



---

**Reiben, Senken  
Fasen & Entgraten**

---

 **STOCK**

Span – um Span – Spitze



# INHALTS- **VERZEICHNIS**

---

HOCHLEISTUNGS-REIBAHLEN	04
NC-MASCHINEN-REIBAHLEN	17
KONVENTIONELLE REIBAHLEN	30
ENTGRAT- UND FASWERKZEUGE	54
SENKWERKZEUGE	72
ARBEITSRICHTWERTE	90

---



---

Hochleistungs-Reibahlen  
für jeden Anwendungsfall

# SUPER R-HS

SuperR-HS  
Hochleistungs-Feibahnen



# Maximale Leistung für alle Werkstoffe

Mit dem SuperR-HS-Programm bietet Stock Hochleistungs-Reibahlen für nahezu jeden Anwendungsfall. Die optimale Kombination aus speziellen Geometrien, Schneidstoff und Beschichtungen liefert beste Ergebnisse in allen Reibearbeitungen.



## Perfekte Bearbeitung von Durchgangsbohrungen

Die speziell entwickelte, gerade genutete Geometrie ist einzigartig bei Reibahlen für Durchgangsbohrungen:

- extrem hohe Schnittwerte auch bei tiefen Bohrungen
- hervorragende Kühlschmierstoffzufuhr durch Längsnuten am Schaft, bzw. radiale Austritte direkt an der Schneide
- problemlose Spanabfuhr vor der Schneide
- keine Späne gelangen zurück in den Schneidenbereich
- die bereits geriebene Oberfläche bleibt optimal erhalten



## Höchstleistung in Grundbohrungen

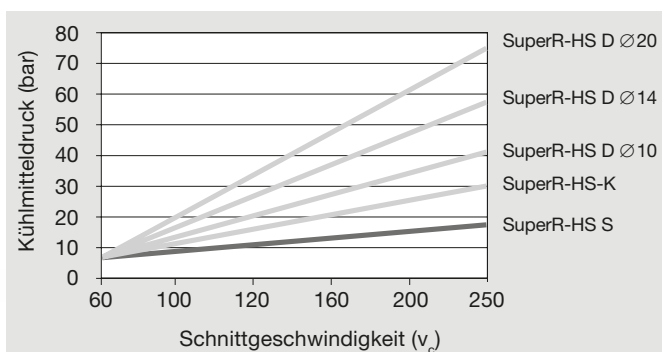
Die SuperR-HS-Hochleistungs-Reibahlen für die Grundlochbearbeitung verfügen über eine Innenkühlung mit einem zentralen Kühlkanal:

- besonders großer Querschnitt für die optimale Zufuhr von Kühlschmierstoff zur Werkzeugschneide
- gerade genutete Werkzeuggeometrie für eine sichere Abfuhr der optimal geformten Späne
- beste Schnittwerte bei optimalen Oberflächen

- Zur Bearbeitung von Guss bietet Stock VHM-Hochleistungs-Reibahlen als Semi-Standard für beste Oberflächen an.
- Für höchste Anforderungen in Stahl sind HM- oder Cermet-bestückte Kopfreibahlen als Sonderlösung lieferbar.

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!

## Optimale Kühlschmierung



Richtwerte für den Kühlmitteldruck in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit, gültig für Standardbaumaße

P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

### VHM-Hochleistungs-Reibahlen

						SuperR- HS-S	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	2,000 - 20,000	72870	8
						SuperR- HS-D	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	2,000 - 20,000	72871	9
						SuperR- HS-S	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	1,970 - 12,030	72872	10
						SuperR- HS-D	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	1,970 - 12,030	72873	11
						SuperR- HS-S	rechts		VHM	DLC	Werksnorm	4,000 - 20,000	72876	12
						SuperR- HS-D	rechts		VHM	DLC	Werksnorm	4,000 - 20,000	72877	13

### VHM-Hochleistungs-Kopfreibahlen

						SuperR- HS-KS	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	14,000 - 42,000	72874	14
						SuperR- HS-KD	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	14,000 - 42,000	72875	15

### Schrumpfverlängerungen

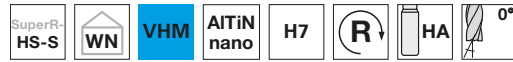
										blank	Werksnorm		78719	16

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

## VHM-Hochleistungs-Reibahlen



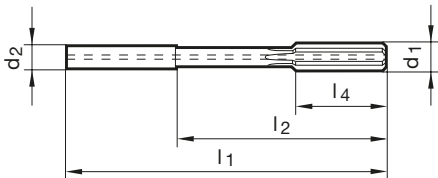
Katalog-Nr. 72870



P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	●

 Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- mit axialem Kühlkanal, zur Bearbeitung von Grundbohrungen
- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,500	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,500
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,500	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,500
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
4,500	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,500
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
5,500	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,500
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
6,500	8,000	101,000	65,000	16,000	6	6,500
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
7,500	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,500
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
8,500	10,000	101,000	61,000	19,000	6	8,500
9,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,000
9,500	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,500
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000
10,500	12,000	130,000	85,000	19,000	6	10,500

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
11,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,000
11,500	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,500
12,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,000
13,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	13,000
14,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	14,000
15,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	15,000
16,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	16,000
17,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	17,000
18,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	18,000
19,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	19,000
20,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	20,000



## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM-Hochleistungs-Reibbahnen



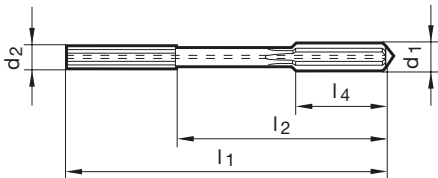
Katalog-Nr. 72871



P	M	K	N	S	H
●	●	○		●	●

Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- mit Längsnuten am Schaft zur Kühlmittelzufuhr bei der Bearbeitung von Durchgangsbohrungen
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,500	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,500
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,500	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,500
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
4,500	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,500
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
5,500	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,500
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
6,500	8,000	101,000	65,000	16,000	6	6,500
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
7,500	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,500
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
8,500	10,000	101,000	61,000	19,000	6	8,500
9,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,000
9,500	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,500
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000
10,500	12,000	130,000	85,000	19,000	6	10,500

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
11,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,000
11,500	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,500
12,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,000
13,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	13,000
14,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	14,000
15,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	15,000
16,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	16,000
17,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	17,000
18,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	18,000
19,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	19,000
20,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	20,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

## VHM-Hochleistungs-Reibahlen



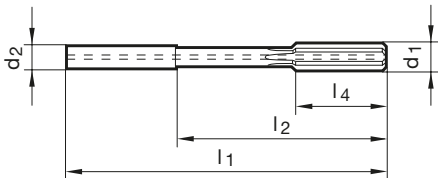
Katalog-Nr. 72872



P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	●

 Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- mit axialem Kühlkanal, zur Bearbeitung von Grundbohrungen
- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,970	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,970
1,980	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,030
2,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,970
2,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,980
2,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,990
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,010
3,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,020
3,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,030
3,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,970
3,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,980
3,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,990
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
4,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,010
4,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,020
4,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,030
4,970	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,970
4,980	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,980
4,990	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,990
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
5,010	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,010
5,020	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,020
5,030	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,030
5,970	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,970
5,980	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,980

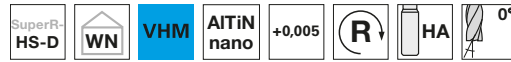
d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
5,990	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,990
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
6,010	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,010
6,020	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,020
6,030	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,030
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
7,970	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,970
7,980	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,980
7,990	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,990
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
8,010	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,010
8,020	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,020
8,030	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,030
9,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,000
9,970	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,970
9,980	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,980
9,990	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,990
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000
10,010	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,010
10,020	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,020
10,030	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,030
11,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,000
11,970	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,970
11,980	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,980
11,990	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,990
12,010	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,010
12,020	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,020
12,030	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,030

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM-Hochleistungs-Reibahlen



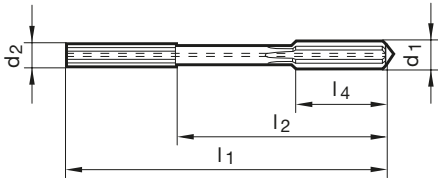
Katalog-Nr. 72873



P	M	K	N	S	H
●	●	○		●	●

Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- mit Längsnuten am Schaft zur Kühlmittelzufuhr bei der Bearbeitung von Durchgangsbohrungen
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,970	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,970
1,980	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,030
2,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,970
2,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,980
2,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,990
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,010
3,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,020
3,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,030
3,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,970
3,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,980
3,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,990
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
4,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,010
4,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,020
4,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,030
4,970	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,970
4,980	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,980
4,990	6,000	76,000	40,000	12,000	4	4,990
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
5,010	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,010
5,020	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,020
5,030	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,030
5,970	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,970
5,980	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,980

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
5,990	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,990
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
6,010	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,010
6,020	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,020
6,030	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,030
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
7,970	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,970
7,980	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,980
7,990	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,990
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
8,010	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,010
8,020	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,020
8,030	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,030
9,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,000
9,970	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,970
9,980	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,980
9,990	10,000	101,000	61,000	19,000	6	9,990
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000
10,010	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,010
10,020	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,020
10,030	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,030
11,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,000
11,970	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,970
11,980	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,980
11,990	12,000	130,000	85,000	19,000	6	11,990
12,010	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,010
12,020	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,020
12,030	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,030

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

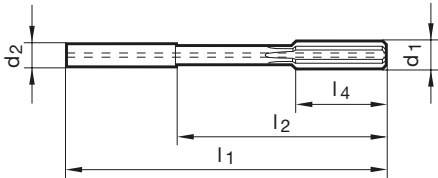
## VHM-Hochleistungs-Reibahlen



Katalog-Nr. 72876


 Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- mit axialem Kühlkanal, zur Bearbeitung von Grundbohrungen
- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich
- die DLC-Beschichtung verhindert die Bildung von Aufbauschneiden  
Durchmesserschwankungen bei bester Oberflächenqualität der geriebenen Bohrung werden so vermieden



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
12,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,000
14,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	14,000
16,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	16,000
18,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	18,000
20,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	20,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM-Hochleistungs-Reibahlen

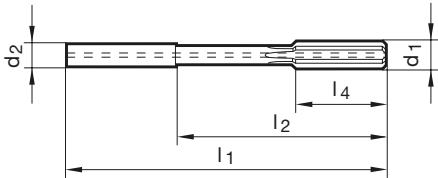


Katalog-Nr. 72877



Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- gerade genutet, mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- erhebliche Einsparpotenziale bei den Prozesskosten möglich
- die DLC-Beschichtung verhindert die Bildung von Aufbauschneiden  
Durchmesserschwankungen bei bester Oberflächenqualität der geriebenen Bohrung werden so vermieden



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	4,000
5,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	5,000
6,000	6,000	76,000	40,000	12,000	4	6,000
7,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	7,000
8,000	8,000	101,000	65,000	16,000	6	8,000
10,000	10,000	101,000	61,000	19,000	6	10,000

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
12,000	12,000	130,000	85,000	19,000	6	12,000
14,000	14,000	130,000	85,000	22,000	6	14,000
16,000	16,000	150,000	102,000	22,000	6	16,000
18,000	18,000	150,000	102,000	25,000	6	18,000
20,000	20,000	150,000	100,000	25,000	6	20,000

## Hartmetall-Reißwerkzeuge

## VHM-Hochleistungs-Kopfreißbahnen



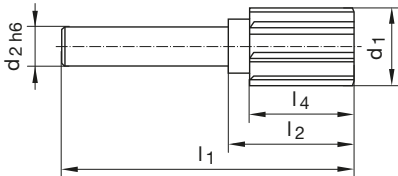
Katalog-Nr. 72874



P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	●

 Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- mit axialem Kühlkanal, zur Bearbeitung von Grundbohrungen
- hohe Reibtiefenvarianz durch Einsatz der Schrumpferlängerung (Kat.-Nr. 78719)
- Spannen in Hydrodehn- oder Schrumpffutter möglich



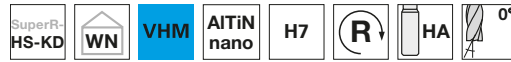
d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
14,000	6,000	66,000	30,000	25,000	8	14,000
15,000	6,000	66,000	30,000	25,000	8	15,000
16,000	8,000	66,000	30,000	25,000	8	16,000
18,000	8,000	66,000	30,000	25,000	8	18,000
20,000	10,000	70,000	30,000	25,000	8	20,000
22,000	10,000	70,000	30,000	25,000	8	22,000
24,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	24,000
25,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	25,000
26,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	26,000
28,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	28,000
30,000	16,000	78,000	30,000	25,000	8	30,000
32,000	16,000	78,000	30,000	25,000	8	32,000
34,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	34,000
36,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	36,000
38,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	38,000
40,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	40,000
42,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	42,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM-Hochleistungs-Kopfreibahnen



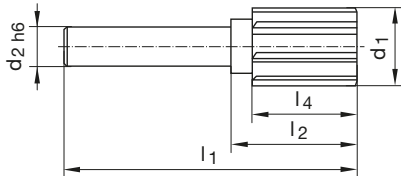
Katalog-Nr. 72875



P	M	K	N	S	H
●	●	○		●	●

Arbeitsrichtwerte  
Seite 92

- für höchste Schnittwerte und hochwertige Bohrungsqualitäten
- mit radialer Kühlmittelzufuhr und Schälanschnitt zum gesicherten Spänetransport in die Vorschubrichtung bei der Bearbeitung von Durchgangsbohrungen
- hohe Reibtiefenvarianz durch Einsatz der Schrumpferlängerung (Kat.-Nr. 78719)
- Spannen in Hydrodehn- oder Schrumpffutter möglich



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
14,000	6,000	66,000	30,000	25,000	8	14,000
15,000	6,000	66,000	30,000	25,000	8	15,000
16,000	8,000	66,000	30,000	25,000	8	16,000
18,000	8,000	66,000	30,000	25,000	8	18,000
20,000	10,000	70,000	30,000	25,000	8	20,000
22,000	10,000	70,000	30,000	25,000	8	22,000
24,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	24,000
25,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	25,000
26,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	26,000
28,000	12,000	75,000	30,000	25,000	8	28,000
30,000	16,000	78,000	30,000	25,000	8	30,000
32,000	16,000	78,000	30,000	25,000	8	32,000
34,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	34,000
36,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	36,000
38,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	38,000
40,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	40,000
42,000	20,000	80,000	30,000	25,000	8	42,000

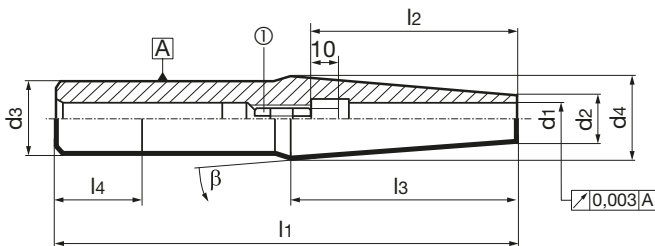
## Schrumpffutter

### Schrumpfverlängerungen



Katalog-Nr. 78719

- zur Aufnahme im Hydraulik-Dehnspannfutter oder Schrumpffutter
- geeignet für Innenkühlung
- für d1 h6 Hartmetall-Werkzeugschäfte (ab d1 14 mm auch HSS möglich)
- Sonderausführungen auf Anfrage
- auch geeignet zum Einsatz mit Kat.-Nr. 72874 und 72875



d1 h6 mm	d2 h6 mm	d3 mm	d4 mm	l1 mm	l2 ± mm	l3 mm	l4 mm	β °	Code-Nr.
3,00	20,00	10,00	20,00	160,00	30,00	71,50	88,50	4	3,120
3,00	20,00	10,00	20,00	200,00	30,00	71,50	128,50	4	3,220
4,00	20,00	10,00	20,00	160,00	35,00	71,50	88,50	4	4,120
4,00	20,00	10,00	20,00	200,00	35,00	71,50	128,50	4	4,220
5,00	20,00	10,00	20,00	160,00	40,00	71,50	88,50	4	5,120
5,00	20,00	10,00	20,00	200,00	40,00	71,50	128,50	4	5,220
6,00	12,00	10,00	12,00	125,00	38,00	19,10	105,90	3	6,012
6,00	20,00	14,00	20,00	160,00	36,00	42,90	117,10	4	6,120
6,00	20,00	14,00	20,00	200,00	36,00	42,90	157,10	4	6,220
6,00	12,00	10,00	12,20	200,00	38,00	153,00	47,00	3	6,312
8,00	14,00	12,00	14,00	125,00	38,00	19,10	105,90	3	8,014
8,00	20,00	14,00	20,00	160,00	36,00	42,90	117,10	4	8,120
8,00	20,00	14,00	20,00	200,00	36,00	42,90	157,10	4	8,220
8,00	14,00	12,00	14,20	200,00	38,00	153,00	47,00	3	8,314
10,00	16,00	14,00	16,00	160,00	42,00	19,10	140,90	3	10,116
10,00	25,00	20,00	25,00	160,00	41,00	35,80	124,20	4	10,125
10,00	25,00	20,00	25,00	200,00	41,00	35,80	164,20	4	10,225
10,00	16,00	14,00	16,20	250,00	42,00	200,00	50,00	3	10,316
12,00	20,00	16,00	20,00	160,00	47,00	38,20	121,80	3	12,120
12,00	25,00	20,00	25,00	160,00	46,00	35,80	124,20	4	12,125
12,00	25,00	20,00	25,00	200,00	46,00	35,80	164,20	4	12,225
12,00	20,00	16,00	20,20	250,00	47,00	198,00	52,00	3	12,320
14,00	25,00	20,00	29,00	160,00	46,00	74,90	85,10	4	14,125
14,00	32,00	20,00	32,00	200,00	46,00	85,80	114,20	4	14,232
16,00	25,00	22,00	33,00	160,00	49,00	82,70	77,30	4	16,125
16,00	25,00	22,00	25,00	160,00	50,00	28,60	131,40	3	16,225
16,00	32,00	24,00	32,00	200,00	49,00	57,20	142,80	4	16,232
16,00	25,00	22,00	25,20	250,00	50,00	192,00	58,00	3	16,325
18,00	32,00	27,00	32,00	160,00	49,00	35,80	124,20	4	18,132
18,00	32,00	27,00	32,00	200,00	49,00	35,80	164,20	4	18,232
20,00	32,00	27,00	32,00	160,00	51,00	35,80	124,20	4	20,132
20,00	32,00	27,00	32,00	200,00	51,00	35,80	164,20	4	20,232
20,00	32,00	27,00	32,00	160,00	52,00	47,70	112,30	3	20,332
20,00	32,00	27,00	32,20	250,00	52,00	188,00	62,00	3	20,432



