

# TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN

HORN - LEADERS IN GROOVING TECHNOLOGY



NEU  
NEW

## Kombi-Fräser System DG für

- Bohrnutenfräsen
- Fasen und Anbohren
- Kopierfräsen



## Multi milling System DG for

- Centre cutting and groove milling
- Chamfering and centering
- Copy milling

- EINSTECHEN
  - GROOVING
- ABSTECHEN
  - PARTING OFF
- NUTFRÄSEN
  - GROOVE MILLING
- NUTSTOSSEN
  - BROACHING
- KOPIERFRÄSEN
  - PROFILE MILLING
- BOHREN
  - DRILLING
- REIBEN
  - REAMING

**ph HORN ph**

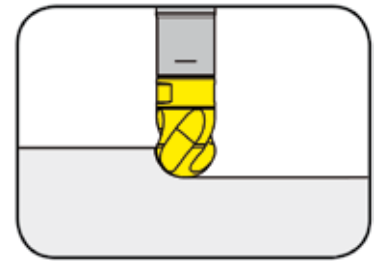
Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
Unter dem Holz 33-35  
72072 Tübingen  
Tel.: +49 (0)7071 / 7004-0  
Fax: +49 (0)7071 / 7 28 93  
info@phorn.de  
www.phorn.de



### SCHNEIDKOPF Typ

#### CUTTING INSERT Type

# DGK



Kugelfräser 180°  
Ballnose milling head 180°

für Fräserschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type

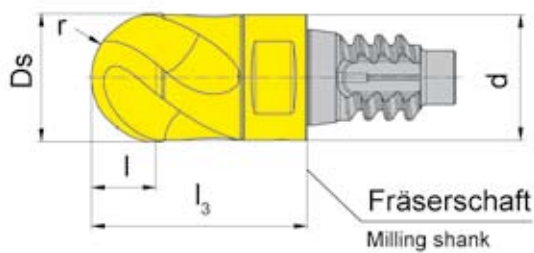


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Stirnschneide über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
cutting across centre

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	r	l	l <sub>3</sub>	ST3P
DGK.2.10.1000.00 DGK.4.10.1000.00	DG10	2 4	10	9,8	5	5,5	16,8	▲ ▲
DGK.2.12.1200.00 DGK.4.12.1200.00	DG12	2 4	12	11,7	6	6,5	19,3	▲ ▲
DGK.2.16.1600.00 DGK.4.16.1600.00	DG16	2 4	16	15,6	8	8,5	24,8	▲ ▲
DGK.2.20.2000.00 DGK.4.20.2000.00	DG20	2 4	20	19,5	10	12,0	30,3	▲ ▲

- ▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# ECK- und NUTFRÄSEN

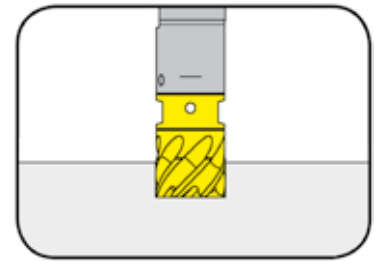
## CORNER and GROOVE MILLING



### SCHNEIDKOPF Typ

#### CUTTING INSERT Type

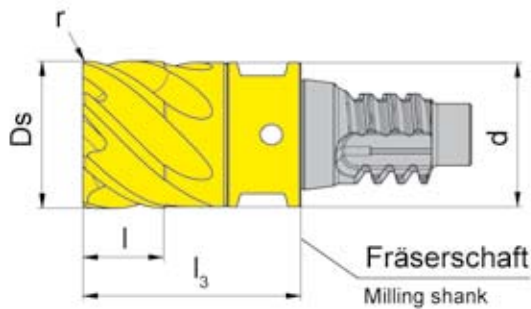
## DGM



mehrschneidig  
multiple fluted

für Frälerschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type



Stirnschneide nicht über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
not cutting across centre

Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	r	l	l <sub>3</sub>	ST3P
DGM.7.10.1000.02.0	DG10	7	10	9,8	0,2	5,5	16,8	▲
DGM.7.10.1000.10.0								▲
DGM.7.12.1200.02.0	DG12	7	12	11,7	0,2	6,5	19,3	▲
DGM.7.12.1200.10.0								▲
DGM.9.16.1600.02.0	DG16	9	16	15,6	0,2	9,0	24,8	▲
DGM.9.16.1600.10.0								▲
DGM.9.20.2000.02.0	DG20	9	20	19,5	0,2	11,0	30,3	▲
DGM.9.20.2000.10.0								▲

- ▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# ECK- und NUTFRÄSEN

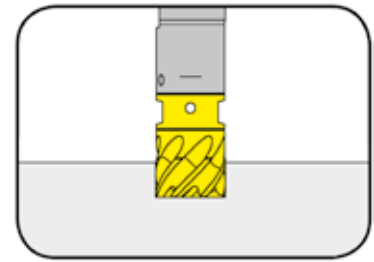
## CORNER and GROOVE MILLING



### SCHNEIDKOPF Typ

CUTTING INSERT Type

## DGF



Schneidkopf mit Eckfase  
Cutting insert with corner chamfer

für Frälerschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type

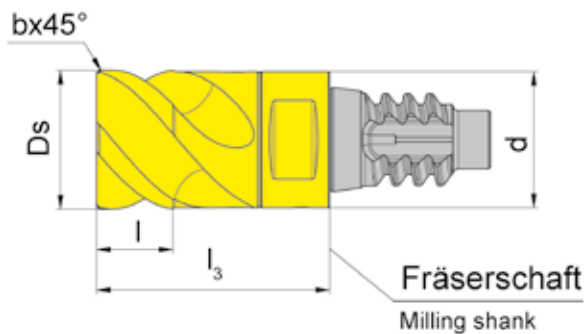


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Stirnschneide über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
cutting across centre

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	l	l <sub>3</sub>	b	ST3P
DGF.3.10.1000.02.00	DG10	3	10	9,8	5,5	16,8	0,20	▲
DGF.3.12.1200.02.00	DG12	3	12	11,7	6,5	19,3	0,20	▲
DGF.4.16.1600.02.00	DG16	4	16	15,6	8,5	24,8	0,20	▲
DGF.4.20.2000.03.00	DG20	4	20	19,5	12,0	30,3	0,25	▲

- ▲ ab Lager / on stock   Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

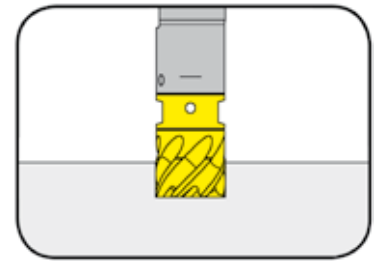
Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

### SCHNEIDKOPF Typ

CUTTING INSERT Type

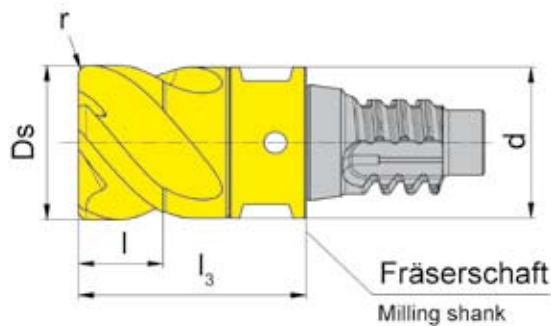
## DGR



Schneidkopf mit Eckenradius  
Cutting insert with corner radius

für Fräuserschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type



Fräuserschaft  
Milling shank

Stirnschneide über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
cutting across centre

Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	r	l	l <sub>3</sub>	ST3P
DGR.3.10.1000.05.00	DG10	3	10	9,8	0,5	5,5	16,8	▲
DGR.3.10.1000.10.00		3			1,0			▲
DGR.4.10.1000.05.00		4			0,5			▲
DGR.4.10.1000.10.00		4			1,0			▲
DGR.3.12.1200.05.00	DG12	3	12	11,7	0,5	6,5	19,3	▲
DGR.4.12.1200.05.00		4			0,5			▲
DGR.4.12.1200.10.00		4			1,0			▲
DGR.5.16.1600.05.00	DG16	5	16	15,6	0,5	8,5	24,8	▲
DGR.5.16.1600.10.00					1,0			▲
DGR.5.16.1600.15.00					1,5			▲
DGR.5.16.1600.20.00					2,0			▲
DGR.5.20.2000.05.00	DG20	5	20	19,5	0,5	12,0	30,3	▲
DGR.5.20.2000.10.00					1,0			▲
DGR.5.20.2000.15.00					1,5			▲
DGR.5.20.2000.20.00					2,0			▲

