 HB-Schaft /shank 30-1891-8,5-HB
 HE-Schaft /shank 30-1891-8,5-HE

HAM 270 Nirodrill

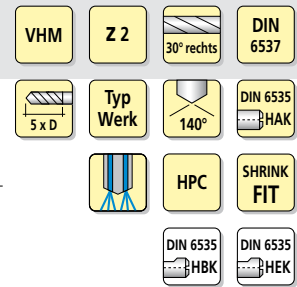
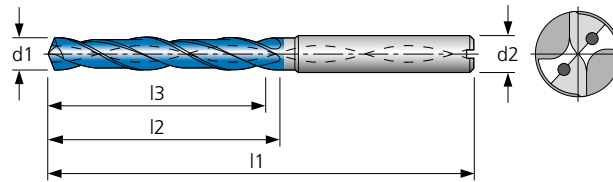
Vollhartmetall-Spiralbohrer solid carbide twist drill 5 x D

Konstruktions-Daten

- spezielle Spankammergeometrie
- Sonderanschliff zur Bearbeitung von nichtrostenden Stählen
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special chip flute geometry
- special point ground for machining of stainless steel
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1901 | ● | ○ | | | | | | | ● | ● | ○ | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1901 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1901 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|----|--|--------------|
| | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA-CN | l3 mm | | | l2 mm | l1 mm | TA-CN | | | |
| 3 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,3 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,1 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,4 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,2 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,5 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,3 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,6 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,4 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,7 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,5 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,8 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,6 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 6,9 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,7 | 23 | 28 | 66 | | 6 | 7 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,8 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,1 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 3,9 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,2 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,3 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,1 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,4 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,2 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,5 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,3 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,6 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,4 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,7 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,5 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,8 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,6 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 7,9 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,65 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 8 | 43 | 53 | 91 | | 8 | | |
| 4,7 | 29 | 36 | 74 | | 6 | 8,1 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 4,8 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,2 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 4,9 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,3 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,4 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,1 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,5 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,2 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,6 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,3 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,7 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,4 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,8 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,5 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 8,9 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,55 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,6 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9,1 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,7 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9,2 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,8 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9,3 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 5,9 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9,4 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 6 | 35 | 44 | 82 | | 6 | 9,5 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 6,1 | 43 | 53 | 91 | | 8 | 9,6 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |
| 6,2 | 43 | 53 | 91 | | 8 | 9,7 | 49 | 61 | 103 | | 10 | | |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft/shank 30-1901-6,3
 HBK-Schaft/shank 30-1901-6,3-HBK
 HEK-Schaft/shank 30-1901-6,3-HEK

| Ø d1 (m7) mm | 30-1901 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-CN | | | | |
| 9,8 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 9,9 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 10 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 10,1 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,3 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,4 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,6 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,7 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 10,9 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,1 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,2 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,3 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,4 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,5 | | 56 | 71 | 118 | 12 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-1901 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-CN | | | | |
| 11,6 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,7 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,8 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11,9 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 12 | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 12,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 12,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 13 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 13,5 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 13,8 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 14 | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 14,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 14,8 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 15 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 15,1 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 15,5 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 15,8 | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 16 | | 63 | 83 | 133 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1901-11,6
 HBK-Schaft /shank 30-1901-11,6-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1901-11,6-HEK

HAM 271 Nirodrill

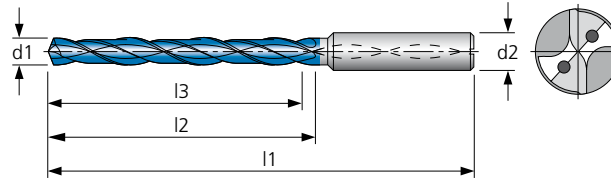
Vollhartmetall-Spiralbohrer
solid carbide twist drill 8 x D

Konstruktions-Daten

- spezielle Spankammergeometrie
- Sonderanschliff zur Bearbeitung von nichtrostenden Stählen
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special chip flute geometry
- special point ground for machining of stainless steel
- 30° RH helix



| | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| VHM | Z 2 | 30° rechts | Werk Norm |
| 8 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HAK |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HBK | DIN 6535 HEK | |

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1941 | ● | ○ | | | | | | | ● | ● | ○ | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1941 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (m7) mm | 30-1941 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-CN | | | | | | TA-CN | | | | |
| 3 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 6,5 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,1 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 6,6 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,2 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 6,7 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,3 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 6,8 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,4 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 6,9 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,5 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 7 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,6 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 7,1 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,7 | | 29 | 34 | 72 | 6 | 7,2 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,8 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,3 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 3,9 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,4 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,5 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,1 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,6 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,2 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,7 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,3 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,8 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,4 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 7,9 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,5 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 8 | | 64 | 76 | 114 | 8 |
| 4,6 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 8,1 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 4,7 | | 36 | 43 | 81 | 6 | 8,2 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 4,8 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,3 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 4,9 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,4 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,5 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,1 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,6 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,2 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,7 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,3 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,8 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,4 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 8,9 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,5 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,6 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9,1 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,7 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9,2 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,8 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9,3 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 5,9 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9,4 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 6 | | 48 | 57 | 95 | 6 | 9,5 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 6,1 | | 64 | 76 | 114 | 8 | 9,6 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 6,2 | | 64 | 76 | 114 | 8 | 9,7 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 6,3 | | 64 | 76 | 114 | 8 | 9,8 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 6,4 | | 64 | 76 | 114 | 8 | 9,9 | | 80 | 95 | 142 | 10 |

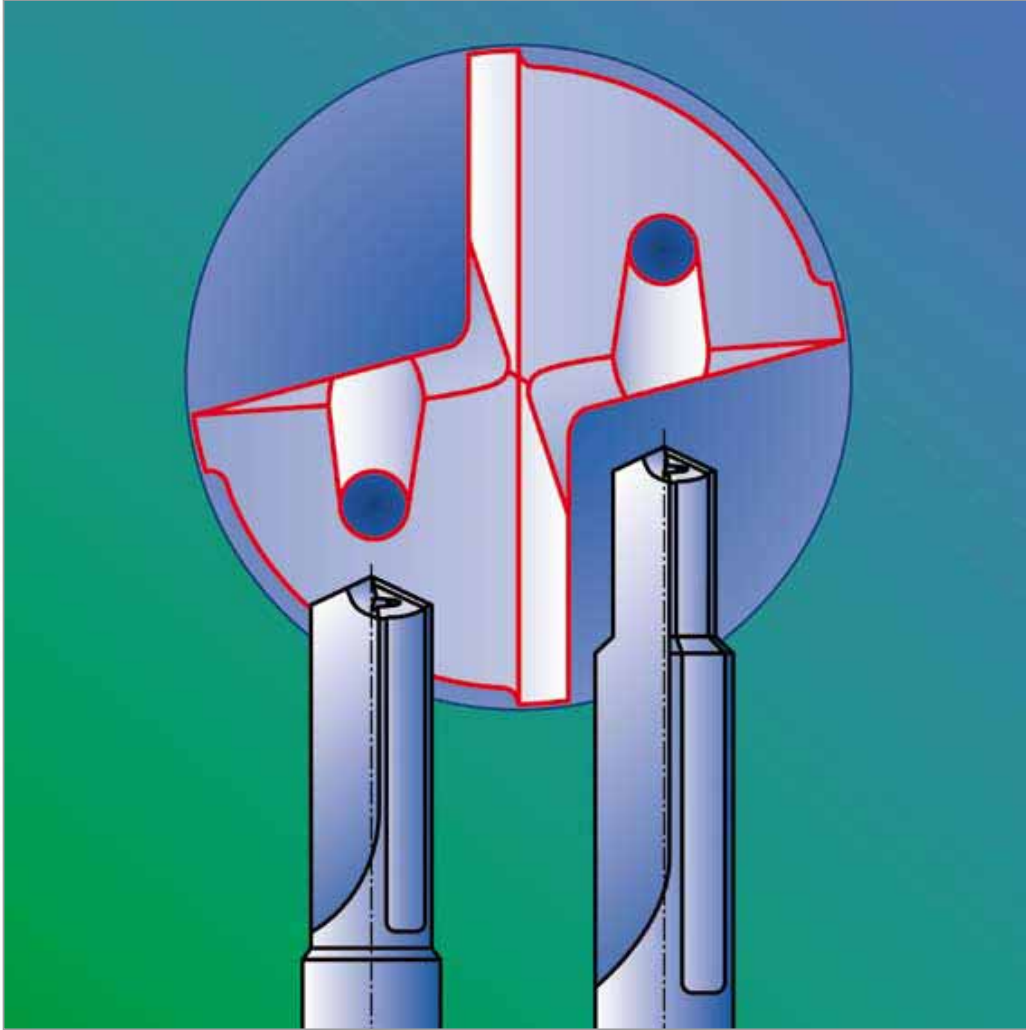
Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1941-6,5
 HBK-Schaft /shank 30-1941-6,5-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1941-6,5-HEK

| Ø d1 (m7) mm | 30-1941 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-CN | | | | |
| 10 | | 80 | 95 | 142 | 10 |
| 10,1 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,2 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,3 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,4 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,5 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,6 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,7 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,8 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 10,9 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,1 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,2 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,3 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,4 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,5 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,6 | | 96 | 114 | 162 | 12 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-1941 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|--------------------|
| | TA-CN | | | | |
| 11,7 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,8 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 11,9 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 12 | | 96 | 114 | 162 | 12 |
| 12,5 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 12,8 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 13 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 13,5 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 13,8 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 14 | | 112 | 131 | 178 | 14 |
| 14,5 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 14,8 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 15 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 15,5 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 15,8 | | 128 | 152 | 203 | 16 |
| 16 | | 128 | 152 | 203 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft / shank 30-1941-11,7
 HBK-Schaft / shank 30-1941-11,7-HBK
 HEK-Schaft / shank 30-1941-11,7-HEK

Multidrill multidrill



HAM Multidrill – gerade genutetes Bohrwerkzeug besonders geeignet für den Einsatz in Aluminium und Gusseisen.

HAM Multidrill – straight fluted drills especially for the machining of aluminium and cast iron.

HAM 297 Multidrill

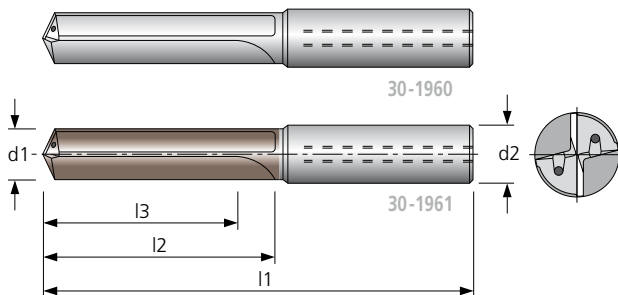
Vollhartmetall-Bohrer
solid carbide drill 3 x D

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- gerade genutet
- zur Bearbeitung kurzspanender Werkstoffe

Engineering data

- 4-facet ground
- straight fluted
- for machining of short chipping materials



| | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| VHM | Z 2 | 0° Nut | Werk Norm |
| 3 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HAK |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HBK | DIN 6535 HEK | |

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faserverbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-1960 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |
| 30-1961 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-1960 | 30-1961 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 4 | | | 17 | 24 | 66 | 6 |
| 4,2 | | | 17 | 24 | 66 | 6 |
| 5 | | | 20 | 28 | 66 | 6 |
| 6 | | | 20 | 28 | 66 | 6 |
| 6,8 | | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 7 | | | 24 | 34 | 79 | 8 |
| 8 | | | 29 | 41 | 79 | 8 |
| 8,5 | | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 9 | | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 10 | | | 35 | 47 | 89 | 10 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-1960 | 30-1961 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 10,2 | | | 40 | 55 | 102 | 12 |
| 10,5 | | | 40 | 55 | 102 | 12 |
| 11 | | | 40 | 55 | 102 | 12 |
| 12 | | | 40 | 55 | 102 | 12 |
| 14 | | | 43 | 60 | 107 | 14 |
| 16 | | | 45 | 65 | 115 | 16 |
| 18 | | | 51 | 73 | 123 | 18 |
| 20 | | | 55 | 79 | 131 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-1960-10,2
 HBK-Schaft /shank 30-1960-10,2-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-1960-10,2-HEK

HAM 298 Multidrill

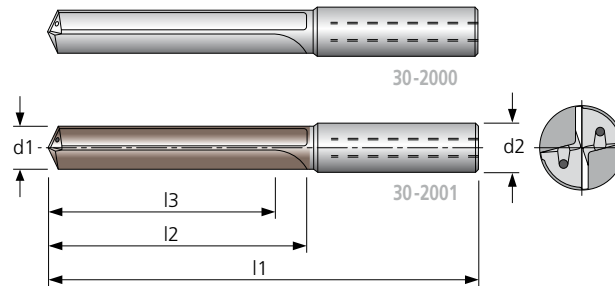
Vollhartmetall-Bohrer
solid carbide drill 5 x D

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- gerade genutet
- zur Bearbeitung kurzspanender Werkstoffe

Engineering data

- 4-facet ground
- straight fluted
- for machining of short chipping materials



| | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| VHM | Z 2 | 0° Nut | Werk Norm |
| 5 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HAK |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HBK | DIN 6535 HEK | |

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2000 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |
| 30-2001 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-2000 | 30-2001 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | | |
| 6,8 | | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 7 | | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 8 | | | 43 | 53 | 91 | 8 |
| 8,5 | | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 9 | | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 10 | | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 10,2 | | | 56 | 71 | 118 | 12 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-2000 | 30-2001 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | | |
| 10,5 | | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 11 | | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 12 | | | 56 | 71 | 118 | 12 |
| 14 | | | 60 | 77 | 124 | 14 |
| 16 | | | 63 | 83 | 133 | 16 |
| 18 | | | 71 | 93 | 143 | 18 |
| 20 | | | 77 | 101 | 153 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft / shank 30-2000-10,5
 HBK-Schaft / shank 30-2000-10,5-HBK
 HEK-Schaft / shank 30-2000-10,5-HEK

HAM 299 Multidrill

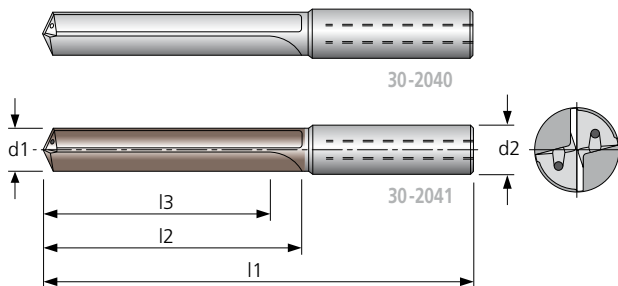
Vollhartmetall-Bohrer
solid carbide drill 7 x D

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- gerade genutet
- zur Bearbeitung kurzspanender Werkstoffe

Engineering data

- 4-facet ground
- straight fluted
- for machining of short chipping materials



| | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| VHM | Z 2 | 0° Nut | Werk Norm |
| 7 x D | Typ Werk | 140° | DIN 6535 HAK |
| | HPC | SHRINK FIT | |
| | DIN 6535 HBK | DIN 6535 HEK | |

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | G GG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|------|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2040 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |
| 30-2041 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-2040 | 30-2041 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 4 | | | 28 | 37 | 78 | 6 |
| 4,2 | | | 28 | 37 | 78 | 6 |
| 5 | | | 35 | 49 | 88 | 6 |
| 6 | | | 35 | 49 | 88 | 6 |
| 6,8 | | | 48 | 66 | 104 | 8 |
| 7 | | | 48 | 66 | 104 | 8 |
| 8 | | | 48 | 66 | 104 | 8 |
| 8,5 | | | 70 | 98 | 140 | 10 |
| 9 | | | 70 | 98 | 140 | 10 |
| 10 | | | 70 | 98 | 140 | 10 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-2040 | 30-2041 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 10,2 | | | 74 | 98 | 145 | 12 |
| 10,5 | | | 74 | 98 | 145 | 12 |
| 11 | | | 74 | 98 | 145 | 12 |
| 12 | | | 84 | 98 | 145 | 12 |
| 14 | | | 98 | 114 | 161 | 14 |
| 16 | | | 112 | 131 | 181 | 16 |
| 18 | | | 126 | 147 | 197 | 18 |
| 20 | | | 140 | 164 | 216 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft /shank 30-2040-10,2
 HBK-Schaft /shank 30-2040-10,2-HBK
 HEK-Schaft /shank 30-2040-10,2-HEK

HAM 294 Multidrill

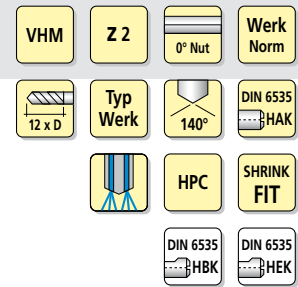
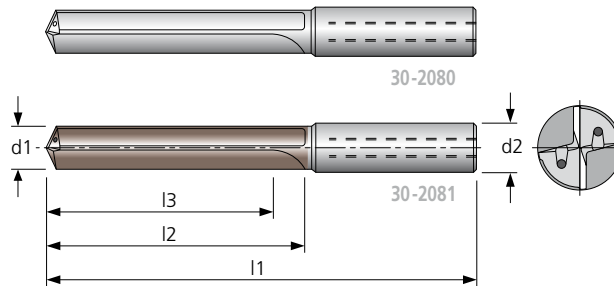
Vollhartmetall-Bohrer solid carbide drill 12 x D

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- gerade genutet
- zur Bearbeitung kurzspanender Werkstoffe

Engineering data

- 4-facet ground
- straight fluted
- for machining of short chipping materials



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2080 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |
| 30-2081 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

| Ø d1 (m7) mm | 30-2080 | 30-2081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 4 | | | 58 | 77 | 121 | 6 |
| 4,2 | | | 58 | 77 | 121 | 6 |
| 4,5 | | | 58 | 77 | 121 | 6 |
| 5 | | | 70 | 82 | 121 | 6 |
| 5,5 | | | 70 | 82 | 121 | 6 |
| 6 | | | 70 | 82 | 121 | 6 |
| 6,5 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 6,8 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 7 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 7,5 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 7,8 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 8 | | | 94 | 106 | 146 | 8 |
| 8,5 | | | 110 | 130 | 175 | 10 |
| 9 | | | 110 | 130 | 175 | 10 |
| 9,5 | | | 110 | 130 | 175 | 10 |

| Ø d1 (m7) mm | 30-2080 | 30-2081 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA | | | | | |
| 10 | | | 110 | 130 | 175 | 10 |
| 10,2 | | | 142 | 159 | 209 | 12 |
| 10,5 | | | 142 | 159 | 209 | 12 |
| 11 | | | 142 | 159 | 209 | 12 |
| 11,5 | | | 142 | 159 | 209 | 12 |
| 12 | | | 142 | 159 | 209 | 12 |
| 12,5 | | | 166 | 183 | 233 | 14 |
| 13 | | | 166 | 183 | 233 | 14 |
| 13,5 | | | 166 | 183 | 233 | 14 |
| 14 | | | 166 | 183 | 233 | 14 |
| 14,5 | | | 192 | 207 | 260 | 16 |
| 15 | | | 192 | 207 | 260 | 16 |
| 15,5 | | | 192 | 207 | 260 | 16 |
| 16 | | | 192 | 207 | 260 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft / shank 30-2080-10
 HBK-Schaft / shank 30-2080-10-HBK
 HEK-Schaft / shank 30-2080-10-HEK

HAM 296 Multidrill

Vollhartmetall-Stufenbohrer
solid carbide step drill

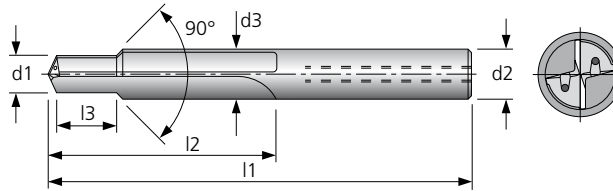
VHM Z 2 0° Nut Werk Norm
 Typ Werk 140° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT
 DIN 6535 HBK DIN 6535 HEK

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- gerade genutet
- zur Bearbeitung kurzspanender Werkstoffe
- zur Herstellung von Gewindekernlöcher
- schneidend bis inklusive Senkstufe

Engineering data

- 4-facet ground
- straight fluted
- for machining of short chipping materials
- for machining of thread core holes
- cutting till countersinking step



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | G GG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|------|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2120 | ● | ● | | | | | | | | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2120 | | | | | | | |
|--------------|---------|----|--|-------|-------|-------|---------|--------------|
| | | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d3 mm | Ø d2 (h6) mm |
| 3,3 | M4 | GS | | 11,4 | 25 | 62 | 6 | 6 |
| 3,65 | M4 | GF | | 11,4 | 25 | 62 | 6 | 6 |
| 4,2 | M5 | GS | | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 6 |
| 4,65 | M5 | GF | | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 6 |
| 5 | M6 | GS | | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 8 |
| 5,55 | M6 | GF | | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 8 |
| 6,8 | M8 | GS | | 21 | 47 | 89 | 10 | 10 |
| 7,4 | M8 | GF | | 21 | 47 | 89 | 10 | 10 |
| 8,5 | M10 | GS | | 25,5 | 55 | 102 | 12 | 12 |
| 9,35 | M10 | GF | | 25,5 | 55 | 102 | 12 | 12 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2120 | | | | | | | |
|--------------|---------|----|--|-------|-------|-------|---------|--------------|
| | | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d3 mm | Ø d2 (h6) mm |
| 10,2 | M12 | GS | | 30 | 60 | 107 | 14 | 14 |
| 11,2 | M12 | GF | | 30 | 60 | 107 | 14 | 14 |
| 12 | M14 | GS | | 34,5 | 65 | 115 | 16 | 16 |
| 13,2 | M14 | GF | | 34,5 | 65 | 115 | 16 | 16 |
| 14 | M16 | GS | | 38,5 | 73 | 123 | 18 | 18 |
| 15,1 | M16 | GF | | 38,5 | 73 | 123 | 18 | 18 |
| 15,5 | M18 | GS | | 43,5 | 79 | 131 | 20 | 20 |
| 16,9 | M18 | GF | | 43,5 | 79 | 131 | 20 | 20 |
| 17,5 | M20 | GS | | 47,5 | 89 | 147 | 22 | 20 |
| 18,9 | M20 | GF | | 47,5 | 89 | 147 | 22 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: HAK-Schaft / shank 30-2120 -10,2
 HBK-Schaft / shank 30-2120 -10,2-HBK
 HEK-Schaft / shank 30-2120 -10,2-HEK



Tieflochbohrer

deep hole drills

Die neue Generation der extra langen Vollhartmetall-Spiralbohrer bis 40 x D.