# NC-MASCHINEN **REIBAHLEN**



P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

## VHM NC-Maschinen-Reibahlen



•	•	•	•	•			rechts	B	VHM	blank	Werksnorm	0,980 - 12,050	72920	19
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•	○		rechts	B	VHM	AlTiN nano	Werksnorm	0,980 - 12,050	52920	21
---	---	---	---	---	---	--	--------	---	-----	------------	-----------	----------------	-------	----

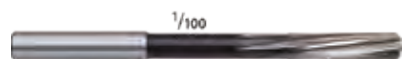


•	•	•	•	•			rechts	B	VHM	blank	Werksnorm	3,000 - 12,000	72930	23
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•	○		rechts	B	VHM	AlTiN nano	Werksnorm	3,000 - 20,000	52930	25
---	---	---	---	---	---	--	--------	---	-----	------------	-----------	----------------	-------	----

## NC-Maschinen-Reibahlen



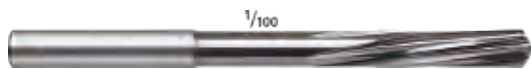
•	•	•	•	○			rechts	B	HSS-E	blank	DIN 212-3	1,000 - 12,030	72900	26
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-------	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	○			rechts	B	HSS-E	blank	DIN 212-3	1,500 - 20,000	72910	28
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-------	-------	-----------	----------------	-------	----

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM NC-Maschinen-Reibbahnen

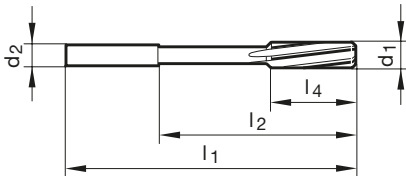


Katalog-Nr. 72920



Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- > Ø 3,75 mm mit extrem ungleicher Teilung
- ≤ Ø 5,50 mm: 0,000/+0,004
- > Ø 5,50 mm: 0,000/+0,005
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
0,980	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,980
0,990	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,990
1,000	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,000
1,010	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,010
1,020	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,020
1,030	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,030
1,480	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,480
1,490	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,490
1,500	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,500
1,510	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,510
1,520	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,520
1,530	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,530
1,980	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,030
2,480	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,480
2,490	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,490
2,500	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,500
2,510	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,510
2,520	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,520
2,530	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,530
2,970	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,970
2,980	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,980
2,990	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,990
3,000	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,000
3,010	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,010
3,020	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,020
3,030	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,030
3,970	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,970
3,980	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,980
3,990	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,990
4,000	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,000
4,010	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,010
4,020	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,020
4,030	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,030
4,970	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,970
4,980	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,980
4,990	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,990
5,000	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,000
5,010	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,010
5,020	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,020
5,030	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,030
5,970	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,970
5,980	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,980
5,990	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,990

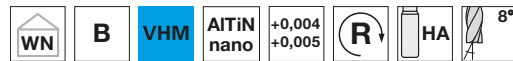
d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,010	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,010
6,020	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,020
6,030	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,030
7,000	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,000
7,970	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,970
7,980	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,980
7,990	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,990
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
8,010	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,010
8,020	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,020
8,030	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,030
8,040	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,040
9,000	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
9,970	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,970
9,980	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,980
9,990	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,990
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
10,010	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,010
10,020	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,020
10,030	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,030
10,040	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,040
10,050	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,050
11,970	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,970
11,980	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,980
11,990	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,990
12,000	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000
12,010	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,010
12,020	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,020
12,030	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,030
12,040	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,040
12,050	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,050

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM NC-Maschinen-Reibbahnen

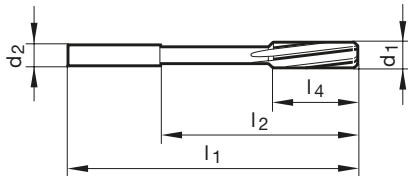


Katalog-Nr. 52920



P	M	K	N	S	H
●	●	●		●	○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94



- > Ø 3,75 mm mit extrem ungleicher Teilung
- ≤ Ø 5,50 mm: 0,000/+0,004
- > Ø 5,50 mm: 0,000/+0,005
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- AlTiNnano-Beschichtung für höchste Standzeiten und Oberflächenqualität der Bohrungen
- für Serienfertigung

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
0,980	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,980
0,990	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,990
1,000	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,000
1,010	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,010
1,020	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,020
1,030	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,030
1,480	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,480
1,490	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,490
1,500	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,500
1,510	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,510
1,520	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,520
1,530	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,530
1,980	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,030
2,480	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,480
2,490	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,490
2,500	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,500
2,510	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,510
2,520	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,520
2,530	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,530
2,970	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,970
2,980	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,980
2,990	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,990
3,000	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,000
3,010	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,010
3,020	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,020
3,030	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,030
3,970	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,970
3,980	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,980
3,990	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,990
4,000	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,000
4,010	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,010
4,020	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,020
4,030	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,030
4,970	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,970
4,980	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,980
4,990	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,990
5,000	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,000
5,010	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,010
5,020	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,020
5,030	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,030
5,970	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,970
5,980	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,980
5,990	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,990

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,010	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,010
6,020	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,020
6,030	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,030
7,000	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,000
7,970	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,970
7,980	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,980
7,990	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,990
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
8,010	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,010
8,020	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,020
8,030	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,030
8,040	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,040
9,000	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
9,970	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,970
9,980	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,980
9,990	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,990
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
10,010	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,010
10,020	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,020
10,030	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,030
10,040	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,040
10,050	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,050
11,970	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,970
11,980	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,980
11,990	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,990
12,000	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000
12,010	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,010
12,020	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,020
12,030	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,030
12,040	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,040
12,050	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,050

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM NC-Maschinen-Reibbahnen

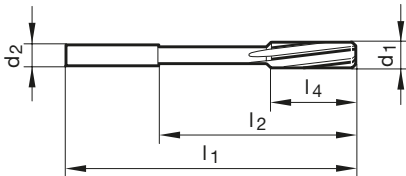


Katalog-Nr. 72930



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 94
•	•	•	•			

- > Ø 3,75 mm mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
3,000	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,000
3,100	4,000	68,000	40,000	18,000	6	3,100
3,200	4,000	68,000	40,000	18,000	6	3,200
3,300	4,000	68,000	40,000	18,000	6	3,300
3,400	4,000	74,000	46,000	20,000	6	3,400
3,500	4,000	74,000	46,000	20,000	6	3,500
3,600	4,000	74,000	46,000	20,000	6	3,600
3,700	4,000	74,000	46,000	20,000	6	3,700
3,800	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,800
3,900	4,000	77,000	45,000	21,000	6	3,900
4,000	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,000
4,100	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,100
4,200	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,200
4,300	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,300
4,400	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,400
4,500	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,500
4,600	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,600
4,700	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,700
4,800	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,800
4,900	6,000	93,000	59,000	26,000	6	4,900
5,000	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,000
5,100	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,100
5,200	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,200
5,300	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,300
5,400	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,400
5,500	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,500
5,600	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,600
5,700	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,700
5,800	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,800
5,900	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,900
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,100	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,100
6,200	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,200
6,300	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,300
6,400	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,400
6,500	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,500
6,600	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,600
6,700	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,700
6,800	8,000	109,000	69,000	31,000	6	6,800
6,900	8,000	109,000	69,000	31,000	6	6,900
7,000	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,000
7,100	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,100
7,200	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,200
7,300	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,300
7,400	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,400
7,500	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,500
7,600	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,600
7,700	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,700

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
7,800	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,800
7,900	8,000	117,000	75,000	33,000	6	7,900
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
8,100	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,100
8,200	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,200
8,300	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,300
8,400	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,400
8,500	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,500
8,600	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,600
8,700	10,000	125,000	81,000	36,000	6	8,700
8,800	10,000	125,000	81,000	36,000	6	8,800
8,900	10,000	125,000	81,000	36,000	6	8,900
9,000	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
9,100	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,100
9,200	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,200
9,300	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,300
9,400	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,400
9,500	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,500
9,600	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,600
9,700	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,700
9,800	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,800
9,900	10,000	133,000	87,000	38,000	6	9,900
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
10,100	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,100
10,200	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,200
10,300	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,300
10,400	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,400
10,500	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,500
10,600	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,600
10,700	10,000	142,000	96,000	41,000	6	10,700
10,800	10,000	142,000	96,000	41,000	6	10,800
10,900	10,000	142,000	96,000	41,000	6	10,900
11,000	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,000
11,100	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,100
11,200	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,200
11,300	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,300
11,400	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,400
11,500	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,500
11,600	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,600
11,700	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,700
11,800	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,800
11,900	12,000	151,000	105,000	44,000	6	11,900
12,000	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000



## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### VHM NC-Maschinen-Reibbahnen



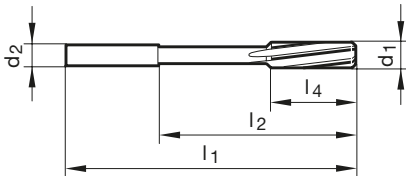
Katalog-Nr. 52930



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- > Ø 3,75 mm mit extrem ungleicher Teilung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- AlTiNnano-Beschichtung für höchste Standzeiten und Oberflächenqualität der Bohrungen



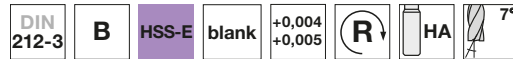
d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
3,000	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,000
3,500	4,000	74,000	46,000	20,000	6	3,500
4,000	4,000	77,000	45,000	21,000	6	4,000
4,500	6,000	82,000	50,000	23,000	6	4,500
5,000	6,000	93,000	59,000	26,000	6	5,000
5,500	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,500
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,500	8,000	101,000	63,000	28,000	6	6,500
7,000	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,000
7,500	8,000	109,000	69,000	31,000	6	7,500
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
8,500	10,000	117,000	75,000	33,000	6	8,500
9,000	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
9,500	10,000	125,000	81,000	36,000	6	9,500
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
10,500	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,500
11,000	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,000
11,500	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,500
12,000	12,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000
13,000	14,000	160,000	114,000	44,000	6	13,000
14,000	14,000	160,000	110,000	47,000	6	14,000
15,000	16,000	170,000	120,000	50,000	6	15,000
16,000	16,000	170,000	120,000	52,000	6	16,000
17,000	18,000	182,000	130,000	52,000	6	17,000
18,000	18,000	182,000	130,000	52,000	6	18,000
19,000	20,000	195,000	137,000	52,000	6	19,000
20,000	20,000	195,000	137,000	52,000	6	20,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### NC-Maschinen-Reibahlen

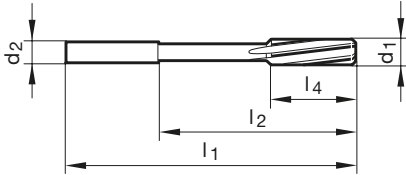


Katalog-Nr. 72900



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 94
●	●	●	●	○		

- > Ø 3,75 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- ≤ Ø 3,75 mm beidseitig mit Vollspitze
- ≤ Ø 5,50 mm: 0,000/+0,004
- > Ø 5,50 mm: 0,000/+0,005
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,010	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,010
1,020	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,020
1,030	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,030
1,500	2,000	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,510	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,510
1,520	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,520
1,530	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,530
1,970	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,970
1,980	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,980
1,990	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,990
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,010	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,010
2,020	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,020
2,030	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,030
2,470	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,470
2,480	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,480
2,490	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,490
2,500	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,510	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,510
2,520	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,520
2,530	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,530
2,970	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,970
2,980	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,980
2,990	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,990
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,010	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,010
3,020	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,020
3,030	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,030
3,970	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,970
3,980	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,980
3,990	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,990
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,000
4,010	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,010
4,020	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,020
4,030	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,030
4,970	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,970
4,980	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,980
4,990	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,990
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,000
5,010	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,010
5,020	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,020
5,030	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,030
5,970	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,970
5,980	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,980
5,990	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,990
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,010	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,010

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
6,020	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,020
6,030	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,030
7,970	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,970
7,980	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,980
7,990	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,990
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,000
8,010	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,010
8,020	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,020
8,030	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,030
9,000	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,000
9,010	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,010
9,020	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,020
9,030	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,030
9,970	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,970
9,980	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,980
9,990	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,990
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,000
10,010	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,010
10,020	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,020
10,030	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,030
11,970	10,000	151,000	111,000	44,000	6	11,970
11,980	10,000	151,000	111,000	44,000	6	11,980
11,990	10,000	151,000	111,000	44,000	6	11,990
12,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,000
12,010	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,010
12,020	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,020
12,030	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,030

## HSS-Reibwerkzeuge

### NC-Maschinen-Reibahlen



Katalog-Nr. 72910

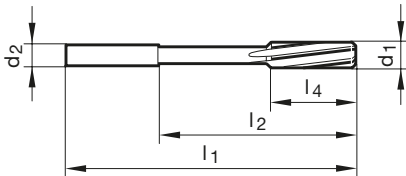


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- $\leq \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Vollspitze
- $> \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- Zylinderschaft Tol. h6 zur Aufnahme in Hydraulik-Dehnspann- oder Schrumpffutter
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>

NC-Maschinen-Reibahlen



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,500	2,000	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,600	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,600
1,700	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,700
1,800	2,000	46,000	22,000	10,000	4	1,800
1,900	2,000	46,000	22,000	10,000	4	1,900
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,100	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,100
2,200	3,000	53,000	25,000	12,000	4	2,200
2,300	3,000	53,000	25,000	12,000	4	2,300
2,400	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,400
2,500	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,600	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,600
2,700	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,700
2,800	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,800
2,900	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,900
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,100	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,100
3,200	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,200
3,300	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,300
3,400	4,000	70,000	42,000	18,000	6	3,400
3,500	4,000	70,000	42,000	18,000	6	3,500
3,600	4,000	70,000	42,000	18,000	6	3,600
3,700	4,000	70,000	42,000	18,000	6	3,700
3,800	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,800
3,900	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,900
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,000
4,100	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,100
4,200	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,200
4,300	5,000	80,000	52,000	21,000	6	4,300
4,400	5,000	80,000	52,000	21,000	6	4,400
4,500	5,000	80,000	52,000	21,000	6	4,500
4,600	5,000	80,000	52,000	21,000	6	4,600
4,700	5,000	80,000	52,000	21,000	6	4,700
4,800	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,800
4,900	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,900
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,000
5,100	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,100
5,200	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,200
5,300	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,300
5,400	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,400
5,500	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,500
5,600	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,600
5,700	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,700
5,800	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,800
5,900	6,000	93,000	57,000	26,000	6	5,900
6,000	6,000	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,100	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,100
6,200	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,200

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
6,300	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,300
6,400	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,400
6,500	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,500
6,600	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,600
6,700	6,000	101,000	65,000	28,000	6	6,700
6,800	8,000	109,000	73,000	31,000	6	6,800
6,900	8,000	109,000	73,000	31,000	6	6,900
7,000	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,000
7,100	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,100
7,200	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,200
7,300	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,300
7,400	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,400
7,500	8,000	109,000	73,000	31,000	6	7,500
7,600	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,600
7,700	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,700
7,800	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,800
7,900	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,900
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,000
8,100	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,100
8,200	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,200
8,300	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,300
8,400	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,400
8,500	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,500
8,600	10,000	125,000	85,000	36,000	6	8,600
8,700	10,000	125,000	85,000	36,000	6	8,700
8,800	10,000	125,000	85,000	36,000	6	8,800
8,900	10,000	125,000	85,000	36,000	6	8,900
9,000	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,000
9,100	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,100
9,200	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,200
9,300	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,300
9,400	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,400
9,500	10,000	125,000	85,000	36,000	6	9,500
9,600	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,600
9,700	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,700
9,800	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,800
9,900	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,900
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	102,000	41,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	13,000
14,000	14,000	160,000	115,000	47,000	8	14,000
15,000	14,000	162,000	117,000	50,000	8	15,000
16,000	14,000	170,000	125,000	52,000	8	16,000
17,000	14,000	175,000	130,000	54,000	8	17,000
18,000	14,000	182,000	137,000	56,000	8	18,000
19,000	16,000	189,000	141,000	58,000	8	19,000
20,000	16,000	195,000	147,000	60,000	8	20,000



- 
- HM- und HSS-E Maschinenreibahlen
  - Schäl- und Kegelreibahlen
  - Handreibahlen

# KONVENTIONELLE **REIBAHLEN**



# AUSWAHL UND ANWENDUNG

**Das Reiben dient der Qualitätsverbesserung der Bohrung. Die Durchmesser-  
veränderung ist dabei geringfügig. Kennzeichnend ist, dass sich die Reibahle  
selbst in der Bohrung führt und auch ohne Anbohrhilfe anschneidet.**

## Formen der Reibahle

Reibahlen bestehen aus Schaft, Hals, Führung und Anschnitt. Unterschieden wird nach Handreibahlen, Maschinenreibahlen, NC-Reibahlen und Kegelseibahlen.

### Handreibahlen

Handreibahlen haben einen besonders langen Anschnitt. Drall kann bei Durchgangsbohrungen eingesetzt werden, wenn die Späne nach unten abgeführt werden können. Die Anzahl der Schneiden ist meist gerade (4-18 je nach Durchmesser). Bei variablen Toleranzfeldern können verstellbare Handreibahlen eingesetzt werden.

### Maschinenreibahlen

Sie haben einen kürzeren Anschnitt als Handreibahlen. Sie führen sich durch die Führungsfase selbst in die Bohrung. Die Schneiden können gerade oder links gedreht sein, aber auch einen starken Schälldrall haben. **Linksdrall** erzeugt eine bessere Oberflächengüte, ist jedoch nur bedingt in Grundlöchern einsetzbar. **Schälreibahlen** eignen sich für größere Vorschübe, besonders in weichen Werkstoffen.