- ▲ ab Lager / on stock   Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# SCHRUPPFRÄSER

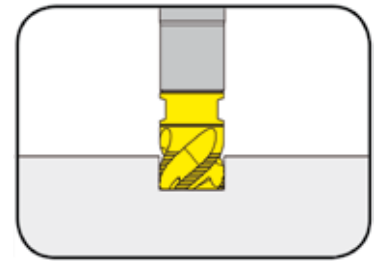
## ROUGHING ENDMILL



### SCHNEIDKOPF Typ

#### CUTTING INSERT Type

## DGRR



Schneidkopf mit Eckenradius  
Cutting insert with corner radius

für Fräaserschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type

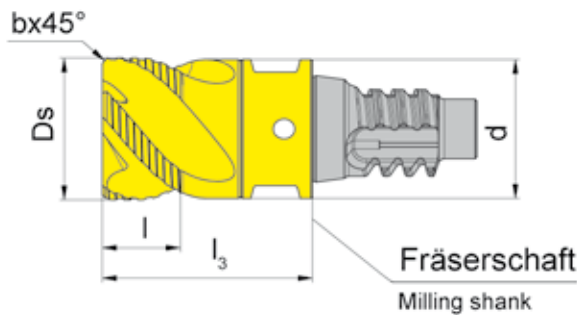


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Stirnschneide über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
cutting across centre

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	l	l <sub>3</sub>	b	ST3P
<b>DGRR.3.10.1000.00</b>	DG10	3	10	9,8	5,5	16,8	0,3	▲
<b>DGRR.4.10.1000.00</b>		4						▲
<b>DGRR.3.12.1200.00</b>	DG12	3	12	11,7	6,5	19,3	0,5	▲
<b>DGRR.4.12.1200.00</b>		4						▲
<b>DGRR.5.16.1600.00</b>	DG16	5	16	15,6	8,5	24,8	0,5	▲
<b>DGRR.5.20.2000.00</b>	DG20	5	20	19,5	12,0	30,3	0,5	▲

- ▲ ab Lager / on stock    Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

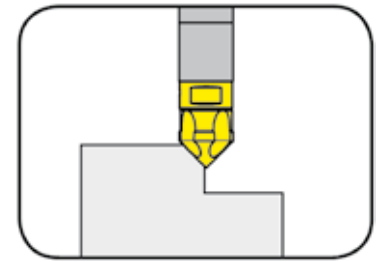
P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

## SCHNEIDKOPF Typ CUTTING INSERT Type

# DGFF



Faswinkel	Angle of chamfer	45 °
-----------	------------------	------

für Frälerschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type

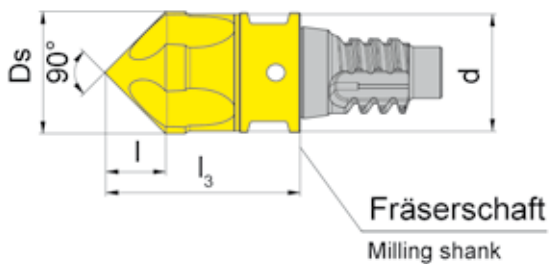


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Stirnschneide nicht über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
not cutting across centre

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	l	l <sub>3</sub>	ST3P
DGFF.4.10.45.00	DG10	4	10	9,8	4,5	16,8	▲
DGFF.4.12.45.00	DG12	4	12	11,7	5,5	19,3	▲
DGFF.6.16.45.00	DG20	6	16	15,6	7,5	24,8	▲

- ▲ ab Lager / on stock    Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

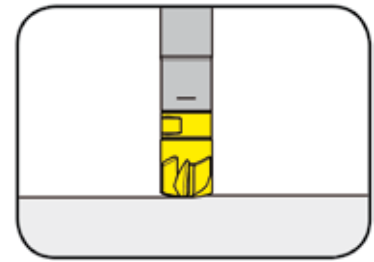
HM-Sorten  
Carbide grades

# HOCHVORSCHUBFRÄSEN HIGH FEED MILLING



## SCHNEIDKOPF Typ CUTTING INSERT Type

## DGH



Schneidkopf mit Eckenradius  
Cutting insert with corner radius

für Frälerschaft  
for use with Milling shank

Typ MDG  
Type

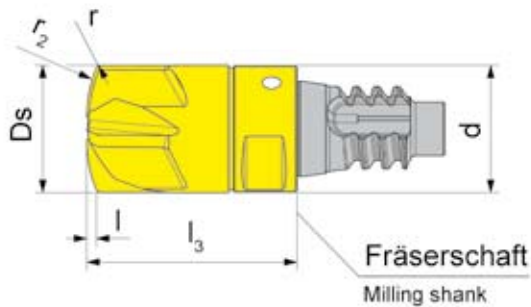


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version shown

Stirnschneide über  
Mitte schneidend  
face cutting edge  
cutting across centre