The new generation of the extra large solid carbide drills up to 40 x D.



Einsatzempfehlung für Tieflochbohrer mit Bohrtiefe 12 bis 40 x D

- Pilotbohrung mit HAM Superdrill oder HAM Multidrill für Aluminium (Durchmessertoleranz m7) mit einer Bohrtiefe von 1 bis 1,5 x D
- Tieflochbohrer mit geringer Drehzahl in die Pilotbohrung einfahren
- Kühlmittelzufuhr starten
- Bohrvorgang mit empfohlenen Schnittwerten durchführen
- Tieflochbohren ohne entspannen
- nach erreichter Bohrtiefe Tieflochbohrer anheben, Drehzahl reduzieren, Kühlmittelzufuhr unterbrechen und ausfahren

Recommendation for using the deep hole drills 12 to 40 x diameter

- drilling a pilot hole with HAM Superdrill or HAM Multidrill for aluminium (tolerance m7) 1 to 1,5 x D
- run with the deep hole drill into the pilot hole with low speed and feed rate
- start cooling
- increase speed and feed rate
- machine the deep hole in one step
- lift the drill, reduce speed and feed, stop cooling and extend the drill

HAM

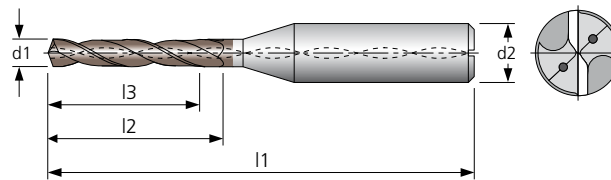
Vollhartmetall-Tieflochbohrer **5 x D**
solid carbide deep hole drill

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 30° RH helix



| | | | |
|-------|----------|------------|-----------|
| VHM | Z 2 | 30° rechts | Werk Norm |
| 5 x D | Typ Werk | 140° | HA |
| | HPC | SHRINK FIT | |

Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-2181 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2181 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-2181 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|----|--------------|--------------|---------|-------|-------|----|---|--------------|
| | TA | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | |
| 1 | | 5 | 6,5 | 50 | 3 | | 2 | | 10 | 13 | 55 | 3 | |
| 1,05 | | 5,3 | 6,8 | 50 | 3 | | 2,05 | | 10,3 | 13,3 | 55 | 3 | |
| 1,1 | | 5,5 | 7,2 | 50 | 3 | | 2,1 | | 10,5 | 13,7 | 55 | 3 | |
| 1,15 | | 5,8 | 7,5 | 50 | 3 | | 2,15 | | 10,8 | 14 | 55 | 3 | |
| 1,2 | | 6 | 7,8 | 50 | 3 | | 2,2 | | 11 | 14,3 | 55 | 3 | |
| 1,25 | | 6,3 | 8,1 | 50 | 3 | | 2,25 | | 11,3 | 14,6 | 55 | 3 | |
| 1,3 | | 6,5 | 8,5 | 50 | 3 | | 2,3 | | 11,5 | 15 | 55 | 3 | |
| 1,35 | | 6,8 | 8,8 | 50 | 3 | | 2,35 | | 11,8 | 15,3 | 55 | 3 | |
| 1,4 | | 7 | 9,1 | 50 | 3 | | 2,4 | | 12 | 15,6 | 55 | 3 | |
| 1,45 | | 7,3 | 9,4 | 50 | 3 | | 2,45 | | 12,3 | 15,9 | 55 | 3 | |
| 1,5 | | 7,5 | 9,8 | 50 | 3 | | 2,5 | | 12,5 | 16,3 | 55 | 3 | |
| 1,55 | | 7,8 | 10,1 | 50 | 3 | | 2,55 | | 12,8 | 16,6 | 55 | 3 | |
| 1,6 | | 8 | 10,4 | 55 | 3 | | 2,6 | | 13 | 16,9 | 55 | 3 | |
| 1,65 | | 8,3 | 10,7 | 55 | 3 | | 2,65 | | 13,3 | 17,2 | 55 | 3 | |
| 1,7 | | 8,5 | 11,1 | 55 | 3 | | 2,7 | | 13,5 | 17,6 | 55 | 3 | |
| 1,75 | | 8,8 | 11,4 | 55 | 3 | | 2,75 | | 13,8 | 17,9 | 55 | 3 | |
| 1,8 | | 9 | 11,7 | 55 | 3 | | 2,8 | | 14 | 18,2 | 55 | 3 | |
| 1,85 | | 9,3 | 12 | 55 | 3 | | 2,85 | | 14,3 | 18,5 | 55 | 3 | |
| 1,9 | | 9,5 | 12,4 | 55 | 3 | | 2,9 | | 14,5 | 18,9 | 55 | 3 | |
| 1,95 | | 9,8 | 12,7 | 55 | 3 | | 2,95 | | 14,8 | 19,2 | 55 | 3 | |
| | | | | | | | 3 | | 15 | 19,5 | 55 | 3 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2181-2

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer **8 x D**
solid carbide deep hole drill

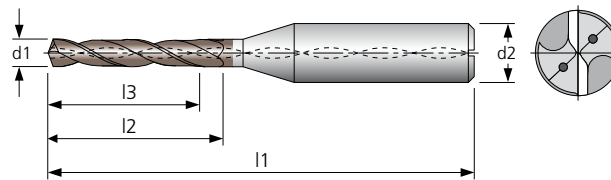
VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 8 x D Typ Werk 140° HA
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2221 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2221 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-2221 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|----|--------------|--------------|---------|-------|-------|----|---|--------------|
| | TA | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | | |
| 1 | | 8 | 9,5 | 50 | 3 | | 2 | | 16 | 19 | 60 | 3 | |
| 1,05 | | 8,4 | 10 | 50 | 3 | | 2,05 | | 16,4 | 19,5 | 60 | 3 | |
| 1,1 | | 8,8 | 10,5 | 50 | 3 | | 2,1 | | 16,8 | 20 | 60 | 3 | |
| 1,15 | | 9,2 | 10,9 | 50 | 3 | | 2,15 | | 17,2 | 20,4 | 60 | 3 | |
| 1,2 | | 9,6 | 11,4 | 50 | 3 | | 2,2 | | 17,6 | 20,9 | 60 | 3 | |
| 1,25 | | 10 | 11,9 | 50 | 3 | | 2,25 | | 18 | 21,4 | 60 | 3 | |
| 1,3 | | 10,4 | 12,4 | 50 | 3 | | 2,3 | | 18,4 | 21,9 | 60 | 3 | |
| 1,35 | | 10,8 | 12,8 | 50 | 3 | | 2,35 | | 18,8 | 22,3 | 60 | 3 | |
| 1,4 | | 11,2 | 13,3 | 50 | 3 | | 2,4 | | 19,2 | 22,8 | 60 | 3 | |
| 1,45 | | 11,6 | 13,8 | 50 | 3 | | 2,45 | | 19,6 | 23,3 | 60 | 3 | |
| 1,5 | | 12 | 14,3 | 50 | 3 | | 2,5 | | 20 | 23,8 | 60 | 3 | |
| 1,55 | | 12,4 | 14,7 | 50 | 3 | | 2,55 | | 20,4 | 24,2 | 60 | 3 | |
| 1,6 | | 12,8 | 15,2 | 50 | 3 | | 2,6 | | 20,8 | 24,7 | 60 | 3 | |
| 1,65 | | 13,2 | 15,7 | 60 | 3 | | 2,65 | | 21,2 | 25,2 | 60 | 3 | |
| 1,7 | | 13,6 | 16,2 | 60 | 3 | | 2,7 | | 21,6 | 25,7 | 60 | 3 | |
| 1,75 | | 14 | 16,6 | 60 | 3 | | 2,75 | | 22 | 26,1 | 60 | 3 | |
| 1,8 | | 14,4 | 17,1 | 60 | 3 | | 2,8 | | 22,4 | 26,6 | 60 | 3 | |
| 1,85 | | 14,8 | 17,6 | 60 | 3 | | 2,85 | | 22,8 | 27,1 | 60 | 3 | |
| 1,9 | | 15,2 | 18,1 | 60 | 3 | | 2,9 | | 23,2 | 27,6 | 60 | 3 | |
| 1,95 | | 15,6 | 18,5 | 60 | 3 | | 2,95 | | 23,6 | 28 | 60 | 3 | |
| | | | | | | | 3 | | 24 | 28,5 | 60 | 3 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2221-2

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer **12 x D**
solid carbide deep hole drill

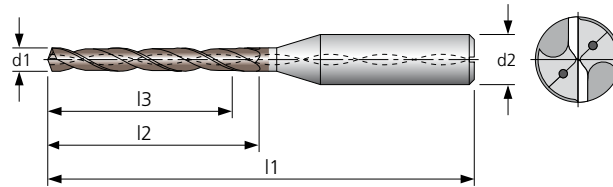
VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
12 x D Typ Werk 140° HA
HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 30° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faserverbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2261 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2261 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-2261 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|----|--------------|--------------|---------|-------|-------|----|---|--------------|
| | TA | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | |
| 1 | | 12 | 13,5 | 55 | 3 | | 2 | | 24 | 27 | 65 | 3 | |
| 1,05 | | 12,6 | 14,2 | 55 | 3 | | 2,05 | | 24,6 | 27,7 | 65 | 3 | |
| 1,1 | | 13,2 | 14,9 | 55 | 3 | | 2,1 | | 25,2 | 28,4 | 65 | 3 | |
| 1,15 | | 13,8 | 15,5 | 55 | 3 | | 2,15 | | 25,8 | 29 | 65 | 3 | |
| 1,2 | | 14,4 | 16,2 | 55 | 3 | | 2,2 | | 26,4 | 29,7 | 65 | 3 | |
| 1,25 | | 15 | 16,9 | 55 | 3 | | 2,25 | | 27 | 30,4 | 65 | 3 | |
| 1,3 | | 15,6 | 17,6 | 55 | 3 | | 2,3 | | 27,6 | 31,1 | 65 | 3 | |
| 1,35 | | 16,2 | 18,2 | 55 | 3 | | 2,35 | | 28,2 | 31,7 | 75 | 3 | |
| 1,4 | | 16,8 | 18,9 | 55 | 3 | | 2,4 | | 28,8 | 32,4 | 75 | 3 | |
| 1,45 | | 17,4 | 19,6 | 55 | 3 | | 2,45 | | 29,4 | 33,1 | 75 | 3 | |
| 1,5 | | 18 | 20,3 | 55 | 3 | | 2,5 | | 30 | 33,8 | 75 | 3 | |
| 1,55 | | 18,6 | 20,9 | 55 | 3 | | 2,55 | | 30,6 | 34,4 | 75 | 3 | |
| 1,6 | | 19,2 | 21,6 | 65 | 3 | | 2,6 | | 31,2 | 35,1 | 75 | 3 | |
| 1,65 | | 19,8 | 22,3 | 65 | 3 | | 2,65 | | 31,8 | 35,8 | 75 | 3 | |
| 1,7 | | 20,4 | 23 | 65 | 3 | | 2,7 | | 32,4 | 36,5 | 75 | 3 | |
| 1,75 | | 21 | 23,6 | 65 | 3 | | 2,75 | | 33 | 37,1 | 75 | 3 | |
| 1,8 | | 21,6 | 24,3 | 65 | 3 | | 2,8 | | 33,6 | 37,8 | 75 | 3 | |
| 1,85 | | 22,2 | 25 | 65 | 3 | | 2,85 | | 34,2 | 38,5 | 75 | 3 | |
| 1,9 | | 22,8 | 25,7 | 65 | 3 | | 2,9 | | 34,8 | 39,2 | 75 | 3 | |
| 1,95 | | 23,4 | 26,3 | 65 | 3 | | 2,95 | | 35,4 | 39,8 | 75 | 3 | |
| | | | | | | | 3 | | 36 | 40,5 | 75 | 3 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2261-2

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer **15 x D**
solid carbide deep hole drill

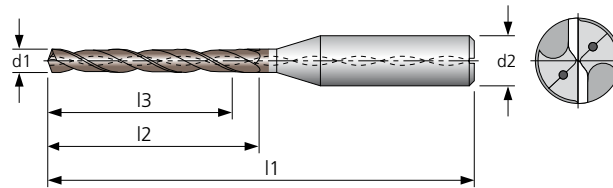
VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
 15 x D Typ Werk 140° HA
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 30° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2301 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2301 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-2301 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|----|--------------|--------------|---------|-------|-------|----|---|--------------|
| | TA | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | | |
| 1 | | 15 | 16,5 | 60 | 3 | | 2 | | 30 | 33 | 75 | 3 | |
| 1,05 | | 15,8 | 17,3 | 60 | 3 | | 2,05 | | 30,8 | 33,8 | 75 | 3 | |
| 1,1 | | 16,5 | 18,2 | 60 | 3 | | 2,1 | | 31,5 | 34,7 | 75 | 3 | |
| 1,15 | | 17,3 | 19 | 60 | 3 | | 2,15 | | 32,3 | 35,5 | 75 | 3 | |
| 1,2 | | 18 | 19,8 | 60 | 3 | | 2,2 | | 33 | 36,3 | 75 | 3 | |
| 1,25 | | 18,8 | 20,6 | 60 | 3 | | 2,25 | | 33,8 | 37,1 | 75 | 3 | |
| 1,3 | | 19,5 | 21,5 | 60 | 3 | | 2,3 | | 34,5 | 38 | 82 | 3 | |
| 1,35 | | 20,3 | 22,3 | 60 | 3 | | 2,35 | | 35,3 | 38,8 | 82 | 3 | |
| 1,4 | | 21 | 23,1 | 60 | 3 | | 2,4 | | 36 | 39,6 | 82 | 3 | |
| 1,45 | | 21,8 | 23,9 | 60 | 3 | | 2,45 | | 36,8 | 40,4 | 82 | 3 | |
| 1,5 | | 22,5 | 24,8 | 60 | 3 | | 2,5 | | 37,5 | 41,3 | 82 | 3 | |
| 1,55 | | 23,3 | 25,6 | 60 | 3 | | 2,55 | | 38,3 | 42,1 | 82 | 3 | |
| 1,6 | | 24 | 26,4 | 65 | 3 | | 2,6 | | 39 | 42,9 | 82 | 3 | |
| 1,65 | | 24,8 | 27,2 | 65 | 3 | | 2,65 | | 39,8 | 43,7 | 82 | 3 | |
| 1,7 | | 25,5 | 28,1 | 65 | 3 | | 2,7 | | 40,5 | 44,6 | 82 | 3 | |
| 1,75 | | 26,3 | 28,9 | 65 | 3 | | 2,75 | | 41,3 | 45,4 | 82 | 3 | |
| 1,8 | | 27 | 29,7 | 65 | 3 | | 2,8 | | 42 | 46,2 | 82 | 3 | |
| 1,85 | | 27,8 | 30,5 | 75 | 3 | | 2,85 | | 42,8 | 47 | 82 | 3 | |
| 1,9 | | 28,5 | 31,4 | 75 | 3 | | 2,9 | | 43,5 | 47,9 | 82 | 3 | |
| 1,95 | | 29,3 | 32,2 | 75 | 3 | | 2,95 | | 44,3 | 48,7 | 82 | 3 | |
| | | | | | | | 3 | | 45 | 49,5 | 82 | 3 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2301-2

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer **20 x D**
solid carbide deep hole drill

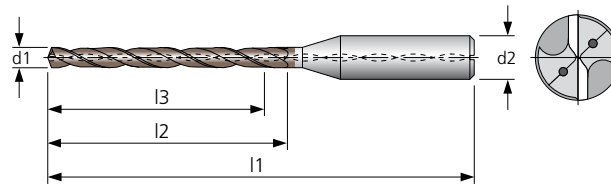
VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 20 x D Typ Werk 140° HA
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 30°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 30° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2341 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2341 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 30-2341 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|----|--------------|--------------|---------|-------|-------|-----|---|--------------|
| | TA | l3 mm | l2 mm | l1 mm | TA | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | | |
| 1 | | 20 | 21,5 | 65 | 3 | | 2 | | 40 | 43 | 82 | 3 | |
| 1,05 | | 21 | 22,6 | 65 | 3 | | 2,05 | | 41 | 44,1 | 82 | 3 | |
| 1,1 | | 22 | 23,7 | 65 | 3 | | 2,1 | | 42 | 45,2 | 82 | 3 | |
| 1,15 | | 23 | 24,7 | 65 | 3 | | 2,15 | | 43 | 46,2 | 82 | 3 | |
| 1,2 | | 24 | 25,8 | 65 | 3 | | 2,2 | | 44 | 47,3 | 82 | 3 | |
| 1,25 | | 25 | 26,9 | 65 | 3 | | 2,25 | | 45 | 48,4 | 82 | 3 | |
| 1,3 | | 26 | 28 | 65 | 3 | | 2,3 | | 46 | 49,5 | 100 | 3 | |
| 1,35 | | 27 | 29 | 65 | 3 | | 2,35 | | 47 | 50,5 | 100 | 3 | |
| 1,4 | | 28 | 30,1 | 65 | 3 | | 2,4 | | 48 | 51,6 | 100 | 3 | |
| 1,45 | | 29 | 31,2 | 75 | 3 | | 2,45 | | 49 | 52,7 | 100 | 3 | |
| 1,5 | | 30 | 32,3 | 75 | 3 | | 2,5 | | 50 | 53,8 | 100 | 3 | |
| 1,55 | | 31 | 33,3 | 75 | 3 | | 2,55 | | 51 | 54,8 | 100 | 3 | |
| 1,6 | | 32 | 34,4 | 75 | 3 | | 2,6 | | 52 | 55,9 | 100 | 3 | |
| 1,65 | | 33 | 35,5 | 75 | 3 | | 2,65 | | 53 | 57 | 100 | 3 | |
| 1,7 | | 34 | 36,6 | 75 | 3 | | 2,7 | | 54 | 58,1 | 100 | 3 | |
| 1,75 | | 34 | 37,6 | 75 | 3 | | 2,75 | | 55 | 59,1 | 100 | 3 | |
| 1,8 | | 36 | 38,7 | 75 | 3 | | 2,8 | | 56 | 60,2 | 100 | 3 | |
| 1,85 | | 37 | 39,8 | 75 | 3 | | 2,85 | | 57 | 61,3 | 100 | 3 | |
| 1,9 | | 38 | 40,9 | 75 | 3 | | 2,9 | | 58 | 62,4 | 100 | 3 | |
| 1,95 | | 39 | 41,9 | 75 | 3 | | 2,95 | | 59 | 63,4 | 100 | 3 | |
| | | | | | | | 3 | | 60 | 64,5 | 100 | 3 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2341-2

HAM

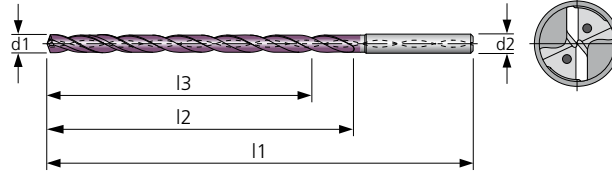
**Vollhartmetall-Tieflochbohrer
solid carbide deep hole drill 15 x D**

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- 4 Führungsfasen

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 4 guide chamfer



VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 15 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2381 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2381 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 3 | | 45 | 51 | 95 | 6 |
| 4 | | 60 | 68 | 110 | 6 |
| 4,5 | | 67,5 | 76,5 | 120 | 6 |
| 5 | | 75 | 85 | 125 | 6 |
| 5,5 | | 82,5 | 93,5 | 135 | 6 |
| 6 | | 90 | 102 | 140 | 6 |
| 6,5 | | 97,5 | 110,5 | 150 | 8 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2381 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 7 | | 105 | 119 | 160 | 8 |
| 8 | | 120 | 136 | 175 | 8 |
| 8,5 | | 127,5 | 144,5 | 190 | 10 |
| 10 | | 150 | 170 | 215 | 10 |
| 12 | | 180 | 204 | 255 | 12 |
| 14 | | 210 | 238 | 285 | 14 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2381-7

HAM

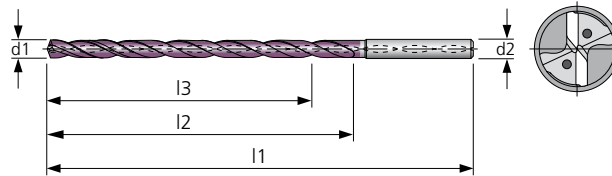
**Vollhartmetall-Tieflochbohrer
solid carbide deep hole drill 20 x D**

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- 4 Führungsfasen

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 4 guide chamfer



VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 20 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2421 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2421 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 3 | | 60 | 66 | 110 | 6 |
| 4 | | 80 | 88 | 130 | 6 |
| 4,5 | | 90 | 99 | 140 | 6 |
| 5 | | 100 | 110 | 150 | 6 |
| 5,5 | | 110 | 121 | 160 | 6 |
| 6 | | 120 | 132 | 170 | 6 |
| 6,5 | | 130 | 143 | 185 | 8 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2421 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 7 | | 140 | 154 | 195 | 8 |
| 8 | | 160 | 176 | 215 | 8 |
| 8,5 | | 170 | 187 | 230 | 10 |
| 10 | | 200 | 220 | 265 | 10 |
| 12 | | 240 | 264 | 315 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2421-7

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer 25 x D
solid carbide deep hole drill

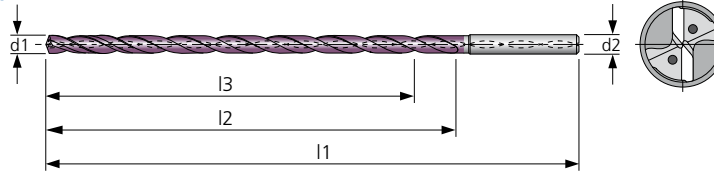
VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 25 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- 4 Führungsfasen

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 4 guide chamfer



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-2461 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2461 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 3 | | 75 | 81 | 125 | 6 |
| 4 | | 100 | 108 | 150 | 6 |
| 4,5 | | 112,5 | 121,5 | 165 | 6 |
| 5 | | 125 | 135 | 175 | 6 |
| 5,5 | | 137,5 | 148,5 | 190 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2461 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 6 | | 150 | 162 | 200 | 6 |
| 6,5 | | 162,5 | 175,5 | 215 | 8 |
| 8 | | 200 | 216 | 255 | 8 |
| 10 | | 250 | 270 | 315 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2461-6

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer 30 x D
solid carbide deep hole drill

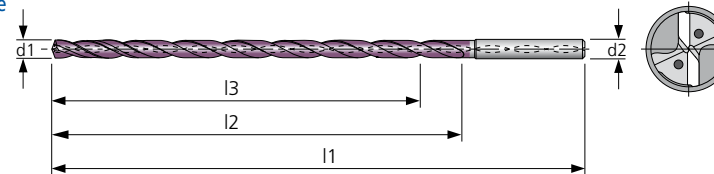
VHM Z2 30° rechts Werk Norm
 30 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- 4 Führungsfasen