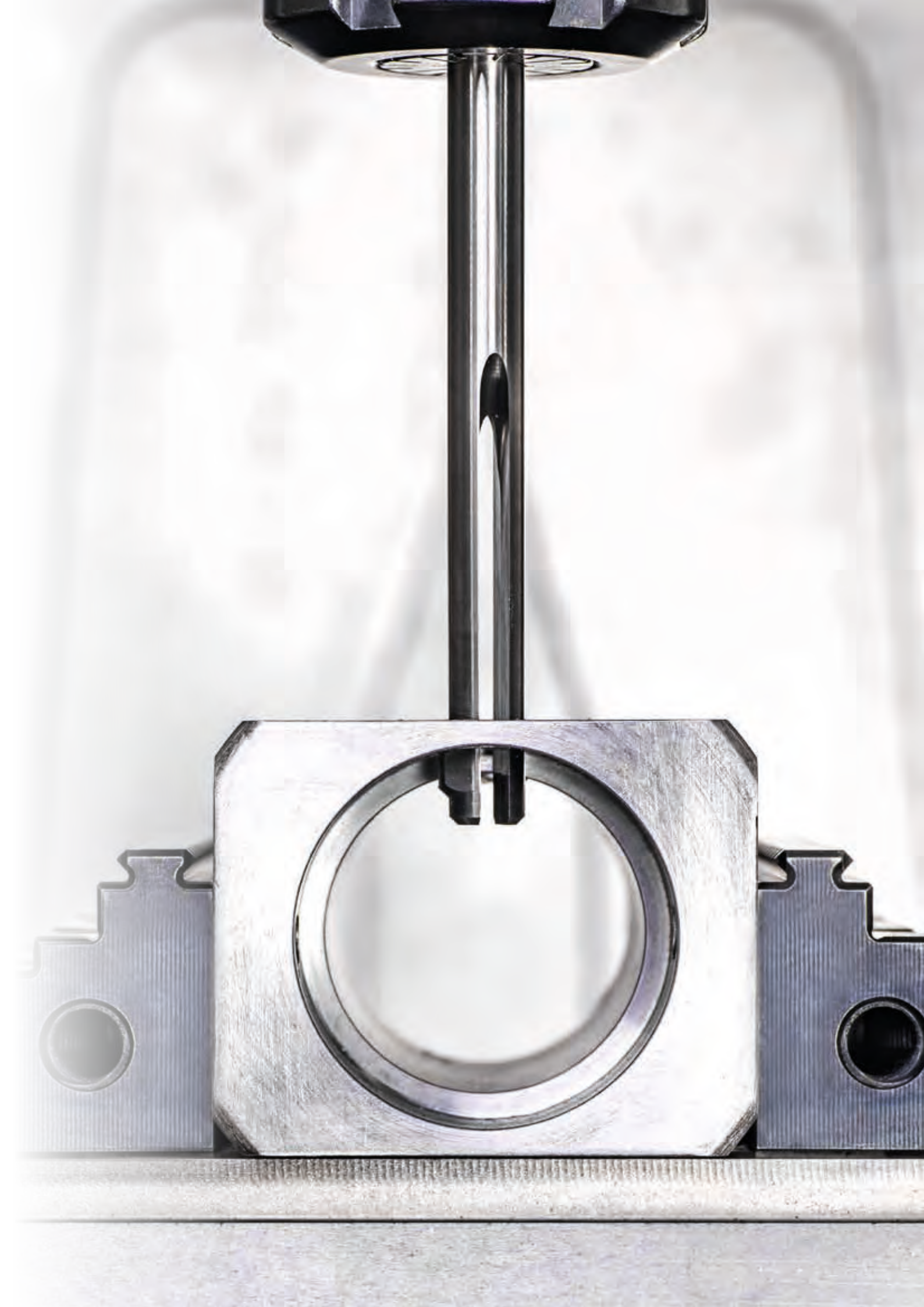
### NC-Maschinenreibahlen

Sie besitzen einen geraden Schaftdurchmesser für standardisierte Werkzeugaufnahmen. Besonders sind hierfür Hydro-Dehnspan-, HG- und Centro P-Futter geeignet. Damit höchste Rundlaufgenauigkeit und Prozesssicherheit beim Herstellen von Passungen erreicht werden können. Bei einer ungleichen Teilung stehen sich die Schneiden jeweils paarweise genau gegenüber. Die Bohrung wird dadurch absolut rund und rattermarkenfrei. Die Rundschliff-Fase am Schneidenteil glättet die Bohrung und führt die Reibahle.

### Kegelseibahlen

Bei Kegelseibahlen erstrecken sich die Hauptschneiden über den ganzen Kegelmantel. Nebenschneiden sind im ursprünglichen Sinn nicht vorhanden. Die Werkzeuge können gerade oder gedreht sein. Zum Herstellen von groben Formen eignen sich Schälreibahlen. Um den Spänen einen besseren Abfluss zu ermöglichen sollte die Reibahle öfter gelüftet werden. Für die Endbearbeitung ist wegen der höheren Oberflächengüte der Bohrung eine gerade genutete Reibahle besser geeignet.





P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

## HM-Maschinen Reibahlen

	•	•	•	•	•	○		rechts	A	HM	blank	~DIN 8050	5,000 - 20,000	<b>72868</b>	36
	•	•	•	•	•	○		rechts	B	VHM	blank	~DIN 8050	5,000 - 20,000	<b>72867</b>	37
	•	•	•	•	•	○		rechts	A	HM	blank	~DIN 8093	1,200 - 16,000	<b>72880</b>	38
	•	•	•	•	•	○		rechts	B	HM	blank	~DIN 8093	1,000 - 16,000	<b>72881</b>	39
	•	•	•	•	•	○		rechts	A	HM	blank	~DIN 8051	9,000 - 30,000	<b>72860</b>	40
	•	•	•	•	•	○		rechts	B	HM	blank	~DIN 8051	6,000 - 32,000	<b>72859</b>	41

## Maschinen-Reibahlen

	•	○	•	•	○	○		rechts	B	HSS-E	blank	DIN 212-2	0,980 - 12,000	<b>72654</b>	42
	•	○	•	•	○	○		rechts	A	HSS-E	blank	DIN 212-2	2,200 - 20,000	<b>72640</b>	45
	•	○	•	•	○	○		rechts	B	HSS-E	blank	DIN 212-2	4,000 - 20,000	<b>72650</b>	46
	•	○	•	•	○	○		rechts	A	HSS-E	blank	DIN 208	8,000 - 37,000	<b>72660</b>	47
	•	○	•	•	○	○		rechts	B	HSS-E	blank	DIN 208	5,000 - 50,000	<b>72670</b>	48

## Maschinen-Schäl-Reibahlen

	•	•	•	•	•	○		rechts	C	HSS-E	blank	DIN 212-2	4,000 - 13,000	<b>72690</b>	49
--	---	---	---	---	---	---	--	--------	---	-------	-------	-----------	----------------	--------------	----

P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

### Maschinen-Nietloch-Reibahlen



•	○	•	•	•			rechts		<b>HSS</b>	nitriert	DIN 311	9,500 - 37,000	<b>72680</b>	50
---	---	---	---	---	--	--	--------	--	------------	----------	---------	----------------	--------------	----

### Maschinen-Kegel-Reibahlen



•		•	•	•			rechts		<b>HSS-E</b>	blank	DIN 2179	2,000 - 12,000	<b>72741</b>	51
---	--	---	---	---	--	--	--------	--	--------------	-------	----------	----------------	--------------	----

### Hand-Reibahlen



•		•	•	•			rechts	A	<b>HSS</b>	blank	DIN 206	2,500 - 28,000	<b>72600</b>	52
---	--	---	---	---	--	--	--------	---	------------	-------	---------	----------------	--------------	----



•		•	•	•			rechts	B	<b>HSS</b>	blank	DIN 206	2,000 - 35,000	<b>72610</b>	53
---	--	---	---	---	--	--	--------	---	------------	-------	---------	----------------	--------------	----

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



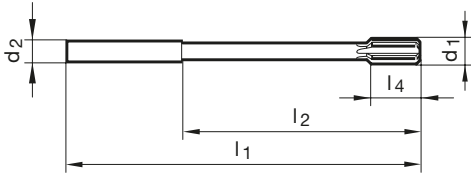
Katalog-Nr. 72868



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- > Ø 9,50 mm: HM-Schneidplatten
- ≤ Ø 9,50 mm: VHM
- ≤ Ø 9,50 mm beidseitig mit Vollspitze
- > Ø 9,50 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
5,000	5,000	86,000	52,000	12,000	6	5,000
6,000	5,600	93,000	57,000	12,000	6	6,000
7,000	7,100	109,000	69,000	16,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	75,000	16,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	81,000	19,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	87,000	12,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	96,000	12,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	105,000	12,000	6	12,000
14,000	12,000	160,000	110,000	16,000	6	14,000
15,000	12,000	162,000	112,000	16,000	6	15,000
16,000	12,000	170,000	120,000	19,000	6	16,000
20,000	16,000	195,000	137,000	19,000	6	20,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



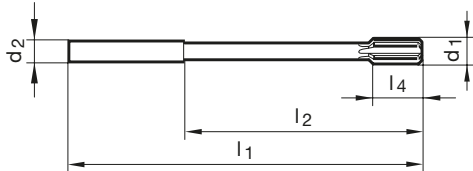
Katalog-Nr. 72867



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- > Ø 9,50 mm: HM-Schneidplatten
- ≤ Ø 9,50 mm: VHM
- ≤ Ø 9,50 mm beidseitig mit Vollspitze
- > Ø 9,50 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC
- nur für Durchgangsbohrungen



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
5,000	5,000	86,000	52,000	12,000	6	5,000
6,000	5,600	93,000	57,000	12,000	6	6,000
7,000	7,100	109,000	69,000	16,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	75,000	16,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	81,000	19,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	87,000	12,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	96,000	12,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	105,000	12,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	105,000	12,000	6	13,000
14,000	12,000	160,000	110,000	16,000	6	14,000
15,000	12,000	162,000	112,000	16,000	6	15,000
16,000	12,000	170,000	120,000	19,000	6	16,000
18,000	14,000	182,000	130,000	19,000	6	18,000
20,000	16,000	195,000	137,000	19,000	6	20,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



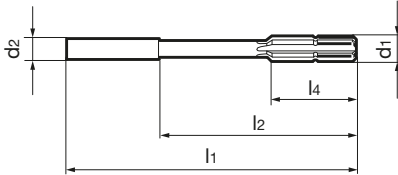
Katalog-Nr. 72880



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- $\geq \varnothing 3,0$  mm mit extrem ungleicher Teilung
- $\leq \varnothing 9,50$  mm: VHM
- $> \varnothing 9,50$  mm: HM-Schneidplatten
- $\leq \varnothing 9,50$  mm beidseitig mit Vollspitze
- $> \varnothing 9,50$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- Schaft- $\varnothing < 10,0$  mm Toleranz h9, Schaft- $\varnothing \geq 10,0$  mm Toleranz h6
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,200	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,200
1,500	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,600	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,600
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,500	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,500
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
4,000	4,000	75,000	43,000	19,000	6	4,000
4,500	4,500	80,000	47,000	21,000	6	4,500
5,000	5,000	86,000	52,000	23,000	6	5,000
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	6	6,000
7,000	7,100	109,000	69,000	31,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	105,000	44,000	6	13,000
14,000	12,000	160,000	110,000	47,000	6	14,000
16,000	12,000	170,000	120,000	52,000	6	16,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



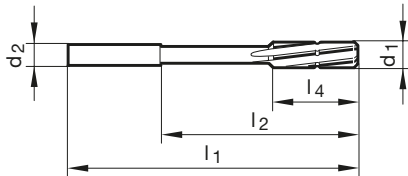
Katalog-Nr. 72881



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- $\geq \varnothing 3,0$  mm mit extrem ungleicher Teilung
- $\leq \varnothing 9,50$  mm: VHM
- $> \varnothing 9,50$  mm: HM-Schneidplatten
- $\leq \varnothing 9,50$  mm beidseitig mit Vollspitze
- $> \varnothing 9,50$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- Schaft- $\varnothing < 10,0$  mm Toleranz h9, Schaft- $\varnothing \geq 10,0$  mm Toleranz h6
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC
- nur für Durchgangsbohrungen



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,200	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,200
1,500	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,500
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,500	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,500
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,200	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,200
3,500	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,500
4,000	4,000	75,000	43,000	19,000	6	4,000
4,500	4,500	80,000	47,000	21,000	6	4,500
5,000	5,000	86,000	52,000	23,000	6	5,000
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	6	6,000
7,000	7,100	109,000	69,000	31,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	75,000	33,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	81,000	36,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	87,000	38,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	96,000	41,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	105,000	44,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	105,000	44,000	6	13,000
14,000	12,000	160,000	110,000	47,000	6	14,000
16,000	12,000	170,000	120,000	52,000	6	16,000

## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



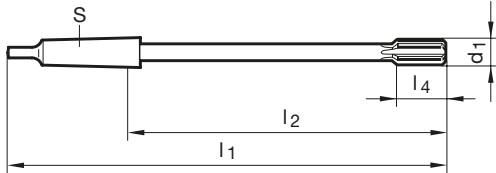
Katalog-Nr. 72860



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- ≤ Ø 9,50 mm: VHM
- > Ø 9,50 mm: HM-Schneidplatten
- ≤ Ø 9,50 mm Schneidseite mit Vollspitze
- Schaftseite mit Innenzentrierung
- > Ø 9,50 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
9,000	MK-1	162,000	100,000	19,000	6	9,000
10,000	MK-1	168,000	106,000	12,000	6	10,000
11,000	MK-1	175,000	113,000	12,000	6	11,000
12,000	MK-1	182,000	120,000	12,000	6	12,000
13,000	MK-1	182,000	120,000	12,000	6	13,000
14,000	MK-1	189,000	127,000	16,000	6	14,000
15,000	MK-2	204,000	129,000	16,000	6	15,000
16,000	MK-2	210,000	135,000	19,000	6	16,000
17,000	MK-2	214,000	139,000	19,000	6	17,000
18,000	MK-2	219,000	144,000	19,000	6	18,000
20,000	MK-2	228,000	153,000	19,000	6	20,000
22,000	MK-2	237,000	162,000	22,000	6	22,000
24,000	MK-3	268,000	174,000	22,000	6	24,000
25,000	MK-3	268,000	174,000	22,000	6	25,000
28,000	MK-3	277,000	183,000	25,000	6	28,000
30,000	MK-3	281,000	187,000	25,000	6	30,000



## Hartmetall-Reibwerkzeuge

### HM-Maschinen Reibahlen



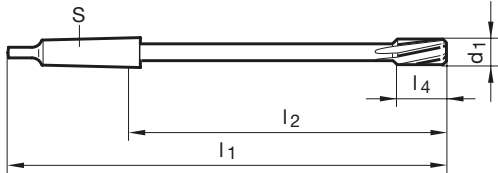
Katalog-Nr. 72859



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○

Arbeitsrichtwerte  
Seite 94

- ≤ Ø 9,50 mm: VHM
- > Ø 9,50 mm: HM-Schneidplatten
- ≤ Ø 9,50 mm Schneidseite mit Vollspitze
- Schaftseite mit Innenzentrierung
- > Ø 9,50 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1400 N/mm<sup>2</sup> / 44 HRC



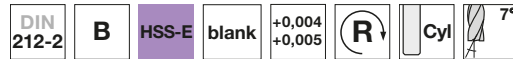
d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
6,000	MK-1	138,000	76,000	12,000	6	6,000
8,000	MK-1	156,000	94,000	16,000	6	8,000
10,000	MK-1	168,000	106,000	12,000	6	10,000
11,000	MK-1	175,000	113,000	12,000	6	11,000
12,000	MK-1	182,000	120,000	12,000	6	12,000
13,000	MK-1	182,000	120,000	12,000	6	13,000
14,000	MK-1	189,000	127,000	16,000	6	14,000
15,000	MK-2	204,000	129,000	16,000	6	15,000
16,000	MK-2	210,000	135,000	19,000	6	16,000
17,000	MK-2	214,000	139,000	19,000	6	17,000
18,000	MK-2	219,000	144,000	19,000	6	18,000
20,000	MK-2	228,000	153,000	19,000	6	20,000
21,000	MK-2	232,000	157,000	22,000	6	21,000
22,000	MK-2	237,000	162,000	22,000	6	22,000
23,000	MK-2	241,000	166,000	22,000	6	23,000
24,000	MK-3	268,000	174,000	22,000	8	24,000
25,000	MK-3	268,000	174,000	22,000	8	25,000
26,000	MK-3	273,000	179,000	22,000	8	26,000
27,000	MK-3	277,000	183,000	25,000	8	27,000
30,000	MK-3	281,000	187,000	25,000	8	30,000
32,000	MK-4	317,000	199,500	25,000	8	32,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Reibahlen

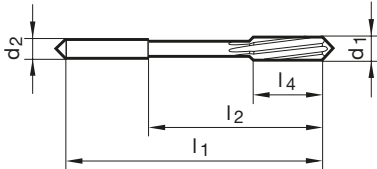


Katalog-Nr. 72654



<b>P</b>	<b>M</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	Arbeitsrichtwerte Seite 96
●	○	●	●	○		

- für Serienfertigung auf Automaten
- mit kurzem Anschnitt,  $\leq \varnothing 3,75$  mm: 15°,  $> \varnothing 3,75$  mm: 45°
- $\varnothing$  um 0,01 mm steigend
- $\leq \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Vollspitze
- $> \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- Herstelltoleranz:
  - $\varnothing 0,95 - 5,50$  mm: 0,000/+0,004
  - $\varnothing 5,51 - 12,05$  mm: 0,000/+0,005
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
0,980	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,980
0,990	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,990
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,010	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,010
1,020	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,020
1,050	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,050
1,100	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,100
1,200	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,200
1,250	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,250
1,300	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,300
1,400	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,400
1,480	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,480
1,490	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,490
1,500	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,510	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,510
1,520	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,520
1,550	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,550
1,600	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,600
1,700	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,700
1,800	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,800
1,980	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,980
1,990	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,990
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,010	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,010
2,030	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,030
2,050	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,050
2,100	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,100
2,200	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,200
2,300	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,300
2,350	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,350
2,400	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,400
2,500	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,550	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,550
2,600	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,600
2,700	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,700
2,750	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,750
2,800	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,800
2,900	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,900
2,980	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,980
2,990	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,990
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,010	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,010
3,020	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,020
3,030	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,030
3,050	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,050
3,100	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,100
3,200	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,200
3,250	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,250