Bestellnummer Part number	System System	Z	Ds	d	r	r <sub>2</sub>	r <sub>theo</sub>	l	l <sub>3</sub>	ST3P
DGH.4.10.1000.00	DG10	4	10	9,8	0,5	10	1,07	0,7	16,8	▲
DGH.4.12.1200.00	DG12	4	12	11,7	0,5	13	1,18	0,8	19,3	▲
DGH.4.16.1600.00	DG16	4	16	15,6	0,8	20	1,38	1,0	24,8	▲
DGH.4.20.2000.00	DG20	4	20	19,5	0,8	24	1,96	1,2	30,3	▲

- ▲ ab Lager / on stock   Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	●
K	○
S	○
N	○
H	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# NUTFRÄSEN

## GROOVE MILLING



### FRÄSERSCHAFT Typ

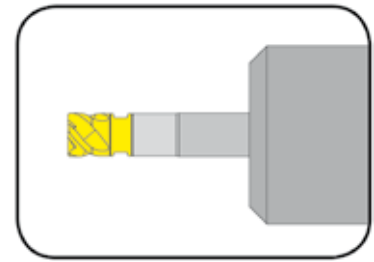
MILLING SHANK Type

### MDG

ohne Kühlmittelzufuhr  
no coolant supply

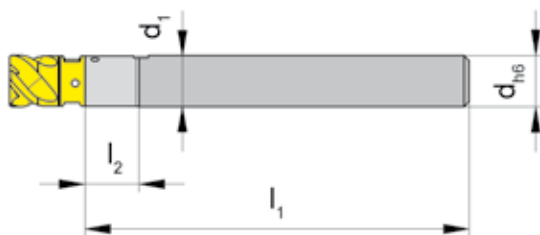
90° Aufnahme - schrumpfbar  
Shank 90° - shrink fit

Schaftmaterial: Hartmetall  
Material of shank: Carbide



für Schneidkopf  
for use with Cutting Insert

Typ DGF  
Type DGFF  
DGH  
DGK  
DGM  
DGR  
DGRR



Bestellnummer Part number	Ds	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d
MDG.10.0010.90.01.A	10	85	40	9,8	10
MDG.12.0012.90.01.A	12	95	40	11,7	12
MDG.16.0016.90.01.A	16	105	40	15,6	16
MDG.20.0020.90.01.A	20	120	40	19,5	20

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

#### Ersatzteile

Sonder-Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte separat bestellen, siehe Seite 13.  
Die technischen Daten finden Sie auf Seite 12-13.

#### Spare parts

Special wrenches and additional equipment please see page 13. Separate order required!  
The technical data you will find on page 12-13.

# NUTFRÄSEN GROOVE MILLING



## FRÄSERSCHAFT Typ

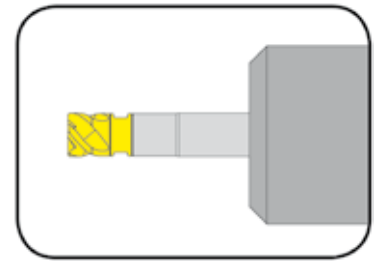
MILLING SHANK Type

## MDG

ohne Kühlmittelzufuhr  
no coolant supply

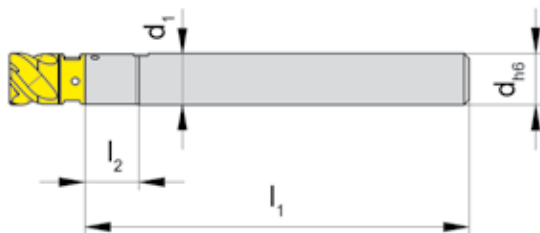
90° Aufnahme - nicht schrumpfbar  
Shank 90° - not recommended for shrinking