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 4 guide chamfer



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 30-2501 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

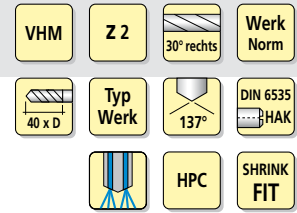
| Ø d1 (h7) mm | 30-2501 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 3 | | 90 | 96 | 140 | 6 |
| 4 | | 120 | 128 | 170 | 6 |
| 4,5 | | 135 | 144 | 185 | 6 |
| 5 | | 150 | 160 | 200 | 6 |
| 5,5 | | 165 | 176 | 215 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2501 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 6 | | 180 | 192 | 230 | 6 |
| 6,5 | | 195 | 208 | 250 | 8 |
| 7 | | 210 | 224 | 265 | 8 |
| 8 | | 240 | 256 | 295 | 8 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2501-6

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer
solid carbide deep hole drill **40 x D**

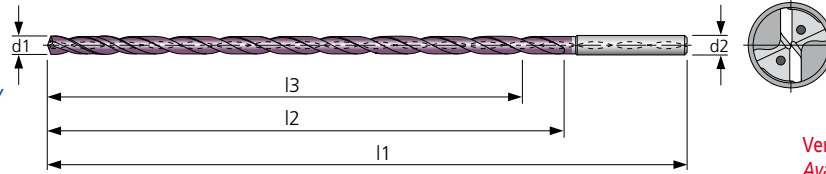


Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- spezielle Spankammergeometrie
- 4 Führungsfasen

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special chip flute geometry
- 4 guide chamfer



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2541 | | | ● | ● | ○ | | | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

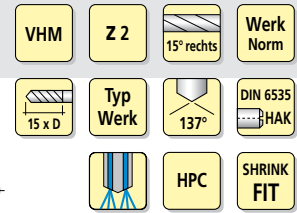
| Ø d1 (h7) mm | 30-2541 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 4 | | 160 | 168 | 210 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2541 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | TA-C | | | | |
| 5 | | 200 | 210 | 250 | 6 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2541-5

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer
solid carbide deep hole drill **15 x D**

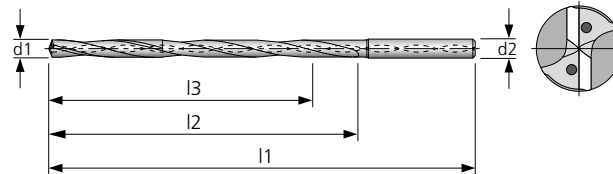


Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- speziell polierte Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 15°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special polished chip flute geometry
- 15° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2580 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2580 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | 3 | | | | |
| 4 | 60 | 68 | 110 | 6 | |
| 4,5 | 67,5 | 76,5 | 120 | 6 | |
| 5 | 75 | 85 | 125 | 6 | |
| 5,5 | 82,5 | 93,5 | 135 | 6 | |
| 6 | 90 | 100 | 140 | 6 | |
| 6,5 | 97,5 | 110,5 | 150 | 8 | |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2580 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | 7 | | | | |
| 8 | 120 | 136 | 180 | 8 | |
| 8,5 | 127,5 | 144,5 | 190 | 10 | |
| 10 | 150 | 170 | 215 | 10 | |
| 12 | 180 | 204 | 255 | 12 | |
| 14 | 210 | 238 | 285 | 14 | |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2580-7

HAM

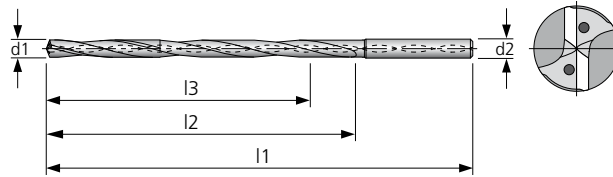
Vollhartmetall-Tieflochbohrer 20 x D
solid carbide deep hole drill

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- speziell polierte Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 15°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special polished chip flute geometry
- 15° RH helix



VHM Z 2 15° rechts Werk Norm
20 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
HPC SHRINK FIT

Verfügbarkeit auf Anfrage
 Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2620 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2620 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 3 | | 60 | 66 | 110 | 6 |
| 4 | | 80 | 88 | 130 | 6 |
| 4,5 | | 90 | 99 | 140 | 6 |
| 5 | | 100 | 110 | 150 | 6 |
| 5,5 | | 110 | 121 | 160 | 6 |
| 6 | | 120 | 132 | 170 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2620 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 6,5 | | 130 | 143 | 185 | 8 |
| 7 | | 140 | 154 | 195 | 8 |
| 8 | | 160 | 176 | 215 | 8 |
| 8,5 | | 170 | 187 | 230 | 10 |
| 10 | | 200 | 220 | 265 | 10 |
| 12 | | 240 | 264 | 315 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2620-6,5

HAM

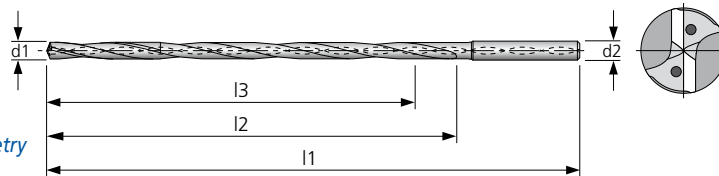
Vollhartmetall-Tieflochbohrer 25 x D
solid carbide deep hole drill

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- speziell polierte Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 15°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special polished chip flute geometry
- 15° RH helix



VHM Z 2 15° rechts Werk Norm
25 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
HPC SHRINK FIT

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2660 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2660 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 3 | | 75 | 81 | 125 | 6 |
| 4 | | 100 | 108 | 150 | 6 |
| 4,5 | | 112,5 | 121,5 | 165 | 6 |
| 5 | | 125 | 135 | 175 | 6 |
| 5,5 | | 137,5 | 148,5 | 190 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2660 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 6 | | 150 | 162 | 200 | 6 |
| 6,5 | | 162,5 | 175,5 | 215 | 8 |
| 7 | | 175 | 189 | 230 | 8 |
| 8 | | 200 | 216 | 255 | 8 |
| 10 | | 250 | 270 | 315 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2660-6

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer 30 x D
solid carbide deep hole drill

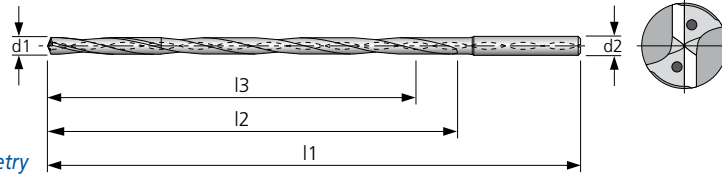
VHM Z2 15° rechts Werk Norm
 30 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- speziell polierte Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 15°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special polished chip flute geometry
- 15° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2700 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2700 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 3 | | 90 | 96 | 140 | 6 |
| 4 | | 120 | 128 | 170 | 6 |
| 4,5 | | 135 | 144 | 185 | 6 |
| 5 | | 150 | 160 | 200 | 6 |
| 5,5 | | 165 | 176 | 215 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2700 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 6 | | 180 | 192 | 230 | 6 |
| 6,5 | | 195 | 208 | 250 | 8 |
| 7 | | 210 | 224 | 265 | 8 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2700-6

HAM

Vollhartmetall-Tieflochbohrer 40 x D
solid carbide deep hole drill

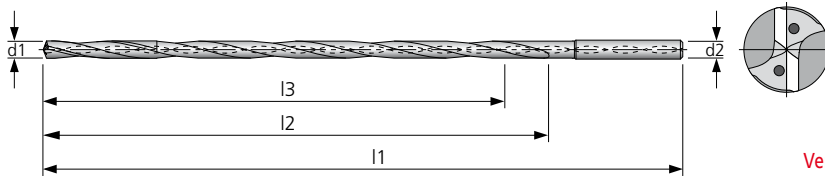
VHM Z2 15° rechts Werk Norm
 40 x D Typ Werk 137° DIN 6535 HAK
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- spezielle Schneidkantenverrundung
- speziell polierte Spankammergeometrie
- Spiralwinkel 15°

Engineering data

- special 4-facet ground
- special point ground
- special polished chip flute geometry
- 15° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
 Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2740 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 30-2740 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 4 | | 160 | 168 | 210 | 6 |

| Ø d1 (h7) mm | 30-2740 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| 5 | | 200 | 210 | 250 | 6 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2740-5

Spezialbohrer special drills



Spezialbohrer zum Zentrieren, Anbohren und Senken für höchste Ansprüche.

Special drills – centering and countersinking for highest requirements.

HAM 329 Vollhartmetall-Zentrierbohrer
solid carbide center drill

VHM Z2 rechts DIN 333 R

Typ N 120° HA

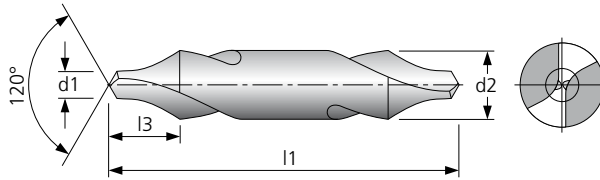
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- spiralgenutet

Engineering data

- 4-facet ground
- spiral fluted



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2760 | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 DIN mm | 30-2760 | l3 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|-------------------|---------|----------|----------|--------------------|
| 0,5 | | 2,12 | 25 | 3,15 |
| 0,8 | | 2,65 | 25 | 3,15 |
| 1 | | 3 | 31,5 | 3,15 |
| 1,25 | | 3,35 | 31,5 | 3,15 |
| 1,6 | | 4,25 | 35,5 | 4 |

| Ø d1 DIN mm | 30-2760 | l3 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|-------------------|---------|----------|----------|--------------------|
| 2 | | 5,3 | 40 | 5 |
| 2,5 | | 6,7 | 45 | 6,3 |
| 3,15 | | 8,5 | 50 | 8 |
| 4 | | 10,6 | 56 | 10 |
| 5 | | 13,2 | 63 | 12,5 |
| 6,3 | | 17 | 71 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2760-2

HAM 330 Vollhartmetall-Zentrierbohrer
solid carbide center drill

VHM Z2 rechts DIN 333 A

Typ N 120° HA

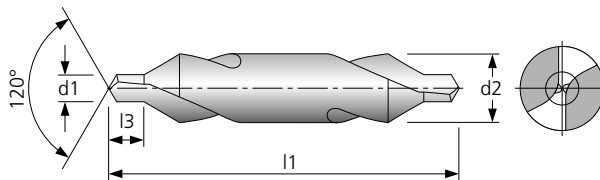
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- 4-Flächenanschliff
- spiralgenutet

Engineering data

- 4-facet ground
- spiral fluted



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2800 | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 DIN mm | 30-2800 | l3 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|-------------------|---------|----------|----------|--------------------|
| 0,5 | | 0,8 | 25 | 3,15 |
| 0,8 | | 1,1 | 25 | 3,15 |
| 1 | | 1,3 | 31,5 | 3,15 |
| 1,25 | | 1,6 | 31,5 | 3,15 |
| 1,6 | | 2 | 35,5 | 4 |

| Ø d1 DIN mm | 30-2800 | l3 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|-------------------|---------|----------|----------|--------------------|
| 2 | | 2,5 | 40 | 5 |
| 2,5 | | 3,1 | 45 | 6,3 |
| 3,15 | | 3,9 | 50 | 8 |
| 4 | | 5 | 56 | 10 |
| 5 | | 6,3 | 63 | 12,5 |
| 6,3 | | 8 | 71 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2800-2

HAM 331 Vollhartmetall-NC-Anbohrer solid carbide NC-center drill

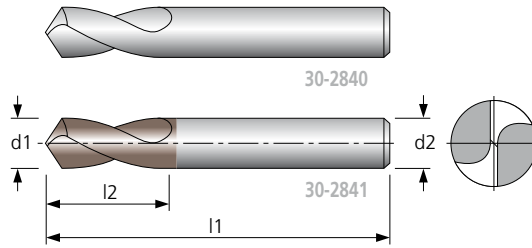
VHM Z2 30° rechts Werk Norm
Typ N 120° HA
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller Kegelmantelschliff
- schmale Querschneide
- kurze Spannutt

Engineering data

- point ground: relieved cone
- spotting drill geometry
- short flute length



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2840 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |
| 30-2841 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h6) mm | 30-2840 | 30-2841 | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 5 | | | 10 | 62 | 5 |
| 6 | | | 15 | 66 | 6 |
| 8 | | | 20 | 79 | 8 |
| 10 | | | 22 | 89 | 10 |
| 12 | | | 25 | 102 | 12 |

| Ø d1 (h6) mm | 30-2840 | 30-2841 | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 16 | | | 35 | 115 | 16 |
| 20 | | | 40 | 131 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2840-16

HAM 332 Vollhartmetall-NC-Anbohrer solid carbide NC-center drill

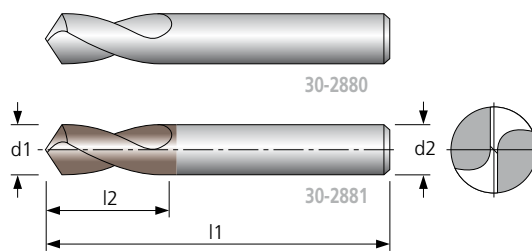
VHM Z2 20° rechts Werk Norm
Typ N 90° HA
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller Kegelmantelschliff
- schmale Querschneide
- kurze Spannutt

Engineering data

- point ground: relieved cone
- spotting drill geometry
- short flute length



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2880 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |
| 30-2881 | ● | ● | ● | ● | ○ | | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h6) mm | 30-2880 | 30-2881 | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 5 | | | 10 | 62 | 5 |
| 6 | | | 15 | 66 | 6 |
| 8 | | | 20 | 79 | 8 |
| 10 | | | 22 | 89 | 10 |
| 12 | | | 25 | 102 | 12 |

| Ø d1 (h6) mm | 30-2880 | 30-2881 | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|---------|-------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 16 | | | 35 | 115 | 16 |
| 20 | | | 40 | 131 | 20 |

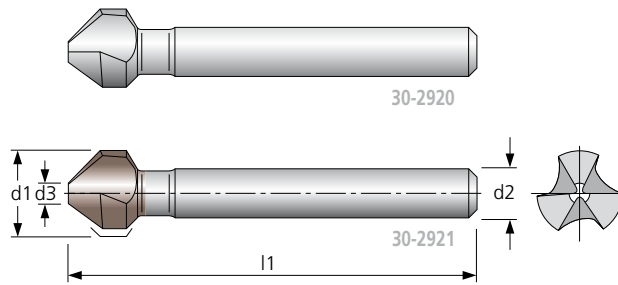
Bestellbeispiel / Order example: 30-2880-16

HAM 337 Vollhartmetall-Dreischneidensenker
solid carbide three fluted countersinker

VHM Z3 0° Nut DIN 335 C
 Typ Werk 90° HA

- Konstruktions-Daten**
- 3 Schneiden
 - für Senkungen nach DIN 74
 - spezieller Kegelmantelschliff

- Engineering data**
- 3 cutting edges
 - for counterbores acc. DIN 74
 - point ground: relieved cone



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 30-2920 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | ● | | |
| 30-2921 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (z9) mm | 30-2920 | 30-2921 | Ø d3 mm | l1 mm | Ø d2 (h7) mm |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 6,3 | | | 1,5 | 45 | 5 |
| 8,3 | | | 2 | 50 | 6 |
| 10,4 | | | 2,5 | 50 | 6 |
| 12,4 | | | 2,8 | 56 | 8 |
| 15 | | | 3,2 | 60 | 10 |

| Ø d1 (z9) mm | 30-2920 | 30-2921 | Ø d3 mm | l1 mm | Ø d2 (h7) mm |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------------|
| | | TA | | | |
| 16,5 | | | 3,2 | 60 | 10 |
| 20,5 | | | 3,5 | 63 | 10 |
| 25 | | | 3,8 | 67 | 10 |
| 31 | | | 4,2 | 76 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 30-2920-16,5



Diamant-Bohrer

diamond drilling tools

Polykristalline Diamant-Werkzeuge für optimale Standzeiten und hochpräzise Bohrungen.

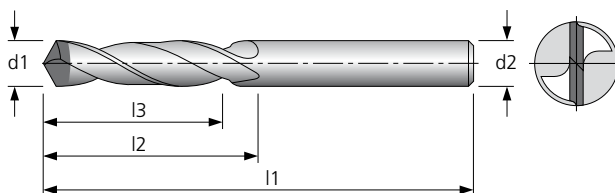
Polycrystalline diamond tools for optimal tool life and highly precise holes.

HAM 3304 Diamant-Vollhartmetall-Spiralbohrer
diamond solid carbide twist drill

PKD Z 2 25° rechts DIN 6539
 Typ N 120° HA
 SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- spezieller 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung DIN 1412 Form A
 - Spiralwinkel 25°

- Engineering data**
- special 4-facet ground
 - web thinning DIN 1412 form A
 - 25° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | min. | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1000 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | ○ | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1000 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 33-1000 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|-----|--------------|--------------|---------|-------|-------|-----|------|--------------|
| | PKD | l3 mm | l2 mm | l1 mm | PKD | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | | |
| 3 | | 12 | 16 | 46 | 3 | | 5,5 | | 21 | 28 | 66 | 5,5 | |
| 3,1 | | 14 | 18 | 49 | 3,1 | | 5,6 | | 21 | 28 | 66 | 5,6 | |
| 3,2 | | 14 | 18 | 49 | 3,2 | | 5,7 | | 21 | 28 | 66 | 5,7 | |
| 3,3 | | 14 | 18 | 49 | 3,3 | | 5,8 | | 21 | 28 | 66 | 5,8 | |
| 3,4 | | 15 | 20 | 52 | 3,4 | | 5,9 | | 21 | 28 | 66 | 5,9 | |
| 3,5 | | 15 | 20 | 52 | 3,5 | | 6 | | 21 | 28 | 66 | 6 | |
| 3,6 | | 15 | 20 | 52 | 3,6 | | 6,1 | | 23 | 31 | 70 | 6,1 | |
| 3,7 | | 15 | 20 | 52 | 3,7 | | 6,2 | | 23 | 31 | 70 | 6,2 | |
| 3,8 | | 17 | 22 | 55 | 3,8 | | 6,3 | | 23 | 31 | 70 | 6,3 | |
| 3,9 | | 17 | 22 | 55 | 3,9 | | 6,4 | | 23 | 31 | 70 | 6,4 | |
| 4 | | 17 | 22 | 55 | 4 | | 6,5 | | 23 | 31 | 70 | 6,5 | |
| 4,1 | | 17 | 22 | 55 | 4,1 | | 7 | | 25 | 34 | 74 | 7 | |
| 4,2 | | 17 | 22 | 55 | 4,2 | | 7,5 | | 25 | 34 | 74 | 7,5 | |
| 4,3 | | 18 | 24 | 58 | 4,3 | | 8 | | 27 | 37 | 79 | 8 | |
| 4,4 | | 18 | 24 | 58 | 4,4 | | 8,5 | | 27 | 37 | 79 | 8,5 | |
| 4,5 | | 18 | 24 | 58 | 4,5 | | 9 | | 29 | 40 | 84 | 9 | |
| 4,6 | | 18 | 24 | 58 | 4,6 | | 9,5 | | 29 | 40 | 84 | 9,5 | |
| 4,7 | | 18 | 24 | 58 | 4,7 | | 10 | | 31 | 43 | 89 | 10 | |
| 4,8 | | 20 | 26 | 62 | 4,8 | | 10,5 | | 31 | 43 | 89 | 10,5 | |
| 4,9 | | 20 | 26 | 62 | 4,9 | | 11 | | 33 | 47 | 95 | 11 | |
| 5 | | 20 | 26 | 62 | 5 | | 11,5 | | 33 | 47 | 95 | 11,5 | |
| 5,1 | | 20 | 26 | 62 | 5,1 | | 12 | | 35 | 51 | 102 | 12 | |
| 5,2 | | 20 | 26 | 62 | 5,2 | | 12,7 | | 35 | 51 | 102 | 12,7 | |
| 5,3 | | 20 | 26 | 62 | 5,3 | | 14 | | 37 | 54 | 107 | 14 | |
| 5,4 | | 21 | 28 | 66 | 5,4 | | 16 | | 38 | 58 | 115 | 16 | |
| | | | | | | | 20 | | 42 | 66 | 131 | 20 | |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1000-5,5

HAM 3310 *Diamant-Vollhartmetall-Spiralbohrer* *diamond solid carbide twist drill*

PKD Z 2 25° rechts DIN 338

Typ N 120° HA

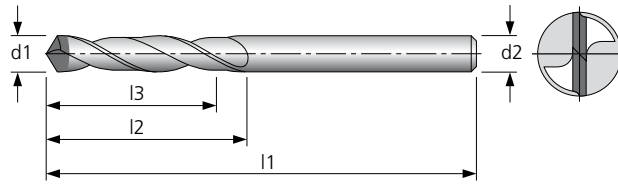
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- Spiralwinkel 25°