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
3,300	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,300
3,400	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,400
3,500	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,500
3,600	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,600
3,700	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,700
3,800	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,800
3,900	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,900
3,950	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,950
3,970	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,970
3,980	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,980
3,990	4,000	75,000	47,000	19,000	6	3,990
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,000
4,010	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,010
4,020	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,020
4,030	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,030
4,040	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,040
4,050	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,050
4,100	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,100
4,200	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,200
4,500	4,500	80,000	52,000	21,000	6	4,500
4,800	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,800
4,980	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,980
4,990	5,000	86,000	58,000	23,000	6	4,990
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,000
5,010	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,010
5,020	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,020
5,030	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,030
5,050	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,050
5,100	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,100
5,200	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,200
5,500	5,600	93,000	57,000	26,000	6	5,500
5,800	5,600	93,000	57,000	26,000	6	5,800
5,980	5,600	93,000	57,000	26,000	6	5,980
5,990	5,600	93,000	57,000	26,000	6	5,990
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,010	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,010
6,020	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,020
6,050	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,050
6,100	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,100
6,200	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,200
6,350	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,350
6,500	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,500
7,000	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,000
7,010	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,010
7,020	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,020
7,100	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,100
7,500	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,500
7,980	8,000	117,000	81,000	33,000	6	7,980
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,000
8,010	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,010
8,020	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,020
8,030	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,030
8,050	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,050
8,100	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,100
8,200	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,200
8,500	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,500
8,900	9,000	125,000	85,000	36,000	6	8,900
9,000	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,000
9,010	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,010
9,020	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,020
9,500	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,500
9,980	10,000	133,000	93,000	38,000	6	9,980
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,000
10,010	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,010
10,020	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,020
10,030	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,030
10,050	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,050
10,100	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,100
10,200	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,200
10,300	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,300
10,500	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,500
11,000	10,000	142,000	102,000	41,000	6	11,000

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
<b>11,010</b>	10,000	142,000	102,000	41,000	6	<b>11,010</b>
<b>11,020</b>	10,000	142,000	102,000	41,000	6	<b>11,020</b>
<b>11,500</b>	10,000	142,000	102,000	41,000	6	<b>11,500</b>
<b>12,000</b>	10,000	151,000	111,000	44,000	6	<b>12,000</b>

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Reibahlen



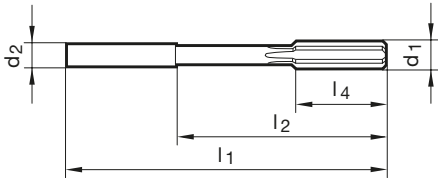
Katalog-Nr. 72640



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96

- $\leq \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Vollspitze
- $> \varnothing 3,75$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
2,200	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,200
3,500	3,500	70,000	42,000	18,000	6	3,500
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,000
4,500	4,500	80,000	52,000	21,000	6	4,500
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,000
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	6	6,000
7,000	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	102,000	41,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	13,000
14,000	12,500	160,000	115,000	47,000	6	14,000
15,000	12,500	162,000	117,000	50,000	6	15,000
16,000	12,500	170,000	125,000	52,000	6	16,000
17,000	14,000	175,000	130,000	54,000	6	17,000
19,000	16,000	189,000	141,000	58,000	6	19,000
20,000	16,000	195,000	147,000	60,000	6	20,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Reibahlen



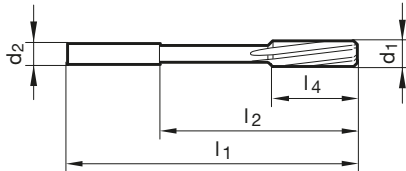
Katalog-Nr. 72650



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96

- > Ø 3,75 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- ≤ Ø 3,75 mm beidseitig mit Vollspitze
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>
- nur für Durchgangsbohrungen



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	6	4,000
4,500	4,500	80,000	52,000	21,000	6	4,500
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	6	5,000
5,500	5,600	93,000	57,000	26,000	6	5,500
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	6	6,000
6,500	6,300	101,000	65,000	28,000	6	6,500
7,000	7,100	109,000	73,000	31,000	6	7,000
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	6	8,000
9,000	9,000	125,000	85,000	36,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	6	10,000
11,000	10,000	142,000	102,000	41,000	6	11,000
12,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	12,000
13,000	10,000	151,000	111,000	44,000	6	13,000
14,000	12,500	160,000	115,000	47,000	6	14,000
15,000	12,500	162,000	117,000	50,000	6	15,000
16,000	12,500	170,000	125,000	52,000	6	16,000
17,000	14,000	175,000	130,000	54,000	6	17,000
18,000	14,000	182,000	137,000	56,000	6	18,000
20,000	16,000	195,000	147,000	60,000	6	20,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Reibbahnen



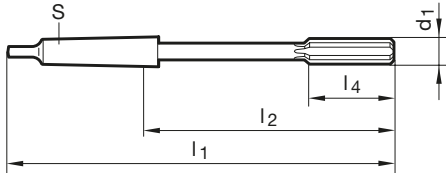
Katalog-Nr. 72660



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96

- Ø 3,00 mm Schneidseite mit Vollspitze, Schaftseite mit Innenzentrierung
- ≤ Ø 4,00 mm nach Werksnorm
- > Ø 3,00 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
8,000	MK-1	156,000	94,000	33,000	6	8,000
9,000	MK-1	162,000	100,000	36,000	6	9,000
10,000	MK-1	168,000	106,000	38,000	6	10,000
11,000	MK-1	175,000	113,000	41,000	6	11,000
12,000	MK-1	182,000	120,000	44,000	6	12,000
13,000	MK-1	182,000	120,000	44,000	6	13,000
14,000	MK-1	189,000	127,000	47,000	8	14,000
15,000	MK-2	204,000	129,000	50,000	8	15,000
16,000	MK-2	210,000	135,000	52,000	8	16,000
17,000	MK-2	214,000	139,000	54,000	8	17,000
18,000	MK-2	219,000	144,000	56,000	8	18,000
19,000	MK-2	223,000	148,000	58,000	8	19,000
20,000	MK-2	228,000	153,000	60,000	8	20,000
21,000	MK-2	232,000	157,000	62,000	8	21,000
22,000	MK-2	237,000	162,000	64,000	8	22,000
23,000	MK-2	241,000	166,000	66,000	8	23,000
24,000	MK-3	268,000	174,000	68,000	8	24,000
25,000	MK-3	268,000	174,000	68,000	8	25,000
26,000	MK-3	273,000	179,000	70,000	8	26,000
28,000	MK-3	277,000	183,000	71,000	10	28,000
30,000	MK-3	281,000	187,000	73,000	10	30,000
32,000	MK-4	317,000	199,500	77,000	10	32,000
35,000	MK-4	321,000	203,500	78,000	10	35,000
37,000	MK-4	325,000	207,500	79,000	10	37,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Reibahlen



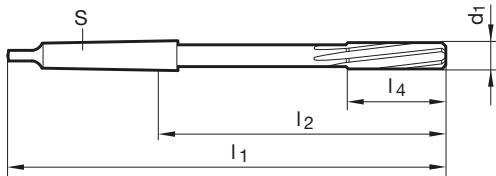
Katalog-Nr. 72670



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96

- $\leq \varnothing 4,00$  mm nach Werksnorm
- $> \varnothing 3,00$  mm beidseitig mit Innenzentrierung
- $\varnothing 3,00$  mm Schneidseite mit Vollspitze, Schaftseite mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max.  $1000 \text{ N/mm}^2$
- nur für Durchgangsbohrungen



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
5,000	MK-1	133,000	71,000	23,000	6	5,000
6,000	MK-1	138,000	76,000	26,000	6	6,000
7,000	MK-1	150,000	88,000	31,000	6	7,000
8,000	MK-1	156,000	94,000	33,000	6	8,000
9,000	MK-1	162,000	100,000	36,000	6	9,000
10,000	MK-1	168,000	106,000	38,000	6	10,000
11,000	MK-1	175,000	113,000	41,000	6	11,000
12,000	MK-1	182,000	120,000	44,000	6	12,000
13,000	MK-1	182,000	120,000	44,000	6	13,000
14,000	MK-1	189,000	127,000	47,000	8	14,000
15,000	MK-2	204,000	129,000	50,000	8	15,000
16,000	MK-2	210,000	135,000	52,000	8	16,000
17,000	MK-2	214,000	139,000	54,000	8	17,000
18,000	MK-2	219,000	144,000	56,000	8	18,000
19,000	MK-2	223,000	148,000	58,000	8	19,000
20,000	MK-2	228,000	153,000	60,000	8	20,000
21,000	MK-2	232,000	157,000	62,000	8	21,000
22,000	MK-2	237,000	162,000	64,000	8	22,000
23,000	MK-2	241,000	166,000	66,000	8	23,000
24,000	MK-3	268,000	174,000	68,000	8	24,000
25,000	MK-3	268,000	174,000	68,000	8	25,000
26,000	MK-3	273,000	179,000	70,000	8	26,000
27,000	MK-3	277,000	183,000	71,000	10	27,000
28,000	MK-3	277,000	183,000	71,000	10	28,000
29,000	MK-3	281,000	187,000	73,000	10	29,000
30,000	MK-3	281,000	187,000	73,000	10	30,000
31,000	MK-3	285,000	191,000	75,000	10	31,000
32,000	MK-4	317,000	199,500	77,000	10	32,000
33,000	MK-4	317,000	199,500	77,000	10	33,000
34,000	MK-4	321,000	203,500	78,000	10	34,000
35,000	MK-4	321,000	203,500	78,000	10	35,000
40,000	MK-4	329,000	211,500	81,000	10	40,000
44,000	MK-4	336,000	218,500	83,000	12	44,000
45,000	MK-4	336,000	218,500	83,000	12	45,000
50,000	MK-4	344,000	226,500	86,000	12	50,000



## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Schäl-Reibahlen

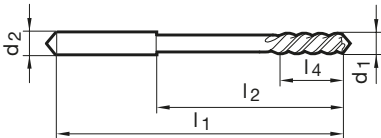


Katalog-Nr. 72690



Arbeitsrichtwerte  
Seite 96

- mit konischem Anschnitt, ca. 1/6 der Schneidenlänge
- die besondere Geometrie des Werkzeugs erfordert eine Reibaufmaßvergrößerung der Bohrung um 50 bis 100 %
- > Ø 3,75 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- der Vorschub sollte 50 % höher gewählt werden als bei allen anderen Reibahlen
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	75,000	47,000	19,000	3	4,000
4,500	4,500	80,000	52,000	21,000	3	4,500
5,000	5,000	86,000	58,000	23,000	3	5,000
5,500	5,600	93,000	57,000	26,000	3	5,500
6,000	5,600	93,000	57,000	26,000	3	6,000
7,000	7,100	109,000	73,000	31,000	3	7,000
8,000	8,000	117,000	81,000	33,000	3	8,000
9,000	9,000	125,000	85,000	36,000	3	9,000
10,000	10,000	133,000	93,000	38,000	3	10,000
12,000	10,000	151,000	111,000	44,000	3	12,000
13,000	10,000	151,000	111,000	44,000	3	13,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Nietloch-Reibahlen

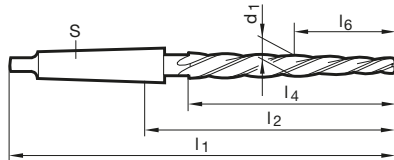


Katalog-Nr. 72680



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●		

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96



- mit langem, konischen Anschnitt 1:10
- korrigiert den Bohrungsversatz übereinander angeordneter Blechteile auf den gewünschten Bohrungs-Ø (z. B. zum Vernieten oder Verschrauben)
- Herstellungstoleranz k11
- beidseitig mit Innenzentrierung
- für Stahlbau, Kessel- und Behälterbau, Schiffbau
- Werkzeug mit hoher Zerspanungsleistung
- auch für langsam laufende Handbohrmaschinen
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>

Konventionelle Reibahlen

d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	l6 mm	Z	Code-Nr.
9,500	MK-1	166,000	104,000	90,000	27,000	4	9,500
10,000	MK-1	171,000	109,000	95,000	30,000	4	10,000
11,000	MK-1	176,000	114,000	100,000	33,000	4	11,000
12,000	MK-2	199,000	124,000	105,000	39,000	4	12,000
13,000	MK-2	199,000	124,000	105,000	39,000	4	13,000
14,000	MK-2	209,000	134,000	115,000	42,000	5	14,000
15,000	MK-2	219,000	144,000	125,000	45,000	5	15,000
16,000	MK-2	229,000	154,000	135,000	48,000	5	16,000
17,000	MK-3	251,000	157,000	135,000	51,000	5	17,000
18,000	MK-3	261,000	167,000	145,000	58,000	5	18,000
19,000	MK-3	261,000	167,000	145,000	58,000	5	19,000
20,000	MK-3	271,000	177,000	155,000	62,000	5	20,000
21,000	MK-3	271,000	177,000	155,000	62,000	5	21,000
22,000	MK-3	281,000	187,000	165,000	66,000	5	22,000
23,000	MK-3	281,000	187,000	165,000	66,000	5	23,000
24,000	MK-3	296,000	202,000	180,000	72,000	5	24,000
25,000	MK-3	296,000	202,000	180,000	72,000	5	25,000
26,000	MK-3	296,000	202,000	180,000	72,000	5	26,000
27,000	MK-3	311,000	217,000	195,000	78,000	5	27,000
28,000	MK-3	311,000	217,000	195,000	78,000	5	28,000
30,000	MK-3	311,000	217,000	195,000	78,000	5	30,000
31,000	MK-3	326,000	232,000	210,000	84,000	5	31,000
32,000	MK-4	354,000	236,500	210,000	84,000	5	32,000
33,000	MK-4	354,000	236,500	210,000	84,000	5	33,000
34,000	MK-4	364,000	246,500	220,000	88,000	5	34,000
36,000	MK-4	364,000	246,500	220,000	88,000	5	36,000
37,000	MK-4	364,000	246,500	220,000	88,000	5	37,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Maschinen-Kegel-Reibahlen

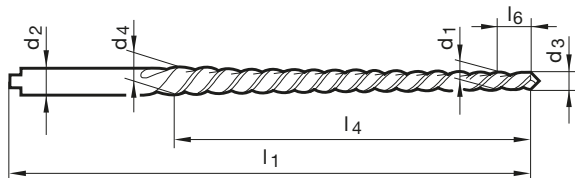


Katalog-Nr. 72741



P	M	K	N	S	H
•		•	•		

Arbeitsrichtwerte  
Seite 96



- für Einzelfertigung und Reparaturen
- mit Kegel 1:50 zum Reiben von Bohrungen für Kegelstifte nach DIN 1, 258, 7977 und 7978
- > Ø 4,00 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- ≤ Ø 4,00 mm beidseitig mit Vollspitze
- Vorbohren: zylindrisch
- mit Mitnehmer nach DIN 1809
- für Zugfestigkeiten bis max. 1000 N/mm<sup>2</sup>

d1 mm	d2 mm	d3 mm	d4 mm	l1 mm	l4 mm	l6 mm	Z	Code-Nr.
2,000	3,150	1,900	2,860	86,000	48,000	5,000	3	2,000
2,500	3,150	2,400	3,360	86,000	48,000	5,000	3	2,500
3,000	4,000	2,900	4,060	100,000	58,000	5,000	3	3,000
4,000	5,000	3,900	5,260	112,000	68,000	5,000	3	4,000
5,000	6,300	4,900	6,360	122,000	73,000	5,000	3	5,000
6,000	8,000	5,900	8,000	160,000	105,000	5,000	3	6,000
6,500	8,500	6,400	8,780	188,000	119,000	5,000	3	6,500
8,000	10,000	7,900	10,800	207,000	145,000	5,000	3	8,000
10,000	12,500	9,900	13,400	245,000	175,000	5,000	3	10,000
12,000	16,000	11,860	16,000	290,000	210,000	7,000	3	12,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Hand-Reibahlen

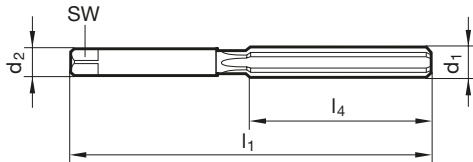


Katalog-Nr. 72600



P	M	K	N	S	H
•		•	•		

- für Einzelfertigung und Reparaturen
- mit langem, konischem Anschnitt, ca. 1/3 der Schneidenlänge
- wegen der Anschnittlänge für Grundlöcher nicht geeignet
- mit Vierkant nach DIN 10
- ≤ Ø 3,75 mm beidseitig mit Vollspitze
- > Ø 3,75 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 900 N/mm<sup>2</sup>



Konventionelle Reibahlen

d1 mm	d2 mm	l1 mm	l4 mm	SW mm	Z	Code-Nr.
2,500	2,500	58,000	29,000	2,100	4	2,500
3,000	3,000	62,000	31,000	2,400	6	3,000
3,500	3,500	71,000	35,000	2,700	6	3,500
4,000	4,000	76,000	38,000	3,000	6	4,000
4,500	4,500	81,000	41,000	3,400	6	4,500
5,000	5,000	87,000	44,000	3,800	6	5,000
5,500	5,500	93,000	47,000	4,300	6	5,500
6,000	6,000	93,000	47,000	4,900	6	6,000
8,000	8,000	115,000	58,000	6,200	6	8,000
9,000	9,000	124,000	62,000	7,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	66,000	8,000	6	10,000
11,000	11,000	142,000	71,000	9,000	6	11,000
12,000	12,000	152,000	76,000	9,000	6	12,000
13,000	13,000	152,000	76,000	10,000	6	13,000
16,000	16,000	175,000	87,000	12,000	8	16,000
17,000	17,000	175,000	87,000	13,000	8	17,000
19,000	19,000	188,000	93,000	14,500	8	19,000
20,000	20,000	201,000	100,000	16,000	8	20,000
24,000	24,000	231,000	115,000	18,000	8	24,000
25,000	25,000	231,000	115,000	20,000	8	25,000
28,000	28,000	247,000	124,000	22,000	10	28,000

