

# HCG - Horn Catalogue Guide

## INNENBEARBEITUNG / INTERNAL GROOVING

| Bohrungs-Ø<br>Bore Ø                                 | ARTIKELGRUPPEN/PRODUCT LINE |           |           |           |            |            |           |           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
|                                                      | 217                         | 264       | S223      | S224      | 231        | S229/229   | S312/312  | 315       |
|                                                      |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| bis / up to 8 mm                                     |                             |           |           |           |            |            |           |           |
| 8 mm bis / up to 18 mm                               |                             |           |           |           |            |            |           |           |
| 18 mm bis / up to 28 mm                              | •                           |           | •         |           |            |            |           |           |
| 28 mm bis / up to 38 mm                              | •                           |           |           | •         |            |            |           |           |
| ab / from 38 mm                                      |                             |           |           | •         |            | •          | •         | •         |
|                                                      |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Bearbeitung / Machining                              |                             |           |           |           |            |            |           |           |
| Ausdrehen / Boring                                   |                             |           |           |           |            |            |           |           |
| Einstechen und Längsdrehen /<br>Grooving and turning | •                           |           | •         | •         |            | •          | •         |           |
| Gewinde / Threading                                  |                             |           |           |           | •          |            |           | •         |
| Profildrehen / Profiling                             | •                           |           | •         | •         | •          | •          | •         | •         |
|                                                      |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Stechbreite (mm)<br>Width of groove                  | 0,9 - 5,3                   | 1,5 - 3,0 | 1,2 - 3,0 | 2,0 - 6,0 | 2,5 - 10,0 | 2,5 - 10,0 | 1,9 - 6,3 | 0,5 - 5,3 |
|                                                      |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Kapitel/Chapter                                      | A                           | B         | C         | D         | E          | F          | G         | H         |

## AUSSENBEARBEITUNG / EXTERNAL GROOVING

| Stechtiefe<br>Depth of groove       | ARTIKELGRUPPEN/PRODUCT LINE |           |           |           |            |            |           |           |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
|                                     | 217                         | 264       | S223      | S224      | 231        | S229/229   | S312/312  | 315       |
|                                     |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| bis / up to 4 mm                    | •                           | •         | •         | •         | •          | •          | •         | •         |
| bis / up to 6 mm                    |                             | •         | •         | •         | •          | •          | •         |           |
| bis / up to 8 mm                    |                             | •         | •         | •         | •          | •          | •         |           |
| bis / up to 10 mm                   |                             | •         | •         | •         | •          | •          |           |           |
| bis / up to 14 mm                   |                             |           |           | •         |            | •          |           |           |
| bis / up to 18 mm                   |                             |           |           | •         |            | •          |           |           |
| bis / up to 25 mm                   |                             |           |           |           |            | •          |           |           |
|                                     |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Bearbeitung / Machining             |                             |           |           |           |            |            |           |           |
| Einstechdrehen / Grooving           | •                           | •         | •         | •         | •          | •          | •         | •         |
| Längsdrehen / Side turning          |                             | •         | •         | •         |            | •          | •         |           |
| Abstechen / Parting off             | •                           | •         | •         | •         |            | •          | •         |           |
| Gewinde / Threading                 |                             | •         |           |           | •          | •          |           | •         |
| Profildrehen / Profiling            | •                           |           |           | •         |            | •          | •         | •         |
|                                     |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Stechbreite (mm)<br>Width of groove | 0,5 - 5,3                   | 1,5 - 3,0 | 1,2 - 3,0 | 2,0 - 6,0 | 2,5 - 10,0 | 2,5 - 10,0 | 0,5 - 6,3 | 0,5 - 5,3 |
|                                     |                             |           |           |           | ↓          |            |           |           |
| Kapitel/Chapter                     | A                           | B         | C         | D         | E          | F          | G         | H         |

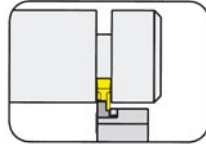
Sonderwerkzeuge sind auf Anfrage erhältlich / Special tools upon request

### EINSTECHSYSTEM 231

#### GROOVING SYSTEM 231

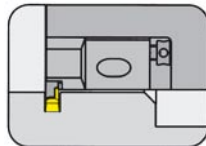
E

**Einstechdrehen**  
- außen -  
Grooving  
- External -



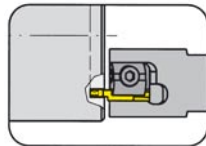
Seite / Page  
E2-E3

**Einstechdrehen**  
- innen -  
Grooving  
- Internal -

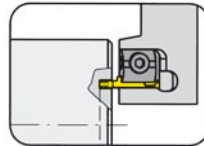


Seite / Page  
E4-E5

**Axial-Einsteichen**  
Face Grooving

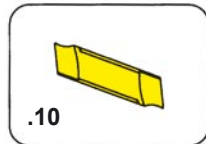


Seite / Page  
E11

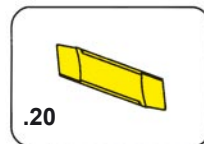


Seite / Page  
E12

**WSP Typ**  
Indexable Insert type  
**231**

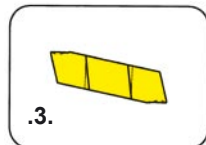


Seite / Page  
E7-E8



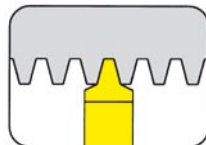
Seite / Page  
E9-E10

**Einsteichen**  
Grooving



Seite / Page  
E13

**Axial-Einsteichen**  
Face Grooving



Seite / Page  
E14

**Trapezgewinde**  
Trapezoidal thread

**Technische Hinweise**  
Technical Instructions

Seite  
Page E15-E19

# EINSTECHDREHEN (außen)

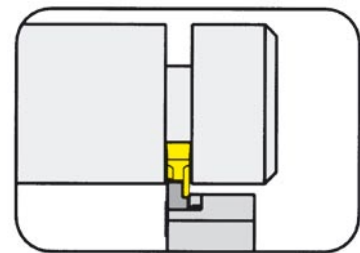
## GROOVING (external)



### KLEMMHALTER Typ

TOOLHOLDER type

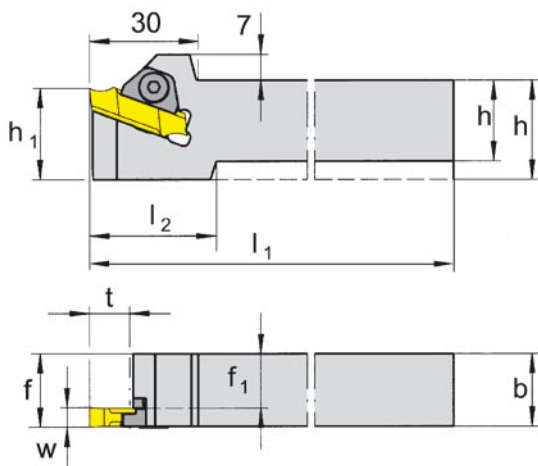
# 211



|                |                       |              |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Stechtiefe bis | depth of groove up to | 11,0 mm      |
| Stechbreite    | width of groove       | 2,5 - 5,0 mm |

für Wendeschneidplatte  
for use with Indexable insert

Typ 231  
type



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>part number | h  | b  | l <sub>1</sub> | h <sub>1</sub> | f <sub>1</sub> | f                                | l <sub>2</sub> | t <sub>max</sub> | Größe<br>Size | Spannbereich<br>Clamping Range |
|------------------------------|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|----------------|------------------|---------------|--------------------------------|
| R/L211.2020.02               | 20 | 20 | 125            | 25             | 17,5           | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 02            | 2,5 - 3,0                      |
| R/L211.2525.02               | 25 | 25 | 150            | 25             | 22,5           |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.02               | 32 | 32 | 170            | 32             | 29,5           |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.2020.03               | 20 | 20 | 125            | 25             | 17,0           | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 03            | 3,0 - 4,0                      |
| R/L211.2525.03               | 25 | 25 | 150            | 25             | 22,0           |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.03               | 32 | 32 | 170            | 32             | 29,0           |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.2020.04               | 20 | 20 | 125            | 25             | 16,0           | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 04            | 4,0 - 5,0                      |
| R/L211.2525.04               | 25 | 25 | 150            | 25             | 21,0           |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.04               | 32 | 32 | 170            | 32             | 28,0           |                                  | -              |                  |               |                                |