Engineering data

- special 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- 25° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1040 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1040 | | | | | Ø d2 (h6) mm | Ø d1 (h7) mm | 33-1040 | | | | | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|-----|--------------|--------------|---------|-------|-------|------|--|--------------|
| | PKD | l3 mm | l2 mm | l1 mm | PKD | | | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | | |
| 3 | | 29 | 33 | 61 | 3 | 5,5 | | 49 | 57 | 93 | 5,5 | | |
| 3,1 | | 32 | 36 | 65 | 3,1 | 5,6 | | 49 | 57 | 93 | 5,6 | | |
| 3,2 | | 32 | 36 | 65 | 3,2 | 5,7 | | 49 | 57 | 93 | 5,7 | | |
| 3,3 | | 32 | 36 | 65 | 3,3 | 5,8 | | 49 | 57 | 93 | 5,8 | | |
| 3,4 | | 34 | 39 | 70 | 3,4 | 5,9 | | 49 | 57 | 93 | 5,9 | | |
| 3,5 | | 34 | 39 | 70 | 3,5 | 6 | | 49 | 57 | 93 | 6 | | |
| 3,6 | | 34 | 39 | 70 | 3,6 | 6,1 | | 55 | 63 | 101 | 6,1 | | |
| 3,7 | | 34 | 39 | 70 | 3,7 | 6,2 | | 55 | 63 | 101 | 6,2 | | |
| 3,8 | | 37 | 43 | 75 | 3,8 | 6,3 | | 55 | 63 | 101 | 6,3 | | |
| 3,9 | | 37 | 43 | 75 | 3,9 | 6,4 | | 55 | 63 | 101 | 6,4 | | |
| 4 | | 37 | 43 | 75 | 4 | 6,5 | | 55 | 63 | 101 | 6,5 | | |
| 4,1 | | 37 | 43 | 75 | 4,1 | 7 | | 60 | 69 | 109 | 7 | | |
| 4,2 | | 37 | 43 | 75 | 4,2 | 7,5 | | 60 | 69 | 109 | 7,5 | | |
| 4,3 | | 41 | 47 | 80 | 4,3 | 8 | | 64 | 75 | 117 | 8 | | |
| 4,4 | | 41 | 47 | 80 | 4,4 | 8,5 | | 64 | 75 | 117 | 8,5 | | |
| 4,5 | | 41 | 47 | 80 | 4,5 | 9 | | 69 | 81 | 125 | 9 | | |
| 4,6 | | 41 | 47 | 80 | 4,6 | 9,5 | | 69 | 81 | 125 | 9,5 | | |
| 4,7 | | 41 | 47 | 80 | 4,7 | 10 | | 74 | 87 | 133 | 10 | | |
| 4,8 | | 45 | 52 | 86 | 4,8 | 10,5 | | 74 | 87 | 133 | 10,5 | | |
| 4,9 | | 45 | 52 | 86 | 4,9 | 11 | | 80 | 94 | 142 | 11 | | |
| 5 | | 45 | 52 | 86 | 5 | 11,5 | | 80 | 94 | 142 | 11,5 | | |
| 5,1 | | 45 | 52 | 86 | 5,1 | 12 | | 85 | 101 | 151 | 12 | | |
| 5,2 | | 45 | 52 | 86 | 5,2 | 12,7 | | 85 | 101 | 151 | 12,7 | | |
| 5,3 | | 45 | 52 | 86 | 5,3 | 14 | | 90 | 108 | 160 | 14 | | |
| 5,4 | | 49 | 57 | 93 | 5,4 | 16 | | 100 | 120 | 178 | 16 | | |
| | | | | | | 20 | | 115 | 140 | 205 | 20 | | |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1040-5,5

HAM 3311 Diamant-Vollhartmetall-Spiralbohrer *diamond solid carbide twist drill*

PKD Z 2 25° rechts DIN 338

Typ N 120° HA

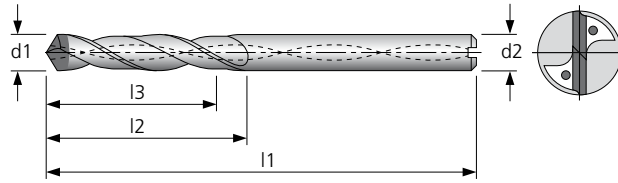
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- Spiralwinkel 25°

Engineering data

- special 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- 25° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1080 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1080 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 8 | | 64 | 75 | 117 | 8 |
| 10 | | 74 | 87 | 133 | 10 |
| 12 | | 85 | 101 | 151 | 12 |
| 14 | | 90 | 108 | 160 | 14 |

| Ø d1 (h7) mm | 33-1080 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 16 | | 100 | 120 | 178 | 16 |
| 18 | | 112 | 135 | 198 | 18 |
| 20 | | 115 | 140 | 205 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1080-16

HAM 3270 Diamant-Vollhartmetall-Spiralbohrer *diamond solid carbide twist drill*

PKD Z 2 25° rechts Werk Norm

Typ N 120° HA

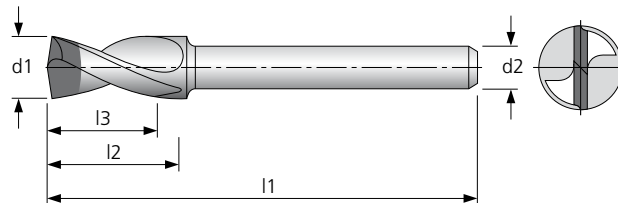
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- Spiralwinkel 25°

Engineering data

- special 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- 25° RH helix



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1120 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1120 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 2,5 | | 4 | 7 | 25 | 2 |
| 2,85 | | 3 | 7 | 25 | 2,5 |
| 3 | | 3 | 7 | 25 | 2,5 |
| 3,17 | | 3 | 7 | 25 | 2,5 |
| 3,5 | | 7 | 12 | 30 | 3,17 |
| 4 | | 7 | 12 | 30 | 3,17 |
| 4,17 | | 7 | 12 | 30 | 3,17 |
| 4,76 | | 6 | 12 | 30 | 3,17 |
| 4,83 | | 6 | 12 | 30 | 3,17 |
| 5 | | 6 | 12 | 30 | 3,17 |

| Ø d1 (h7) mm | 33-1120 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 5,6 | | 5 | 12 | 30 | 3,17 |
| 6 | | 4 | 12 | 30 | 3,17 |
| 6,35 | | 4 | 12 | 30 | 3,17 |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1120-5,6

Sonderwerkzeuge
special tools



Diamant- und Vollhartmetall-
Sonderwerkzeuge zum Bohren, Fräsen,
Reiben und Senken.

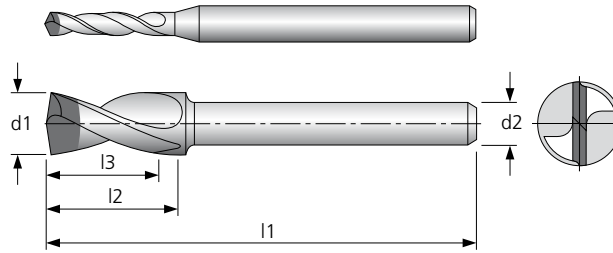
*Diamond and solid carbide special
tools for drilling, milling, reaming
and countersinking.*

HAM 3380 Diamant-Vollhartmetall-Spiralbohrer
diamond solid carbide twist drill

PKD Z 2 25° rechts Werk Norm
Typ N 130° HA
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- spezieller 4-Flächenanschliff
 - Spiralwinkel 25°

- Engineering data**
- special 4-facet ground
 - 25° RH helix



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1160 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1160 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 0,5 | | 5 | 6 | 38 | 3,175 |
| 0,55 | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,6 | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,65 | | 6 | 7 | 38 | 3,175 |
| 0,7 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 0,75 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 0,8 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 0,85 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 0,9 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 0,95 | | 8 | 9,5 | 38 | 3,175 |
| 1 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,05 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,1 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,15 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,2 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,25 | | 9 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,3 | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,35 | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,4 | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,45 | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |

| Ø d1 (h7) mm | 33-1160 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 1,5 | | 8,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,6 | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,7 | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,8 | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 1,9 | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2 | | 8 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,1 | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,2 | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,3 | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,4 | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,5 | | 7,5 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,6 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,7 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,8 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 2,9 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3,1 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |
| 3,175 | | 7 | 10,5 | 38 | 3,175 |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1160-1,5

HAM 3328 *Diamant-Vollhartmetall-Stufenbohrer* *diamond solid carbide step drill*

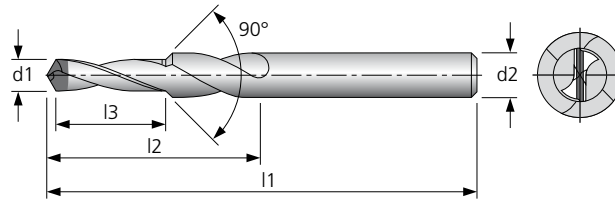
PKD Z2 25° rechts Werk Norm
 Typ N 120° HA
 SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- Spiralwinkel 25°
- schneidend bis inklusive Senkstufe

Engineering data

- special 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- 25° RH helix
- cutting till countersinking step



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1200 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1200 | | | | | | Ø d2 (h6) mm | 33-1200 | Ø d1 (h7) mm | Ø d2 (h6) mm | l3 mm | l2 mm | l1 mm | | |
|--------------|---------|----|----|------|----|----|--------------|---------|--------------|--------------|-------|-------|-------|-----|----|
| | PKD | | | | | | | | | | | | | PKD | |
| 3,3 | | M4 | GS | 11,4 | 20 | 62 | 6 | 8,5 | | M10 | GS | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 3,65 | | M4 | GF | 11,4 | 20 | 62 | 6 | 9,35 | | M10 | GF | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 4,2 | | M5 | GS | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 10,2 | | M12 | GS | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 4,65 | | M5 | GF | 13,6 | 28 | 66 | 6 | 11,2 | | M12 | GF | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 5 | | M6 | GS | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 12 | | M14 | GS | 34,5 | 65 | 115 | 16 |
| 5,55 | | M6 | GF | 16,5 | 34 | 79 | 8 | 13,2 | | M14 | GF | 34,5 | 65 | 115 | 16 |
| 6,8 | | M8 | GS | 21 | 47 | 89 | 10 | | | | | | | | |
| 7,4 | | M8 | GF | 21 | 47 | 89 | 10 | | | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1200-8,5

HAM 3297 *Diamant-Vollhartmetall-Multidrill* 3 x D

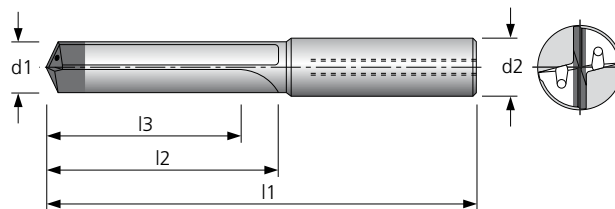
PKD Z2 0° Nut Werk Norm
 3 x D Typ Werk 140° DIN 6535 BHAK
 SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezieller 4-Flächenanschliff
- Ausspitzung DIN 1412 Form A
- gerade genutet

Engineering data

- special 4-facet ground
- web thinning DIN 1412 form A
- straight fluted



Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1240 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

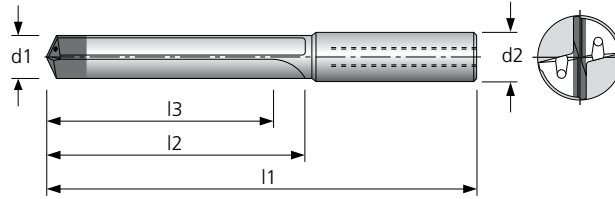
● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (m7) mm | 33-1240 | | | | Ø d2 (h6) mm | 33-1240 | Ø d1 (m7) mm | Ø d2 (h6) mm | l3 mm | l2 mm | l1 mm |
|--------------|---------|----|----|----|--------------|---------|--------------|--------------|-------|-------|-------|
| | PKD | | | | | | | | | | |
| 4 | | 17 | 24 | 66 | 6 | 10 | | 35 | 47 | 89 | 10 |
| 6 | | 20 | 28 | 66 | 6 | 12 | | 40 | 55 | 102 | 12 |
| 8 | | 29 | 41 | 79 | 8 | | | | | | |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1240-10

HAM 3298 *Diamant-Vollhartmetall-Multidrill* 5 x D *diamond solid carbide multidrill*

- Konstruktions-Daten**
- spezieller 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung DIN 1412 Form A
 - gerade genutet
- Engineering data**
- special 4-facet ground
 - web thinning DIN 1412 form A
 - straight fluted



PKD Z 2 0° Nut Werk Norm

5 x D Typ Werk 140° DIN 6535 HAK

SHRINK FIT

Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1280 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

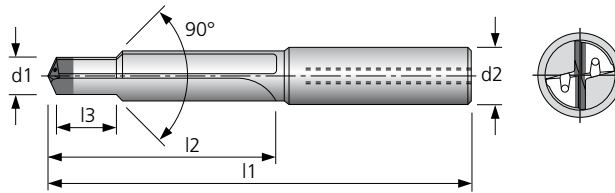
| Ø d1 (m7) mm | 33-1280 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 4 | | 29 | 36 | 74 | 6 |
| 6 | | 35 | 44 | 82 | 6 |
| 8 | | 43 | 53 | 91 | 8 |

| Ø d1 (m7) mm | 33-1280 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|
| | PKD | | | | |
| 10 | | 49 | 61 | 103 | 10 |
| 12 | | 56 | 71 | 118 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1280-10

HAM 3296 *Diamant-Vollhartmetall-Multi-Step-Drill* *diamond solid carbide multi step drill*

- Konstruktions-Daten**
- spezieller 4-Flächenanschliff
 - Ausspitzung DIN 1412 Form A
 - gerade genutet
 - schneidend bis inklusive Senkstufe
- Engineering data**
- special 4-facet ground
 - web thinning DIN 1412 form A
 - straight fluted
 - cutting till countersinking step



PKD Z 2 0° Nut Werk Norm

Typ Werk 140° DIN 6535 HAK

SHRINK FIT

Verfügbarkeit auf Anfrage
Availability on request

| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 33-1320 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (h7) mm | 33-1320 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | | |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|----|----|
| | PKD | | | | | | |
| 4,2 | | M5 | GS | 13,6 | 28 | 66 | 6 |
| 4,65 | | M5 | GF | 13,6 | 28 | 66 | 6 |
| 5 | | M6 | GS | 16,5 | 34 | 79 | 8 |
| 5,55 | | M6 | GF | 16,5 | 34 | 79 | 8 |
| 6,8 | | M8 | GS | 21 | 47 | 89 | 10 |
| 7,4 | | M8 | GF | 21 | 47 | 89 | 10 |

| Ø d1 (h7) mm | 33-1320 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Ø d2 (h6) mm | | |
|--------------|---------|-------|-------|-------|--------------|-----|----|
| | PKD | | | | | | |
| 8,5 | | M10 | GS | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 9,35 | | M10 | GF | 25,5 | 55 | 102 | 12 |
| 10,2 | | M12 | GS | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 11,2 | | M12 | GF | 30 | 60 | 107 | 14 |
| 12 | | M14 | GS | 34,5 | 65 | 115 | 16 |
| 13,2 | | M14 | GF | 34,5 | 65 | 115 | 16 |

Bestellbeispiel / Order example: 33-1320-8,5

































Reibahlen

reamers



Hochpräzise Reibwerkzeuge aus Vollhartmetall, Cermet und Diamant.

Highly precise reamers in solid carbide, cermet and diamond.

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reibahlenbezeichnung ▶ | Vollhartmetall-Reibahlen | | | | Cermet-Reibahlen | | | PKD |
| DIN ▶ | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| kurz / lang ▶ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Artikelnummer | 50-1040 | 50-1080 | 50-1120 | 50-1160 | 52-1000 | 52-1040 | 52-1080 | 53-1000 |
| HAM Typ | 510 | 516 | 533 | 540 | 512 | 6913 | 6917 | 3552 |
| siehe Seite | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 |
| Reibahlentyp | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk | Werk |
| Schneidstoff | VHM | VHM | VHM | VHM | Cermet | Cermet | Cermet | PKD |
| Zähnezahl | 4 – 6 | 6 – 8 | 6 – 8 | 4 – 6 | 6 | 4 – 6 | 4 – 6 | 4 |
| Beschichtung | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ø in mm | 1,9 – 13,5 | 2,75 – 14,5 | 2,75 – 14,5 | 3,97 – 12,03 | 4,75 – 12,5 | 5,95 – 16,06 | 5,95 – 16,06 | 6 – 20 |
| Innenkühlung | — | — | — | IK | — | IK | IK | IK |
| Spitzenwinkel | 90°/120° | 90°/120° | 90°/120° | 180° | 120° | 180° | 180° | 180° |
| Schneidrichtung | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts | rechts |
| Nutform | li. Spirale | re. Spirale | ger. Nut | li. Spirale | re. Spirale | ger. Nut | li. Spirale | ger. Nut |
| techn. Ausführung ▶ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ▼ Werkstoffgruppe | | | | | | | | |
| Alu | ● | ● | ○ | ● | | | | ● |
| Alu > 9% Si | ● | ● | ○ | ● | | | | ● |
| Stahl < 800 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| Stahl < 1200 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| Stahl < 1600 N/mm ² | ● | ● | ● | ● | | | | |
| Stahl < 55 HRC | ● | ● | ● | ○ | | | | |
| Stahl < 60 HRC | | | | | | | | |
| Stahl < 66 HRC | | | | | | | | |
| INOX < 800 N/mm ² | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| INOX > 800 N/mm ² | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| GG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| GGG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| hochwarmf. Leg. | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| Titan | ● | ● | ○ | ● | | | | ○ |
| NE-Metalle Cu-Leg. | ● | ● | ○ | ● | | | | ● |
| Graphit & Faserverb. | | | | | | | | ● |
| UNI | | | | | | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 510 Vollhartmetall-Maschinenreibahlen
solid carbide chucking reamer

VHM Z 4-6 6°-8° II Werk Norm

Typ Werk H 7 HA

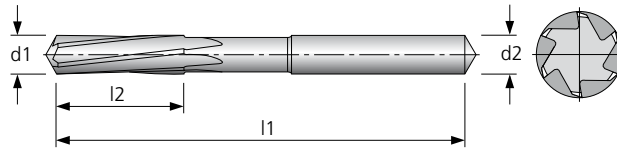
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- ungleiche Teilung
- kurzer Anschnitt
- Herstellungstoleranz nach DIN 1420

Engineering data

- unequal division
- short bevel
- design as specified acc. DIN 1420



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 50-1040 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | | | | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 50-1040 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 2 | | 1,90 – 2,12 | 11 | 49 | 4 | 2 |
| 2,2 | | 2,13 – 2,36 | 12 | 53 | 4 | 2,2 |
| 2,5 | | 2,37 – 2,65 | 14 | 57 | 4 | 2,5 |
| 3 | | 2,66 – 3,15 | 20 | 61 | 6 | 3 |
| 3,5 | | 3,16 – 3,75 | 22 | 70 | 6 | 3,5 |
| 4 | | 3,76 – 4,25 | 22 | 75 | 6 | 4 |
| 4,5 | | 4,26 – 4,75 | 22 | 75 | 6 | 4,5 |
| 5 | | 4,76 – 5,30 | 28 | 86 | 6 | 5 |
| 5,5 | | 5,31 – 5,80 | 28 | 93 | 6 | 5,6 |
| 6 | | 5,81 – 6,20 | 30 | 93 | 6 | 5,6 |

| Ø d1 (H7) mm | 50-1040 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 6,5 | | 6,21 – 6,70 | 30 | 101 | 6 | 6,3 |
| 7 | | 6,71 – 7,50 | 30 | 109 | 6 | 7,1 |
| 8 | | 7,51 – 8,50 | 32 | 117 | 6 | 8 |
| 9 | | 8,51 – 9,50 | 36 | 125 | 6 | 9 |
| 10 | | 9,51 – 10,50 | 38 | 133 | 6 | 10 |
| 11 | | 10,51 – 11,50 | 41 | 142 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,51 – 12,50 | 44 | 151 | 6 | 10 |
| 13 | | 12,51 – 13,50 | 44 | 151 | 6 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: 50-1040-6,5

HAM 516 Vollhartmetall-Automaten-Reibahlen
solid carbide chucking reamer

VHM Z 6-8 6°-8° re Werk Norm

Typ Werk H 7 HA

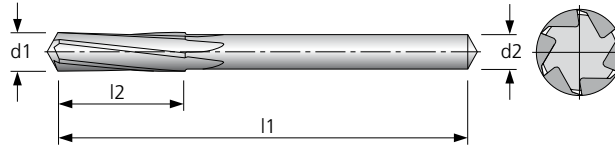
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- ungleiche Teilung
- kurzer Anschnitt
- Herstellungstoleranz nach DIN 1420

Engineering data

- unequal division
- short bevel
- design as specified acc. DIN 1420



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 50-1080 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 50-1080 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 3 | | 2,75 – 3,25 | 16 | 50 | 6 | 2,5 |
| 3,5 | | 3,26 – 3,75 | 16 | 50 | 6 | 3 |
| 4 | | 3,76 – 4,25 | 20 | 56 | 6 | 3,55 |
| 4,5 | | 4,26 – 4,75 | 22 | 63 | 6 | 4 |
| 5 | | 4,76 – 5,25 | 22 | 63 | 6 | 4 |
| 5,5 | | 5,26 – 5,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6 | | 5,76 – 6,25 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6,5 | | 6,26 – 6,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |

| Ø d1 (H7) mm | 50-1080 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 7 | | 6,76 – 7,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |
| 8 | | 7,51 – 8,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |
| 9 | | 8,51 – 9,50 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 10 | | 9,51 – 10,5 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 11 | | 10,6 – 11,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,6 – 12,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 13 | | 12,6 – 13,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 14 | | 13,6 – 14,5 | 32 | 90 | 8 | 12,5 |

Bestellbeispiel / Order example: 50-1080-7

HAM 533 Vollhartmetall-Automaten-Reibahlen
solid carbide chucking reamer

VHM Z 6-8 0° Nut Werk Norm

Typ Werk H 7 HA

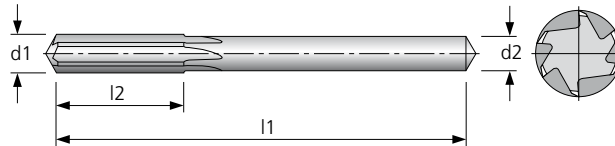
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- extrem ungleiche Teilung
- kurzer Anschnitt
- Herstellungstoleranz nach DIN 1420

Engineering data

- extremely unequal division
- short bevel
- design as specified acc. DIN 1420



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 50-1120 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | | | ● | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 50-1120 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 3 | | 2,75 – 3,25 | 16 | 50 | 6 | 2,5 |
| 3,5 | | 3,26 – 3,75 | 16 | 50 | 6 | 3 |
| 4 | | 3,76 – 4,25 | 20 | 56 | 6 | 3,55 |
| 4,5 | | 4,26 – 4,75 | 22 | 63 | 6 | 4 |
| 5 | | 4,76 – 5,25 | 22 | 63 | 6 | 4 |
| 5,5 | | 5,26 – 5,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6 | | 5,76 – 6,25 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6,5 | | 6,26 – 6,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |

| Ø d1 (H7) mm | 50-1120 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 7 | | 6,76 – 7,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |
| 8 | | 7,51 – 8,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |
| 9 | | 8,51 – 9,50 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 10 | | 9,51 – 10,5 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 11 | | 10,6 – 11,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,6 – 12,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 13 | | 12,6 – 13,5 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 14 | | 13,6 – 14,5 | 32 | 90 | 8 | 12,5 |

Bestellbeispiel / Order example: 50-1120-7

HAM 540 Vollhartmetall-Maschinenreibahlen solid carbide chucking reamer

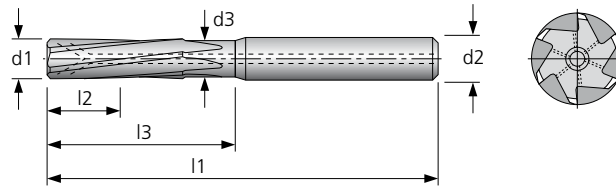
VHM Z 4-6 Werk Norm
 Typ Werk H 7 DIN 6535 HA
 SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- ungleiche Teilung
- kurzer Anschnitt
- Linksspirale 6° bis 8°
- Herstellungstoleranz nach DIN 1420
- IK-Austritt in der Spannutt