## HSS-Reibwerkzeuge

### Hand-Reibahlen

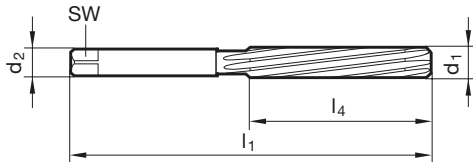


Katalog-Nr. 72610

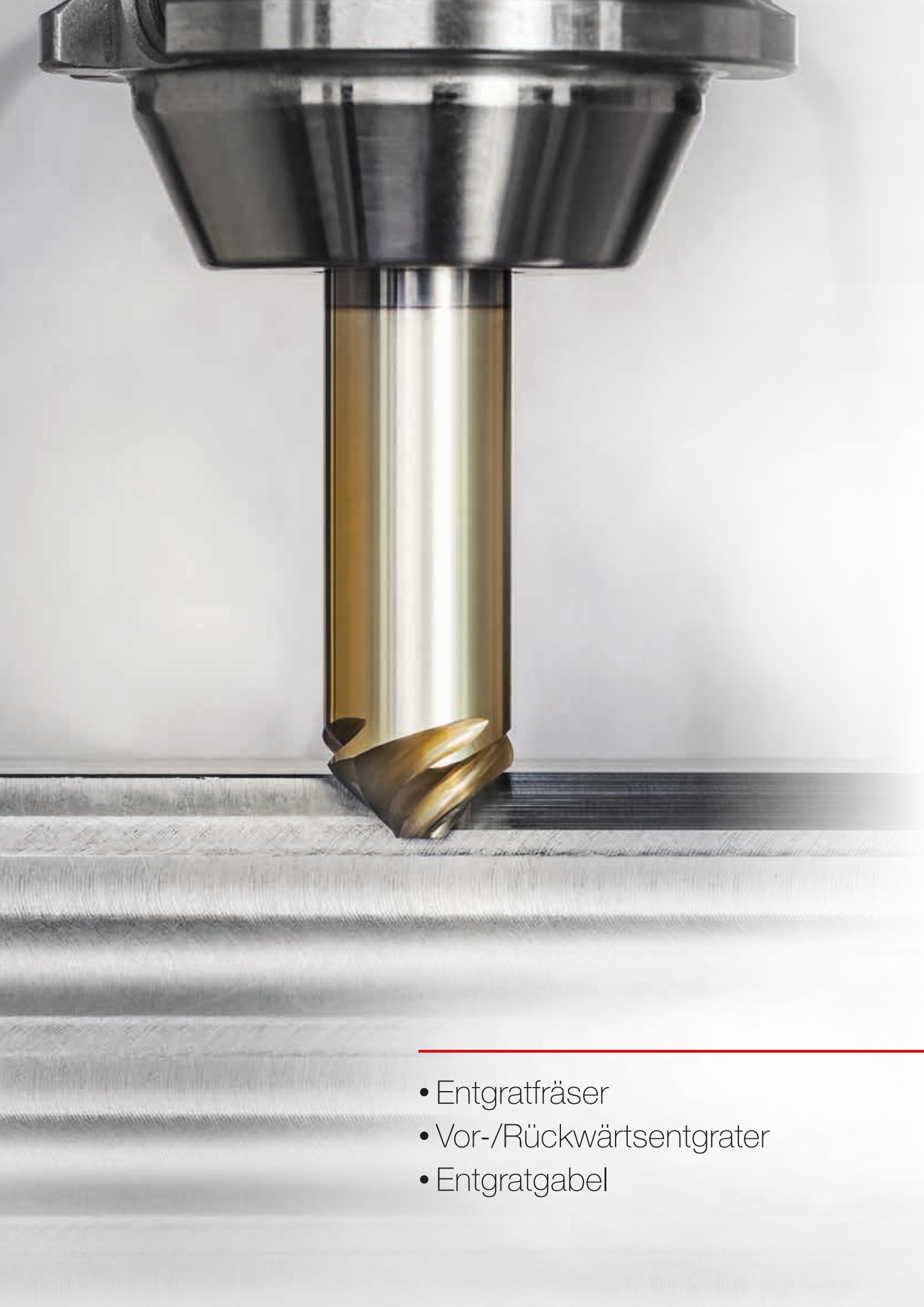


P	M	K	N	S	H
•		•	•		

- für Einzelfertigung und Reparaturen
- mit langem, konischem Anschnitt, ca. 1/3 der Schneidenlänge
- für Bohrungen mit unterbrochenem Schnitt, z. B. geteilte Werkstücke, Wandunterbrechungen, Querbohrungen u. ä.
- mit Vierkant nach DIN 10
- ≤ Ø 3,75 mm beidseitig mit Vollspitze
- > Ø 3,75 mm beidseitig mit Innenzentrierung
- für Zugfestigkeiten bis max. 900 N/mm<sup>2</sup>



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l4 mm	SW mm	Z	Code-Nr.
2,000	2,000	50,000	25,000	1,600	4	2,000
2,500	2,500	58,000	29,000	2,100	4	2,500
2,800	2,800	62,000	31,000	2,100	6	2,800
3,000	3,000	62,000	31,000	2,400	6	3,000
3,500	3,500	71,000	35,000	2,700	6	3,500
4,000	4,000	76,000	38,000	3,000	6	4,000
4,500	4,500	81,000	41,000	3,400	6	4,500
5,000	5,000	87,000	44,000	3,800	6	5,000
6,000	6,000	93,000	47,000	4,900	6	6,000
7,000	7,000	107,000	54,000	5,500	6	7,000
8,000	8,000	115,000	58,000	6,200	6	8,000
9,000	9,000	124,000	62,000	7,000	6	9,000
10,000	10,000	133,000	66,000	8,000	6	10,000
12,000	12,000	152,000	76,000	9,000	6	12,000
13,000	13,000	152,000	76,000	10,000	6	13,000
14,000	14,000	163,000	81,000	11,000	8	14,000
15,000	15,000	163,000	81,000	12,000	8	15,000
16,000	16,000	175,000	87,000	12,000	8	16,000
17,000	17,000	175,000	87,000	13,000	8	17,000
18,000	18,000	188,000	93,000	14,500	8	18,000
19,000	19,000	188,000	93,000	14,500	8	19,000
20,000	20,000	201,000	100,000	16,000	8	20,000
22,000	22,000	215,000	107,000	18,000	8	22,000
25,000	25,000	231,000	115,000	20,000	8	25,000
26,000	26,000	231,000	115,000	20,000	8	26,000
28,000	28,000	247,000	124,000	22,000	10	28,000
30,000	30,000	247,000	124,000	24,000	10	30,000
32,000	32,000	265,000	133,000	24,000	10	32,000
34,000	34,000	284,000	142,000	26,000	10	34,000
35,000	35,000	284,000	142,000	29,000	10	35,000



- 
- Entgratfräser
  - Vor-/Rückwärtsentgrater
  - Entgratgabel

# ENTGRAT- UND **FASWERKZEUGE**



P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

### Entgratfräser 60°



•	•	•	•	•		SuperAF-60	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	4,000 - 12,000	53393	57
---	---	---	---	---	--	------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•		SuperAF-60	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	6,000 - 12,000	53394	58
---	---	---	---	---	--	------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----

### Entgratfräser 90°



•	•	•	•	•		SuperAF-90	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	4,000 - 12,000	53395	59
---	---	---	---	---	--	------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•		SuperAF-90	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	4,000 - 12,000	53396	60
---	---	---	---	---	--	------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•	○	SuperAF-90	rechts		VHM	TiAlZrN	Werksnorm	6,000 - 20,000	53399	61
---	---	---	---	---	---	------------	--------	--	-----	---------	-----------	----------------	-------	----

### Entgratfräser 90°, spiralisiert



•	•	○	•	•		Super AFX-90	rechts		VHM	TiAlZrN	Werksnorm	6,000 - 20,000	63399	63
---	---	---	---	---	--	--------------	--------	--	-----	---------	-----------	----------------	-------	----

### Entgratfräser 120°



•	•	•	•	•		Super-AF-120	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	4,000 - 12,000	53397	64
---	---	---	---	---	--	--------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----



•	•	•	•	•		Super-AF-120	rechts		VHM	AlTiN	Werksnorm	6,000 - 12,000	53398	65
---	---	---	---	---	--	--------------	--------	--	-----	-------	-----------	----------------	-------	----

### Vor- und Rückwärtsentgrater 90°



•	•	•	•	•		SuperAD-90	rechts		VHM	AlTiN nano	Werksnorm	3,000 - 12,000	52365	66
---	---	---	---	---	--	------------	--------	--	-----	------------	-----------	----------------	-------	----

### Entgratgabeln



•	•	○	•	•		SuperE-U	rechts		VHM	blank	Werksnorm	2,000 - 8,000	52360	67
---	---	---	---	---	--	----------	--------	--	-----	-------	-----------	---------------	-------	----

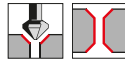


## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 60°

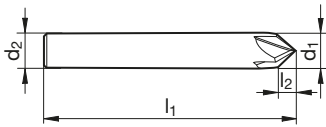


Katalog-Nr. 53393



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 60°



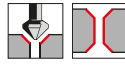
d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	50,000	3,500	4	4,000
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 60°

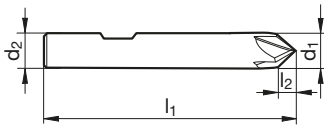


Katalog-Nr. 53394



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 60°



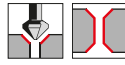
d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 90°

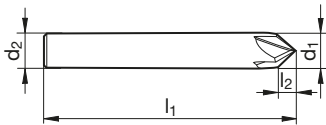


Katalog-Nr. 53395



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 90°



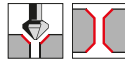
d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 90°

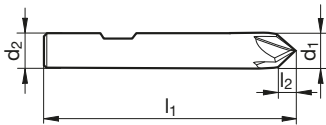


Katalog-Nr. 53396



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 90°
- $\geq \varnothing 6,0$  mm mit Spannfläche Schaffform HB



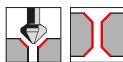
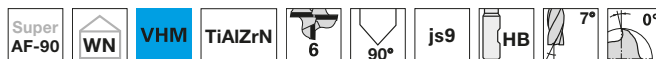
d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 90°

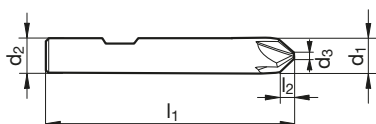


Katalog-Nr. 53399



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
●	●	●	●	●	○	

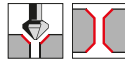
- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 90°
- höchste Vorschübe und bessere Oberfläche durch z = 6
- auch als Satz 322 044 176 erhältlich
- HA-Schaft auf Anfrage



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	6	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	6	8,000
10,000	10,000	3,000	72,000	3,500	6	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	6	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	6	16,000
20,000	20,000	6,000	92,000	7,000	6	20,000

## Entgratfräser

### Entgratfräser 90°, Sätze



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•	○	

Katalog-Nr. 322 044 176

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 90°
- höchste Vorschübe und bessere Oberfläche durch z = 6
- bestehend aus Katalog-Nr. 53399

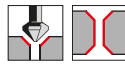
Ø-Bereich mm	Stück pro Satz
6/8/10/12	4

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 90°, spiralisiert

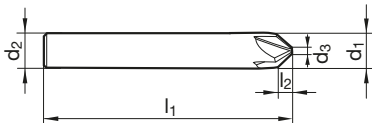


Katalog-Nr. 63399



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
●	●	○	●	●		

- Nutzung der vollen Schneidenlänge durch Stirnschnitt, Bearbeitung bis an den Bauteilboden
- weicher Schnitt und bessere Oberflächen bei großen Fasen durch positiven Spanwinkel und 5 unterschiedliche Spiralwinkel
- HB Spannfläche auf Anfrage möglich



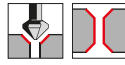
d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	5	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	5	8,000
10,000	10,000	2,500	72,000	3,750	5	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	5	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	5	16,000
20,000	20,000	5,000	104,000	7,500	5	20,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 120°

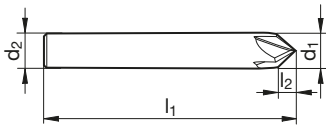


Katalog-Nr. 53397



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 120°



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
4,000	4,000	50,000	1,200	4	4,000
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

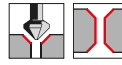


## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratfräser 120°

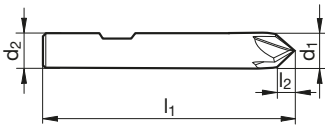


Katalog-Nr. 53398



<b>P</b>	<b>M</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Anfasfräser, z.B. zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 120°



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Vor- und Rückwärtsentgrater 90°

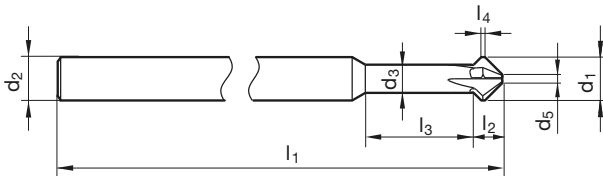


Katalog-Nr. 52365



<b>P</b>	<b>M</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	Arbeitsrichtwerte Seite 100
•	•	•	•	•		

- Entgrat- und Faswerkzeug zur Bearbeitung von Werkstückkanten mit Faswinkel 90°
- für die Aufnahme in Hydraulik-Dehnspannfutter und Schrumpffutter
- mit Schaft nach DIN 6535



d1 mm	d2 h6 mm	d3 mm	d5 mm	l1 mm	l1 mm	l3 mm	l4 mm	Z	Code-Nr.
3,000	4,000	2,200	0,600	75,000	2,10	11,400	0,500	4	3,000
4,000	4,000	2,900	0,800	75,000	2,70	15,000	0,500	4	4,000
5,000	5,000	3,900	1,000	75,000	3,00	18,000	0,500	4	5,000
6,000	6,000	3,900	1,200	100,000	3,90	18,200	0,500	4	6,000
8,000	6,000	6,000	1,600	100,000	4,70	55,000	0,500	4	8,000
10,000	6,000	6,000	2,000	100,000	6,50	55,000	0,500	4	10,000
12,000	6,000	6,000	2,400	100,000	8,30	55,500	0,500	4	12,000

## Entgrat- und Faswerkzeuge

### Entgratgabeln

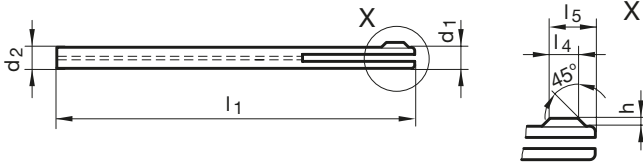


Katalog-Nr. 52360



P	M	K	N	S	H	Arbeitsrichtwerte Seite 100
●	●		○			

- Entgratwerkzeug für die Bearbeitung von Bohrungsein- und -austritt sowie von Querbohrungen
- mit Schaft nach DIN 6535
- mit durchgängig zylindrischem Schaft für die Aufnahme in Spannzangen
- mit Innenkühlung
- universell einsetzbar

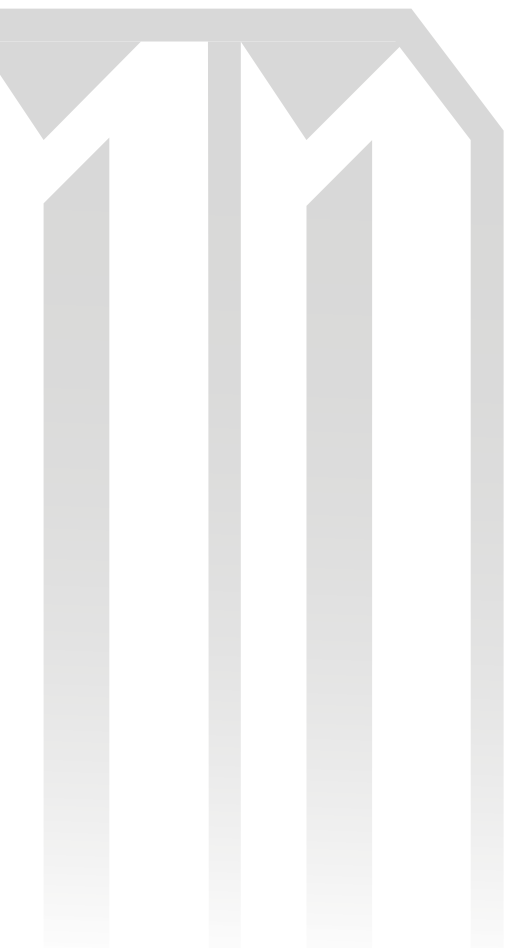


Code-Nr.	Ø-Bereich mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l4 mm	l5 mm	h mm
2,000	1,91 -2,15	1,900	1,900	80,000	1,000	2,050	0,350
2,250	2,16 -2,40	2,100	2,100	80,000	1,500	2,600	0,400
2,500	2,41 -2,70	2,400	2,400	80,000	1,500	2,900	0,400
2,750	2,71 -2,90	2,600	2,600	90,000	1,500	2,950	0,450
3,000	2,91 -3,25	2,900	2,900	90,000	2,000	3,650	0,450
3,500	3,26 -3,60	3,200	3,200	90,000	2,000	3,800	0,600
4,000	3,61 -4,25	3,600	3,600	90,000	2,000	4,100	0,700
4,500	4,26 -4,75	4,200	4,200	90,000	2,500	4,600	0,700
5,000	4,76 -5,30	4,700	4,700	100,000	2,500	4,850	0,750
5,500	5,31 -5,80	5,200	5,200	100,000	2,500	4,850	0,750
6,000	5,81 -6,20	5,600	5,600	110,000	3,000	5,800	0,800
6,500	6,21 -6,70	6,000	6,000	110,000	3,000	5,900	0,900
7,000	6,71 -7,10	6,500	6,500	110,000	3,000	5,850	0,850
7,500	7,11 -7,60	6,900	6,900	110,000	3,500	6,950	0,950
8,000	7,61 -8,05	7,300	7,300	110,000	3,500	7,000	1,000

# Querbohrungen entgraten mit der Entgratreibahle SuperE-R

Beim Entgraten mit konventionellen Reibahlen wird der Grat zwischen Werkzeug und Bohrungswand oft nur umgelegt. Darunter leidet das Bearbeitungsergebnis. Im Gegensatz zu konventionellen Reibahlen wird mit der neuen Entgratreibahle SuperE-R der Gratprozesssicher abgesichert.

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!



Durch Anpressung mittels Kühldruck wird der Spalt zwischen Reibahle und Bohrungswand geschlossen. Die Anpressung ermöglicht ein sauberes Abschneiden des Grates an der Wurzel. Die Entgratreibahle ist auch bei Passungen verwendbar, da die Bohrungswand nicht beschädigt wird.

Lage und Anzahl der Austrittsbohrungen werden je nach Bearbeitungsaufgabe abgestimmt.



Durch mehrere Kühlmittel-Austrittsbohrungen wird der permanente Anpressdruck gewährleistet. Dadurch wird ein Druckabfall im Bereich der Querbohrungen verhindert.