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

w, a<sub>1</sub> siehe WSP  
w, a<sub>1</sub> see indexable inserts

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

### Ersatzteile

Spare parts

| Klemmhalter<br>Toolholder | Spannelement<br>Clamp | Spannschraube<br>Screw | Inbus-Schlüssel<br>Wrench |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| R/L211....02              | 2.16.2                | 6.19                   | SW3DIN911                 |
| R/L211....03              | 2.16.3                | 6.19                   | SW3DIN911                 |
| R/L211....04              | 2.16.7                | 6.19                   | SW3DIN911                 |

# EINSTECHDREHEN (außen)

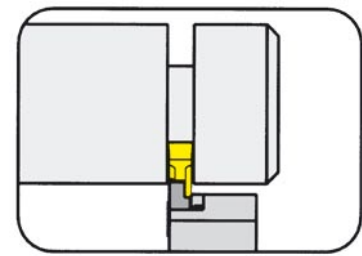
## GROOVING (external)



### KLEMMHALTER Typ

TOOLHOLDER type

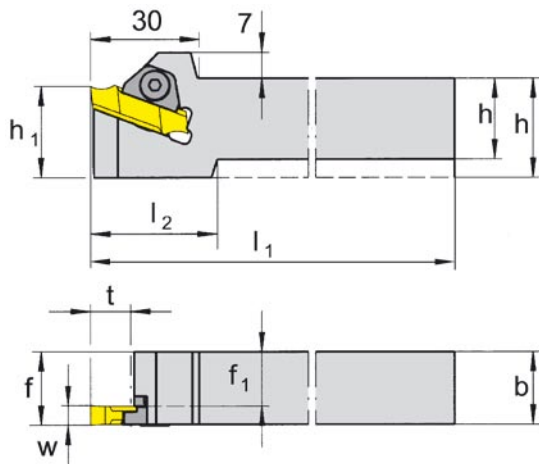
# 211



|                |                       |               |
|----------------|-----------------------|---------------|
| Stechtiefe bis | depth of groove up to | 11,0 mm       |
| Stechbreite    | width of groove       | 6,5 - 10,0 mm |

für Wendeschneidplatte  
for use with Indexable insert

Typ 231  
type



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>part number | h  | b  | l <sub>1</sub> | h <sub>1</sub> | f <sub>1</sub> | f                                | l <sub>2</sub> | t <sub>max</sub> | Größe<br>Size | Spannbereich<br>Clamping Range |
|------------------------------|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|----------------|------------------|---------------|--------------------------------|
| R/L211.2020.05               | 20 | 20 | 125            | 25             | 15             | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 05            | 5,0 - 6,5                      |
| R/L211.2525.05               | 25 | 25 | 150            | 25             | 20             |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.05               | 32 | 32 | 170            | 32             | 27             |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.2020.07               | 20 | 20 | 125            | 25             | 13             | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 07            | 6,5 - 8,5                      |
| R/L211.2525.07               | 25 | 25 | 150            | 25             | 18             |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.07               | 32 | 32 | 170            | 32             | 25             |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.2020.09               | 20 | 20 | 125            | 25             | 11             | f <sub>1</sub> +w-a <sub>1</sub> | 35             | 11               | 09            | 8,5 - 10,0                     |
| R/L211.2525.09               | 25 | 25 | 150            | 25             | 16             |                                  | -              |                  |               |                                |
| R/L211.3232.09               | 32 | 32 | 170            | 32             | 23             |                                  | -              |                  |               |                                |

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

w, a<sub>1</sub> siehe WSP  
w, a<sub>1</sub> see indexable inserts

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

### Ersatzteile

Spare parts

| Klemmhalter<br>Toolholder | Spannelement<br>Clamp | Spannschraube<br>Screw | Inbus-Schlüssel<br>Wrench |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| R/L211....                | 2.16.7                | 6.19                   | SW3DIN911                 |

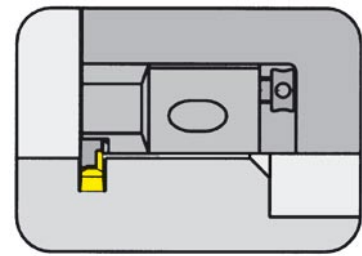
# EINSTECHDREHEN (innen)

## GROOVING (internal)



**KURZKLEMMHALTER Typ**  
CARTRIDGE type

**208**



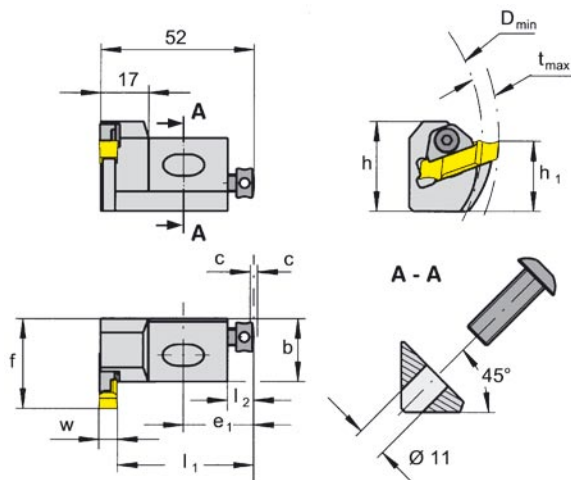
|               |                 |               |
|---------------|-----------------|---------------|
| Bohrungs-Ø ab | bore Ø from     | 75,0 mm       |
| Stechbreite   | width of groove | 4,0 - 10,0 mm |

für Wendeschneidplatte  
for use with Indexable insert

Typ 231  
type

Stechtiefe in Abhängigkeit des Bohrungs-Ø  
Depth of groove in relation to bore Ø

| D <sub>min</sub> | t <sub>max</sub> |
|------------------|------------------|
| 75               | 5,0              |
| 85               | 6,0              |
| 95               | 6,5              |
| 110              | 7,0              |
| 140              | 8,0              |
| 200              | 9,0              |



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>part number | h <sub>1</sub> | f  | h  | b  | l <sub>1</sub> | e <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | c | Größe<br>Size | Spannbereich<br>Clamping Range |
|------------------------------|----------------|----|----|----|----------------|----------------|----------------|---|---------------|--------------------------------|
| <b>R/L208.2520.04</b>        | 25             | 32 | 32 | 20 | 47,8           | 25             | 9              | 2 | 04            | 4,0 - 5,0                      |
| <b>R/L208.2520.05</b>        | 25             | 32 | 32 | 20 | 46,8           | 25             | 9              | 2 | 05            | 5,0 - 6,5                      |
| <b>R/L208.2520.07</b>        | 25             | 32 | 32 | 20 | 44,8           | 25             | 9              | 2 | 07            | 6,5 - 8,5                      |
| <b>R/L208.2520.09</b>        | 25             | 32 | 32 | 20 | 42,8           | 25             | 9              | 2 | 09            | 8,5 - 10,0                     |

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

### Ersatzteile

Spare parts

| Kurzklemmhalter<br>Cartridge | Spannelement<br>Clamp | Bef.schraube<br>Screw | Schraube<br>Screw | Stellschr.axial<br>Axial Setscrew | Stellschr.radial<br>Radial Setscrew | Inbus-Schlüssel<br>Wrench |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| R/L208.2520.0...             | <b>2.16.7-K</b>       | <b>0.30.208</b>       | <b>6.16</b>       | <b>6.12.020</b>                   | <b>4.08.913</b>                     | <b>SW3DIN911</b>          |

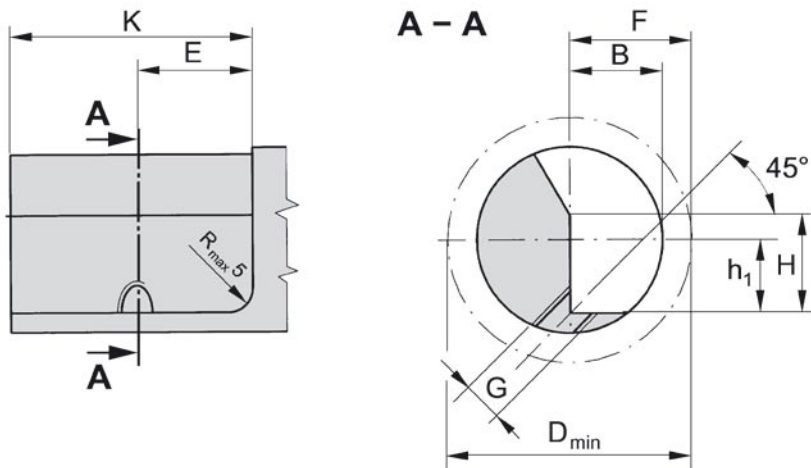
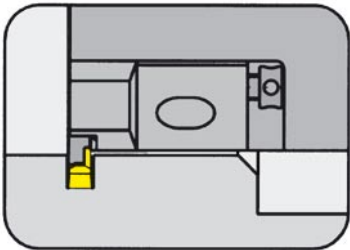
# EINSTECHDREHEN (innen)