Schaftmaterial: Stahl  
Material of shank: Steel



für Schneidkopf  
for use with Cutting Insert

Typ DGF  
Type DGFF  
DGH  
DGK  
DGM  
DGR  
DGRR



Bestellnummer Part number	Ds	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d
MDG.10.ST10.90.01.A MDG.10.ST16.90.01.A	10	75	20 3	9,8	10 16
MDG.12.ST12.90.01.A MDG.12.ST16.90.01.A	12	90 80	25 3	11,7	12 16
MDG.16.ST16.90.01.A MDG.16.ST20.90.01.A	16	110 80	25 3	15,6	16
MDG.20.ST20.90.01.A MDG.20.ST25.90.01.A	20	120 80	30 3	19,5	20

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

### Ersatzteile

Sonder-Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte separat bestellen, siehe Seite 13.  
Die technischen Daten finden Sie auf Seite 12-13.

### Spare parts

Special wrenches and additional equipment please see page 13. Separate order required!  
The technical data you will find on page 12-13.

# NUTFRÄSEN

## GROOVE MILLING

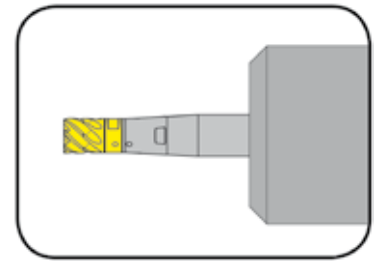


### FRÄSERSCHAFT Typ

MILLING SHANK Type

### MDG

ohne Kühlmittelzufuhr  
no coolant supply

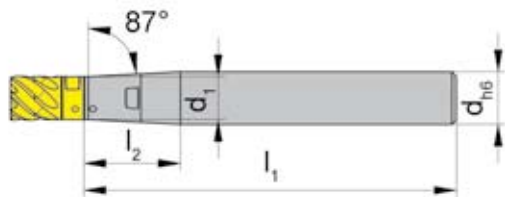


87° Aufnahme - schrumpfbar  
Shank 87° - shrink fit

Schaftmaterial: Hartmetall  
Material of shank: Carbide

für Schneidkopf  
for use with Cutting Insert

Typ DGF  
Type DGFF  
DGH  
DGK  
DGM  
DGR  
DGRR



Bestellnummer Part number	Ds	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d
MDG.10.0012.87.01.A	10	85	23	9,8	12
MDG.12.0016.87.01.A	12	100	43	11,7	16
MDG.16.0020.87.01.A	16	100	45	15,6	20

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

#### Ersatzteile

Sonder-Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte separat bestellen, siehe Seite 13.  
Die technischen Daten finden Sie auf Seite 12-13.

#### Spare parts

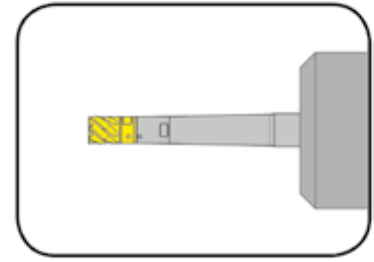
Special wrenches and additional equipment please see page 13. Separate order required!  
The technical data you will find on page 12-13.

### FRÄSERSCHAFT Typ

MILLING SHANK Type

### MDG

ohne Kühlmittelzufuhr  
no coolant supply

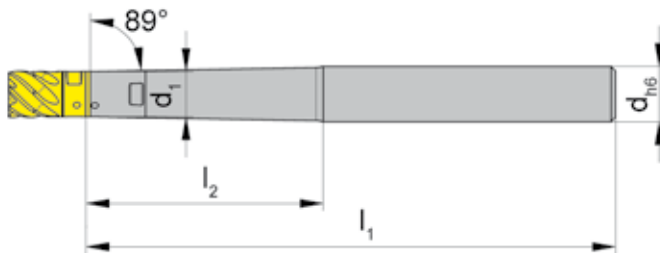


89° Aufnahme - schrumpfbar  
Shank 89° - shrink fit

Schaftmaterial: Hartmetall  
Material of shank: Carbide

für Schneidkopf  
for use with Cutting Insert

Typ DGF  
Type DGFF  
DGH  
DGK  
DGM  
DGR  
DGRR



Bestellnummer Part number	Ds	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d
MDG.10.0012.89.01.A	10	115	50	9,8	12
MDG.12.0016.89.01.A	12	140	50	11,7	16
MDG.16.0020.89.01.A	16	160	75	15,6	20

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

#### Ersatzteile

Sonder-Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte separat bestellen, siehe Seite 13.  
Die technischen Daten finden Sie auf Seite 12-13.