Engineering data

- unequal division
- short bevel
- LH fluted 6° to 8°
- design as specified acc. DIN 1420
- interior coolant exit in the flutes



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 50-1160 | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | | | | | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 50-1160 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 4 | | 3,97-4,25 | 31 | 10 | 74 | 4 | 6 |
| 4,5 | | 4,26-4,96 | 31 | 10 | 74 | 4 | 6 |
| 5 | | 4,97-5,25 | 34 | 12 | 75 | 4 | 6 |
| 5,5 | | 5,26-5,96 | 34 | 12 | 75 | 4 | 6 |
| 6 | | 5,97-6,25 | 53 | 12 | 93 | 6 | 6 |
| 6,5 | | 6,26-6,96 | 54 | 12 | 93 | 6 | 6 |
| 7 | | 6,97-7,25 | 52 | 16 | 93 | 6 | 8 |
| 7,5 | | 7,26-7,96 | 52 | 16 | 93 | 6 | 8 |

| Ø d1 (H7) mm | 50-1160 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 8 | | 7,97-8,25 | 53 | 16 | 93 | 6 | 8 |
| 8,5 | | 8,26-8,96 | 54 | 16 | 93 | 6 | 8 |
| 9 | | 8,97-9,25 | 60 | 20 | 105 | 6 | 10 |
| 9,5 | | 9,26-9,96 | 60 | 20 | 105 | 6 | 10 |
| 10 | | 9,97-10,03 | 61 | 20 | 105 | 6 | 10 |
| 10,5 | | 10,04-10,96 | 68 | 20 | 120 | 6 | 12 |
| 11 | | 10,97-11,96 | 70 | 24 | 120 | 6 | 12 |
| 12 | | 11,97-12,03 | 71 | 24 | 120 | 6 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 50-1160-8

HAM 512 Cermet-Reibahlen
cermets reamer

Cermet
Z 6
6°- 8° re
Werk Norm

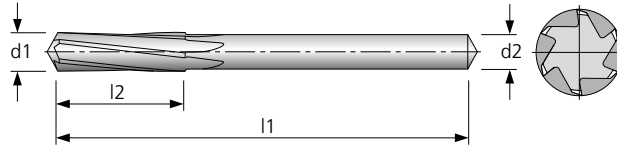
Typ Werk
H 7
HA

Konstruktions-Daten

- ungleiche Teilung
- kurzer Anschnitt
- Rechtsspirale 6° bis 8°
- Herstellungstoleranz nach DIN 1420

Engineering data

- unequal division
- short bevel
- RH fluted 6° to 8°
- design as specified acc. DIN 1420



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 52-1000 | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 52-1000 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 5 | | 4,75 – 5,25 | 22 | 63 | 6 | 4 |
| 5,5 | | 5,26 – 5,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6 | | 5,76 – 6,25 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 6,5 | | 6,26 – 6,75 | 22 | 63 | 6 | 5 |
| 7 | | 6,76 – 7,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |

| Ø d1 (H7) mm | 52-1000 | Ø d1 von ... bis | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|---|--------------|
| 8 | | 7,51 – 8,50 | 25 | 71 | 6 | 6,3 |
| 9 | | 8,51 – 9,50 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 10 | | 9,51 – 10,50 | 25 | 71 | 6 | 8 |
| 11 | | 10,51 – 11,50 | 28 | 80 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,51 – 12,50 | 28 | 80 | 6 | 10 |

Bestellbeispiel / Order example: 52-1000-8

HAM 6913 Cermet-Reibahlen mit Innenkühlung
cermets reamer with interior coolant

Cermet
Z 4-6
0° Nut
Werk Norm

Typ Werk
H 7
DIN 6535 HA

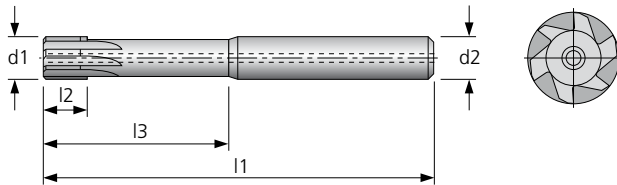
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- VHM-Grundkörper mit Cermet-Schneidteil
- IK-Austritt an der Stirn

Engineering data

- solid carbide body with cermets cutting edge
- interior coolant exit in the front



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm² | Stahl < 1200 N/mm² | Stahl < 1600 N/mm² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm² | INOX > 800 N/mm² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|-----|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|
| 52-1040 | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 52-1040 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 6 | | 5,95 – 6,06 | 38 | 10 | 76 | 4 | 6 |
| 7 | | 6,95 – 7,06 | 64 | 10 | 101 | 6 | 6 |
| 8 | | 7,95 – 8,06 | 72 | 10 | 111 | 6 | 8 |
| 9 | | 8,95 – 9,06 | 74 | 10 | 111 | 6 | 8 |
| 10 | | 9,95 – 10,06 | 72 | 10 | 115 | 6 | 10 |

| Ø d1 (H7) mm | 52-1040 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 11 | | 10,95 – 11,06 | 76 | 12 | 117 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,95 – 12,06 | 77 | 12 | 125 | 6 | 12 |
| 13 | | 12,95 – 13,06 | 80 | 14 | 127 | 6 | 12 |
| 14 | | 13,95 – 14,06 | 80 | 14 | 127 | 6 | 12 |
| 15 | | 14,95 – 15,06 | 84 | 16 | 129 | 6 | 12 |
| 16 | | 15,95 – 16,06 | 84 | 16 | 129 | 6 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 52-1040-11

HAM 6917 Cermet-Reibahlen mit Innenkühlung

cermets reamer with interior coolant

Cermet Z 4-6 7° links Werk Norm

Typ Werk H 7 DIN 6535 HA

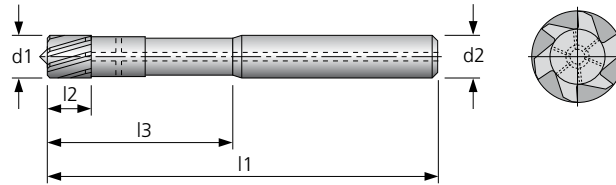
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- VHM-Grundkörper mit Cermet-Schneidteil
- IK in Spannnut austretend

Engineering data

- solid carbide body with cermet cutting edge
- interior coolant exit in the flutes



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 52-1080 | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 52-1080 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 6 | | 5,95 – 6,06 | 38 | 10 | 76 | 4 | 6 |
| 7 | | 6,95 – 7,06 | 64 | 10 | 101 | 6 | 6 |
| 8 | | 7,95 – 8,06 | 72 | 10 | 111 | 6 | 8 |
| 9 | | 8,95 – 9,06 | 74 | 10 | 111 | 6 | 8 |
| 10 | | 9,95 – 10,06 | 73 | 10 | 115 | 6 | 10 |

| Ø d1 (H7) mm | 52-1080 | Ø d1 von ... bis | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|------------------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 11 | | 10,95 – 11,06 | 76 | 12 | 117 | 6 | 10 |
| 12 | | 11,95 – 12,06 | 77 | 12 | 125 | 6 | 12 |
| 13 | | 12,95 – 13,06 | 80 | 14 | 127 | 6 | 12 |
| 14 | | 13,95 – 14,06 | 80 | 14 | 127 | 6 | 12 |
| 15 | | 14,95 – 15,06 | 82 | 16 | 129 | 6 | 12 |
| 16 | | 15,95 – 16,06 | 82 | 16 | 129 | 6 | 12 |

Bestellbeispiel / Order example: 52-1080-11

HAM 3552 PKD-Diamantreibahlen
PCD diamond reamer

PKD Z 4 0° Nut Werk Norm

Typ Werk H 7 DIN 6535 HA

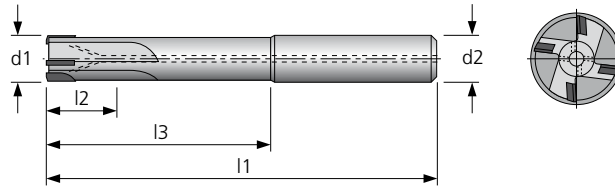
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- ungleiche Teilung
- IK-Austritt auf Schneiden gerichtet
- VHM-Grundkörper mit gelöteten PKD-Schneiden

Engineering data

- unequal division
- interior coolant exit positioned to the cutting edges
- solid carbide body with brazed PCD cutting edges



| Material | Alu | Alu > 9% Si | Stahl < 800 N/mm ² | Stahl < 1200 N/mm ² | Stahl < 1600 N/mm ² | Stahl < 55 HRC | Stahl < 60 HRC | Stahl < 66 HRC | INOX < 800 N/mm ² | INOX > 800 N/mm ² | GG | GGG | hochw. Legierung | Titan | NE Metalle Cu-Leg. | Graphit Faser-verbund | UNI | MMS | max. | ohne | AIR | |
|----------|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----|-----|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|-----|--|
| 53-1000 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | | | ● | | | |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

| Ø d1 (H7) mm | 53-1000 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 6 | | 52 | 12 | 89 | 4 | 6 |
| 8 | | 60 | 19 | 103 | 4 | 8 |
| 10 | | 60 | 19 | 103 | 4 | 10 |
| 12 | | 60 | 19 | 105 | 4 | 12 |
| 14 | | 60 | 19 | 105 | 4 | 14 |

| Ø d1 (H7) mm | 53-1000 | l3 mm | l2 mm | l1 mm | Z | Ø d2 (h6) mm |
|--------------|---------|-------|-------|-------|---|--------------|
| 16 | | 82 | 22 | 130 | 4 | 16 |
| 18 | | 82 | 22 | 130 | 4 | 18 |
| 20 | | 100 | 25 | 150 | 4 | 20 |

Bestellbeispiel / Order example: 53-1000-16



HAM Reib- und Feinstbearbeitungs-
werkzeuge aus Vollhartmetall, Cermet,
Diamant und CBN.

HAM Reaming- and fine-boring-tools
made from solid carbide, cermets,
diamond and CBN.

Schneidenausführung design of teeth

Ungleichteilung und Extrem-Ungleichteilung für HAM Reibahlen

Standard-Reibahlen werden in normaler Ungleichteilung geliefert. Extrem-Ungleichteilung ermöglicht die Fertigung von Bohrungen hoher Kreisformgenauigkeit, mit einem maximalen Kreisformfehler von 1 – 3 µm und eine ISO-Passungsgenauigkeit von nahezu IT5.

unequal division and extreme unequal division for HAM Reamers

Standard reamers are delivered with normal unequal division. Extremely unequal division make it possible to make boreholes of high circularity precision with a maximum circularity deviation of 1 – 3 µm and an ISO fitting exactness of almost IT5.

Standard Ungleichteilung unequal division

| Nenn Ø-Bereich Nom. range of dia. | Z | Teilung division |
|--------------------------------------|---|---------------------|
| 0,5 – 1,9 | 3 | 120°/ 120°/ 120° |
| 1,9 – 2,65 | 4 | 93°/ 87° |
| 2,65 – 13,2 | 6 | 63°/ 60°/ 57° |
| 13,2 – 20,3 | 8 | 47°/ 43°/ 47°/ 43° |

Extrem Ungleichteilung extreme unequal division

| Nenn Ø-Bereich Nom. range of dia. | Z | Teilung division |
|--------------------------------------|---|---------------------|
| 3,0 – 20,0 | 6 | 75°/ 60°/ 45° |

Empfohlene Bohrdurchmesser zum Reiben, Richtwert in mm recommended drill hole diameters for reaming, standard values in mm

Lagerung von Vollhartmetall Reibahlen

Vollhartmetall-Reibahlen und speziell PKD-bestückte Reibahlen sind Werkzeuge zur Feinstbearbeitung. Diese Werkzeuge sind äußerst empfindlich gegen Schlag. Bitte transportieren und lagern Sie diese Werkzeuge immer in den von uns mitgelieferten Verpackungen.

storage of solid carbide reamers

Solid carbide reamers and especially PCD-tipped reamers are tools for microfinish. These tools are extremely sensitive to stroke. Please transport and keep your tools always in the packings we supplied.

| Werkstoff material | Ø bis 6 dia to 6 | Ø bis 10 dia to 10 | Ø bis 16 dia to 16 | Ø bis 25 dia to 25 | Ø über 25 dia over 25 |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Stahl/steel ≤ 800 | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 – 0,4 | 0,4 – 0,5 |
| Stahlguß/steel casting | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 – 0,4 |
| Grauguß/cast iron | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 – 0,4 | 0,4 – 0,5 |
| Temperguß/mailable cast iron | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Kupfer/copper | 0,1 – 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 – 0,4 | 0,4 – 0,5 | 0,5 |
| Messing, Bronze/brass, bronze | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 | 0,3 – 0,4 |
| Aluminium/aluminium | 0,1 – 0,2 | 0,2 – 0,3 | 0,3 – 0,4 | 0,4 – 0,5 | 0,5 |
| Kunststoffe hart/hard plastic | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 – 0,5 | 0,5 |
| Kunststoffe weich/thermoplastic | 0,1 – 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 – 0,4 |

Grundtoleranzen basic tolerances

ISO-Grundtoleranzen

Auszug aus DIN 7151 (November 1964) Maße in µm

Bezeichnung (Auszug)

Werden in Sonderfällen Reibahlen mit von dieser Norm abweichenden Größt- und Kleinmaßen bestellt, so ist in der Bezeichnung an Stelle des ISO-Kurzzeichens für das Bohrungstoleranzfeld das obere und untere Abmaß der Reibahle in µm anzugeben, z. B. eine Reibahle mit Nenndurchmesser 20 mm, oberes Abmaß = + 25 µm und unteres Abmaß = + 15 µm: Reibahle 20 + 25 + 15 DIN...

ISO basic tolerances

Abstract of DIN 7151 (November 1964) dimensions in µm

Description (extract)

If reamers with maximum and minimum sizes deviating from this standard are ordered in special cases, then in the description the over and under allowance of the reamer has to be stated in µm instead of the ISO-symbol for the drilling tolerance range, e. g. a reamer with nominal diameter 20 mm, over allowance = + 25 µm and under allowance = + 15 µm: reamer 20 + 25 + 15 DIN...

Nennmaßbereich in mm Nom. dia. mm

| Qualität quality | Grundtoleranzenreihe basic tolerances | 1 bis 3 1 to 3 | über 3 bis 6 over 3 to 6 | über 6 bis 10 over 6 to 10 | über 10 bis 18 over 10 to 18 |
|---------------------|--|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 5 | IT 5 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| 6 | IT 6 | 6 | 8 | 9 | 11 |
| 7 | IT 7 | 10 | 12 | 15 | 18 |
| 8 | IT 8 | 14 | 18 | 22 | 27 |
| 9 | IT 9 | 25 | 30 | 36 | 43 |
| 10 | IT 10 | 40 | 48 | 58 | 70 |
| 11 | IT 11 | 60 | 75 | 90 | 110 |
| 12 | IT 12 | 100 | 120 | 150 | 180 |

| Qualität quality | Grundtoleranzenr. basic tolerances | über 18 bis 30 over 18 to 30 | über 30 bis 50 over 30 to 50 | über 50 bis 80 over 50 to 80 | über 80 bis 120 over 80 to 120 |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 5 | IT 5 | 9 | 11 | 13 | 15 |
| 6 | IT 6 | 13 | 16 | 19 | 22 |
| 7 | IT 7 | 21 | 25 | 30 | 35 |
| 8 | IT 8 | 33 | 39 | 46 | 54 |
| 9 | IT 9 | 52 | 62 | 74 | 87 |
| 10 | IT 10 | 84 | 100 | 120 | 140 |
| 11 | IT 11 | 130 | 160 | 190 | 220 |
| 12 | IT 12 | 210 | 250 | 300 | 350 |

Reibahlen-Herstellungstoleranz Auszug aus DIN 1420 (Nov. 1966)
manufacturing tolerances for reamers acc. DIN 1420

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | | B | | | | C | | | |
| | | 9 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| über | 1 | + 291 | + 321 | + 151 | + 161 | + 174 | + 191 | + 71 | + 81 | + 94 | + 111 |
| bis | 3 | + 282 | + 300 | + 146 | + 152 | + 160 | + 170 | + 66 | + 72 | + 80 | + 90 |
| über | 3 | + 295 | + 333 | + 155 | + 165 | + 180 | + 203 | + 85 | + 95 | + 110 | + 133 |
| bis | 6 | + 284 | + 306 | + 148 | + 154 | + 163 | + 176 | + 78 | + 84 | + 93 | + 106 |
| über | 6 | + 310 | + 356 | + 168 | + 180 | + 199 | + 226 | + 98 | + 110 | + 129 | + 156 |
| bis | 10 | + 297 | + 324 | + 160 | + 167 | + 178 | + 194 | + 90 | + 97 | + 108 | + 124 |
| über | 10 | + 326 | + 383 | + 172 | + 186 | + 209 | + 243 | + 117 | + 131 | + 154 | + 188 |
| bis | 18 | + 310 | + 344 | + 162 | + 170 | + 184 | + 204 | + 107 | + 115 | + 129 | + 149 |
| über | 18 | + 344 | + 410 | + 188 | + 204 | + 231 | + 270 | + 138 | + 154 | + 181 | + 220 |
| bis | 30 | + 325 | + 364 | + 176 | + 185 | + 201 | + 224 | + 126 | + 135 | + 151 | + 174 |

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | D | | | | E | | | F | | | |
| | | 8 | 9 | 10 | 11 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| über | 1 | + 31 | + 41 | + 54 | + 71 | + 22 | + 25 | + 35 | + 11 | + 14 | + 17 | + 27 |
| bis | 3 | + 26 | + 32 | + 40 | + 50 | + 18 | + 20 | + 26 | + 8 | + 10 | + 12 | + 18 |
| über | 3 | + 45 | + 55 | + 70 | + 93 | + 30 | + 35 | + 45 | + 16 | + 20 | + 25 | + 35 |
| bis | 6 | + 38 | + 44 | + 53 | + 66 | + 25 | + 28 | + 34 | + 13 | + 15 | + 18 | + 24 |
| über | 6 | + 58 | + 70 | + 89 | + 116 | + 37 | + 43 | + 55 | + 20 | + 25 | + 31 | + 43 |
| bis | 10 | + 50 | + 57 | + 68 | + 84 | + 31 | + 35 | + 42 | + 16 | + 19 | + 23 | + 30 |
| über | 10 | + 72 | + 86 | + 109 | + 143 | + 47 | + 54 | + 68 | + 25 | + 31 | + 38 | + 52 |
| bis | 18 | + 62 | + 70 | + 84 | + 104 | + 40 | + 44 | + 52 | + 21 | + 24 | + 28 | + 36 |
| über | 18 | + 93 | + 190 | + 136 | + 175 | + 57 | + 68 | + 84 | + 31 | + 37 | + 48 | + 64 |
| bis | 30 | + 81 | + 90 | + 106 | + 129 | + 49 | + 56 | + 65 | + 26 | + 29 | + 36 | + 45 |

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|-----|------|
| | | D | | H | | | | | | J | | | |
| | | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 6 | 7 | 8 |
| über | 1 | + 7 | + 10 | + 5 | + 8 | + 11 | + 21 | + 34 | + 51 | + 85 | + 1 | + 2 | + 3 |
| bis | 3 | + 4 | + 6 | + 2 | + 4 | + 6 | + 12 | + 20 | + 30 | + 50 | - 2 | - 2 | - 2 |
| über | 3 | + 10 | + 14 | + 6 | + 10 | + 15 | + 25 | + 40 | + 63 | + 102 | + 3 | + 4 | + 5 |
| bis | 6 | + 7 | + 9 | + 3 | + 5 | + 8 | + 14 | + 23 | + 36 | + 60 | 0 | - 1 | 0 |
| über | 6 | + 12 | + 17 | + 7 | + 12 | + 18 | + 30 | + 49 | + 76 | + 127 | + 3 | + 5 | + 8 |
| bis | 10 | + 8 | + 11 | + 3 | + 6 | + 10 | + 17 | + 28 | + 44 | + 74 | - 1 | - 1 | 0 |
| über | 10 | + 15 | + 21 | + 9 | + 15 | + 22 | + 36 | + 59 | + 93 | + 153 | + 4 | + 7 | + 10 |
| bis | 18 | + 11 | + 14 | + 5 | + 8 | + 12 | + 20 | + 34 | + 54 | + 90 | 0 | 0 | 0 |
| über | 18 | + 18 | + 24 | + 11 | + 17 | + 28 | + 44 | + 71 | + 110 | + 178 | + 6 | + 8 | + 15 |
| bis | 30 | + 13 | + 16 | + 6 | + 9 | + 16 | + 25 | + 41 | + 64 | + 104 | + 1 | 0 | + 3 |

Reibahlen-Herstellungstoleranz Auszug aus DIN 1420 (Nov. 1966)
manufacturing tolerances for reamers acc. DIN 1420

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | | JS | | | | K | | | M | | |
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 |
| über | 1 | +2 | +3 | +4 | -8 | -1 | -2 | -3 | -3 | -4 | -5 |
| bis | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -6 | -8 | -6 | -8 | -10 |
| über | 3 | +2 | +4 | +6 | +10 | 0 | +1 | +2 | -3 | -2 | -1 |
| bis | 6 | -1 | -1 | -1 | -1 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 | -8 |
| über | 6 | +3 | +5 | +7 | +12 | 0 | +2 | +2 | -5 | -3 | -3 |
| bis | 10 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -6 | -9 | -9 | -11 |
| über | 10 | +3 | +6 | +9 | +15 | 0 | +3 | +3 | -6 | -3 | -3 |
| bis | 18 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -7 | -10 | -10 | -13 |
| über | 18 | +4 | +7 | +11 | +18 | 0 | +2 | +5 | -6 | -4 | -1 |
| bis | 30 | -1 | -1 | -1 | -1 | -5 | -6 | -7 | -11 | -12 | -13 |