## GROOVING (internal)



### EINBAUMASSE KURZKLEMMHALTER Typ 208

#### SEATING DIMENSIONS CARTRIDGE type



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Kurzklemmhalter<br>Cartridge | F  | G   | H  | K  | E  | B  | h <sub>1</sub> | D <sub>min</sub> | Befestigungsschraube<br>Fastening screw |
|------------------------------|----|-----|----|----|----|----|----------------|------------------|-----------------------------------------|
| R/L208.2520...               | 32 | M10 | 32 | 25 | 50 | 20 | 25             | 75               | 0.30.208                                |

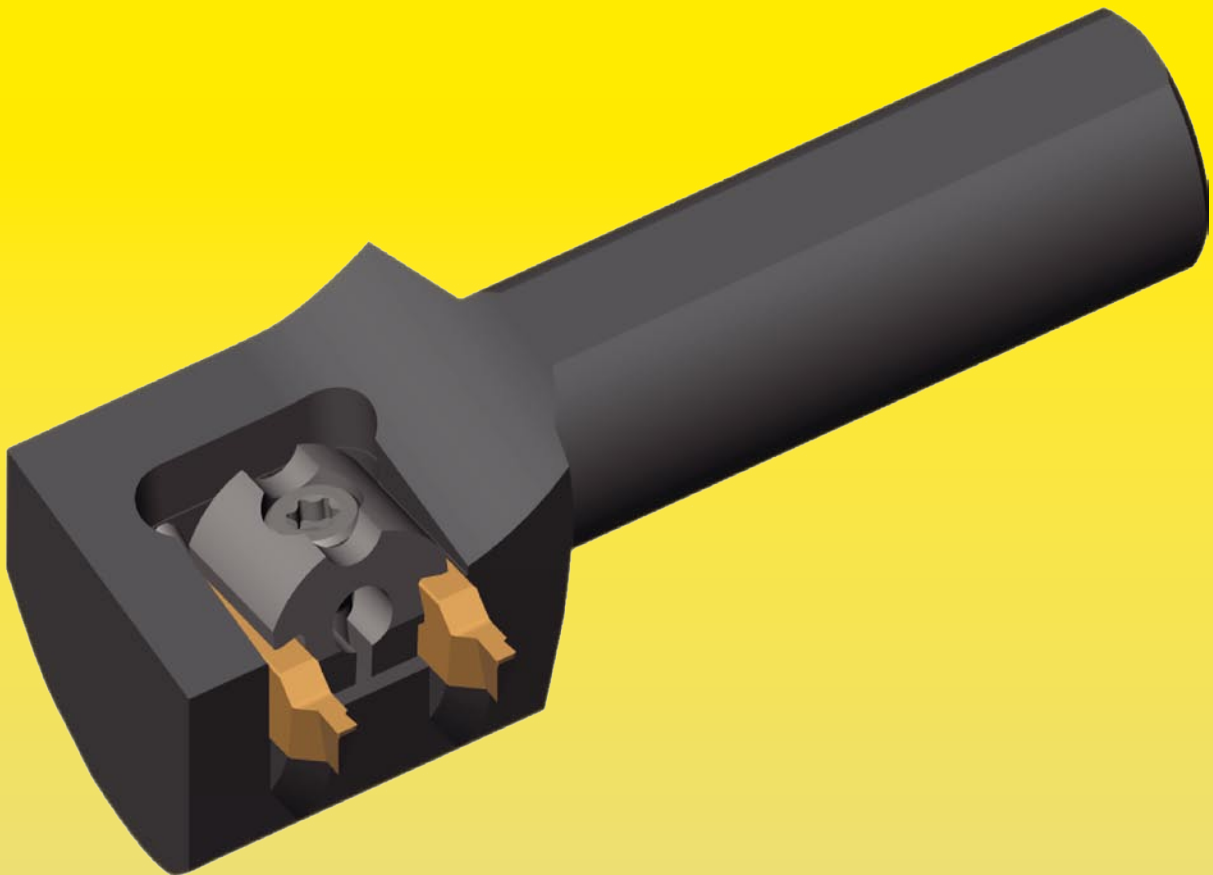
Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

E

## Konstruktive Lösungen für Mehrfachhalter mit Spreizspannelementen für Innen- oder Außenbearbeitung

- die sichere Klemmung für Schneidplatten



Possible solutions of multigrooving toolholders with clamping for internal or external applications

- offers the maximum clamping rigidity for the inserts

# EINSTECHDREHEN (außen)

## GROOVING (external)

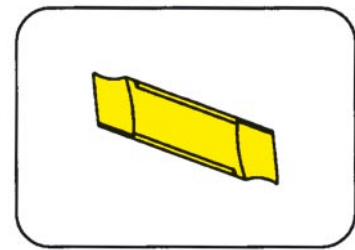


### WENDESCHNEIDPLATTE Typ

### INDEXABLE INSERT Type

# 231

mit Spanleitstufe  
with chipbreaker



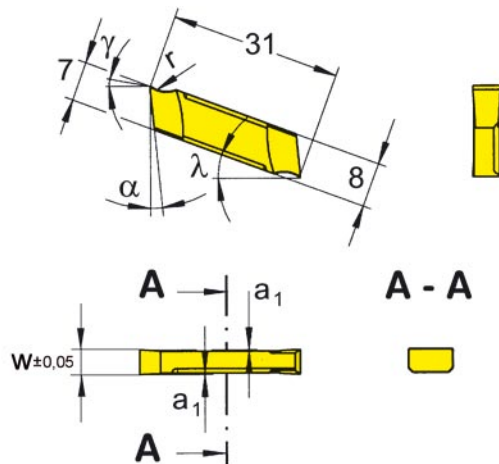
Stechtiefe bis  
Stechbreite

Depth of groove up to  
Width of groove

11,0 mm  
2,5 - 3,5 mm

für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 211  
Type 208



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>Part number | w   | a <sub>1</sub> | α  | γ   | λ   | Größe<br>Size | K10 | P20 | TN32 | TF45 | TC92 |
|------------------------------|-----|----------------|----|-----|-----|---------------|-----|-----|------|------|------|
| R/L231.0250.10               | 2,5 | 0,2            | 6° | 20° | 20° | 02            |     | •   | •    |      |      |
| R/L231.0300.10               | 3,0 | 0,2            | 6° | 20° | 20° | 03            |     | •   |      |      |      |
| R/L231.0350.10               | 3,5 | 0,2            | 6° | 20° | 20° | 03            |     | •   |      |      |      |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorten  
recommended grade

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Rechte WSP in rechten, linke WSP in linken Klemmhaltern verwenden.  
Use right hand inserts in right hand toolholders and left hand inserts in left hand toolholders

E



# EINSTECHDREHEN (außen und innen)

## GROOVING (external and internal)

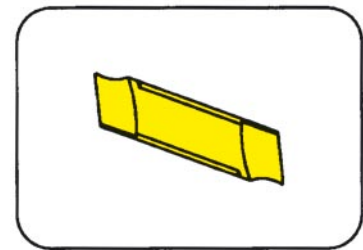


### WENDESCHNEIDPLATTE Typ

INDEXABLE INSERT type

# 231

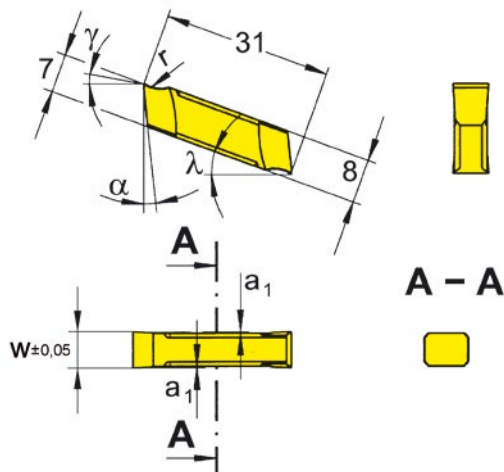
mit Spanleitstufe  
with chip breaker



Stechtiefe bis  
Stechbreite

depth of groove up to  
width of groove

11,0 mm  
4,0 - 10,0 mm



für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 211  
type 208

| Bestellnummer<br>part number | w  | a <sub>1</sub> | Größe<br>size | λ          | γ          | α         | Klemmhalter<br>toolholder | P20 | K10 | TN32 | TC92 | TF45 |
|------------------------------|----|----------------|---------------|------------|------------|-----------|---------------------------|-----|-----|------|------|------|
| 231.0400.10                  | 4  | 0,2            | 04            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   | •   |      | •    |      |
| 231.0500.10                  | 5  | 0,2            | 05            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   |     |      | •    |      |
| 231.0600.10                  | 6  | 0,2            | 05            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   | •   |      | •    |      |
| 231.0700.10                  | 7  | 0,2            | 06            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   |     | •    |      |      |
| 231.0800.10                  | 8  | 0,2            | 06            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   | •   | •    |      |      |
| 231.0900.10                  | 9  | 0,2            | 07            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   |     |      |      |      |
| 231.1000.10                  | 10 | 0,2            | 07            | 20°<br>15° | 20°<br>15° | 6°<br>11° | 211<br>208                | •   | •   | •    | •    |      |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorte  
recommended Grade

WSP sind in rechten **und** linken Klemmhaltern verwendbar.  
Inserts can be used in right hand **and** left hand toolholders.