#### Spare parts

Special wrenches and additional equipment please see page 13. Separate order required!  
The technical data you will find on page 12-13.

# SCHNITTDATEN

## CUTTING DATA



empfohlene Schnittgeschwindigkeiten  
recommended cutting speeds

Werkstoff Material		Härte Hardness Brinell (HB)	Eckfräsen Shoulder milling $a_p < 0,5 \times D$	Eckfräsen Shoulder milling $a_p < 0,5 \times D$ $a_e < 1,0 \times D_s$	Nutfräsen Groove milling $a_p < 0,5 \times D$	Kopierfräsen Copy milling $a_e < 0,02 \times D_s$	
			$v_c$ (mm/min)	$v_c$ (mm/min)	$v_c$ (mm/min)	$v_c$ (mm/min)	
<b>P</b>	Kohlenstoffstahl Carbon steel	0,2% C	140	250	180	160	350
		0,4% C	180	220	160	140	320
		0,6% C	200	200	140	130	300
	Legierter Stahl Alloyed steel	geglüht annealed	180	200	150	130	280
		vergütet quenched	280				
	hochlegierter Stahl high alloyed steel (>5%)	geglüht annealed	200	140	100	90	180
gehärtet hardened		-					
Stahlguss Cast steel	unlegiert unalloyed	180	170	130	120	280	
	legiert alloyed	220					
<b>M</b>	Rostfreier Stahl Stainless steel	martensitisch ferritisch martensitic, ferritic	200	150	90	80	180
		austenitisch austenitic	180				
<b>K</b>	Grauguss Cast iron	niedrige Festigkeit low tensile strength	180	230	190	170	280
		hohe Festigkeit high tensile strength	250				
	Kugelgraphitguss Spheroidal graphite cast iron	ferritisch ferritic	160	220	160	140	300
		perlitisch perlitic	250				
Temperguss Malleable cast iron	ferritisch ferritic	125	220	160	140	320	
	perlitisch perlitic	225					
<b>S</b>	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Fe)	geglüht annealed	200	80	60	50	80
		gehärtet hardened	275				
	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Ni, Co)	geglüht annealed	250	45	35	30	60
		gehärtet hardened	350				
<b>N</b>	Al-Legierung Al-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	30-80	bis max. up to max.	bis max. up to max.	bis max. up to max.	bis max. up to max.
		vergütbar heat treatable	80-120				
	Al-Guss-Legierung Al-cast-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	80	600	200	180	600
		vergütbar heat treatable	100				
	Kupfer-Legierung Copper-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	90	600	200	180	600
		vergütbar heat treatable	100				

empfohlener Vorschub  
recommended feed rate

Eckfräsen Shoulder milling Ds		Eckfräsen Shoulder milling < 1,0 x Ds		Nutfräsen Groove milling		Kopierfräsen Copy milling	
Ds (mm)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)	fz (mm/Z)
10	0,06	0,04	0,03	0,03	0,13	0,13	0,13
12	0,09	0,05	0,04	0,04	0,14	0,14	0,14
16	0,1	0,07	0,06	0,06	0,16	0,16	0,16
20	0,12	0,08	0,07	0,07	0,19	0,19	0,19

Anzugsmoment  
Torque for setting

System System	Anzugsmoment (Nm) Torque for setting (Nm) < 1,0 x Ds	Schlüsselweite Wrench size <b>SW</b>	Maulschlüssel Combination wrench	Einsatz Drehmomentschlüssel Application for torque wrench	Drehmomentschlüssel Messbereich Torque wrench effective range <b>10 - 50 Nm</b>
<b>DG10</b>	12	<b>8</b>	S.DG1012	D.DG1001	D1050VK
<b>DG12</b>	20	<b>10</b>		D.DG1201	
<b>DG16</b>	32	<b>13</b>	S.DG1620	D.DG1601	
<b>DG20</b>	50	<b>17</b>		D.DG2001	