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | N | | | | | P | | R | | |
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| über | 1 | -5 | -6 | -7 | -8 | -10 | -13 | -7 | -8 | -11 | -12 |
| bis | 3 | -8 | -10 | -12 | -17 | -24 | -34 | -10 | -12 | -14 | -16 |
| über | 3 | -7 | -6 | -5 | -5 | -18 | -12 | -11 | -10 | -14 | -13 |
| bis | 6 | -10 | -11 | -12 | -16 | -25 | -39 | -14 | -15 | -17 | -18 |
| über | 6 | -9 | -7 | -7 | -6 | -9 | -14 | -14 | -12 | -18 | -16 |
| bis | 10 | -13 | -13 | -15 | -19 | -30 | -46 | -18 | -18 | -22 | -22 |
| über | 10 | -11 | -8 | -8 | -7 | -11 | -17 | -17 | -14 | -22 | -19 |
| bis | 18 | -15 | -15 | -18 | -23 | -36 | -56 | -21 | -21 | -26 | -26 |
| über | 18 | -13 | -11 | -8 | -8 | -13 | -20 | -20 | -18 | -26 | -24 |
| bis | 30 | -18 | -19 | -20 | -27 | -43 | -66 | -25 | -26 | -31 | -32 |

| Nenn-Ø nom. dia. d1 in mm | | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d1 der Reibahle in µm für Bohrungs-Toleranzfeld permissible upper and lower allowance of nominal diameter d1 of the reamer in µm for the tolerance zone of the hole | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|
| | | S | | T | U | | | X | | Z | | |
| | | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | |
| über | 1 | -15 | -16 | -19 | -19 | -10 | -24 | -26 | -29 | -32 | -35 | |
| bis | 3 | -18 | -20 | -22 | -22 | -24 | -38 | -40 | -50 | -46 | -56 | |
| über | 3 | -18 | -17 | -22 | -22 | -29 | -31 | -36 | -40 | -43 | -47 | |
| bis | 6 | -21 | -22 | -25 | -25 | -26 | -48 | -53 | -67 | -60 | -74 | |
| über | 6 | -22 | -20 | -27 | -27 | -25 | -37 | -43 | -48 | -51 | -56 | |
| bis | 10 | -26 | -26 | -31 | -31 | -31 | -58 | -64 | -80 | -72 | -88 | |
| über | 10 | | | | | | | -51 | -57 | -61 | -67 | |
| bis | 14 | -27 | -24 | -32 | -32 | -29 | -44 | -76 | -96 | -86 | -106 | |
| über | 14 | -31 | -31 | -36 | -36 | -36 | -69 | -56 | -62 | -71 | -77 | |
| bis | 18 | | | | | | | -81 | -101 | -96 | -116 | |
| über | 18 | | | | -39 | -37 | -54 | -67 | -74 | -86 | -93 | |
| bis | 24 | -33 | -31 | -39 | -44 | -45 | -84 | -97 | -120 | -116 | -139 | |
| über | 24 | -38 | -39 | -44 | -46 | -44 | -61 | -77 | -84 | -101 | -108 | |
| bis | 30 | | | | -51 | -52 | -91 | -107 | -130 | -131 | -154 | |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrung) Auszug aus DIN 7161 (Aug. 1965)
borehole allowance to ISO acc. DIN 7161 (Aug. 1965)

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | A | | B | | | | C | | | |
| | | 9 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| über | 1 | +295 | +330 | +154 | +165 | +180 | +200 | +74 | +85 | +100 | +120 |
| bis | 3 | +270 | +270 | +140 | +140 | +140 | +140 | +60 | +60 | +60 | +60 |
| über | 3 | +300 | +345 | +158 | +170 | +188 | +215 | +88 | +100 | +118 | +145 |
| bis | 6 | +270 | +270 | +140 | +140 | +140 | +140 | +70 | +70 | +70 | +70 |
| über | 6 | +316 | +370 | +172 | +186 | +208 | +240 | +102 | +116 | +138 | +170 |
| bis | 10 | +280 | +280 | +150 | +150 | +150 | +150 | +80 | +80 | +80 | +80 |
| über | 10 | +333 | +400 | +177 | +193 | +220 | +260 | +122 | +138 | +165 | +205 |
| bis | 18 | +290 | +290 | +150 | +150 | +150 | +150 | +95 | +95 | +95 | +95 |
| über | 18 | +352 | +430 | +193 | +212 | +244 | +290 | +143 | +162 | +194 | +240 |
| bis | 30 | +300 | +300 | +160 | +160 | +160 | +160 | +110 | +110 | +110 | +110 |
| über | 30 | +372 | +470 | +209 | +232 | +270 | +330 | +159 | +182 | +220 | +280 |
| bis | 40 | +310 | +310 | +170 | +170 | +170 | +170 | +120 | +120 | +120 | +120 |
| über | 40 | +382 | +480 | +219 | +242 | +280 | +340 | +169 | +192 | +230 | +290 |
| bis | 50 | +320 | +320 | +180 | +180 | +180 | +180 | +130 | +130 | +130 | +130 |

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | | D | | | E | | | F | | | | |
| | | 8 | 9 | 10 | 11 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| über | 1 | +34 | +45 | +60 | +80 | +24 | +28 | +39 | +12 | +16 | +20 | +31 |
| bis | 3 | +20 | +20 | +20 | +20 | +14 | +14 | +14 | +6 | +6 | +6 | +6 |
| über | 3 | +48 | +60 | +78 | +105 | +32 | +38 | +50 | +18 | +22 | +28 | +40 |
| bis | 6 | +30 | +30 | +30 | +30 | +20 | +20 | +20 | +10 | +10 | +10 | +10 |
| über | 6 | +62 | +76 | +98 | +130 | +40 | +47 | +61 | +22 | +28 | +35 | +49 |
| bis | 10 | +40 | +40 | +40 | +40 | +25 | +25 | +25 | +13 | +13 | +13 | +13 |
| über | 10 | +77 | +93 | +120 | +160 | +50 | +59 | +75 | +27 | +34 | +43 | +59 |
| bis | 18 | +50 | +50 | +50 | +50 | +32 | +32 | +32 | +16 | +16 | +16 | +16 |
| über | 18 | +98 | +117 | +149 | +195 | +61 | +73 | +92 | +33 | +41 | +53 | +72 |
| bis | 30 | +65 | +65 | +65 | +65 | +40 | +40 | +40 | +20 | +20 | +20 | +20 |
| über | 30 | +119 | +142 | +180 | +240 | +75 | +89 | +112 | +41 | +50 | +64 | +87 |
| bis | 50 | +80 | +80 | +80 | +80 | +50 | +50 | +50 | +25 | +25 | +25 | +25 |

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|
| | | G | | H | | | | | | J | | | |
| | | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 6 | 7 | 8 |
| über | 1 | +8 | +12 | +6 | +10 | +14 | +25 | +40 | +60 | +100 | +2 | +4 | +6 |
| bis | 3 | +2 | +2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 | -6 | -8 |
| über | 3 | +12 | +16 | +8 | +12 | +18 | +30 | +48 | +75 | +120 | +5 | +6 | +10 |
| bis | 6 | +4 | +4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 | -6 | -8 |
| über | 6 | +14 | +20 | +9 | +15 | +22 | +36 | +58 | +90 | +150 | +5 | +8 | +12 |
| bis | 10 | +5 | +5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 | -7 | -10 |
| über | 10 | +17 | +24 | +11 | +18 | +27 | +43 | +70 | +110 | +180 | +6 | +10 | +15 |
| bis | 18 | +6 | +6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5 | -8 | -12 |
| über | 18 | +20 | +28 | +13 | +21 | +33 | +52 | +84 | +130 | +210 | +8 | +12 | +20 |
| bis | 30 | +7 | +7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5 | -9 | -13 |
| über | 30 | +25 | +34 | +16 | +25 | +39 | +62 | +100 | +160 | +250 | +10 | +14 | +24 |
| bis | 50 | +9 | +9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -6 | -11 | -15 |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrung) Auszug aus DIN 7161 (Aug. 1965)
borehole allowance to ISO acc. DIN 7161 (Aug. 1965)

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | JS | | | | K | | | M | | |
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 |
| über | 1 | +3 | +5 | +7 | +12,5 | 0 | 0 | 0 | -2 | -2 | -2 |
| bis | 3 | -3 | -5 | -7 | -12,5 | -6 | -10 | -14 | -8 | -12 | -18 |
| über | 3 | +4 | +6 | +9 | +15 | +2 | +3 | +5 | -1 | 0 | +2 |
| bis | 6 | -4 | -6 | -9 | -15 | -6 | -9 | -3 | -9 | -15 | -16 |
| über | 6 | +4,5 | +7,5 | +11 | +18 | +2 | +5 | +6 | -3 | 0 | +1 |
| bis | 10 | -4,5 | -7,5 | -11 | -18 | -7 | -10 | -16 | -12 | -12 | -21 |
| über | 10 | +5,5 | +9 | +13,5 | +21,5 | +2 | +6 | +8 | -4 | 0 | +2 |
| bis | 18 | -5,5 | -9 | -13,5 | -21,5 | -9 | -12 | -19 | -15 | -18 | -25 |
| über | 18 | +6,5 | +10,5 | +16,5 | +26 | +2 | +6 | +10 | -4 | 0 | +4 |
| bis | 30 | -6,5 | -10,5 | -16,5 | -26 | -11 | -15 | -23 | -17 | -21 | -29 |
| über | 30 | +8 | +12,5 | +19,5 | +31 | +3 | +7 | +12 | -4 | 0 | +5 |
| bis | 50 | -8 | -12,5 | -19,5 | -31 | -13 | -18 | -27 | -20 | -25 | -34 |

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | N | | | | | P | | R | | |
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| über | 1 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -6 | -6 | -10 | -10 |
| bis | 3 | -10 | -14 | -18 | -29 | -44 | -64 | -12 | -16 | -16 | -20 |
| über | 3 | -5 | -4 | -2 | 0 | 0 | 0 | -9 | -8 | -12 | -11 |
| bis | 6 | -13 | -16 | -20 | -30 | -48 | -75 | -17 | -20 | -20 | -23 |
| über | 6 | -7 | -4 | -3 | 0 | 0 | 0 | -12 | -9 | -16 | -13 |
| bis | 10 | -16 | -19 | -25 | -36 | -58 | -90 | -21 | -24 | -25 | -28 |
| über | 10 | -9 | -5 | -3 | 0 | 0 | 0 | -15 | -11 | -20 | -16 |
| bis | 18 | -20 | -23 | -30 | -43 | -70 | -110 | -26 | -29 | -31 | -34 |
| über | 18 | -11 | -7 | -3 | 0 | 0 | 0 | -18 | -14 | -24 | -20 |
| bis | 30 | -24 | -28 | -36 | -52 | -84 | -130 | -31 | -35 | -37 | -41 |
| über | 30 | -12 | -8 | -3 | 0 | 0 | 0 | -21 | -17 | -29 | -25 |
| bis | 50 | -28 | -33 | -42 | -62 | -100 | -160 | -37 | -42 | -45 | -50 |

| Nenn-Ø nom. dia. mm | | Abmaße in µm deviations in µm | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | | S | | T | U | | | X | | Z | |
| | | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| über | 1 | -14 | -14 | -18 | -18 | -18 | -18 | -20 | -20 | -26 | -26 |
| bis | 3 | -20 | -24 | -24 | -24 | -28 | -58 | -60 | -80 | -66 | -86 |
| über | 3 | -16 | -15 | -20 | -20 | -19 | -23 | -28 | -28 | -35 | -35 |
| bis | 6 | -24 | -27 | -28 | -28 | -31 | -71 | -76 | -103 | -83 | -110 |
| über | 6 | -20 | -17 | -25 | -25 | -22 | -28 | -34 | -34 | -42 | -42 |
| bis | 10 | -29 | -32 | -34 | -34 | -37 | -86 | -92 | -124 | -100 | -132 |
| über | 10 | | | | | | | -40 | -40 | -50 | -50 |
| bis | 14 | -25 | -21 | -30 | -30 | -26 | -33 | -110 | -150 | -120 | -160 |
| über | 14 | -36 | -39 | -41 | -41 | -44 | -103 | -45 | -45 | -60 | -60 |
| bis | 18 | | | | | | | -115 | -155 | -130 | -170 |
| über | 18 | | | | -37 | -33 | -41 | -45 | -54 | -73 | -73 |
| bis | 24 | -31 | -27 | -37 | -50 | -54 | -125 | -138 | -184 | -157 | -203 |
| über | 24 | -44 | -48 | -50 | -44 | -40 | -48 | -64 | -64 | -88 | -88 |
| bis | 30 | | | | -57 | -61 | -132 | -148 | -194 | -172 | -218 |
| über | 30 | | | -43 | -55 | -51 | -60 | -80 | -80 | -112 | -112 |
| bis | 40 | -31 | -34 | -59 | -71 | -76 | -160 | -180 | -240 | -212 | -272 |
| über | 40 | -51 | -59 | -49 | -65 | -61 | -70 | -97 | -97 | -136 | -136 |
| bis | 50 | | | -65 | -81 | -86 | -170 | -197 | -257 | -236 | -296 |



Auf Anfrage erhältlich

- Vollhartmetall-Lochstempel
Form A, B, C und D
- Vollhartmetall-Rundstäbe
feinstgeschliffen auf H7 und h7
bzw. jede andere Ausführung
- Vollhartmetall-Bohrbuchsen
nach DIN 179 A und DIN 179 B

On request

- *solid carbide punches
form A, B, C and D*
- *solid carbide round rods precision
ground to tolerance H7 or h7,
any different tolerances on request*
- *solid carbide drill bushings
as per DIN 179 A and DIN 179 B*

HAM Produkt- und Dienstleistungen

Wir bieten seit Jahren unseren Kunden eine gute und optimale Beratung.

Diese Dienstleistung unseres Unternehmens kostet viel Zeit und Geld. Für diese immer wichtigere Aufgabe wollen wir noch mehr qualifizierte Mitarbeiter einsetzen. Die anfallenden Kosten für solche entsprechenden Leistungen sollten jedoch nicht in die Werkzeugkalkulation eingehen, da bei Kostenvergleichen Wettbewerbsverzerrungen entstehen.

Wenn Sie bereit sind, bei mittleren und großen Projekten, die mit entsprechenden Beratungs- und Konstruktionskosten verbunden sind, unseren Aufwand zu vergüten, wie jede entsprechende Dienstleistung Ihres Hauses, können wir unsere Beratungsangebote weiter intensivieren und ausbauen.

Übliche Kurzberatungen werden natürlich weiterhin für unsere Kunden und Interessenten nicht berechnet.

- | | |
|--|---|
| 1) Beratung in Zerspanungsfragen und Werkzeugauslegung Bohren – Fräsen – Reiben | ▶ auf Anforderung des Kunden Berechnung nach Zeit und Aufwand |
| 2) Projekt-Bearbeitung und umfangreiche Beschreibung bei Angeboten | ▶ auf Anforderung des Kunden Berechnung nach Zeit und Aufwand |
| 3) Preis-Angebote und Kurzbeschreibungen | ▶ kostenlos |
| 4) Detailkonstruktion von Spezialwerkzeugen für Kunden mit CAD | ▶ auf Bestellung des Kunden Berechnung nach Zeit und Aufwand |
| 5) Lieferung von Spezialwerkzeugen aus Vollhartmetall, Cermets, Schneidkeramik, polykristallinem Diamant und anderen Produkten | ▶ auf Bestellung des Kunden entsprechend Angebot |
| 6) Prüfung mit Meßprotokoll auf Meßmaschine für komplizierte Werkzeuge | ▶ auf Bestellung des Kunden Berechnung nach Zeit und Aufwand |
| 7) Nachschleif-Service Bohrer, Fräser, Reibahlen | ▶ auf Bestellung des Kunden Berechnung nach Zeit und Aufwand |

HAM Product- and customer service

We have been offering best and optimal advise to our customers already for many years.

This service of our company is very time and cost expensive. We would like to employ much more qualified staff for this very important task. However, the costs arised for this service should not effect the calculation of the tools, as cost comparisons will cause difficulties with the competition.

If you are willing to honour our costs for advise and design for medium and large projects, we can intensify and improve our consultation.

Other short consultion is naturally furtheron of no charge for our customers.

- | | |
|--|---|
| 1) Advise on cutting parameters and drilling-milling-reaming | ▶ on customer's request charges acc. to time and work |
| 2) Project handling and full advise for quotation | ▶ on customer's request charges acc. to time and work |
| 3) Quotations and short explanations | ▶ free of charge |
| 4) Detailed design of special tools for customers with CAD | ▶ on customer's order charges acc. to time and work |
| 5) Delivery of special tools in solid carbide, cermets, cutting cermets, poly cristalline diamond and other products | ▶ on customer's order acc. to quotation |
| 6) Inspection with data sheet for difficult tools on measuring machine | ▶ on customer's order charges acc. to time and work |
| 7) Regrinding service drills, end mills, reamers | ▶ on customer's order charges acc. to time and work |

Nachstehend unsere derzeit gültigen Verrechnungssätze:

- Als Reisekosten werden bei Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel die tatsächlichen Ausgaben in Rechnung gestellt.
- Bei Benutzung eines firmeneigenen PKWs berechnen wir Euro 0,50 je km.
- Muß ein Mietwagen in Anspruch genommen werden, so werden die Ausgaben gemäß Rechnung berechnet.
- Die Auslösung je Kalendertag beträgt 26,00 Euro.
- Bei Übernachtung sind die anfallenden Hotelkosten zu erstatten.
- Arbeitsstunden, Wartestunden und Reisestunden für Servicetechniker und Monteure 50,00 Euro je Stunde, für Ingenieure 75,00 Euro je Stunde.
- Stundensätze
Preise für Beratung, Projekt-Bearbeitung, Beschreibung und Konstruktion
Dipl.-Ing. FH oder TH 65,00 bis 95,00 Euro je Stunde
Techniker oder Konstrukteur 50,00 bis 75,00 Euro je Stunde
CAD-Konstruktion 50,00 bis 75,00 Euro je Stunde
- Bei Überstunden- sowie Sonn- und Feiertagszuschlägen gelten die für uns gesetzlich gültigen Zuschläge.
- Für die Prozeßfunktion und für eventuell direkte oder indirekte Schäden aufgrund unserer Beratung kann keine Haftung übernommen werden. Bei Nichtfunktion haften wir nur in der Weise, daß wir eine weitere kostenlose Beratung anbieten.
Weitere Ansprüche können von uns nicht berücksichtigt werden.

Für Montagefehler und die hieraus resultierenden direkten oder indirekten Schäden haften wir nur in der Weise, indem wir lediglich die Montage erneut kostenlos vornehmen. Ansprüche darüber hinaus können von uns nicht berücksichtigt werden.

Wir behalten uns vor, die aufgeführten Sätze zu erhöhen, falls sich die tariflichen Löhne und Gehälter ändern.

Our service charges valid at the present time are as follows:

- The actual costs are invoiced as travelling allowance when using public transportation means.
- When using a company car we charge 0,50 Euro per km.
- If a rental car has to be used, the costs are charged acc. to invoice.
- The allowance chargeable per day is 26,00 Euro.
- When staying overnight the hotel costs have to be paid.
- Working hours, waiting hours and travelling hours for our service technicians and assembly persons are charged at a rate of 50,00 Euro per hour, for engineers at 75,00 Euro per hour.
- Daily rates
Prices for consultation, project revision, explanation and design
Grad. Engineer 65,00 – 95,00 Euro per hour
Technician or technical designer 50,00 – 75,00 Euro per hour
CAD design 50,00 – 75,00 Euro per hour
- The legal extra charges are valid for overtime, as well as for sundays and public holidays.
- We cannot be held liable for the process function, nor for possible direct or indirect damages caused as the result of our advise.
In case of non-function, we can only offer some additional advise free of charge. Further claims cannot be accepted by us.

For assembly errors and for direct or indirect damages resulting thereof, we are only liable by doing the assembly again free of charge. Additional claims cannot be accepted by us.

We reserve the right to increase the above charges, if the tariff wages and salaries change.