## SuperE-R

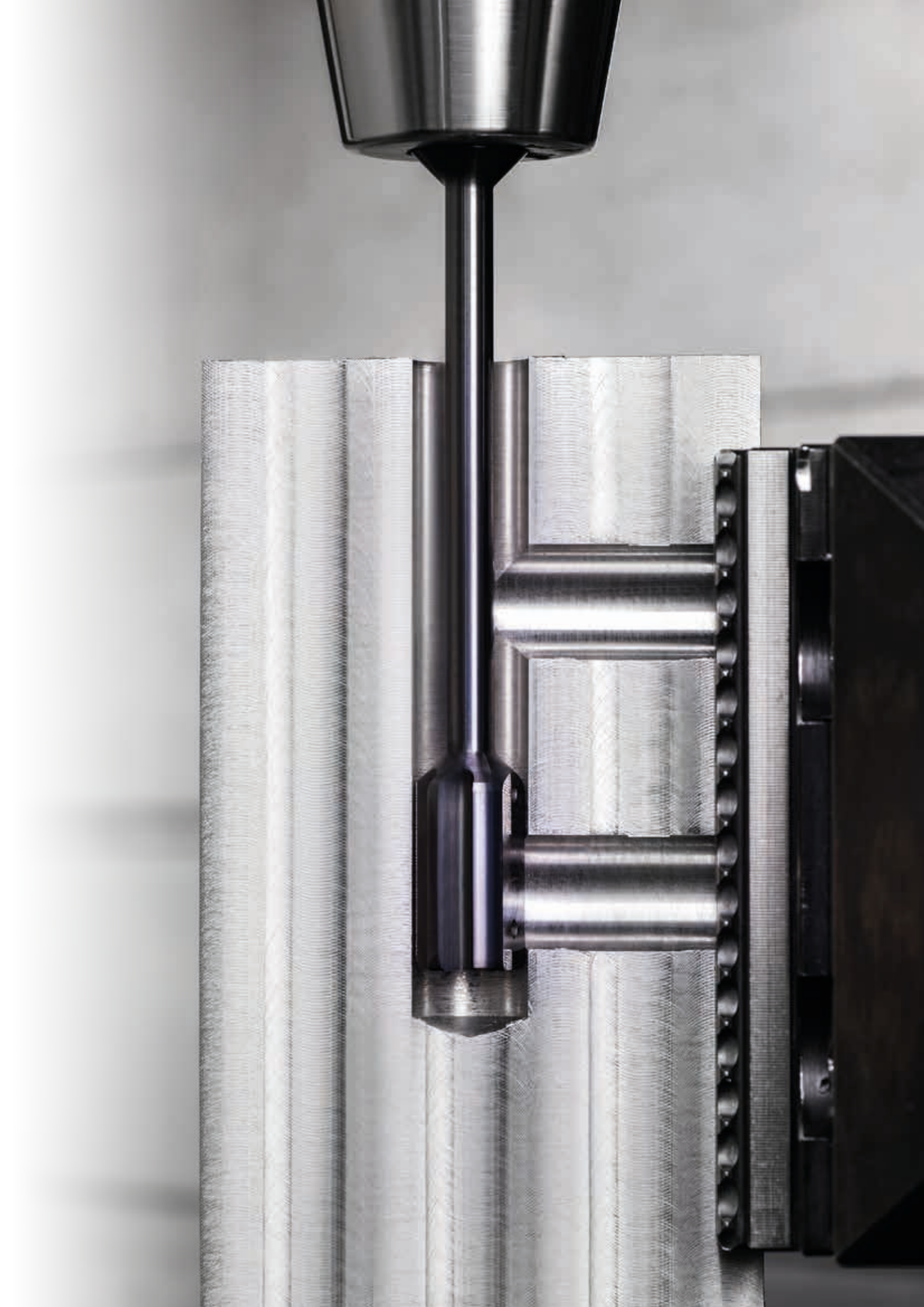
die Oberflächengüte der geriebenen Bohrung bleibt erhalten

**kurze Prozesszeiten**, da außerhalb der Querbohrungen nahezu im Eilgang gefahren werden kann

**flexibler Durchmesserbereich**

### Funktionsbereich

Ø d1 (mm)	Bohrungsdurchmesser	
	von Ø [mm]	bis Ø [mm]
2,97	2,99	3,04
3,97	3,99	4,04
4,97	4,99	5,04
5,97	5,99	6,04
7,97	7,99	8,04
9,97	9,99	10,04
11,97	11,99	12,04

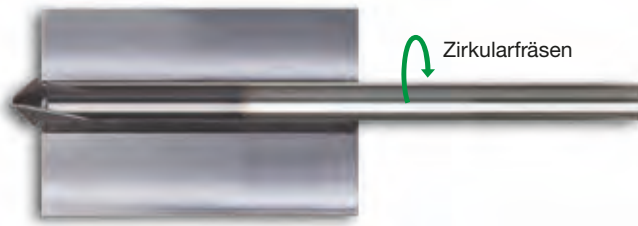


# Vor- und Rückwärtsentgrater SuperAD-90

## Erstmals für die Austritts-Entgratung

Der Stock VHM Vor-/Rückwärtsentgrater SuperAD-90 mit AlTiN nano-Beschichtung ermöglicht als Standardwerkzeug sowohl das Entgraten als auch das Anfasen von Bohrungseintritt und -austritt mit einem 90°-Winkel. Dazu verfügt der SuperAD-90 über einen Fräskopf mit einem vorderen sowie einem rück-

wärtigen Schneidenbereich. Für das Entgraten bzw. Fasen beschreibt das Werkzeug eine zirkulare Fräsbewegung entlang der Bohrungskante oder einer Kontur.



### Schnittwerte Vor-/Rückwärtsentgrater SuperAD-90

Werkstoffgruppe	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte	v <sub>c</sub> (m/min)	VR-Code
Stähle	< 850		120 - 200	71
	850-1200		100 - 180	71
	> 1200		80 - 140	71
Gehärtete Stähle		< 54 HRC	60 - 120	71
		54-60 HRC	40 - 80	71
Rost- und säurebest. Stähle	< 850		80 - 120	71
Nickel-Basis-Legierungen	< 1300		30 - 60	71
Titan-Legierungen	< 1300		50 - 100	71
Guss		< 240 HB30	120 - 180	72
		> 240 HB30	100 - 160	72
Al Knetlegierungen < 3% Si			150 - 250	72
Al Gusslegierungen > 3% Si			100 - 200	72
Magnesium-Legierungen			150 - 250	72
Nichteisen-Legierungen	< 850		30 - 200	72

### Vorschubreihen-Code (mm/U)

Ø	71	72
≤ 3,00	0,060	0,080
4,00	0,100	0,125
5,00	0,100	0,125
6,30	0,125	0,160
8,00	0,160	0,200
10,00	0,200	0,250
12,50	0,200	0,250

### Wichtig:

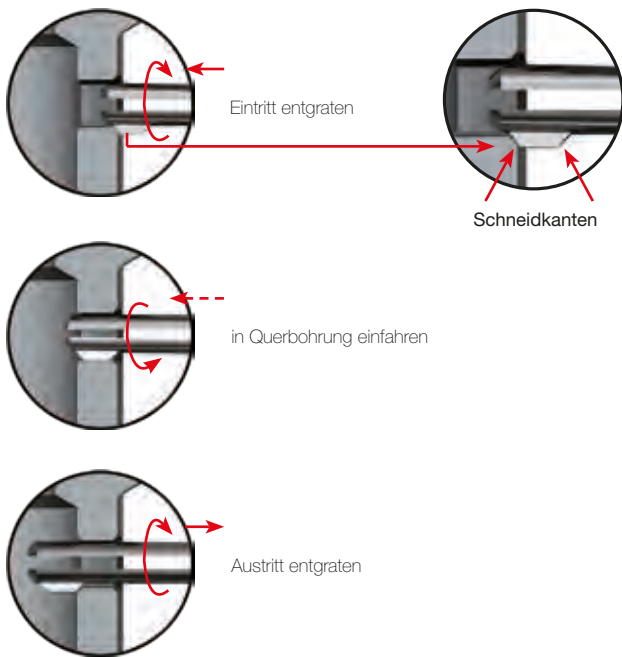
Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur Richtwerte sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.

# Entgratgabel SuperE-U

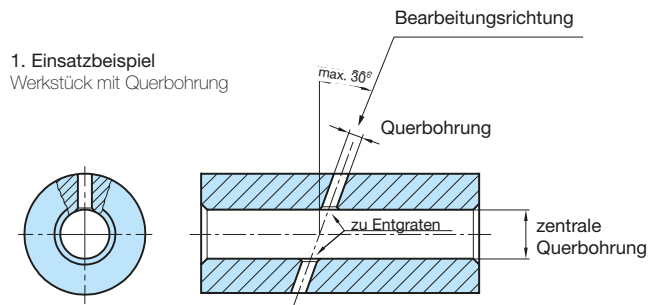
## Ihre Vorteile

- kostengünstig, da das Standardwerkzeug deutliche Preisvorteile gegenüber bisherigen Sonderlösungen bietet.
- universell einsetzbar auf Werkzeug-, Fräs- und Drehmaschinen sowie Robotern. Außerdem ermöglicht die Durchmesser-Überbrückung von 0,25 mm den Einsatz der Entgratgabel in Bohrungen mit entsprechend großen Toleranzen. Sie sparen also auch wertvolle Rüstzeiten und Rüstkosten!
- produktivitätssteigernd, denn die Entgratgabel SuperE-U entgratet maschinell in einer Aufspannung bzw. Nebenzeit. Teure und aufwändige Nacharbeit per Hand entfällt.

## Die Bearbeitung



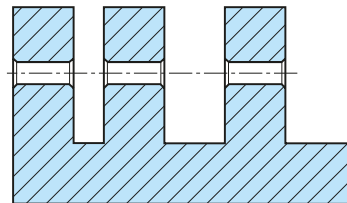
## Einsatzbeispiele



1. Einsatzbeispiel  
Werkstück mit Querbohrung

- Bei Werkstücken mit Querbohrung muss:
- der Durchmesser der Querbohrung maximal 35% des Durchmessers der zentralen Bohrung betragen
  - der Durchmesser der Querbohrung 40% größer sein als die Schneidlänge  $l_4$

2. Einsatzbeispiel  
Werkstück mit mehrfach unterbrochener Bohrung



## Schritt für Schritt:

Die maschinelle Ein- und Austritts-Entgratung mit der Entgratgabel SuperE-U ist eine einfache und kostengünstige Alternative zur bisherigen, aufwändigen Nachbearbeitung per Hand. Dabei kommt ein einziges Werkzeug für alle Arbeitsschritte zum Einsatz.

## Universell einsetzbar:

Mit der Standard-Entgratgabel können sowohl Werkstücke mit Querbohrung als auch Werkstücke mit mehrfach unterbrochenem Schnitt bearbeitet werden. Resultat sind in jedem Fall sauber entgratete Bohrungsein- und -austritte.

Ø-Bereich (mm)	$v_c$ m/min	$f_u$ (mm)
< Ø 4	8 - 10	0,1 - 0,2
Ø 4 - < Ø 6	10 - 14	0,1 - 0,2
6 - Ø 8	14 - 20	0,1 - 0,2

## Wichtig:

Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur Richtwerte sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.



- 
- Kegelsenker V-NX
  - Konventionelle Kegel- und Flachsenker



# SENK- WERKZEUGE



P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

### Kegelsenker 90° V-NX



•	•	•	○	○		V-NX	rechts	C	HSCO	AlTiN	DIN 335	6,300 - 40,000	52348	76
---	---	---	---	---	--	------	--------	---	------	-------	---------	----------------	-------	----



•	•	•	○	○		V-NX	rechts	C	HSCO	AlTiN	DIN 335	6,300 - 40,000	52350	77
---	---	---	---	---	--	------	--------	---	------	-------	---------	----------------	-------	----

### Kegelsenkersätze 90° V-NX



•	•	•	○	○		V-NX	rechts	C	HSCO	AlTiN	DIN 335	6,300 - 20,500	52398	78
---	---	---	---	---	--	------	--------	---	------	-------	---------	----------------	-------	----



•	•	•	○	○		V-NX	rechts	C	HSCO	AlTiN	DIN 335	6,300 - 20,500	52399	79
---	---	---	---	---	--	------	--------	---	------	-------	---------	----------------	-------	----

### Kegelsenker 60°



•	•	•	•	○			rechts	C	HSS	TiN	DIN 334	6,300 - 25,000	62327	81
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-----	---------	----------------	-------	----



•	○	•	•	•			rechts	C	HSS	blank	DIN 334	6,300 - 25,000	72326	80
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	---------	----------------	-------	----

### Kegelsenker 90°



•	○	•	•	•			rechts	A	HSS	dampfbe- handelt	DIN 335	8,000 - 20,000	72345	85
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	---------------------	---------	----------------	-------	----



•	○	•	○	•			rechts	C	HSS	TiN	DIN 335	4,300 - 31,000	62347	83
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-----	---------	----------------	-------	----

P	M	K	N	S	H	Typ	Schneid- richtung	Form	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1/mm	Katalog-Nr.	Progr. Seite
---	---	---	---	---	---	-----	----------------------	------	--------------	------------	------	-------	-------------	-----------------

### Kegelsenker 90°



•	○	•	•	•			rechts	C	HSS	blank	DIN 335	4,300 - 31,000	<b>72346</b>	82
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	---------	----------------	--------------	----



•	○	•	•	•			rechts	D	HSS	blank	DIN 335	15,000 - 80,000	<b>72356</b>	84
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	---------	-----------------	--------------	----

### Kegelsenkersätze 90°



•	○	•	○	○			rechts	C	HSS	TiN	DIN 335	6,300 - 20,500	<b>62399</b>	87
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-----	---------	----------------	--------------	----



•	○	•	•	○			rechts	C	HSS	blank	DIN 335	6,300 - 20,500	<b>72399</b>	86
---	---	---	---	---	--	--	--------	---	-----	-------	---------	----------------	--------------	----

### Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung fein



•	○	•	•	○			rechts		HSS	blank	DIN 373	6,000 - 20,000	<b>72304</b>	88
---	---	---	---	---	--	--	--------	--	-----	-------	---------	----------------	--------------	----

### Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung mittel



•	○	•	•	○			rechts		HSS	blank	DIN 373	6,000 - 18,000	<b>72305</b>	89
---	---	---	---	---	--	--	--------	--	-----	-------	---------	----------------	--------------	----

## HSS-Co Senkwerkzeuge

### Kegelsenker 90° V-NX

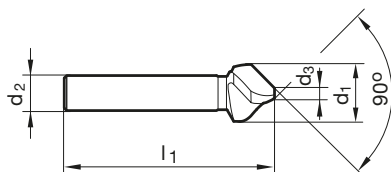


Katalog-Nr. 52348



P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	○	

- 3 ungleiche, konvexe Schneiden
- vibrationsarmes Schneiden
- für runde und ratterfreie Senkungen
- deutlich reduzierte Vorschubkraft
- universell einsetzbar



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
6,300	5,000	1,500	45,000	3	6,300
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000
8,300	6,000	2,000	50,000	3	8,300
10,000	6,000	2,500	50,000	3	10,000
10,400	6,000	2,500	50,000	3	10,400
11,500	8,000	2,800	56,000	3	11,500
12,400	8,000	2,800	56,000	3	12,400
15,000	10,000	3,200	60,000	3	15,000
16,500	10,000	3,200	60,000	3	16,500
19,000	10,000	3,500	63,000	3	19,000
20,500	10,000	3,500	63,000	3	20,500
23,000	10,000	3,800	67,000	3	23,000
25,000	10,000	3,800	67,000	3	25,000
31,000	12,000	4,200	71,000	3	31,000
40,000	12,000	10,000	75,000	3	40,000

## HSS-Co Senkwerkzeuge

### Kegelsenker 90° V-NX

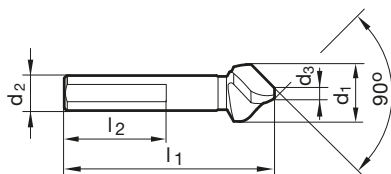


Katalog-Nr. 52350



P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	○	○

- 3-Flächen-Schaft verhindert Durchrutschen im Bohrfutter
- 3 ungleiche, konvexe Schneiden
- optimal für Handbohrmaschinen
- vibrationsarmes Schneiden
- für runde und ratterfreie Senkungen
- deutlich reduzierte Vorschubkraft
- universell einsetzbar



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code-Nr.
6,300	5,000	1,500	45,000	30,000	3	6,300
8,000	6,000	2,000	50,000	30,000	3	8,000
8,300	6,000	2,000	50,000	30,000	3	8,300
10,000	6,000	2,500	50,000	30,000	3	10,000
10,400	6,000	2,500	50,000	30,000	3	10,400
11,500	8,000	2,800	56,000	30,000	3	11,500
12,400	8,000	2,800	56,000	30,000	3	12,400
15,000	10,000	3,200	60,000	30,000	3	15,000
16,500	10,000	3,200	60,000	30,000	3	16,500
19,000	10,000	3,500	63,000	30,000	3	19,000
20,500	10,000	3,500	63,000	30,000	3	20,500
23,000	10,000	3,800	67,000	30,000	3	23,000
25,000	10,000	3,800	67,000	30,000	3	25,000
31,000	12,000	4,200	71,000	30,000	3	31,000
40,000	12,000	10,000	75,000	30,000	3	40,000

## HSS-Co Senkwerkzeuge

### Kegelsenkersätze 90° V-NX



V-NX	DIN 335	C	HSCO	Al-TiN	90°	R	Cyl
P	M	K	N	S	H		
•	•	•	○	○			

- bestehend aus Katalog-Nr. 52348
- 3 ungleiche, konvexe Schneiden
- vibrationsarmes Schneiden
- für runde und ratterfreie Senkungen
- deutlich reduzierte Vorschubkraft
- universell einsetzbar

Katalog-Nr. 52398

Code-Nr.	Ø-Bereich mm	Stück/Satz
1,000	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	6

## HSS-Co Senkwerkzeuge

### Kegelsenkersätze 90° V-NX



V-NX	DIN 335	C	HSCO	Al-TiN	90°	R	3
P	M	K	N	S	H		
•	•	•	○	○			

- bestehend aus Katalog-Nr. 52350
- 3-Flächen-Schaft verhindert Durchrutschen im Bohrfutter
- 3 ungleiche, konvexe Schneiden
- optimal für Handbohrmaschinen
- vibrationsarmes Schneiden
- für runde und ratterfreie Senkungen
- deutlich reduzierte Vorschubkraft
- universell einsetzbar

Katalog-Nr. 52399

Code-Nr.	Ø-Bereich mm	Stück/Satz
1,000	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	6

## HSS-Senker

### Kegelsenker 60°

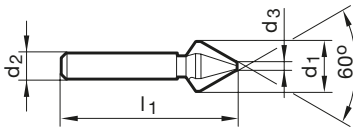


Katalog-Nr. 72326



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	

- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschleifen
- dreischneidig



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
6,300	5,000	1,600	45,000	3	6,300
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000
12,500	8,000	3,200	56,000	3	12,500
16,000	10,000	4,000	63,000	3	16,000
20,000	10,000	5,000	67,000	3	20,000
25,000	10,000	6,300	71,000	3	25,000