# EINSTECHDREHEN (außen)

## GROOVING (external)

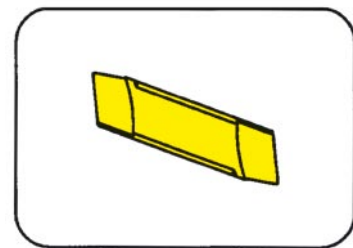


### WENDESCHNEIDPLATTE Typ

#### INDEXABLE INSERT Type

# 231

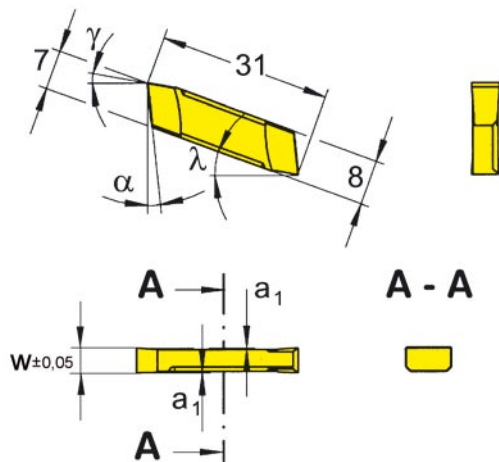
ohne Spanleitstufe  
without chipbreaker



Stechtiefe bis  
Stechbreite

Depth of groove up to  
Width of groove

11,0 mm  
2,5 - 3,5 mm



für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 211  
Type 208

E

R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>Part number | w   | a <sub>1</sub> | α  | γ   | λ   | Größe<br>Size | MG12 | TN35 | TI25 | TF45 | TC92 |
|------------------------------|-----|----------------|----|-----|-----|---------------|------|------|------|------|------|
| R/L231.0250.20               | 2,5 | 0,2            | 6° | 10° | 20° | 02            |      |      |      |      | •    |
| R/L231.0300.20               | 3,0 | 0,2            | 6° | 10° | 20° | 03            |      |      |      |      | •    |
| R/L231.0350.20               | 3,5 | 0,2            | 6° | 10° | 20° | 03            |      |      |      |      | •    |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorten  
recommended grade

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Rechte WSP in rechten, linke WSP in linken Klemmhaltern verwenden.  
Use right hand inserts in right hand toolholders and left hand inserts in left hand toolholders

# EINSTECHDREHEN (außen und innen)

## GROOVING (external and internal)

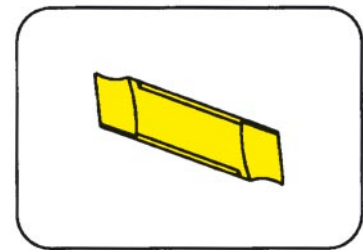


### WENDESCHNEIDPLATTE Typ

INDEXABLE INSERT type

# 231

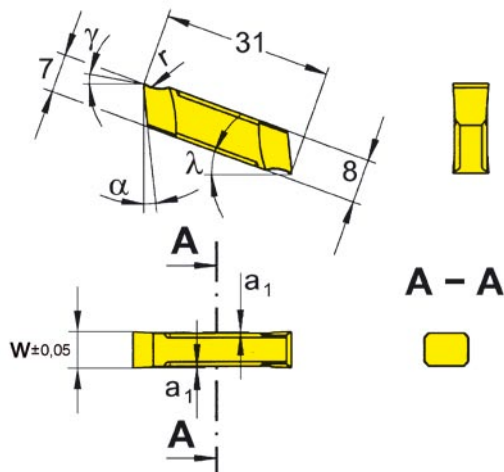
mit Spanleitstufe  
with chip breaker



Stechtiefe bis  
Stechbreite

depth of groove up to  
width of groove

11,0 mm  
4,0 - 10,0 mm



für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 211  
type 208

| Bestellnummer<br>part number | w  | a <sub>1</sub> | Größe<br>size | λ          | γ         | α         | Klemmhalter<br>toolholder | P20 | K10 | TN32 | TC92 | TF45 |
|------------------------------|----|----------------|---------------|------------|-----------|-----------|---------------------------|-----|-----|------|------|------|
| 231.0400.20                  | 4  | 0,2            | 04            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.0500.20                  | 5  | 0,2            | 05            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.0600.20                  | 6  | 0,2            | 05            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.0700.20                  | 7  | 0,2            | 06            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.0800.20                  | 8  | 0,2            | 06            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.0900.20                  | 9  | 0,2            | 07            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |
| 231.1000.20                  | 10 | 0,2            | 07            | 20°<br>15° | 10°<br>5° | 6°<br>11° | 211<br>208                |     |     |      |      | •    |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorte  
recommended Grade

WSP sind in rechten **und** linken Klemmhaltern verwendbar.  
Inserts can be used in right hand **and** left hand toolholders.

# AXIALEINSTECHEN

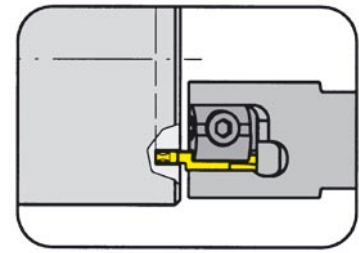
## FACE GROOVING



### KLEMMHALTER Typ

TOOLHOLDER type

# 221

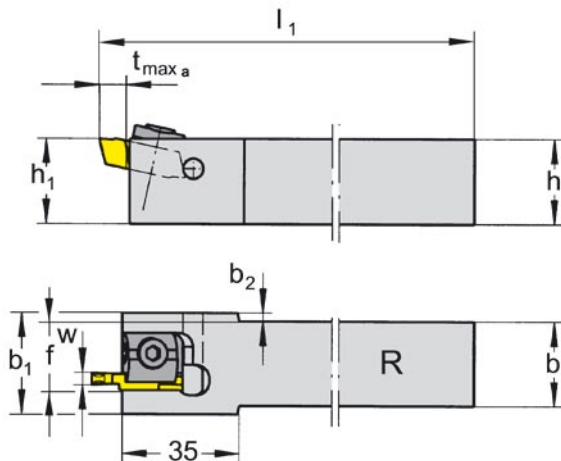


|                |                       |               |
|----------------|-----------------------|---------------|
| Nutaußen-Ø ab  | from outer groove Ø   | 30,0 mm       |
| Stechtiefe bis | depth of groove up to | 8,0 mm        |
| Stechbreite    | width of groove       | 3,0 - 10,0 mm |

für Wendeschneidplatte  
for use with Indexable insert

Typ 231  
type N231

E



R = rechts wie gezeichnet  
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich  
L = left hand version

| Bestellnummer<br>part number | h  | l <sub>1</sub> | h <sub>1</sub> | b  | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | f    | t <sub>max a</sub> | Größe<br>Size | Spannbereich<br>Clamping Range |
|------------------------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|------|--------------------|---------------|--------------------------------|
| R/L221.2020.04               | 20 | 125            | 20             | 20 | 28             | 4,0            | 17,9 | 8                  | 04            | 3,0 - 4,0                      |
| R/L221.2525.04               | 25 | 150            | 25             | 25 | 28             | 1,5            | 20,4 | 8                  | 04            | 3,0 - 4,0                      |
| R/L221.2020.05               | 20 | 125            | 20             | 20 | 30             | 5,0            | 18,9 | 8                  | 05            | 4,1 - 6,0                      |
| R/L221.2525.05               | 25 | 150            | 25             | 25 | 30             | 2,5            | 21,4 | 8                  | 05            | 4,1 - 6,0                      |
| R/L221.2020.07               | 20 | 125            | 20             | 20 | 32             | 6,0            | 19,9 | 8                  | 07            | 6,1 - 8,0                      |
| R/L221.2525.07               | 25 | 150            | 25             | 25 | 32             | 3,5            | 22,4 | 8                  | 07            | 6,1 - 8,0                      |
| R/L221.2020.09               | 20 | 125            | 20             | 20 | 34             | 7,0            | 20,9 | 8                  | 09            | 8,1 - 10,0                     |
| R/L221.2525.09               | 25 | 150            | 25             | 25 | 34             | 4,5            | 23,4 | 8                  | 09            | 8,1 - 10,0                     |

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Dieser Klemmhalter ist in Abhängigkeit der Stechtiefe von D<sub>a</sub> = 30 mm bis ∞ einsetzbar.  
This toolholder can be used from D<sub>a</sub> = 30 mm up to ∞ depending on grooving depth.