Projektengineering

project engineering



Partnerschaft vom Projektengineering
bis zum Toolmanagement

*Partnership from Project Engineering
to Toolmanagement*

Mindestmengen, Zuschläge und Beschichtungen *minor quantities, extra charges and coatings*

| | | | | |
|---|----------|-----------------|------------------|------------------|
| <p>Mehrpreis für Bohrer in Zwischenabmessungen Die Zuschläge werden auf die Nettopreise der nächstgrößeren Abmessungen berechnet. Bei kleineren Abnahmemengen und Nenn-Ø ab 5,1 mm wird mit Schaft-Ø der nächstgrößeren Standard-Abmessung geliefert.</p> <p>Extra charge for drills in intermediate sizes <i>The extra charges are added to the next higher size. For smaller order quantities and nominal dia. above 5,1 mm the shank diameter of the next larger standard size is delivered.</i></p> | Stück | Euro netto/St. | Euro netto/St. | Euro netto/St. |
| | Quantity | Euro net/piece | Euro net/piece | Euro net/piece |
| | | bis / up to 8,0 | bis / up to 12,0 | bis / up to 20,0 |
| | 1 | | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 – 6 | | | |
| | 7 – 11 | | | |
| | 12 – 15 | | | |
| | 16 – 20 | | | |
| | 21 – 30 | | | |
| | 31 – 40 | | | |
| 41 – 50 | | | | |

| | | | | |
|---|------------------------|---------------|---------|--|
| <p>Mindestabnahmemengen für Bohrer und Reibahlen in Vollhartmetall und Cermets Abweichende Mindestabnahmemengen sind in der Preisliste aufgeführt.</p> <p>Minimum order quantities for drills and reamers in solid carbide and cermets <i>Deviating minimum order quantities are in the price-list.</i></p> | pro Abmessung und Type | | | |
| | per size and type | | | |
| | 25 Stück / pieces | bis / up to Ø | 3,0 mm | |
| | 10 Stück / pieces | ab / from Ø | 3,1 mm | |
| | 5 Stück / pieces | ab / from Ø | 8,0 mm | |
| | 3 Stück / pieces | ab / from Ø | 16,0 mm | |

| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------------|
| <p>Mindestabnahmemengen für VHM-Reibahlen Zuschläge für Zwischenabmessungen und andere Passungen als H7 bei Vollhartmetall-Reibahlen</p> <ol style="list-style-type: none"> Lagermäßig führen wir unsere Reibahlen in der Passung H7. Gewünschte Passung bitte angeben. Werden bei Bestellungen keine Passungsangaben gemacht, wird die Lagerpassung H7 geliefert. Bei Zwischenabmessungen wird der Zuschlag auf den nächsthöheren Grundpreis berechnet. Sonderlängen, linksschneidende Ausführungen, usw. auf Anfrage. Die Zuschläge werden netto pro Stück berechnet. Angegebene Mindestabnahmemengen gelten auch bei sortierter Abnahme. <p>Minimum order quantities for solid carbide reamers Extra charge for intermediate sizes and other fits than h7 for solid carbide reamers</p> <ol style="list-style-type: none"> Our reamers are available ex stock in H7. Please advise the required fit. If the required fit is not specified in the order, the available fit H7 is delivered. For intermediate sizes the extra charge ist added to the next higher standard price. Special lengths, left hand cut, etc. on request. Extra charges are invoiced net per piece. Specified minimum order quantities are also valid for mixed orders. | Stück | netto/Stück | Stück | netto/Stück |
| | Quantity | net/piece | Quantity | net/piece |
| | | Euro | | Euro |
| | 1 | | 6 – 8 | |
| | 2 | | 9 – 10 | |
| | 3 | | 11 – 15 | |
| | 4 | | 16 – 20 | |
| | 5 | | 21 – 29 | |
| | | 30 - größere Mengen sind aufpreisfrei. | | |
| | | 30 - for larger quantities there is no extra charge. | | |
| | | Cermet: + 40% Zuschlag | | |
| | | Cermet: + 40% extra charge | | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Zuschläge für das Anschleifen der Spannfläche nach DIN 6535, Form HB, HBK und Form HE, HEK an Zylinderschäften bei Vollhartmetall-Bohrern und -Reibahlen Netto-Zuschläge pro Stück Extra charge for grinding the clamping flat acc. DIN 6535, form HB, HBK and form HE, HEK on cylindrical shanks of solid carbide drills and reamers extra charges net per piece | Stück quantity | Ø 6 mm Euro | Ø 8 mm Euro | Ø 10 mm Euro | Ø 12 mm Euro |
| | 5 – 9 10 – 19 20 – 29 30 – 49 50 – 99 100 – 199 200 – | | | | |
| | Stück quantity | Ø 14 mm Euro | Ø 16 mm Euro | Ø 18 mm Euro | Ø 32 mm Euro |
| | 5 – 9 10 – 19 20 – 29 30 – 49 50 – 99 100 – 199 200 – | | | | |















| | | |
|--|-------------------------|----------------|
| Mindestabnahmemengen für PKD-Diamant-Katalogwerkzeuge Bei kleineren Bestellmengen ist der in der Rabattliste aufgeführte Rabatt ungültig. Wenn Werkzeuge unter der Mindestabnahme ab Lager lieferbar sind, werden diese zu Bruttopreisen verrechnet. Minimum order quantities for PCD diamond catalog tools The discount in the discount list is not valid for smaller order quantities. If tools below the minimum order quantity are available ex stock, these tools are charged at gross prices. | Ø / dia. 3,0 – 4,0 mm | 5 Stück / pcs. |
| | Ø / dia. 4,1 – 10,0 mm | 3 Stück / pcs. |
| | Ø / dia. 10,1 – 20,0 mm | 2 Stück / pcs. |

| | | | | |
|---|---|------------|--|------------|
| Preise für HAM-CVOC-Beschichtungen Verschleißschutz „Neu“ Bohren – Reiben besonders geeignet für Nichteisenwerkstoffe Prices for HAM-CVOC-coating wear protective coating „new“ drilling – reaming specially suited for non ferrous material | Ø / dia. | Euro / St. | Ø / dia. | Euro / St. |
| | bis 4,0 4,1 – 6,0 6,1 – 8,0 8,1 – 10,0 10,1 – 12,0 12,1 – 14,0 | | 14,1 – 16,0 16,1 – 18,0 18,1 – 20,0 20,1 – 22,0 22,1 – 26,0 26,1 – 32,0 | |

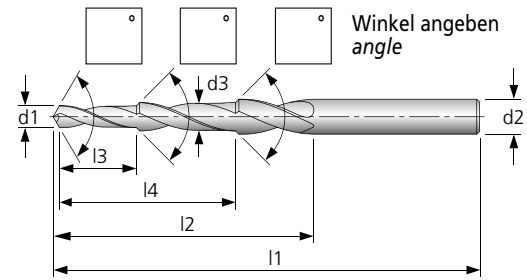
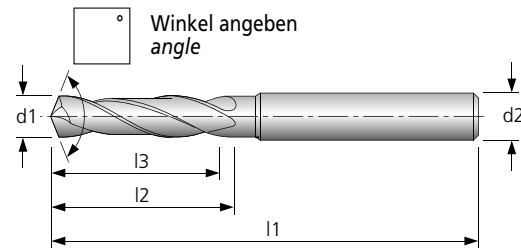
| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Mindestabnahmemengen für HAM-CVOC Weitere Beschichtungen auf Anfrage Minimum order quantities for HAM-CVOC Other coatings on request | Ø / dia. | Stück / pcs. |
| | 0,25 – 2,50 2,60 – 4,50 4,60 – 5,90 6,00 – 9,90 10,00 – 14,90 15,00 – 20,00 | 200 100 50 30 20 10 |

| |
|--|
| Sonderwerkzeuge in allen Variationen Preise auf Anfrage Special tools in all variations Prices on request |
|--|

Piktogramm-Übersicht Survey of pictograms

| | |
|--|---|
| <p>Schneidstoff <i>cutting material</i></p> | <p>VHM Feinstkorn Vollhartmetall <i>solid carbide ultra micro grain</i></p> <p>HM Hartmetall-Schneide <i>carbide edge</i></p> <p>Cermet Cermet-Schneide <i>cermet edge</i></p> <p>PKD PKD-Schneide <i>PCD cutting edge</i></p> |
| <p>Typ <i>typ</i></p> | <p>Typ N normal <i>normal</i></p> <p>Typ W für weiche Werkstoffe <i>for soft materials</i></p> <p>Typ H für harte Werkstoffe <i>for hard materials</i></p> <p>Typ Werk Werknorm <i>HAM Standard</i></p> |
| <p>Zähnezahl <i>number of teeth</i></p> | <p>Z 2</p> <p>Z 3</p> <p>Z 4</p> <p>Z 3-4</p> <p>Z 4-8</p> |
| <p>Norm <i>standard</i></p> | <p>Werk Norm Werknorm <i>HAM Standard</i></p> <p>DIN 333 A</p> |
| <p>Schneidlänge <i>cutting length</i></p> | <p> 5 x Durchmesser <i>5 x diameter</i></p> <p> 20 x Durchmesser <i>20 x diameter</i></p> <p> 40 x Durchmesser <i>40 x diameter</i></p> |
| <p>Schaft <i>shank</i></p> | <p>DIN 6535 HA Zylinderschaft nach DIN <i>cylindrical shank acc. DIN</i></p> <p>DIN 6535 HB Spannfläche Weldon <i>clamping fixture weldon</i></p> <p>DIN 6535 HE Spannfläche Whistle Notch <i>clamping fixture whistle notch</i></p> <p>HA Zylinderschaft <i>cylindrical shank</i></p> <p>DIN 6535 HAK Schaft HA mit IK <i>shank HA with IC</i></p> <p>DIN 6535 HBK Schaft HB mit IK <i>shank HB with IC</i></p> <p>DIN 6535 HEK Schaft HE mit IK <i>shank HE with IC</i></p> <p>SHRINK FIT für Schrumpffutter geeignet <i>shrink fit</i></p> |
| <p>Spiralwinkel <i>helix angle</i></p> | <p> 0° Nut <i>0° flute</i></p> <p> 30° Rechtsspirale <i>30° right hand fluted</i></p> <p> 45° Rechtsspirale <i>45° right hand fluted</i></p> <p> 20° Linksspirale <i>20° left hand fluted</i></p> <p> 6-8° Linksspirale <i>6-8° left hand fluted</i></p> |
| <p>Spitzenwinkel <i>point angle</i></p> | <p> 120°</p> <p> 130°</p> <p> 140°</p> |
| <p>Anwendung <i>application</i></p> | <p>Form B Ausspitzung <i>web thinning</i></p> <p> Innenkühlung <i>interior coolant</i></p> <p> 90° Stufenbohrer <i>step drill</i></p> <p> 45° Eckenfase <i>corner chamfer</i></p> <p>H 7 Toleranz <i>tolerance</i></p> <p>HPC High Performance Cutting</p> |

Bestellformular für Sonderwerkzeuge Ordering form for special tools



Stückzahl
pieces

Gewünschter Liefertermin
delivery

d1 Schneidendurchmesser
cutting diameter

Bohrer
drill

d2 Schaftdurchmesser
shank diameter

Stufenbohrer
step drill

d3 Stufendurchmesser
step diameter

Innenkühlung
interior coolant

l1 Gesamtlänge
over all length

Zähnezahl
teeth

l2 Nutlänge
flute length

Drallwinkel
helix angle

l3 Schneidlänge (Stufenlänge 1)
cutting length (step length 1)

rechtsspiralig
right hand fluted linksspiralig
left hand fluted

l4 Stufenlänge 2
step length 2

rechtsschneidend
right hand cutting linksschneidend
left hand cutting

zu bearbeitender Werkstoff
workpiece material

Schaftform HA
shank HA

Beschichtungen/coatings

Schaftform HB (Weldon)
shank HB

Ja
yes

Schaftform HE (Whistle Notch)
shank HE

Nein
no

Zylinderschaft
cylindrical shank

Bitte alle Punkte beantworten. Ohne diese Details ist eine Angebotsabgabe nicht möglich.
We need all information for a detailed quotation.

Absender
Dealer



HAM entwickelt und produziert Werkzeuge und Werkzeug-Systeme für den weltweiten Markt.

HAM – Ihr kompetenter Partner in der Präzisionswerkzeug-Technologie

- Vollhartmetall-, Cermets-, Keramik-Werkzeuge zum Bohren, Senken, Fräsen und Reiben
- Hartmetall-, Diamant- und CBN-Werkzeuge mit allen modularen Schnittstellen als Monoblockwerkzeuge, Wendeplatten- und Kassettenwerkzeuge (grob und fein einstellbar) zum Bohren und Senken, zum Fräsen und für die Vor- und Feinstbearbeitung
- Projektplanung und Projekt-Engineering
- Weltweiter TCM-Partner für Tool Management Systeme in der Automobil- und Flugzeugindustrie und ihren Zulieferbetrieben
- Vollhartmetall-Bohr- und Fräswerkzeuge für die Leiterplattenindustrie

HAM ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, VDA 6.4. und DIN EN ISO 13485

HAM develops and manufactures tools and tooling-systems for the worldwide market.

HAM – Your competent partner in the precision tool technology

- *solid carbide-, cermets-, ceramic-tools for drilling, countersinking, milling and reaming*
- *carbide-, diamond- and CBN-tools with all modular interfaces as monoblock tools, indexable inserts- and cartridge-tools (adjustable rough and precisely) for drilling and countersinking, for milling and for pre- and precise machining*
- *Project Planning and Project Engineering*
- *worldwide TCM-partner for Tool Management Systems in automotive and aerospace industry and their suppliers*
- *solid carbide drilling- and routing tools for PCB industry*

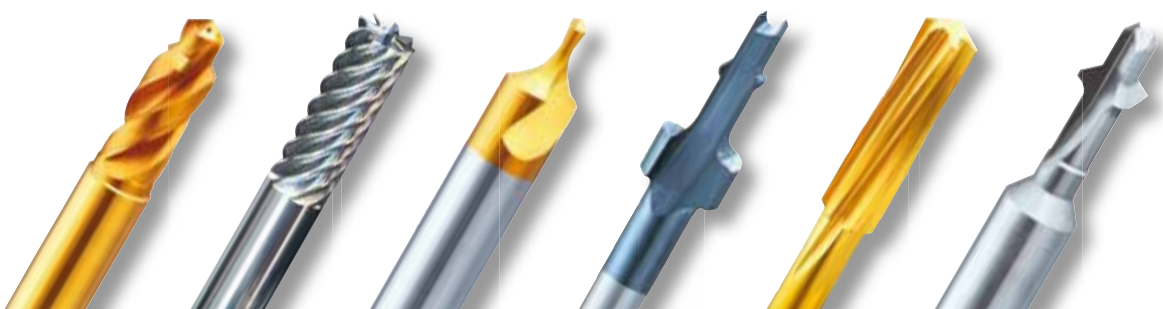
HAM is certified acc. to DIN EN ISO 9001, VDA 6.4. and DIN EN ISO 13485

sicher verpackt
safely packed



Die hochwertige Einzelverpackung bietet optimalen Schutz für hochempfindliche Werkzeuge in allen Abmessungen.

The high quality single package offers optimal protection for the sensitive tools in all measurements.



§ 1

Allgemeines / Geltungsbereich

- (1) Allen Lieferungen und Leistungen liegen diese Bedingungen sowie etwaige gesonderte vertragliche Vereinbarungen zugrunde. Abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch durch Auftragsannahme nicht Vertragsinhalt, es sei denn, der Lieferer hat diesen gesondert schriftlich zugestimmt.
- (2) Der Lieferer behält sich an Mustern, Abbildungen, Zeichnungen und ähnlichem – auch in elektronischer Form – die Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Es ist dem Besteller nicht gestattet, Vervielfältigungen von mit Eigentums- und Urheberrechten belegten Unterlagen und Gegenständen zu machen.
- (3) Der Lieferer verpflichtet sich, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.
- (4) Preislisten, die vom Lieferer übergeben oder übersandt werden, gelten als Angebotsabgabe. Sämtliche Angebote sind bezüglich Preisen und Liefermöglichkeiten freibleibend, Zwischenverkauf bleibt vorbehalten.
- (5) Hinsichtlich der Ausführung der Standardwerkzeuge gelten die Katalogangaben des Lieferers, die jedoch einer technischen Weiterentwicklung unterworfen sind. Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen berechtigen den Besteller nicht zu Reklamationen.
- (6) Mündliche Nebenabreden bestehen nicht. Änderungen bedürfen zur Erlangung der Wirksamkeit der Schriftform.
- (7) Mit Erscheinen dieses Kataloges verliert der Bohrer katalog 2006/07, Präzisionswerkzeuge in Vollhartmetall, Diamant und Cermets vom Bohren – Senken – Reiben – seine Gültigkeit.

§ 2

Bestellungsannahme

- (1) Ein Vertrag kommt mangels besonderer Vereinbarung mit der schriftlichen Auftragsbestätigung des Lieferers oder mit dessen Auslieferung der Ware zustande. Der Besteller haftet für die Richtigkeit der von ihm dem Lieferer zur Verfügung zu stellenden Unterlagen wie Zeichnungen, Muster, Modellen, Lehren und ähnliches. Wenn aus Zeichnungen oder dem Auftrag des Bestellers keine eindeutigen Ausführungsanforderungen hervorgehen, fertigt der Lieferer nach seinen Erfahrungen und branchenüblichen Normen bzw. in den durch das jeweilige Fertigungsverfahren bedingten Toleranzgrenzen.
- (2) Der Lieferer behält sich bei Sonderwerkzeugen Über- bzw. Unterlieferungen um jeweils 10% der Menge vor, mindestens jedoch bei Kleinmengen von bis zu 4 Stück = 1 Stück, von 5 Stück bis 11 Stück = 2 Stück und von 12 Stück bis 29 Stück = 3 Stück.
- (3) Bei Sonderwerkzeugen beläuft sich der Mindestauftragswert auf € 400,-, was die Anrechnung von Rabatten auf die Katalogware anbelangt. Sonderwerkzeuge werden vom Lieferer nicht zurückgenommen, es sei denn, die Ware ist mangelbehaftet.
- (4) Der Mindestrechnungsnettobetrag beträgt € 60,-. Liegt der Auftragswert unter € 60,-, ist der Lieferer berechtigt, einen Mindermengenzuschlag mit pauschal € 20,- in Rechnung zu stellen.
- (5) Im Fall einer Stornierung bzw. Rücklieferung werden wir die angefallenen Kosten, jedoch mindestens € 40,-, in Rechnung stellen.

§ 3

Preise und Zahlung

- (1) Die Preise sind freibleibend und gelten mangels besonderer Vereinbarungen ab Werk ausschließlich Verpackung, Versand, Versicherungs- sowie Zoll- und Zolnbenkosten. Bei Post- und Expressgutsendungen werden die vorausgesetzten Gebühren gesondert in Rechnung gestellt. Der Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Bestellers. Zu den Preisen wird die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe gesondert hinzugerechnet.
- (2) Mangels besonderer Vereinbarungen ist die Zahlung ohne jeden Abzug innerhalb von 30 Tagen spesenfrei an ein Konto des Lieferers zu leisten. Zahlungen an Vertreter des Lieferers ohne dessen Vorlage einer Inkassovollmacht sind unzulässig.
- (3) Der Lieferer ist berechtigt, bei Verteuerung von Material- und Rohstoffpreisen als auch der Herstellkosten zwischen Vertragsabschluss und Auslieferung die vereinbarten Preise entsprechend zu korrigieren, wenn nichts anderes vereinbart wurde.
- (4) Das Recht, Zahlungen zurückzuzahlen oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten, rechtskräftig festgestellt oder aber von uns anerkannt sind.
- (5) Zahlungen durch Wechsel oder Scheck werden nur zahlungshalber nach besonderer Vereinbarung und nur bei Rediskontofähigkeit unter Berechnung der stets sofort vom Besteller bar zu zahlenden Kosten, insbesondere Diskont- und Wechselspesen, Stempelkosten und Bankspesen entgegengenommen. Soweit Wechsel oder Schecks zahlungshalber angenommen werden, erfolgt Gutschrift vorbehaltlich der Einlösung.
- (6) Bei Zahlungsverzug berechnet der Lieferer Verzugszinsen in Höhe von 3 % über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank. Die Geltendmachung weiterer Verzugschadens wird hierdurch nicht ausgeschlossen.

§ 4

Lieferzeit, Abnahme und Gefahrenübergang

- (1) Die Lieferzeitangaben des Lieferers erfolgen nach bestem Ermessen, aber ohne jede Verbindlichkeit. Sie ergeben sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien und setzen für den Lieferer zu dessen Einhaltung voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragsparteien geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z. B. Beibringung von Genehmigungen oder erforderliche behördliche Bescheinigungen, erfüllt hat. Gleiches gilt, wenn als Leistung des Bestellers eine Anzahlung vereinbart wurde. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat.
- (2) Die Einhaltung der Lieferfrist steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbelieferung. Sich abzeichnende Verzögerungen teilt der Lieferer so bald als möglich mit. Sofern Liefertermine vom Lieferer schriftlich überschritten werden, so ist der Besteller verpflichtet, schriftlich eine angemessene Nachfrist mit Abmahnungsandrohung zu setzen; diese ist an die Geschäftsleitung zu richten und von dieser zu bestätigen. Nach fruchtlosem Ablauf der Nachfrist kann der Besteller vom Vertrag zurücktreten. Diese Regelung gilt nicht für Teile in Sonderanfertigung. Schadensersatzansprüche gegenüber dem Lieferer wegen Nichterfüllung stehen dem Besteller nur dann zu, wenn der Verzug auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen ist. Die Haftungsbegrenzung gilt nicht, sofern in Ausnahmefällen ein Fixgeschäft vereinbart wurde.
- (3) Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse, die außerhalb des Einflussbereiches des Lieferers liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Der Lieferer wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.
- (4) Wird der Versand des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so werden ihm – beginnend einen Monat nach Meldung der Versandbereitschaft – die durch die Verzögerung entstandenen Kosten berechnet. Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so ist der Lieferer berechtigt, nach Fristsetzung und fruchtlosem Ablauf einer angemessenen Frist, anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener Nachfrist zu beliefern. Gleiches gilt nicht, sofern es sich um Sonderanfertigungen handelt. In diesem Fall ist der Lieferer berechtigt, vollen Schadensersatz wegen Nichtannahme der Ware geltend zu machen.
- (5) Die Lieferfrist gilt als eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf das Werk des Lieferers verlassen hat oder die Versandbereitschaft avisiert wurde. Dem Lieferer sind Teillieferungen gestattet.
- (6) Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk verlassen hat und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, wie z. B. die Versandkosten oder ähnliches, übernommen hat. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern. Verzögert sich oder unterbleibt der Versand infolge von Umständen, die dem Lieferer nicht anzulasten sind, so geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versandbereitschaft auf den Besteller über. Der Lieferer verpflichtet sich auf gesonderten Wunsch und zu Lasten des Bestellers, die notwendigen Versicherungen abzuschließen, die dieser verlangt.

§ 5

Eigentumsvorbehalt

- (1) Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen, beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn einzelne oder sämtliche Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurden und der Saldo gezogen und anerkannt ist. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. Aufgrund des Eigentumsvorbehaltes kann der Lieferer den Liefergegenstand nur herausverlangen, wenn er vom Vertrag zurückgetreten ist. Bei Pfändungen und sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller den Lieferer unverzüglich zu benachrichtigen.
- (2) Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Er tritt jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderung ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Der Lieferer verpflichtet sich jedoch, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt, die Einziehungsbefugnis nicht widerrufen ist oder kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt ist. Der Lieferer kann sonst verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt und alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldners die Abtretung mitteilt, soweit nicht bereits durch den Lieferer geschehen.

- Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterveräußert, gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten. Eine eventuelle Verarbeitung oder Umbildung der gelieferten Waren durch den Besteller gilt als für den Lieferer vorgenommen. Werden Waren mit anderem dem Lieferer nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwirbt der Lieferer das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der gelieferten Waren zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Bearbeitung entstehenden Sachen gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferten Waren.
- (3) Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherheit übereignen.
 - (4) Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch, Feuer, Wasser und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.
 - (5) Wird im Zusammenhang mit der Bezahlung des Kaufpreises durch den Besteller eine wechselmäßige Haftung des Lieferers begründet, so erlöschen der Eigentumsvorbehalt einschließlich seiner vereinbarten Sonderformen oder sonstige zur Zahlungssicherung vereinbarten Sicherheiten nicht vor Einlösung des Wechsel durch den Besteller als Bezogener.
 - (6) Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer, vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen.