## HSS-Senker

### Kegelsenker 60°

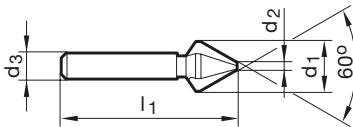


Katalog-Nr. 62327



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	

- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschleifen
- dreischneidig



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
6,300	5,000	1,600	45,000	3	6,300
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000
12,500	8,000	3,200	56,000	3	12,500
25,000	10,000	6,300	71,000	3	25,000

## HSS-Senker

### Kegelsenker 90°

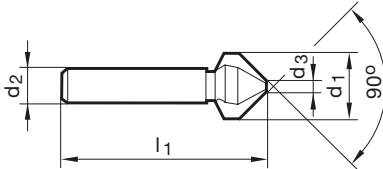


Katalog-Nr. 72346



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	

- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschliffen
- dreischneidig



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
4,300	4,000	1,300	40,000	3	4,300
5,000	4,000	1,500	40,000	3	5,000
5,300	4,000	1,500	40,000	3	5,300
5,800	5,000	1,500	45,000	3	5,800
6,000	5,000	1,500	45,000	3	6,000
6,300	5,000	1,500	45,000	3	6,300
7,000	6,000	1,800	50,000	3	7,000
7,300	6,000	1,800	50,000	3	7,300
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000
8,300	6,000	2,000	50,000	3	8,300
9,400	6,000	2,200	50,000	3	9,400
10,000	6,000	2,500	50,000	3	10,000
10,400	6,000	2,500	50,000	3	10,400
11,500	8,000	2,800	56,000	3	11,500
12,400	8,000	2,800	56,000	3	12,400
13,400	8,000	2,900	56,000	3	13,400
15,000	10,000	3,200	60,000	3	15,000
16,500	10,000	3,200	60,000	3	16,500
19,000	10,000	3,500	63,000	3	19,000
20,500	10,000	3,500	63,000	3	20,500
23,000	10,000	3,800	67,000	3	23,000
25,000	10,000	3,800	67,000	3	25,000
26,000	10,000	3,800	67,000	3	26,000
28,000	12,000	4,000	71,000	3	28,000
30,000	12,000	4,200	71,000	3	30,000
31,000	12,000	4,200	71,000	3	31,000

## HSS-Senker

### Kegelsenker 90°

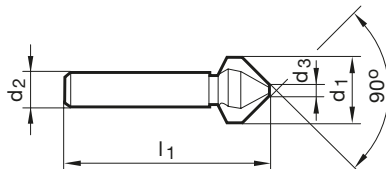


Katalog-Nr. 62347



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	●	

- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschleifen
- dreischneidig



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
4,300	4,000	1,300	40,000	3	4,300
5,000	4,000	1,500	40,000	3	5,000
6,000	5,000	1,500	45,000	3	6,000
6,300	5,000	1,500	45,000	3	6,300
7,300	6,000	1,800	50,000	3	7,300
8,000	6,000	2,000	50,000	3	8,000
8,300	6,000	2,000	50,000	3	8,300
9,400	6,000	2,200	50,000	3	9,400
10,000	6,000	2,500	50,000	3	10,000
10,400	6,000	2,500	50,000	3	10,400
11,500	8,000	2,800	56,000	3	11,500
12,400	8,000	2,800	56,000	3	12,400
13,400	8,000	2,900	56,000	3	13,400
15,000	10,000	3,200	60,000	3	15,000
16,500	10,000	3,200	60,000	3	16,500
19,000	10,000	3,500	63,000	3	19,000
20,500	10,000	3,500	63,000	3	20,500
25,000	10,000	3,800	67,000	3	25,000
30,000	12,000	4,200	71,000	3	30,000
31,000	12,000	4,200	71,000	3	31,000

## HSS-Senker

### Kegelsenker 90°

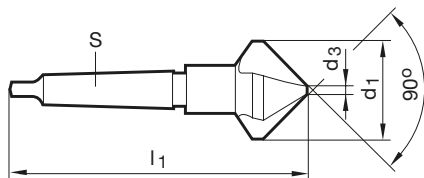


Katalog-Nr. 72356



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	●	

- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschliffen
- dreischneidig



d1 mm	S	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
15,000	MK-1	3,200	85,000	3	15,000
16,500	MK-1	3,200	85,000	3	16,500
19,000	MK-2	3,500	100,000	3	19,000
20,500	MK-2	3,500	100,000	3	20,500
23,000	MK-2	3,800	106,000	3	23,000
25,000	MK-2	3,800	106,000	3	25,000
26,000	MK-2	3,800	106,000	3	26,000
30,000	MK-2	4,200	112,000	3	30,000
31,000	MK-2	4,200	112,000	3	31,000
34,000	MK-2	4,500	118,000	3	34,000
37,000	MK-2	4,800	118,000	3	37,000
40,000	MK-3	10,000	140,000	3	40,000
50,000	MK-3	14,000	150,000	3	50,000
63,000	MK-4	16,000	180,000	3	63,000
80,000	MK-4	22,000	190,000	3	80,000

## HSS-Senker

### Kegelsenker 90°

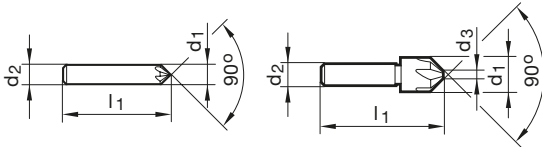


Katalog-Nr. 72345



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	

- gerade genutet
- mehrschneidig



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code-Nr.
8,000	8,000		48,000	5	8,000
12,500	8,000	2,000	48,000	5	12,500
16,000	10,000	3,200	56,000	7	16,000
20,000	10,000	5,000	60,000	7	20,000

## HSS-Senker

### Kegelsenkersätze 90°



DIN 335	C	HSS	blank	90°	R	Cyl
P	M	K	N	S	H	
●	○	●	●	○		

- Satz in Kassette, bestehend aus Katalog-Nr. 72346 Ø 6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5 mm
- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschleifen
- dreischneidig

Katalog-Nr. 72399

Code-Nr.	Ø-Bereich mm	Stück/Satz
8,000	6,30-20,50	6

## HSS-Senker

### Kegelsenkersätze 90°



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	

- Satz in Kassette, bestehend aus Katalog-Nr. 62347 Ø 6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5 mm
- universelles Entgrat- und Senkwerkzeug z. B. für Gewindekernlöcher
- radial hinterschleifen
- dreischneidig

Katalog-Nr. 62399

Code-Nr.	Ø-Bereich mm	Stück/Satz
8,000	6,30-20,50	6

## HSS-Senker

### Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung fein

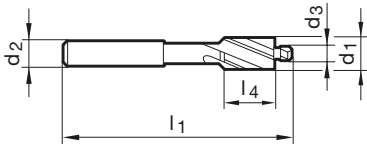


Katalog-Nr. 72304



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

- mit festem Führungszapfen
- drallgenutet mit Rechtsdrall



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	l4 mm	G	Z	Code-Nr.
6,000	5,000	3,200	71,000	14,000	M 3	3	6,000
8,000	5,000	4,300	71,000	14,000	M 4	3	8,000
10,000	8,000	5,300	80,000	18,000	M 5	3	10,000
11,000	8,000	6,400	80,000	18,000	M 6	3	11,000
15,000	12,500	8,400	100,000	22,000	M 8	3	15,000
18,000	12,500	10,500	100,000	22,000	M10	3	18,000
20,000	12,500	13,000	100,000	22,000	M12	3	20,000



## HSS-Senker

### Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung mittel

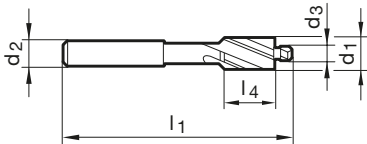


Katalog-Nr. 72305



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	

- mit festem Führungszapfen
- drallgenutet mit Rechtsdrall
- für Senkungen nach DIN 974, Teil 1



d1 mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	l6 mm	d1	Z	Code-Nr.
6,000	5,000	3,400	71,000	14,000	M 3	3	6,000
6,500	5,000	3,900	71,000	14,000	M 3.5	3	6,500
8,000	5,000	4,500	71,000	14,000	M 4	3	8,000
10,000	8,000	5,500	80,000	18,000	M 5	3	10,000
11,000	8,000	6,600	80,000	18,000	M 6	3	11,000
15,000	12,500	9,000	100,000	22,000	M 8	3	15,000
18,000	12,500	11,000	100,000	22,000	M10	3	18,000

	7	8	9	10
16	-4	-4	-4	-4
30	-10	-14	-14	-4
50	-13	-16	-19	-5
65	-16	-20	-23	-7
80	-20	-24	-28	-9
100	-28	-33	-39	-14
120	-33	-39	-45	-16
150	-38	-45	-50	-18
180	-45	-50	-58	-20

Nennmaßbereich in mm		6	7	8	U
über	bis				
0	3	-14	-14	-18	7
3	6	-20	-24	-24	-18
6	10	-24	-27	-28	-28
10	14	-29	-32	-34	-28
14	18	-36	-39	-41	-25
18	25	-41	-41	-41	-34
25	32	-49	-49	-50	-30
32	40	-55	-55	-55	-30
40	50	-63	-63	-63	-37
50	63	-72	-72	-72	-41
63	80	-81	-81	-81	-50
80	100	-90	-90	-90	-44
100	125	-100	-100	-100	-57

# ARBEITS- RICHTWERTE

A technical drawing grid with numerical values. The grid is tilted and shows various numbers, including 10, -18, -58, -23, -71, -28, -86, -33, -103, -33, -103, -41, -125, -48, -132, -60, -51, -76, -170, -122, -97, -197, -146, -155, -54, -184, -64, -194, -80, -240, -97, -257, -122, -312, -146, -45, -155, -54, -184, -64, -194, -80, -240, -97, -257, -122, -312, -146, -60, -130, -73, -157, -86, -172, -112, -212, -136, -236, -172, -292, -210, -330, -120, -60, -73, -157, -86, -172, -112, -212, -136, -236, -172, -292, -210, -330.

10	10	x	11	10	11
-18	-20	-20	-20	-20	-20
-58	-60	-60	-80	-80	-80
-23	-28	-28	-103	-103	-103
-71	-76	-76	-34	-34	-34
-28	-34	-34	-124	-124	-124
-86	-92	-92	-40	-40	-40
-33	-40	-40	-150	-150	-150
-103	-110	-110	-45	-45	-45
-33	-45	-45	-155	-155	-155
-103	-115	-115	-54	-54	-54
-41	-54	-54	-184	-184	-184
-125	-138	-138	-64	-64	-64
-48	-64	-64	-194	-194	-194
-132	-148	-148	-80	-80	-80
-60	-80	-80	-240	-240	-240
-51	-60	-60	-97	-97	-97
-76	-80	-80	-257	-257	-257
-170	-180	-180	-122	-122	-122
-122	-97	-97	-312	-312	-312
-97	-197	-197	-146	-146	-146

# Arbeitsrichtwerte für Reibwerkzeuge

Vorschubreihen									
Code-Buchstabe	E	F	G	H	I	J	K		
Werkzeug-Ø mm	3,15	0,080	0,100	0,125	0,300	0,500	0,800	1,000	Vorschube f (mm/U)
	4,00	0,100	0,125	0,160	0,300	0,500	1,000	1,200	
	5,00	0,100	0,125	0,160	0,400	0,600	1,000	1,400	
	6,30	0,125	0,160	0,200	0,400	0,700	1,200	1,600	
	8,00	0,160	0,200	0,250	0,600	1,000	1,800	2,400	
	10,00	0,200	0,250	0,315	0,600	1,200	1,800	2,400	
	12,50	0,200	0,250	0,315	0,800	1,200	2,000	2,500	
	16,00	0,250	0,315	0,400	0,800	1,400	2,200	2,600	
	20,00	0,315	0,400	0,500	0,800	1,400	2,200	2,600	

Werkzeuge mit fett gedruckten Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

Durchmesser	Untermaße (Richtwerte)
< 6 mm	0,1 - 0,2 mm
< 10 mm	0,2 mm
< 16 mm	0,2 - 0,3 mm
< 25 mm	0,3 - 0,4 mm
> 25 mm	0,4 mm

### Kühlmitteleinsatz:

Schneidöl, hochaktiviert, grenzflächenaktives Schmiermittel mit wirksamen Stoffen (Additiven), die chemisch reagieren und dabei einen besonders haftenden und verschleißmindernden Schmierfilm erzeugen.

- Bohrölemulsion
- ohne Schmiermittel
- nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, <b>neue Bezeichnung</b> (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	<b>1.7043</b> 38Cr4 <b>1.5752</b> 15NiCr13 (15NiCr13), <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	<b>0.6010</b> EN-GJL-100(GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200(GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250(GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Temperguss	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7(GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4(GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2(GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB <300 HB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo6			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	800-1000 1200-1400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
> 10 % Si	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5812.05</b> G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	≤600		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPh, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn <b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤600 >600-850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Epoxidharz, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	<input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		-	<input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		-	<input type="checkbox"/>



# Arbeitsrichtwerte für Reibwerkzeuge

		Vorschubreihen					
Code-Buchstabe		E	F	G	H	I	J
Werkzeug-Ø mm	3,15	0,080	0,100	0,125	0,300	0,500	0,800
	4,00	0,100	0,125	0,160	0,300	0,500	1,000
	5,00	0,100	0,125	0,160	0,400	0,600	1,000
	6,30	0,125	0,160	0,200	0,400	0,700	1,200
	8,00	0,160	0,200	0,250	0,600	1,000	1,800
	10,00	0,200	0,250	0,315	0,600	1,200	1,800
	12,50	0,200	0,250	0,315	0,800	1,200	2,000
	16,00	0,250	0,315	0,400	0,800	1,400	2,200
	20,00	0,315	0,400	0,500	0,800	1,400	2,200

Werkzeuge mit fett gedruckten Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

Durchmesser	Untermaße (Richtwerte)
< 6 mm	0,1 - 0,2 mm
< 10 mm	0,2 mm
< 16 mm	0,2 - 0,3 mm
< 25 mm	0,3 - 0,4 mm
> 25 mm	0,4 mm

### Kühlmitteleinsatz:

Schneidöl, hochaktiviert, grenzflächenaktives Schmiermittel mit wirksamen Stoffen (Additiven), die chemisch reagieren und dabei einen besonders haftenden und verschleißmindernden Schmierfilm erzeugen.

- Bohrölemulsion
- ohne Schmiermittel
- nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, <b>neue Bezeichnung</b> (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	<b>1.7043</b> 38Cr4 <b>1.5752</b> 15NiCr13 (15NiCr13), <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	<b>0.6010</b> EN-GJL-100(GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200(GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250(GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Temperguss	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7(GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4(GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2(GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB <300 HB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo6			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	800-1000 1200-1400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
> 10 % Si	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5812.05</b> G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	≤600		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn	≤600		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb <b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	>600-850 ≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Epoxidharz, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	<input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		-	<input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		-	<input type="checkbox"/>

### NC-Reibahlen

Katalog-Nr.	72920	72930
Schneidstoff	<b>VHM</b>	
Oberfläche	blank	blank
DIN	WN	WN
Form	<b>B</b>	<b>B</b>
Katalogseite	19	23

52920	52930
<b>VHM</b>	
AlTiN nano	AlTiN nano
WN	WN
<b>B</b>	<b>B</b>
21	25

### Maschinen-Reibahlen

72868	72867	72860	72859	72880	72881
<b>HM</b>	<b>VHM</b>	<b>HM</b>	<b>HM</b>	<b>HM</b>	<b>HM</b>
blank	blank	blank	blank	blank	blank
8050	8050	8051	8051	8093	8093
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
36	37	40	41	38	39



V <sub>c</sub> m/min	VR-Code		V <sub>c</sub> m/min	VR-Code		V <sub>c</sub> m/min	VR-Code						
18	F	F	20	G	G	18	F	F	F	F	F	F	F
16	F	F	18	G	G	16	F	F	F	F	F	F	F
18	F	F	20	G	G	18	F	F	F	F	F	F	F
16	F	F	18	G	G	16	F	F	F	F	F	F	F
18	E	E	20	F	F	18	E	E	E	E	E	E	E
16	F	F	18	F	F	16	F	F	F	F	F	F	F
14	E	E	15	F	F	14	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	15	F	F	14	E	E	E	E	E	E	E
12	E	E	13	E	E	12	E	E	E	E	E	E	E
18	E	E	20	G	G	18	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	15	F	F	14	E	E	E	E	E	E	E
12	E	E	13	F	F	12	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	15	E	E	14	E	E	E	E	E	E	E
12	E	E	13	E	E	12	E	E	E	E	E	E	E
12	E	E	13	E	E	12	E	E	E	E	E	E	E
10	E	E	11	E	E	10	E	E	E	E	E	E	E
10	E	E	11	E	E	10	E	E	E	E	E	E	E
			11	E	E								
8	E	E	9	E	E	8	E	E	E	E	E	E	E
6	E	E	7	E	E	6	E	E	E	E	E	E	E
6	E	E	7	E	E	6	E	E	E	E	E	E	E
20	E	E	22	G	G	20	E	E	E	E	E	E	E
18	E	E	20	G	G	18	E	E	E	E	E	E	E
20	E	E	22	G	G	20	E	E	E	E	E	E	E
18	E	E	20	G	G	18	E	E	E	E	E	E	E
			4	E	E								
16	E	E	16	E	E	16	E	E	E	E	E	E	E
16	E	E	16	E	E	16	E	E	E	E	E	E	E
			7	E	E								
10	E	E	11	E	E	10	E	E	E	E	E	E	E
10	E	E	11	E	E	10	E	E	E	E	E	E	E
30	G	G				30	G	G	G	G	G	G	G
30	G	G				30	G	G	G	G	G	G	G
40	F	F				40	F	F	F	F	F	F	F
30	F	F				30	F	F	F	F	F	F	F
25	F	F	28	G	G	25	F	F	F	F	F	F	F
25	F	F	28	G	G	25	F	F	F	F	F	F	F
35	F	F	39	G	G	35	F	F	F	F	F	F	F
30	F	F	33	G	G	30	F	F	F	F	F	F	F
35	F	F	39	G	G	35	F	F	F	F	F	F	F
30	F	F	33	G	G	30	F	F	F	F	F	F	F
30	F	F	33	G	G	30	F	F	F	F	F	F	F
30	F	F	33	G	G	30	F	F	F	F	F	F	F
25	F	F	28	G	G	25	F	F	F	F	F	F	F
20	G	G	22	G	G	20	G	G	G	G	G	G	G
20	G	G	22	G	G	20	G	G	G	G	G	G	G

Technischer Teil

# Arbeitsrichtwerte für Reibwerkzeuge

		Vorschubreihen						
Code-Buchstabe	E	F	G	H	I	J		
Werkzeug-Ø mm	<b>3,15</b>	0,080	0,100	0,125	0,300	0,500	0,800	Vorschub f (mm/U)
	<b>4,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,300	0,500	1,000	
	<b>5,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,400	0,600	1,000	
	<b>6,30</b>	0,125	0,160	0,200	0,400	0,700	1,200	
	<b>8,00</b>	0,160	0,200	0,250	0,600	1,000	1,800	
	<b>10,00</b>	0,200	0,250	0,315	0,600	1,200	1,800	
	<b>12,50</b>	0,200	0,250	0,315	0,800	1,200	2,000	
	<b>16,00</b>	0,250	0,315	0,400	0,800	1,400	2,200	
	<b>20,00</b>	0,315	0,400	0,500	0,800	1,400	2,200	

Werkzeuge mit fett gedruckten Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

Durchmesser	Untermaße (Richtwerte)
< 6 mm	0,1 - 0,2 mm
< 10 mm	0,2 mm
< 16 mm	0,2 - 0,3 mm
< 25 mm	0,3 - 0,4 mm
> 25 mm	0,4 mm

### Kühlmitteleinsatz:

Schneidöl, hochaktiviert, grenzflächenaktives Schmiermittel mit wirksamen Stoffen (Additiven), die chemisch reagieren und dabei einen besonders haftenden und verschleißmindernden Schmierfilm erzeugen.