### Ersatzteile

Spare parts

| Klemmhalter<br>Toolholder | Spannelement<br>Clamp | Spannschraube<br>Screw | Anschlagstift<br>Position Pin |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
| R/L221.2...               | 01.60.12              | 6.20.70                | 3.6.28                        |

# AXIALEINSTECHEN

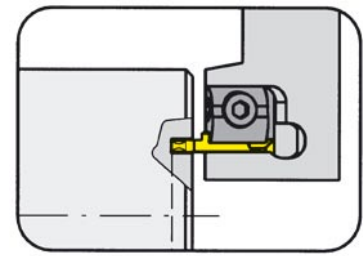
## FACE GROOVING



### KLEMMHALTER Typ

TOOLHOLDER type

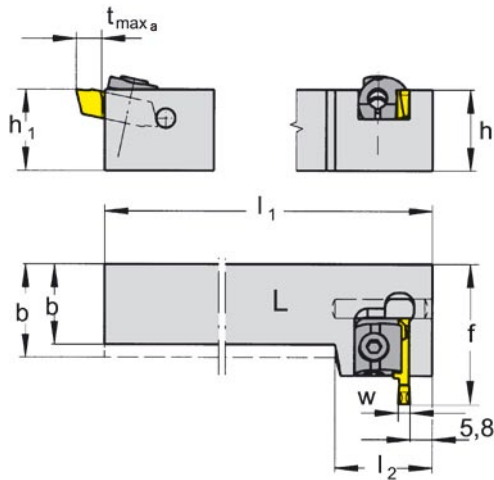
# 228



|                |                       |               |
|----------------|-----------------------|---------------|
| Nutaußen-Ø ab  | from outer groove Ø   | 30,0 mm       |
| Stechtiefe bis | depth of groove up to | 8,0 mm        |
| Stechbreite    | width of groove       | 3,0 - 10,0 mm |

für Wendeschneidplatte  
for use with Indexable insert

Typ 231  
type N231



L = links wie gezeichnet  
L = left hand version shown

R = rechts spiegelbildlich  
R = right hand version

| Bestellnummer<br>part number | h  | b  | l <sub>1</sub> | h <sub>1</sub> | f    | l <sub>2</sub> | t <sub>max a</sub> | Größe<br>Size | Spannbereich<br>Clamping Range |
|------------------------------|----|----|----------------|----------------|------|----------------|--------------------|---------------|--------------------------------|
| R/L228.2020.04               | 20 | 20 | 125            | 20             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 04            | 3,0 - 4,0                      |
| R/L228.2525.04               | 25 | 25 | 150            | 25             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 04            | 3,0 - 4,0                      |
| R/L228.2020.05               | 20 | 20 | 125            | 20             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 05            | 4,1 - 6,0                      |
| R/L228.2525.05               | 25 | 25 | 150            | 25             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 05            | 4,1 - 6,0                      |
| R/L228.2020.07               | 20 | 20 | 125            | 20             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 07            | 6,1 - 8,0                      |
| R/L228.2525.07               | 25 | 25 | 150            | 25             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 07            | 6,1 - 8,0                      |
| R/L228.2020.09               | 20 | 20 | 125            | 20             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 09            | 8,1 - 10,0                     |
| R/L228.2525.09               | 25 | 25 | 150            | 25             | 38,5 | 35,5           | 8                  | 09            | 8,1 - 10,0                     |

Ausführung R oder L angeben  
State R or L version

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Further sizes upon request

Dieser Klemmhalter ist in Abhängigkeit der Stechtiefe von D<sub>a</sub> = 30 mm bis ∞ einsetzbar.  
This toolholder can be used from D<sub>a</sub> = 30 mm up to ∞ depending on grooving depth.

### Ersatzteile

Spare parts

| Klemmhalter<br>Toolholder | Spannelement<br>Clamp | Spannschraube<br>Screw | Anschlagstift<br>Position Pin |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
| R/L228.2...               | 01.60.12              | 6.20.70                | 3.6.28                        |

# AXIALEINSTECHEN

## FACE GROOVING



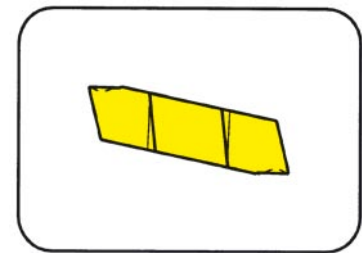
### WENDESCHNEIDPLATTE Typ

#### INDEXABLE INSERT type

## 231/N231

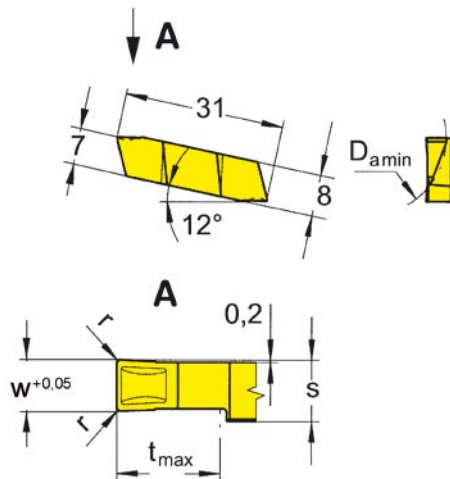
mit Spanformmille  
with chip former

|                |                       |               |
|----------------|-----------------------|---------------|
| Nutaußen-Ø ab  | from outer groove Ø   | 40,0 mm       |
| Stechtiefe bis | depth of groove up to | 8,0 mm        |
| Stechbreite    | width of groove       | 3,0 - 10,0 mm |



für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 221  
type 228



Wechselgenauigkeit  
Länge  $\pm 0,025$  mm  
Indexability length  $\pm 0,025$  mm

| Bestellnummer<br>part number | w  | s   | r   | t <sub>max</sub> | D <sub>a min</sub> | Größe<br>Size | MG12 | P20 | TN32 | TN35 | TI22 | TF45 | TC92 |
|------------------------------|----|-----|-----|------------------|--------------------|---------------|------|-----|------|------|------|------|------|
| R/L231.4030.32               | 3  | 3,8 | 0,2 | 8                | 40                 | 04            |      |     |      | •    |      |      |      |
| R/L231.4040.32               | 4  | 3,8 | 0,2 | 8                | 40                 | 04            |      |     |      | •    |      |      |      |
| R/L231.4050.34               | 5  | 5,8 | 0,4 | 8                | 40                 | 05            |      |     |      | •    |      |      |      |
| N231.4060.34                 | 6  | 5,8 | 0,4 | 8                | 40                 | 05            |      |     |      | •    |      |      |      |
| N231.4070.36                 | 7  | 7,8 | 0,6 | 8                | 40                 | 07            |      |     |      | •    |      |      |      |
| N231.4080.36                 | 8  | 7,8 | 0,6 | 8                | 40                 | 07            |      |     |      | •    |      |      |      |
| N231.4090.38                 | 9  | 9,8 | 0,8 | 8                | 40                 | 09            |      |     |      | •    |      |      |      |
| N231.4100.38                 | 10 | 9,8 | 0,8 | 8                | 40                 | 09            |      |     |      | •    |      |      |      |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorten  
recommended grade

Ausführung R, L oder N angeben  
State R, L or N version

Bei Nutaußen-Ø < 40 mm bitten wir um Anfrage.  
Outer-Ø of groove < 40 mm upon request.