## System DG

### Neues Modulares Frässystem DG mit patentierter Schnittstelle

- neu entwickelte Schnittstelle für höchste Steifigkeit und Rundlaufgenauigkeit
- verfügbar in Ø10, Ø12, Ø16 und Ø20 mm

### Werkzeugköpfe für verschiedene Anwendungen in Stahl

- Kopierfräsen
- Nutfräsen mit Eckenradius
- Fasfräsen
- Hochvorschubfräsen
- Sonderfräser auf Anfrage

### New modular milling system DG with patented connection

- new connection developed for maximum rigidity and concentricity
- available in Ø10, Ø12, Ø16 and Ø20 mm

### Milling head for several applications in steel

- Copy milling
- Slot milling with corner radius
- Chamfer milling
- High feed milling
- Special milling tools upon request





**TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN**  
HORN - LEADERS IN GROOVING TECHNOLOGY

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

## ■ EINSTECHEN

■ GROOVING

## ■ ABSTECHEN

■ PARTING OFF

## ■ NUTFRÄSEN

■ GROOVE MILLING

## ■ NUTSTOSSEN

■ BROACHING

## ■ KOPIERFRÄSEN

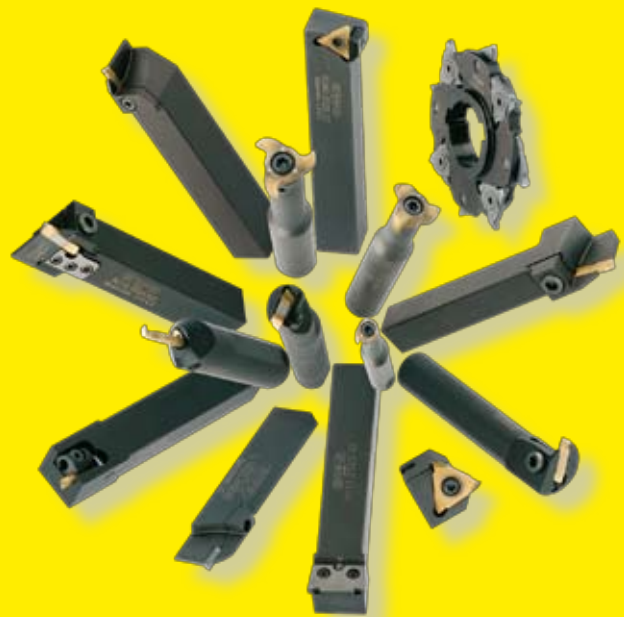
■ PROFILE MILLING

## ■ BOHREN

■ DRILLING

## ■ REIBEN

■ REAMING



### HARTMETALL WERKZEUGFABRIK

#### PAUL HORN GmbH

Unter dem Holz 33-35 Tel.: +49 (0)7071-7004 0  
D-72072 Tübingen Fax: +49 (0)7071-7 28 93

E-Mail: [info@phorn.de](mailto:info@phorn.de)  
[www.phorn.de](http://www.phorn.de)

### HORN CUTTING TOOLS Ltd.

32 New Street Tel.: +44 (0)1 425 481 800  
Ringwood Fax: +44 (0)1 425 481 888  
Hampshire  
BH24 3AD

E-Mail: [info@phorn.co.uk](mailto:info@phorn.co.uk)  
[www.phorn.co.uk](http://www.phorn.co.uk)

### HORN S.A.S

665, av. Blaise Pascal Tel.: +33 (0)1 64 88 59-58  
Zone Industrielle Fax: +33 (0)1 64 88 60-49  
77127 Lieusaint

E-Mail: [infos@horn.fr](mailto:infos@horn.fr)  
[www.horn.fr](http://www.horn.fr)

### HORN USA, Inc.

320 Premier Court Tel.: +1 (888)818-HORN  
Suite 205 Fax: +1 (615)771-4101  
Franklin, TN 37067

E-Mail: [sales@hornusa.com](mailto:sales@hornusa.com)  
[www.hornusa.com](http://www.hornusa.com)

### HORN Magyarország Kft.

H-9027 Győr Tel.: +36 96 55 05 31  
Gesztenyefa u. 4. Fax: +36 96 55 05 32

E-Mail: [technik@phorn.hu](mailto:technik@phorn.hu)  
[www.phorn.hu](http://www.phorn.hu)

INFO12.11DE

09.11

Printed in Germany