§ 6

Mängelansprüche

Für Sach- und Rechtsmängel der Lieferung leistet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich Haftung gemäß § 7 – Gewähr wie folgt:

Sachmängel

- (1) Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferers nachzubessern oder mangelfrei zu ersetzen, die sich in Folge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers.
- (2) Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr verhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz für die erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.
- (3) Von den durch die Nachbesserung oder Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer – soweit sich die Beanstandungen als berechtigt herausstellen – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes.
- (4) Der Besteller hat im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle eine ihm gesetzte angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos verstreichen lässt. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Besteller lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen.
- (5) Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Inbetriebsetzung oder Nutzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, den Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel sowie chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht vom Lieferer zu verantworten sind. Für Mängel des vom Besteller angelieferten Materials haftet der Lieferer nur, wenn er bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt die Mängel hätte erkennen müssen.
- (6) Bei Fertigung nach Zeichnung des Bestellers haftet der Lieferer nur für die zeichnungsgemäße Ausführung.
- (7) Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

Rechtsmängel

- (8) Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten im Inland, wird der Lieferer auf seine Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum Weitergebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Unter den genannten Voraussetzungen steht auch dem Lieferer ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag zu. Darüber hinaus wird der Lieferer den Besteller von unbestritten oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen der betreffenden Schutzrechtsinhaber freustellen.
- (9) Die in § 6 Abs. 8 genannten Verpflichtungen des Lieferers sind vorbehaltlich des § 7 Abs. 2 für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen abschließend. Sie bestehen nur, wenn
 - a) der Besteller den Lieferer unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
 - b) der Besteller den Lieferer in angemessenem Umfang bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. dem Lieferer die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gemäß § 6 Abs. 8 ermöglicht,
 - c) dem Lieferer aller Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlicher Regelungen vorbehalten bleiben,
 - d) der Rechtsmangel nicht auf einer Anweisung des Bestellers beruht und
 - e) die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.
- f) Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen wie Zeichnungen, Lehren, Muster und dergleichen die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen. Der Lieferer ist dem Besteller gegenüber nicht zur Prüfung verpflichtet, ob durch die Abgabe von Angeboten auf Grund ihrer eingesanderten Ausführung irgendwelche Schutzrechte Dritter verletzt werden. Ergibt sich trotzdem aus anspruchsbegründenden Tatsachen eine Haftung des Lieferers, so hat der Besteller ihn schadlos zu halten.

§ 7

Haftung

- (1) Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden des Lieferers infolge unentlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenverpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Nutzung des Gegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen der §§ 6 und 7 Abs. 2 entsprechend.
- (2) Für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet der Lieferer – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur
 - a) bei Vorsatz,
 - b) bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers bzw. der Organe oder leitender Angestellter,
 - c) bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit,
 - d) bei Mängeln, die er arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit er garantiert hat,
 - e) bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach Produkthaftungsgesetz für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.
 Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferer auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Weiterer Ansprüche sind ausgeschlossen.

§ 8

Verjährung

- (1) Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 12 Monaten. Für Schadensersatzansprüche nach § 7 Abs. 2 a - e gelten die gesetzlichen Fristen.

§ 9

Softwarenutzung

- (1) Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software einschließlich ihrer Dokumentationen zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung der Software auf mehr als einem System ist untersagt. Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objekt-Code in den Quell-Code umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Lieferers zu verändern. Alle sonstigen Rechte an der Software und Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben beim Lieferer bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist nicht zulässig.

§ 10

Anwendbares Recht / Gerichtsstand / Sonstiges

- (1) Für alle Rechtsbeziehungen zwischen Lieferer und Besteller gilt auch ausschließlich das für die Rechtsbeziehung inländischer Parteien untereinander maßgebliche Recht der Bundesrepublik Deutschland.
- (2) Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Der Besteller ist jedoch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers Klage zu erheben. Wenn Lieferungen und Leistungen außerhalb des Staatsgebietes der Bundesrepublik Deutschland vom Lieferer zu erbringen sind, so findet ebenfalls deutsches Recht Anwendung. Die Anwendung des UN-Kaufrechts (Übereinkommen der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenverkauf -CISG-) wird ausgeschlossen.

§ 1**General / Scope**

- (1) All deliveries and benefits underlie these terms as well as possible separate contractual agreements. Different terms of purchasing of the purchaser do also not become subject matter of contract with order acceptance, unless the supplier has agreed to this separately in written form.
- (2) The supplier reserves to himself the property and copy right for samples, illustrations, drawings and similar things – in electronic form also – they must not be available for third persons. It is not allowed to the purchaser to make copies of documents and objects which are reserved with property and copy rights.
- (3) The supplier commits himself, not to make any information and documents available to third persons, which are referred to as confidential by the purchaser, without his agreement.
- (4) Price lists, which are handed over or sent by the supplier, are regarded as submittal of quotation. All quotations are subject to change without notice with regard to prices and possibility of delivery, subject to prior sales.
- (5) Concerning the construction of the standard tools, the catalogue details of the supplier are considered, which however are subject to a further technical development. Changes through the further development do not authorize the purchaser to complaints.
- (6) Verbal additional agreements do not exist. Changes need to be in written form in order to obtain validity.
- (7) With the new edition of this catalogue, the validity of our catalogue drilling 2006/07 „precision tools in solid carbide, diamond and cermets for drilling – countersinking – reaming“ will expire.

§ 2**Acceptance of an order**

- (1) For want of special agreement a contract is accomplished with the order confirmation of the supplier in written form or with the delivery of the goods. The purchaser is liable for the correctness of the documents such as drawings, samples, models, templates and the like which he has to provide to the supplier. If no clear construction tolerances emanate from the drawings or the order of the purchaser, the supplier manufactures according to his experiences and norms which are usual in a line of business respectively within the tolerance limits given from the particular production process.
- (2) The supplier reserves to himself over- and under-deliveries on special tools of about 10% of the quantity, at least however at small quantities up to 4 pieces = 1 piece, from 5 pieces to 11 pieces = 2 pieces and from 12 pieces to 29 pieces = 3 pieces.
- (3) On tools made to order the minimum order value amounts to € 400,- concerning the charging of discounts on the catalogue items. Tools made to order wont be taken back by the supplier unless the good is defective.
- (4) The minimum net invoice value is € 60,-. In the order value less than € 60,- the supplier is entitled to charge a mark-up for small-volume purchases of € 20,- Lump-sum.
- (5) In case of a cancelation or return shipment we will invoice the pending costs, but at least € 40,-.

§ 3**Price and payment**

- (1) The prices are without engagement and are valid for want of special agreements ex works exclusive of packing, dispatch, insurance as well as customs and customs additional costs. The fees for post and express deliveries are being charged separately. The dispatch occurs on account and risk of the purchaser. On the prices the sales tax in the particular compulsory level is being added separately.
- (2) For want of special agreements the payment has to be made without any deduction within 30 days free of costs to an account of the supplier. Payments to a representative of the supplier without whose presentation of a collecting power are illegal.
- (3) If nothing else is agreed, the supplier is entitled to correct the agreed prices accordingly in case of increase in price of material and raw material prices as well as the manufacturing costs between the contract conclusion and the delivery.
- (4) The right of holding back payments or accumulating counterclaims has the purchaser only insofar, as his counterclaims are unquestioned and legally assessed or accepted by us.
- (5) Payments by bill of exchange or cheque are only accepted on special agreement and when rediscountable, and when the customer always pays immediately in cash, the costs arising, in particular, discount, exchange and stamp costs and bank charges. If bills of exchange and cheques are accepted in payment credit is granted subject to their being honoured.
- (6) In case of delayed payment the supplier charges interest for delay in the amount of 3% above the particular discount rate of the German Federal Bank. The assertion of further damage caused by delay is not excluded through this.

§ 4**Delivery time, purchase and transfer of bills**

- (1) The delivery time indications of the supplier result from the best discretion but without any binding character. They result from the agreements of the parties to the contract and assume for the supplier for its compliance, that all commercial and technical questions between the parties to the contract are cleared and that the purchaser has fulfilled all of his incumbent obligations such as adduction of approvals or required official certificates. The same is valid when as payment of the purchaser a down payment was agreed. If this is not the case, the delivery time will extend adequately. This is not valid as far as the supplier is responsible for the delay.
- (2) The compliance of the delivery date is subject to correct and accurately timed self-delivery. The supplier informs about delays which become apparent as soon as possible. If delivery dates are culpably exceeded by the supplier, the purchaser is obliged to set an adequate extension of time with menace of rejection in written form; this has to be addressed to the company management and must be confirmed by it. After an effectless expiry of the extension of time the purchaser is able to cancel the contract. This arrangement is not valid for parts with special design. The purchaser is only entitled to claims for damages against the supplier because of default if the delay can be put down to willful intention or gross negligence. The limitation of liability is not valid if in special cases the date is fixed by contract.
- (3) Is the breach of the delivery time to put down on act of God, industrial conflicts or other occasions, which are outside the sphere of the supplier, the delivery will extend adequately. The supplier will inform the purchaser about the beginning and the end of such circumstances as soon as possible.
- (4) Is the dispatch of the delivery item delayed because of reasons for which the purchaser is responsible for, he will be charged with the costs arisen by the delay from – starting one month after notice of readiness for dispatch. Is the dispatch delayed on request of the purchaser, the supplier is entitled to dispose of the delivery item ulterior after an appointment of a date and effectless expiry of an adequate period of time and to supply the purchaser with appropriate extension of time. The same is not valid for special designs. In this case the supplier is entitled to assert full claim for damages because of non-acceptance of the goods.
- (5) The delivery time is regarded as kept if the delivery item has left the suppliers company until its expiry or the readiness for dispatch was advised.
- (6) The risk passes to the customer in the moment when the delivery item has left the suppliers company, also in fact if partial shipments take place or the supplier has taken over any other services e.g. the dispatch costs or something like that. The customer is not allowed to refuse the purchase in case of a not substantial fault. If the dispatch delays or is omitted due to circumstances which can not be accused to the supplier, the risk passes to the customer from the day of the notice of readiness for dispatch on. The supplier commits himself to effect the required insurances on special request and for the account of the customer, which he is requesting for.

§ 5**Retention of title**

- (1) The supplier reserves the right of ownership on the delivery item until all receivables of the supplier against the purchaser out of the business connection are balanced, including the in future up coming receivables also from concluded contracts of the same or a later time. This is also valid when several or all receivables of the supplier were added to a current invoice and the balance was stricken and accepted. For the case that the purchasers behaviour is contrary to contract especially in case of delayed payment, the supplier is entitled to take the delivery items back after dunning and the purchaser is committed to give the items out. Because of the retention of title the supplier is only able to reclaim the delivery item if he has withdrawn from the contract. In case of garnishments and other interferences of third persons, the purchaser has to inform the supplier immediately.
- (2) The supplier is entitled to resell the delivery item in the ordinary course of business. However, he already has to assign all claims to the supplier now, which have accrued because of the resale against the buyer or against third persons. The purchaser is authorised to collect this receivable also after the assignment. The authority of the supplier to collect the receivable by himself is untouched by this. However the supplier commits himself not to collect the receivable as long as the purchaser fulfils his payment obligations properly, the collecting authority is not cancelled or no request for opening of insolvency proceedings is placed. Otherwise the supplier is able to ask the purchaser to announce the assigned receivables and their debtors and to give all required information for the collection, to hand out the appropriate documents and to inform the debtor of the assignment as far as the supplier has not already informed him. Is the delivery item being sold together with other goods which do not belong to the supplier, the receivable of the purchaser against the buyer in the amount of the agreed delivery price of the supplier and the purchaser is regarded as assigned. An eventual processing or deformation of

the delivered goods by the purchaser is regarded as made for the supplier. If goods are being processed with other items which do not belong to the supplier, the supplier acquires the coownership of the new item in proportion of the value of the delivered goods to the other processed items at the time of the processing. For the produced items incidentally the same is valid as for the goods which were delivered under reserve.

- (3) The purchaser must neither mortgage the delivery item nor to assign it by security.
- (4) The supplier is entitled to insure the delivery item at the expense of the purchaser against thievery, breakage, fire, water and other damages, unless the purchaser has not demonstrably effected the insurance by himself.
- (5) When cohesively to the payment of the sales price by the purchaser a liability by bill of exchange of the supplier is constituted, the retention of title including its agreed special forms or other securities which are agreed to secure payment, will not expire before the bill of exchange is discharged by the purchaser as drawee.
- (6) The request for opening of the insolvency proceedings entitles the supplier to withdraw from the contract and to insist on the immediate return of the delivery item.

§ 6**Claims because of defects**

For defects of items and title concerning the shipment, excluding further claims and under reserve of liability according to § 7, the supplier guarantees as follows:

Defects of items

- (1) All those parts which turn out to be defective because of circumstances that happened before the transfer of perils, are to be repaired free of charge at supplier's option or to be replaced with parts without defects. The ascertainment of such defects has to be announced to the supplier immediately in written form. Replaced parts become property of the supplier.
- (2) For making all rectifications of defects and replacements which seem to be necessary for the supplier, the purchaser has to give him the required time and chance after agreement; otherwise the supplier is freed of the liability for any consequences which arise out of it. Only in urgent cases of danger of the operating safety respectively for blocking of relative great damages, in which the purchaser has to be informed immediately, the purchaser has the right to correct the defect by himself or by thirds and to demand damages of the supplier for the required expenses.
- (3) Of the direct cost which arose because of the rework or replacement delivery, the supplier bears the costs of the replacement piece including the despatch – as far as the complaints turn out as authorized.
- (4) The purchaser has a right to cancel the contract within the scope of the legal regulations, if the supplier lets the set adequate time limit for rework and replacement delivery because of a defect elapse effectless, under consideration of the legal exceptional cases. When there is only an irrelevant defect, the purchaser has solely the right of a price decrease. This right of price decrease is in other respects excluded.
- (5) Particularly in the following cases no warranty will be assumed: unsuitable or faulty usage, incorrect start-up or use by the purchaser or thirds, wear and tear, faulty or careless treatment, non-duly maintenance, the use of unsuitable equipment as well as chemical, electrochemical or electrical influences, as far as the supplier has not to take the responsibility for them. For defects of the material which was delivered by the purchaser, the supplier is only liable if he should have noticed the defects by the use of workmanlike carefulness.
- (6) When the production is according to the drawing of the purchaser, the supplier is only liable for the accomplishment as per drawing.
- (7) If the purchaser or a third person reworks in a faulty way, there is no liability of the supplier for the results which arise out of it. The same is valid for made changes of the delivery item without previous agreement of the supplier.

Defects of title

- (8) If the usage of the delivery item results in an infringement of the industrial property rights or copyright in the inland, the supplier will basically redress the further usage for the purchaser or he will modify the delivered item in a way which is reasonable for the purchaser at his own expenses so that the infringement of the property rights does not exist any longer. For the case that this is not possible by economically adequate circumstances or in an appropriate time period, the purchaser is entitled to cancel the contract. Provided that the mentioned case happens, the supplier is entitled to cancel the contract, also. Furthermore the supplier will release the purchaser of indisputable and legally determined claims of the concerned property right owner.
- (9) The obligations of the supplier mentioned in § 6 paragraph 8 are concluding under reserve of § 7 paragraph 2 for the case of the infringements of property right or copyright. They are only existing if:
 - a) the purchaser informs the supplier immediately about asserted infringements of property right or copyright
 - b) the purchaser supports the supplier with the blocking of asserted claims in an adequate scale respectively enables the supplier to execute the modification measurements according to § 6 paragraph 8,
 - c) all blocking measurements including extra-judicial regulations remain preserved to the supplier
 - d) the defect of title is not based upon instruction of the purchaser and
 - e) the infringements of right is not caused thereby, that the purchaser has modified the delivery item on his own authority or has used it in a non-conventional way
 - f) The purchaser assumes the sole responsibility for the documents which have to be brought by him, such as drawings, templates, samples and suchlike. The purchaser has to vouch for it, that construction drawings which he provided, will not interfere in property rights of a third party. The supplier is opposite to the purchaser not obliged to verify, if any property rights of third persons were injured by the submittal of quotation because of its sent design. When there results a liability of the supplier out of claim-causal facts anyway, the purchaser has to reimburse him.

§ 7**Liability**

- (1) If the delivery item can not be used contractually because of the fault of the supplier due to refrained or faulty design of suggestions and advices which are made before or after the conclusion of the contract or by the infringement of other contractually additional obligations – particularly instruction for handling and usage of the item – the regulations of §§ 6 and 7 paragraph 2 are accordingly valid excluding further claims of the purchaser.
- (2) For damages which did not come into existence at the delivery item itself, the supplier is only liable – for what reasons ever –
 - a) in case of intention
 - b) in case of gross carelessness of the owner respectively of the agencies or executive employees
 - c) in case of culpably injury of life, body and health
 - d) in case of defects, which he has fraudulent concealed or whose absence was guaranteed by him.
 - e) in case of defects of the delivery item as far as somebody is liable according to product liability law for damages to persons and of property for privately used items.

In case of culpable injury of substantial contractual obligations the supplier is not either liable in case of gross carelessness and in case of slight negligence, in this last case it is limited to the contract typical, reasonably predictable damage. Further claims are excluded.

§ 8**Limitation of time**

- (1) All claims of the purchaser – for what justiciable reasons ever – prescribe in 12 months. For claims for damages according to § 7 paragraph 2a-e the legal periods of time are valid.

§ 9**Use of software**

- (1) As far as there is software included in the delivery, the purchaser is entitled to a non-excluding right, to use the delivered software including its documentation. It is left for usage on the delivery item which is determined for it. A usage of the software on more than one system is forbidden. The purchaser is only allowed to clone, adapt, translate the software in the legally acceptable scope or commute the object code in the resource code. The purchaser commits himself not to remove or modify indications of the manufacturer without the explicit prior agreement of the supplier – particularly copyright notations. All other rights concerning the software and documentations including the copies remain with the supplier respectively the software supplier. The awarding of sublicenses is not allowed.

§ 10**Applicable right/ Place of jurisdiction/ Miscellaneous**

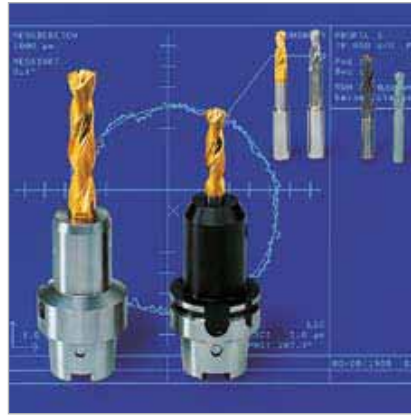
- (1) For all privities of contract between the supplier and the purchaser, the relevant right of the Federal Republic of Germany, for privities of contract of domestic parties among themselves, is solely valid, too.
- (2) Place of jurisdiction is the court which is responsible for the domicile of the supplier. The supplier however is entitled to file suit at the headquarters of the purchaser. If goods and services have to be rendered by the supplier outside the national territory of the Federal Republic of Germany, so German law applies also. The use of the UN – purchasing law (Agreement of the United Nations about contracts for the international sale of goods – CISG-) is excluded.

Status: January 2004



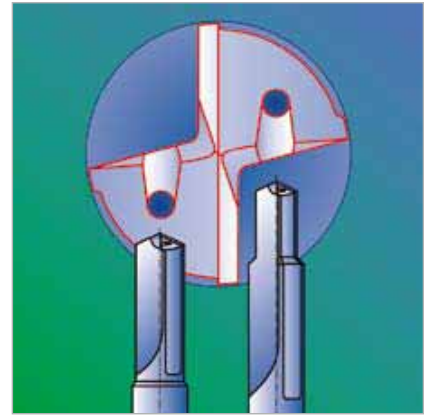
HAM Projektengineering
Partnerschaft vom Projektengineering bis zum Toolmanagement

HAM Project Engineering
partnership from Project Engineering to Toolmanagement



HAM Superdrill
Vollhartmetall-Hochleistungsbohrwerkzeuge für höchste Ansprüche

HAM Superdrill
solid carbide high performance drilling tools for the highest demands



HAM Multidrill
Vollhartmetall-Hochleistungsbohrwerkzeuge für die Bearbeitung von kurzspanenden Werkstoffen

HAM Multidrill
solid carbide high performance drilling tools for machining of short chipping materials



HAM Vollhartmetallfräser
in Feinstkornqualität für Fräsoperationen in allen Werkstoffen

HAM Solid Carbide End Mills
in ultra micro grain for milling operations in all materials



HAM Präzisionswerkzeuge
mit gelöteten Hartmetall-Schneiden und Stahlkörper

HAM Precision Tools
with brazed carbide flutes and steel body



HAM Wendeschneidplatten- und Kassettenwerkzeugsysteme
zum Bohren, Fräsen, Senken und für die Vor- und Feinstbearbeitung

HAM Indexable Inserts- and Cartridge Tooling Systems
for drilling, milling, countersinking and for pre- and precise machining



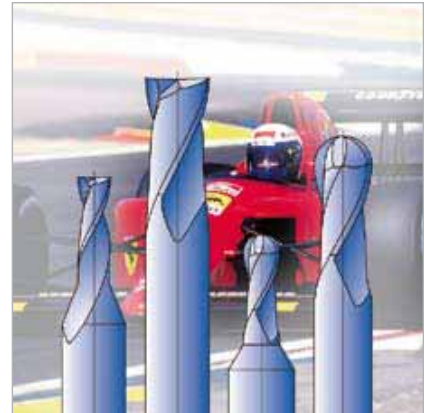
HAM Diamantwerkzeuge
in Standard- und Sonderausführungen
zum Bohren, Fräsen, Senken und für die
Vor- und Feinstbearbeitung

HAM Diamond Tools
standard types or special designs for
drilling, milling, countersinking and for
pre- and precise machining



HAM Diamant-Fräskopf-Systeme
1D-, 2D- und 3D-Fräskopf-Systeme zum
Fräsen und für die Vor- und Feinstbearbeitung

HAM Diamond Milling Cutter Systems
1D-, 2D- and 3D-Milling Cutter Systems for
milling and for pre- and precise machining



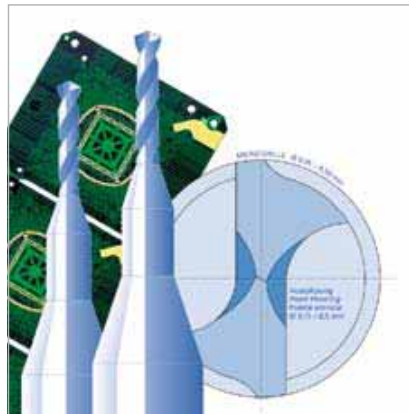
HAM Alu-Cut
Vollhartmetallfräser für Aluminium-
und Kunststoffbearbeitung

HAM Alu-Cut
solid carbide end mills for machining of
aluminium and plastics



HAM Technologiezentrum
Optimierung von Schnittdaten und
Schneidengeometrie mit Versuchen
an allen Schneidstoffen

HAM Technology Center
optimization of cutting data and
cutting geometry with tests on all
cutting materials



HAM Micro-Werkzeuge
Vollhartmetall-Spezialbohrer und -fräser
für die Leiterplattenindustrie

HAM Micro Tools
solid carbide special drills and -routers
for PCB industry



HAM Kristall-Technologie
Laser- und Präzisionsoptik

HAM Crystal-Technology
laser- and high-precision optics

Distributor

Agent

Address

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



**HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK
ANDREAS MAIER GMBH
D-88477 SCHWENDI-HÖRENHAUSEN
TELEFON 07347 / 61-0
TELEFAX 07347 / 73 07
07347 / 61-142**



Reg. Nr. 2949 QM

Internet: www.ham-tools.com E-Mail: info@ham-tools.com

Technische Änderungen unserer Produkte und Änderungen des Lieferprogrammes im Zuge der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.
All modifications concerning technical and delivery issues are subject to the course of further development.