R

R = rechtsschneidend  
R = right hand version



L

L = linksschneidend  
L = left hand version



N

N = rechts- und linksschneidend  
N = right and left hand version

# GEWINDEDREHEN (außen) Vollprofil

## THREADING (external) Full profile



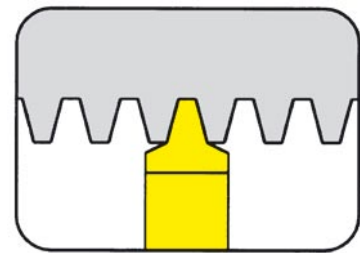
**WENDESCHNEIDPLATTE Typ**  
INDEXABLE INSERT type

**231**

Steigung

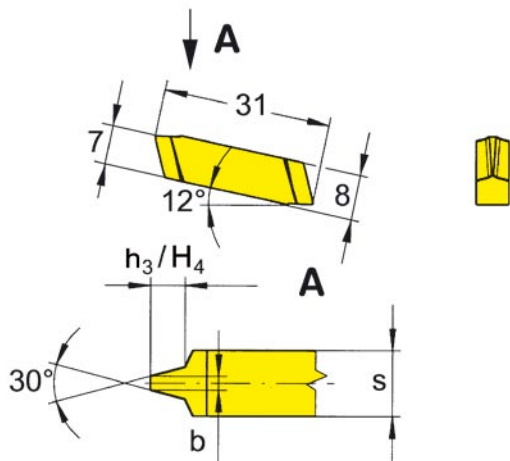
pitch

7,0 - 12,0 mm



für Klemmhalter  
for use with Toolholder

Typ 221  
type 228



Metrisches ISO  
Trapezgewinde DIN 103  
Metric ISO trapezoidal  
thread DIN 103

| Bestellnummer<br>part number | P  | b    | s   | $h_3 / H_4$ | Größe<br>Size | MG12 | TN35 | TI25 | TF45 |
|------------------------------|----|------|-----|-------------|---------------|------|------|------|------|
| 231.4070.02                  | 7  | 2,29 | 5,8 | 4,0         | 05            |      | •    |      |      |
| 231.4580.02                  | 8  | 2,66 | 5,8 | 4,5         | 05            |      | •    |      |      |
| 231.5090.02                  | 9  | 3,02 | 7,8 | 5,0         | 07            |      | •    |      |      |
| 231.5500.02                  | 10 | 3,39 | 7,8 | 5,5         | 07            |      | •    |      |      |
| 231.6020.02                  | 12 | 4,12 | 9,8 | 6,5         | 09            |      | •    |      |      |

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

bevorzugte HM-Sorten  
recommended grade

Keine Unterlegplatte erforderlich. Sämtliche HORN-Gewindeprofile sind mit einem **KEGELMANTEL-FREISCHLIFF** versehen.  
No shims necessary. All HORN thread profiles are manufactured with **full ground radial clearance**.

| HORN-Sorten | ISO513 | Eigenschaften                                              | bearbeitbare Werkstoffe                                                                          | Anwendungsgebiete                                                                                                           |
|-------------|--------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>H20</b>  | HT     | Cermet                                                     | unlegierte C-Stähle, niedrig legierte Stähle, Stahlguss, rostfreie Stähle, exotische Legierungen | zum Vor- und Fertigstechen mit hervorragender Oberflächenvergütung, neigt nicht zur Aufbau-schneidenbildung, verschleißfest |
| <b>H54</b>  | HT     | Cermet                                                     | unlegierte C-Stähle, niedrig legierte Stähle, Stahlguss, rostfreie Stähle, exotische Legierungen | zum Vor- und Fertigstechen mit hervorragender Oberflächenvergütung, neigt nicht zur Aufbau-schneidenbildung, verschleißfest |
| <b>P20</b>  | HW     | unbeschichtetes Hartmetall                                 | Stahl, Stahlguss, Temperguss                                                                     | zum Vor- und Fertigstechen bei mittlerer Schnittgeschwindigkeit                                                             |
| <b>TC92</b> | HC     | Mehrlagen-beschichtungen                                   | Stahl, Stahlguss, Temperguss                                                                     | zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit                                                                 |
| <b>AL96</b> | HC     | Mehrlagen-beschichtungen (AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Stahl, Stahlguss, Temperguss, martensiti-scher rostfreier Stahl                                  | zum Vor- und Fertigstechen bei sehr hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest, geeignet für Trockenbearbeitung                 |
| <b>TN32</b> | HC     | TiN-Beschichtung                                           | Stahl, Stahlguss, Temperguss                                                                     | zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit                                                                 |
| <b>TN35</b> | HC     | TiN-Beschichtung                                           | Stahl, Stahlguss, Temperguss, martensiti-scher rostfreier Stahl                                  | zum Vor- und Fertigstechen bei niedriger bis mittlerer Schnittgeschwindigkeit, Gewindedrehen, ungünstige Bedingungen        |
| <b>Ti22</b> | HC     | TiCN-Beschichtung                                          | Stahl, Stahlguss, Temperguss                                                                     | zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit                                                                 |
| <b>Ti25</b> | HC     | TiCN-Beschichtung                                          | Stahl, Stahlguss, Temperguss, martensiti-scher rostfreier Stahl                                  | zum Vor- und Fertigstechen bei niedriger Schnittgeschwindigkeit, Gewindedrehen, ungünstige Bedingungen                      |
| <b>TF45</b> | HC     | TiAlN-Beschichtung                                         | Stahl, Stahlguss, Temperguss, martensiti-scher rostfreier Stahl                                  | zum Vor- und Fertigstechen bei niedriger Schnittgeschwindigkeit, Kühlung durch Öl                                           |
| <b>TF46</b> | HC     | TiAlN-Beschichtung                                         | Stahl, Stahlguss, Temperguss, martensiti-scher rostfreier Stahl                                  | zum Vor- und Fertigstechen bei sehr hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest, geeignet für Trockenbearbeitung                 |
| <b>K10</b>  | HW     | unbeschichtetes Hartmetall                                 | Grauguss, Temperguss, Si-Aluminium- und Kupferle-gierungen, hochhitzebestän-dige Legierungen     | zum Vor- und Fertigstechen                                                                                                  |
| <b>MG12</b> | HW     | unbeschichtetes Hartmetall (Feinkorn)                      | Grauguss, Temperguss, Aluminium- und Kupferle-gierungen, hochhitzebestän-dige Legierungen        | zum Vor- und Fertigstechen bei niedriger Schnittgeschwindigkeit, ungünstige Bedingung                                       |

CBN- oder PKD-bestückte Schneidplatten auf Anfrage.

Lagerhaltige HM-Sorten sind im Katalog bzw. in der Preis- und Lagerliste aufgeführt. Nicht aufgeführte HM-Sorten können auf Bestellung gefertigt werden.