- Bohrölemulsion
- ohne Schmiermittel
- nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, <b>neue Bezeichnung</b> (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	<b>1.7043</b> 38Cr4 <b>1.5752</b> 15NiCr13 (15NiCr13), <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	<b>0.6010</b> EN-GJL-100(GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200(GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250(GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Tempereguss	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7(GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMw-350-4(GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2(GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB <300 HB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo6			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	800-1000 1200-1400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
> 10 % Si	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5812.05</b> G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb <b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	>600-850 ≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Epoxidharz, Resopal, Pertinax, Moltopren			- <input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon			- <input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar			- <input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK			- <input type="checkbox"/>



### Nietloch-Reibahlen

Katalog-Nr.	72680
Schneidstoff	<b>HSS</b>
Oberfläche	nitriert
DIN	311
Form	
Katalogseite	50

### NC-Maschinen-Reibahlen

72900	72910
<b>HSS-E</b>	
blank	blank
WN	WN
<b>B</b>	<b>B</b>
26	28

### Kegel-Reibahlen

72741
<b>HSS-E</b>
blank
2179
51

### Maschinen-Reibahlen

72640	72654	72650	72660	72670
<b>HSS-E</b>				
blank	blank	blank	blank	blank
212	212	212	208	208
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
45	42	46	47	48

### Maschinen-Schäl-Reib.

72690
<b>HSS-E</b>
blank
212
<b>C</b>
49



V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
14	F
12	F
10	F
10	E
8	E
6	E
12	F
6	E
8	E
12	E
8	E
5	E
4	E
12	E
12	E
10	E
4	E
3	E
18	G
18	G
18	G
18	G
16	F
16	F
20	E
16	F
14	F
10	F

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code	VR-Code
16	F	F
12	F	F
10	E	E
14	F	F
12	E	E
10	E	E
10	E	E
8	E	E
16	F	F
10	E	E
8	E	E
10	E	E
8	E	E
14	F	F
10	E	E
10	E	E
6	F	F
6	F	F
4	F	F
14	E	E
12	E	E
10	E	E
8	E	E
8	E	E
6	E	E
4	E	E
18	G	G
18	G	G
20	F	F
18	F	F
20	F	F
18	F	F
16	F	F
20	F	F
18	F	F
14	F	F
12	G	G
14	G	G

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
8	F
8	F
8	F
8	E
8	E
8	E
8	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
6	E
8	G
8	G
8	G
8	G
8	F
8	F
8	F
8	F
8	F
8	F
8	F
8	F
8	F

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code	VR-Code	VR-Code	VR-Code	VR-Code
16	F	F	F	F	F
12	F	F	F	F	F
10	E	E	E	E	E
14	F	F	F	F	F
12	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	E
16	F	F	F	F	F
10	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	E
14	F	F	F	F	F
10	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	E
6	F	F	F	F	F
6	F	F	F	F	F
4	F	F	F	F	F
14	E	E	E	E	E
12	E	E	E	E	E
12	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	E
6	E	E	E	E	E
4	E	E	E	E	E
18	G	G	G	G	G
18	G	G	G	G	G
20	F	F	F	F	F
18	F	F	F	F	F
20	F	F	F	F	F
18	F	F	F	F	F
16	F	F	F	F	F
16	F	F	F	F	F
20	F	F	F	F	F
18	F	F	F	F	F
18	F	F	F	F	F
14	F	F	F	F	F
12	G	G	G	G	G
14	G	G	G	G	G

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
16	G
12	G
12	G
14	G
12	G
16	G
10	G
5	E
22	G
22	G
20	G
16	G
18	G
12	G
14	G

Technischer Teil

# Kegelsenker V-NX

## Arbeitsrichtwerte

Vorschubreihen							
Code-Buchstabe	E	F	G	H	I	J	
Werkzeug-Ø mm	<b>2,00</b>	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
	<b>2,50</b>	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
	<b>3,15</b>	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
	<b>4,00</b>	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
	<b>5,00</b>	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
	<b>6,30</b>	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
	<b>8,00</b>	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
	<b>10,00</b>	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
	<b>12,50</b>	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
	<b>16,00</b>	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
	<b>20,00</b>	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
	<b>25,00</b>	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
	<b>31,50</b>	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
	<b>40,00</b>	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46

Werkzeuge mit fett gedruckten Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

### Kühlmitteleinsatz::

Schneidöl, hochaktiviert, grenzflächenaktives Schmiermittel mit wirksamen Stoffen (Additiven), die chemisch reagieren und dabei einen besonders haftenden und verschleißmindernden Schmierfilm erzeugen.

- Bohrölemulsion
- ohne Schmiermittel
- nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, <b>neue Bezeichnung</b> (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	<b>1.7043</b> 38Cr4 <b>1.5752</b> 15NiCr13 (15NiCr13), <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	<b>0.6010</b> EN-GJL-100(GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200(GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250(GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Temperguss	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7(GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4(GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2(GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB <300 HB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo6			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	800-1000 1200-1400		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
> 10 % Si	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	<b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb <b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	>600-850 ≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Epoxidharz, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	<input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		-	<input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		-	<input type="checkbox"/>

Katalog-Nr.	<b>52348</b>
Schneidstoff	<b>HSS-Co</b>
Oberfläche	AlTiN
DIN	335
Kegelwinkel	90°
Schaftform	zylindrisch
Katalogseite	76

Katalog-Nr.	<b>52350</b>
Schneidstoff	<b>HSS-Co</b>
Oberfläche	AlTiN
DIN	335
Kegelwinkel	90°
Schaftform	3-Flächen
Katalogseite	77

Katalog-Nr.	<b>52398</b>
Schneidstoff	<b>HSS-Co</b>
Oberfläche	AlTiN
DIN	335
Kegelwinkel	90°
Schaftform	zylindrisch
Katalogseite	78

Katalog-Nr.	<b>52399</b>
Schneidstoff	<b>HSS-Co</b>
Oberfläche	AlTiN
DIN	335
Kegelwinkel	90°
Schaftform	3-Flächen
Katalogseite	79



V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
41	G
39	F
41	G
39	F
41	G
39	G
25	F
19	G
15	F
32	G
19	G
13	F
19	F
15	E
22	F
19	E
19	E
13	E
20	F
15	E
18	E
32	G
20	G
28	G
25	G
10	E
28	G
18	G
10	E
19	F
13	E
101	H
89	H
51	G
39	G
127	H
76	H
101	H
64	H
39	H
33	H
31	H
25	H
39	H
51	H

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
41	G
39	F
41	G
39	F
41	G
39	G
25	F
19	G
15	F
32	G
19	G
13	F
19	F
15	E
22	F
19	E
19	E
13	E
20	F
15	E
18	E
32	G
20	G
28	G
25	G
10	E
28	G
18	G
10	E
19	F
13	E
114	H
89	H
51	G
39	G
127	H
76	H
101	H
64	H
39	H
33	H
31	H
25	H
39	H
51	H

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
41	G
39	F
41	G
39	F
41	G
39	G
25	F
19	G
15	F
32	G
19	G
13	F
19	F
15	E
22	F
19	E
19	E
13	E
20	F
15	E
18	E
32	G
20	G
28	G
25	G
10	E
28	G
18	G
10	E
19	F
13	E
101	H
89	H
51	G
39	G
127	H
76	H
101	H
64	H
39	H
33	H
31	H
25	H
39	H
51	H

V <sub>c</sub> m/min	VR-Code
41	G
39	F
41	G
39	F
41	G
39	G
25	F
19	G
15	F
32	G
19	G
13	F
19	F
15	E
22	F
19	E
19	E
13	E
20	F
15	E
18	E
32	G
20	G
28	G
25	G
10	E
28	G
18	G
10	E
19	F
13	E
114	H
89	H
51	G
39	G
127	H
76	H
101	H
64	H
39	H
33	H
31	H
25	H
39	H
51	H

# Fasfräser / Vor- und Rückwärtssenker



Anfasen max.  $a_p/a_e$  0,25xD



## Anfasen

Werkstoff	Härte	$a_p$ max.	$a_e$ max.	$v_c$	$f_z$ bei Nenn-Ø						
					3	6	8	10	12	16	20
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	0,25xD	0,25xD	192	0,018	0,036	0,048	0,060	0,080	0,100	0,130
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	0,25xD	0,25xD	140	0,016	0,032	0,042	0,060	0,070	0,090	0,120
M	$\leq 750 \text{ N/mm}^2$	0,25xD	0,25xD	120	0,013	0,025	0,034	0,050	0,050	0,070	0,090
	$\geq 750 \text{ N/mm}^2$	0,25xD	0,25xD	80	0,009	0,019	0,025	0,040	0,040	0,060	0,070
K	$\leq 240 \text{ HB}$	0,25xD	0,25xD	170	0,017	0,033	0,044	0,060	0,070	0,090	0,120
	$\geq 240 \text{ HB}$	0,25xD	0,25xD	150	0,014	0,028	0,037	0,050	0,060	0,080	0,100
N	$\geq 7 \% \text{ Si}$	0,25xD	0,25xD	250	0,023	0,047	0,062	0,080	0,100	0,130	0,170
H	$\leq 55 \text{ HRC}$	0,25xD	0,25xD	50	0,010	0,020	0,026	0,040	0,050	0,060	0,070
S	Ti-Basis	0,25xD	0,25xD	50	0,010	0,020	0,027	0,036	0,043	0,060	0,070
	Ni-Basis	0,25xD	0,25xD	40	0,005	0,011	0,014	0,022	0,026	0,030	0,040

Entgraten max.  $a_p/a_e$  0,05xD



## Entgraten

Werkstoff	Härte	$a_p$ max.	$a_e$ max.	$v_c$	$f_z$ bei Nenn-Ø						
					3	6	8	10	12	16	20
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	0,05xD	0,05xD	250	0,030	0,060	0,080	0,110	0,130	0,170	0,210
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	0,05xD	0,05xD	180	0,026	0,053	0,070	0,100	0,120	0,160	0,200
M	$\leq 750 \text{ N/mm}^2$	0,05xD	0,05xD	160	0,021	0,042	0,056	0,080	0,090	0,120	0,150
	$\geq 750 \text{ N/mm}^2$	0,05xD	0,05xD	100	0,016	0,032	0,042	0,060	0,070	0,100	0,120
K	$\leq 240 \text{ HB}$	0,05xD	0,05xD	230	0,028	0,056	0,074	0,100	0,120	0,160	0,200
	$\geq 240 \text{ HB}$	0,05xD	0,05xD	190	0,023	0,047	0,062	0,080	0,100	0,130	0,170
N	$\geq 7 \% \text{ Si}$	0,05xD	0,05xD	330	0,039	0,078	0,104	0,140	0,170	0,220	0,280
H	$\leq 55 \text{ HRC}$	0,05xD	0,05xD	70	0,017	0,033	0,044	0,060	0,070	0,100	0,120
S	Ti-Basis	0,05xD	0,05xD	80	0,009	0,018	0,025	0,033	0,040	0,050	0,070
	Ni-Basis	0,05xD	0,05xD	50	0,004	0,008	0,011	0,017	0,021	0,029	0,039

Fasfräser mit radialem Hinterschliff zum Anfasen und Entgraten:

- besonders weicher Schnitt
- nachschleifbar
- in fast allen Werkstoffen einsetzbar
- hohe Standzeit durch verschleißfeste Beschichtung und ultra-zähes Hartmetall
- Schnittwerte am effektiven Durchmesser berechnen

Katalog-Nr.	Seite	Norm	Oberfläche	Bezeichnung	Schneidstoff	Typ
52348	76	DIN 335	AlTiN	Kegelsenker 90° V-NX	HSCO	V-NX
52350	77	DIN 335	AlTiN	Kegelsenker 90° V-NX	HSCO	V-NX
52360	67	Werksnorm	blank	Entgratgabeln	VHM	SuperE-U
52365	66	Werksnorm	AlTiN nano	Vor- und Rückwärtsentgrater 90°	VHM	SuperAD-90
52398	78	DIN 335	AlTiN	Kegelsenkersätze 90° V-NX	HSCO	V-NX
52399	79	DIN 335	AlTiN	Kegelsenkersätze 90° V-NX	HSCO	V-NX
52920	21	Werksnorm	AlTiN nano	VHM NC-Maschinen-Reibahlen	VHM	
52930	25	Werksnorm	AlTiN nano	VHM NC-Maschinen-Reibahlen	VHM	
53393	57	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 60°	VHM	SuperAF-60
53394	58	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 60°	VHM	SuperAF-60
53395	59	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 90°	VHM	SuperAF-90
53396	60	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 90°	VHM	SuperAF-90
53397	64	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 120°	VHM	SuperAF-120
53398	65	Werksnorm	AlTiN	Entgratfräser 120°	VHM	SuperAF-120
53399	61	Werksnorm	TiAlZrN	Entgratfräser 90°	VHM	SuperAF-90
62327	81	DIN 334	TiN	Kegelsenker 60°	HSS	
62347	83	DIN 335	TiN	Kegelsenker 90°	HSS	
62399	87	DIN 335	TiN	Kegelsenkersätze 90°	HSS	
63399	63	Werksnorm	TiAlZrN	Entgratfräser 90°, spiralisiert	VHM	Super AFX-90
72304	88	DIN 373	blank	Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung fein	HSS	
72305	89	DIN 373	blank	Flachsenker mit Führungszapfen, Senkung mittel	HSS	
72326	80	DIN 334	blank	Kegelsenker 60°	HSS	
72345	85	DIN 335	dampfbehandelt	Kegelsenker 90°	HSS	
72346	82	DIN 335	blank	Kegelsenker 90°	HSS	
72356	84	DIN 335	blank	Kegelsenker 90°	HSS	
72399	86	DIN 335	blank	Kegelsenkersätze 90°	HSS	
72600	52	DIN 206	blank	Hand-Reibahlen	HSS	
72610	53	DIN 206	blank	Hand-Reibahlen	HSS	
72640	45	DIN 212-2	blank	Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72650	46	DIN 212-2	blank	Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72654	42	DIN 212-2	blank	Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72660	47	DIN 208	blank	Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72670	48	DIN 208	blank	Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72680	50	DIN 311	nitriert	Maschinen-Nietloch-Reibahlen	HSS	
72690	49	DIN 212-2	blank	Maschinen-Schäl-Reibahlen	HSS-E	
72741	51	DIN 2179	blank	Maschinen-Kegel-Reibahlen	HSS-E	
72859	41	~DIN 8051	blank	HM-Maschinen Reibahlen	HM	
72860	40	~DIN 8051	blank	HM-Maschinen Reibahlen	HM	
72867	37	~DIN 8050	blank	HM-Maschinen Reibahlen	VHM	
72868	36	~DIN 8050	blank	HM-Maschinen Reibahlen	HM	
72870	8	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-S
72871	9	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-D
72872	10	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-S
72873	11	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-D
72874	14	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Kopfreibahlen	VHM	SuperR-HS-KS
72875	15	Werksnorm	AlTiN nano	VHM-Hochleistungs-Kopfreibahlen	VHM	SuperR-HS-KD
72876	12	Werksnorm	DLC	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-S
72877	13	Werksnorm	DLC	VHM-Hochleistungs-Reibahlen	VHM	SuperR-HS-D
72880	38	~DIN 8093	blank	HM-Maschinen Reibahlen	HM	
72881	39	~DIN 8093	blank	HM-Maschinen Reibahlen	HM	
72900	26	DIN 212-3	blank	NC-Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72910	28	DIN 212-3	blank	NC-Maschinen-Reibahlen	HSS-E	
72920	19	Werksnorm	blank	VHM NC-Maschinen-Reibahlen	VHM	
72930	23	Werksnorm	blank	VHM NC-Maschinen-Reibahlen	VHM	
78719	16	Werksnorm	blank	Schrumpferlängerungen		





seit  
1887



# Reiben, Senken Fasen & Entgraten

## Unser Programm

### Produkte

Bohrwerkzeuge  
Gewindewerkzeuge  
Fräswerkzeuge  
Reibwerkzeuge  
Senkwerkzeuge  
Faswerkzeuge  
Sonderwerkzeuge aus HSS, PKD und Hartmetall  
(nach Zeichnung oder Eigenentwicklung)  
Werkzeugaufnahmen

### Dienstleistungen

Nachschleifen und Beschichten  
Entschichten  
Hartmetall-Recycling  
Intelligente Werkzeugdepotsysteme  
Anwendungstechnische Beratung

Ihr Ansprechpartner vor Ort:



R. Stock AG

Lengeder Straße 29–35 • 13407 Berlin, Deutschland  
Telefon: +49 30 40 90 3-33 300 • Mail Inland: [verkauf@stock.de](mailto:verkauf@stock.de)

[www.stock.de](http://www.stock.de)