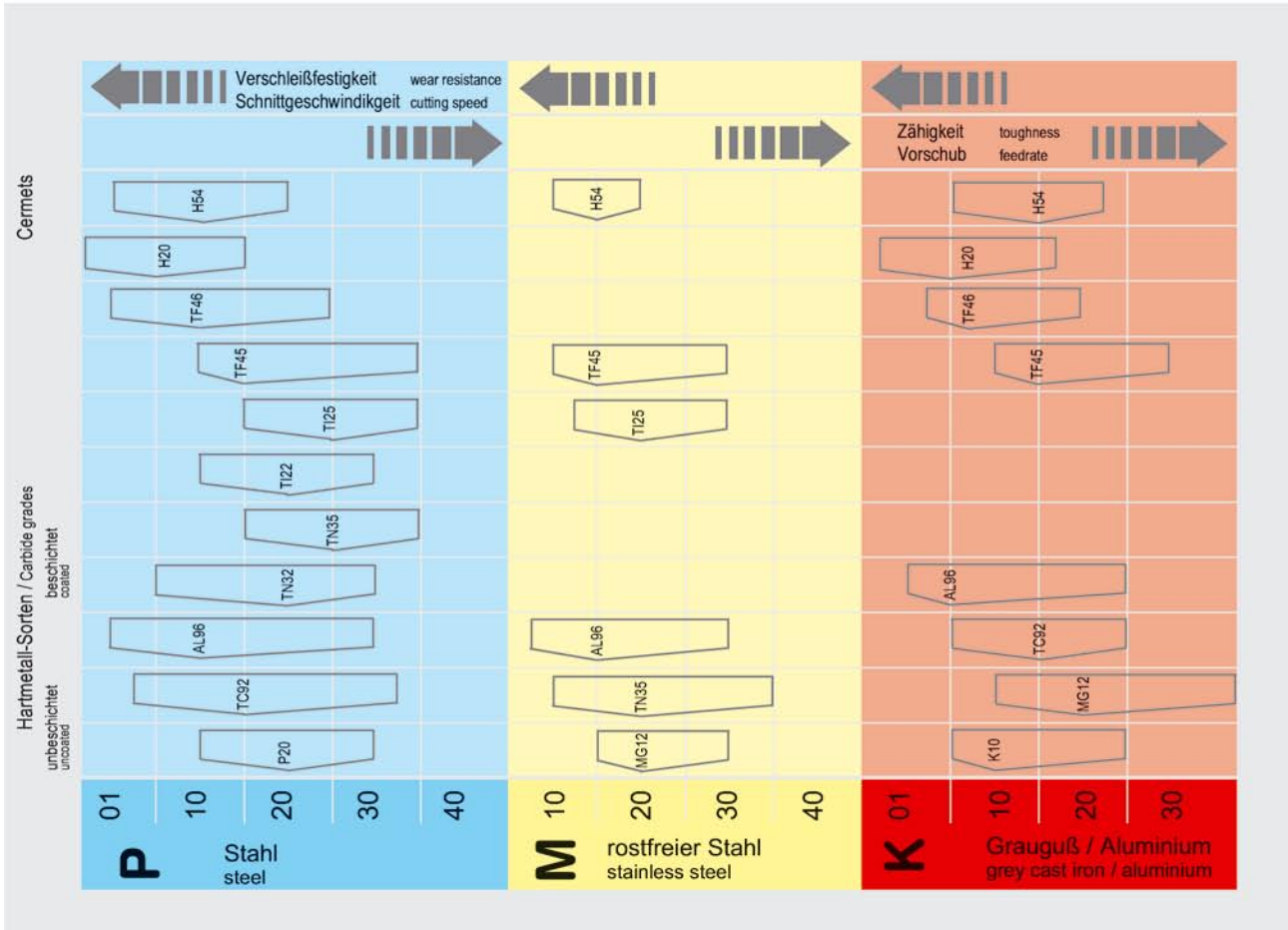
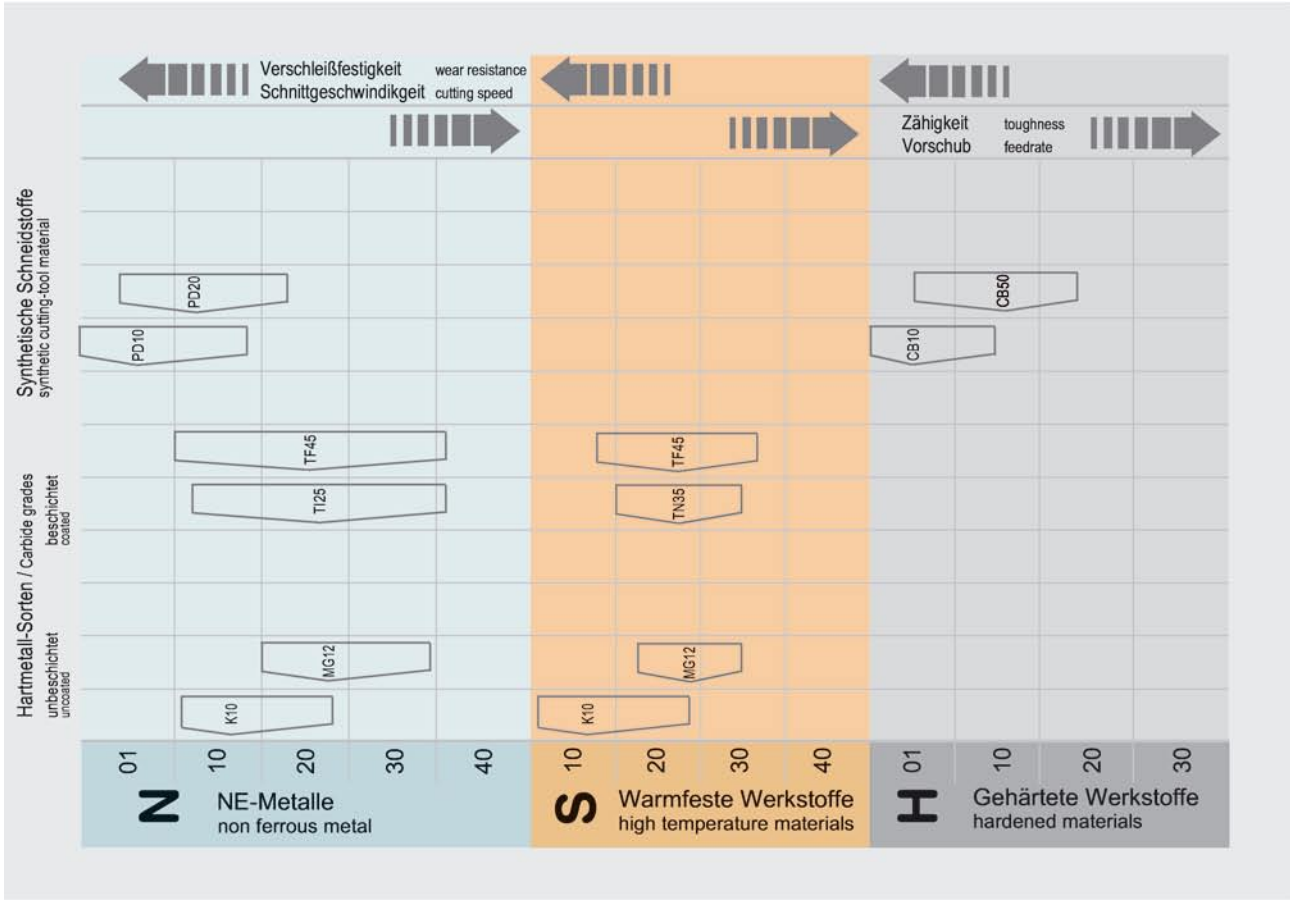


| HORN-grades | ISO513 | Properties                             | Workpiece material                                                                                  | Recommended applications                                                                                   |
|-------------|--------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>H20</b>  | HT     | Cermet                                 | carbon steels,<br>low alloyed steels,<br>cast steel, stainless steel,<br>exotic alloys              | for grooving and finishing, for best surface qualities,<br>no tendency to built up edge, resistant to wear |
| <b>H54</b>  | HT     | Cermet                                 | carbon steels,<br>low alloyed steels,<br>cast steel, stainless steel,<br>exotic alloys              | for grooving and finishing, for best surface qualities,<br>no tendency to built up edge, resistant to wear |
| <b>P20</b>  | HW     | uncoated<br>carbide                    | steel, cast steel,<br>malleable cast iron                                                           | for grooving and finishing at moderate cutting speed                                                       |
| <b>TC92</b> | HC     | multilayer<br>coating                  | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,                                                          | for grooving and finishing at high cutting speed                                                           |
| <b>AL96</b> | HC     | multilayer<br>coating<br>( $Al_2O_3$ ) | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,<br>martensitic stainless steel                           | for grooving and finishing, at very high cutting speed,<br>heat resistant, suitable for dry cutting        |
| <b>TN32</b> | HC     | TIN-coated                             | steel, cast steel,<br>malleable cast iron                                                           | for grooving and finishing, at high cutting speed                                                          |
| <b>TN35</b> | HC     | TIN-coated                             | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,<br>martensitic stainless steel                           | for grooving and finishing, at low cutting speed,<br>thread cutting, unfavourable conditions               |
| <b>TI22</b> | HC     | TICN-coated                            | steel, cast steel,<br>malleable cast iron                                                           | for grooving and finishing at high cutting speed                                                           |
| <b>TI25</b> | HC     | TICN-coated                            | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,<br>martensitic stainless steel                           | for grooving and finishing, at low cutting speed,<br>thread cutting, unfavourable conditions               |
| <b>TF45</b> | HC     | TIALN-coated                           | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,<br>martensitic stainless steel                           | for grooving and finishing at high cutting speed,<br>cooling with oil                                      |
| <b>TF46</b> | HC     | TIALN-coated                           | steel, cast steel,<br>malleable cast iron,<br>martensitic stainless steel                           | for grooving and finishing, at very high cutting speed,<br>heat resistant, suitable for dry cutting        |
| <b>K10</b>  | HW     | uncoated<br>carbide                    | grey cast iron, malleable<br>cast iron, Si-aluminium and<br>copper alloys, heat resistant<br>alloys | for grooving and finishing                                                                                 |
| <b>MG12</b> | HW     | uncoated<br>carbide<br>(micro grain)   | grey cast iron, malleable<br>cast iron, aluminium and<br>copper alloys, heat resistant<br>alloys    | for grooving and finishing, at low cutting speed,<br>unfavourable conditions                               |

CBN- or PCD tipped inserts upon request.

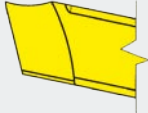
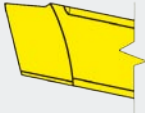
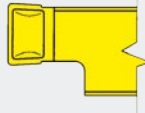
Carbide grades on stock are shown in the catalogue or in the price- and stocklist.  
Not mentioned grades can be supplied only against firm order.

AUSWAHL DER HM-SORTEN  
CHOICE OF CARBIDE GRADES



E

| zu bearbeitender<br>Werkstoff<br>material to be machined |                                                              |                                                      | Brinell<br>Härte<br>hardness<br>Brinell<br>(HB) | Schnittgeschwindigkeit (m/min)<br>cutting speed (m/min) |         |         |              |              |        |         |         |         |         |         |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|---------|--------------|--------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                          |                                                              |                                                      |                                                 | K10                                                     | MG12    | P20     | TI22<br>TN32 | TI25<br>TN35 | TF45   | TF46    | TC92    | AL96    | H20     | H54     |
| P                                                        | Kohlenstoff-<br>stahl<br>carbon steel                        | 0,2% C                                               | 140                                             |                                                         |         | 140-100 | 160-130      | 140-110      | 80-60  | 220-140 | 220-140 | 240-140 | 190-140 | 160-120 |
|                                                          |                                                              | 0,4% C                                               | 180                                             |                                                         |         | 130-90  | 140-120      | 130-100      | 80-50  | 200-120 | 190-130 | 220-120 | 180-130 | 140-100 |
|                                                          |                                                              | 0,6% C                                               | 200                                             |                                                         |         | 120-80  | 140-120      | 120-80       |        | 190-100 | 180-130 | 200-100 | 170-120 | 140-80  |
|                                                          | Legierter<br>Stahl<br>alloyed steel                          | geglüht<br>annealed                                  | 180                                             |                                                         |         | 120-80  | 140-120      | 140-100      | 80-50  | 190-80  | 160-120 | 200-80  | 170-120 | 140-100 |
|                                                          |                                                              | vergütet<br>quenched                                 | 280                                             |                                                         |         | 90-70   | 140-90       | 110-80       |        | 170-80  | 140-90  | 180-80  | 140-100 | 140-80  |
|                                                          |                                                              | vergütet<br>quenched+tempered                        | 350                                             |                                                         |         | 60      | 120-70       | 80-60        |        | 140-60  | 110-80  | 160-70  | 120-60  | 100-60  |
|                                                          | Hochlegier-<br>ter Stahl<br>alloyed steel<br>(>5%)           | geglüht<br>annealed                                  | 200                                             |                                                         |         | 100-60  | 100-70       |              |        | 160-120 | 150-110 | 180-120 | 110-80  | 80-60   |
|                                                          |                                                              | gehärtet<br>hardened                                 | -                                               |                                                         |         |         |              |              |        |         |         |         |         |         |
|                                                          | Stahlguss<br>cast steel                                      | unlegiert<br>unalloyed                               | 180                                             |                                                         |         |         | 110-80       |              |        |         | 160-120 | 160-120 | 140-100 |         |
|                                                          |                                                              | legiert<br>alloyed                                   | 220                                             |                                                         |         |         | 90-60        |              |        |         | 140-80  | 120-80  | 120-80  |         |
| M                                                        | Rostfreier<br>Stahl<br>stainless steel                       | martensitisch<br>ferritisch<br>martensitic, ferritic | 200                                             |                                                         | 80-60   |         | 110-80       | 110-50       |        | 160-100 | 130-110 | 150-120 | 150-100 |         |
|                                                          |                                                              | austenitisch<br>austenitic                           | 180                                             |                                                         | 60-40   |         |              | 80-60        |        | 120-100 |         | 110-80  | 140-100 |         |
| K                                                        | Grauguss<br>grey cast iron                                   | niedr. Festigkeit<br>low tensile strength            | 180                                             | 70-50                                                   | 70-50   |         |              |              | 110-70 | 140-100 | 140-100 | 160-100 |         |         |
|                                                          |                                                              | hohe Festigkeit<br>high tensile strength             | 250                                             | 70-50                                                   | 70-50   |         |              |              | 80-60  | 120-180 | 120-80  | 140-100 |         |         |
|                                                          | Kugelgraphit-<br>guss<br>spheroidal<br>graphite<br>cast iron | ferritsch<br>ferritic                                | 160                                             |                                                         |         |         | 90-60        | 80-60        | 100-60 | 140-80  | 150-70  | 150-110 |         |         |
|                                                          |                                                              | perlitsch<br>perlitic                                | 250                                             |                                                         |         |         | 80-60        | 60-50        | 90-60  | 130-70  | 120-60  | 140-100 |         |         |
|                                                          | Temperguss<br>malleable<br>cast iron                         | ferritsch<br>ferritic                                | 125                                             |                                                         | 80-60   |         | 120-100      | 80-60        |        | 100-80  | 160-110 | 180-100 |         |         |
|                                                          |                                                              | perlitsch<br>perlitic                                | 225                                             |                                                         | 60-40   |         | 80-60        | 60-50        |        | 80-60   | 120-80  | 150-120 |         |         |
| S                                                        | Warmfeste<br>Legierung<br>heat resistant<br>alloy (Fe)       | geglüht<br>annealed                                  | 200                                             |                                                         | 40-30   |         |              | 40-30        |        |         |         |         |         |         |
|                                                          |                                                              | gehärtet<br>hardened                                 | 275                                             |                                                         | 35-20   |         |              | 35-20        |        |         |         |         |         |         |
|                                                          | Warmfeste<br>Legierung<br>heat resistant<br>alloy (Ni, Co)   | geglüht<br>annealed                                  | 250                                             |                                                         | 25-20   |         |              | 25-20        |        |         |         |         |         |         |
|                                                          |                                                              | gehärtet<br>hardened                                 | 350                                             |                                                         | 20-10   |         |              | 20-10        |        |         |         |         |         |         |
| N                                                        | Al-Legierung<br>Al-alloy                                     | nicht vergütbar<br>not heat treatable                | 30-80                                           | 1000-600                                                | 800-400 |         |              | 1000-600     |        |         |         |         |         |         |
|                                                          |                                                              | vergütbar<br>heat treatable                          | 80-120                                          | 400-220                                                 | 300-200 |         |              | 400-220      |        |         |         |         |         |         |
|                                                          | Al-Guss-<br>Legierung<br>Al-cast-alloy                       | nicht vergütbar<br>not heat treatable                | 80                                              | 1000-600                                                | 800-400 |         |              | 1000-600     |        |         |         |         |         |         |
|                                                          |                                                              | vergütbar<br>heat treatable                          | 100                                             | 600-300                                                 | 400-250 |         |              | 600-300      |        |         |         |         |         |         |
|                                                          | Kupfer-<br>Legierung<br>copper-alloy                         | nicht vergütbar<br>not heat treatable                | 90                                              | 160-100                                                 |         |         | 160-130      | 190-110      |        |         |         |         |         |         |
|                                                          |                                                              | vergütbar<br>heat treatable                          | 100                                             | 130-80                                                  |         |         | 130-60       | 140-80       |        |         |         |         |         |         |

| Geometrie<br>Geometry | Wendeschneidplatte<br>Typ <b>231</b><br>Indexable Insert<br>type <b>231</b>         | Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                               | Vorschubsbereich mm/U<br>Feed rates mm/rev. |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>.10</b>            |    | Einstechdrehen,<br>Nuten schlichten,<br>für langspanende Werkstoffe,<br>"geringe Vorschübe"<br><br>grooving, finishing of grooves,<br>for long chipping materials,<br>low feed rates                                                                                       | ↓ 0,02 - 0,12                               |
| <b>.20</b>            |    | Einstechdrehen,<br>Nuten schlichten,<br>Geometrie für Form-WSP,<br>kurzspanende und hochfeste<br>Werkstoffe<br><br>grooving, finishing of grooves,<br>geometry for inserts with profile,<br>for short chipping materials and<br>high tensile strength                      | ↓ 0,02 - 0,12                               |
| <b>.30</b>            |  | Einstechdrehen, Längsdrehen,<br>Kopieren von Formnuten,<br>Geometrie für Form-WSP,<br>geeignet für Werkstoffe mit<br>höherer Festigkeit<br><br>grooving, side turning, profiling<br>and finishing of grooves,<br>for long chipping materials with<br>high tensile strength | ↓ 0,15 - 0,25<br>↔ 0,15 - 0,40*             |

\* abhängig von Schneidbreite, Eckenradius und Material  
\* dependant upon insert width, edge radii and material

↓ Einstechen  
grooving

↔ Längsdrehen  
side turning

E