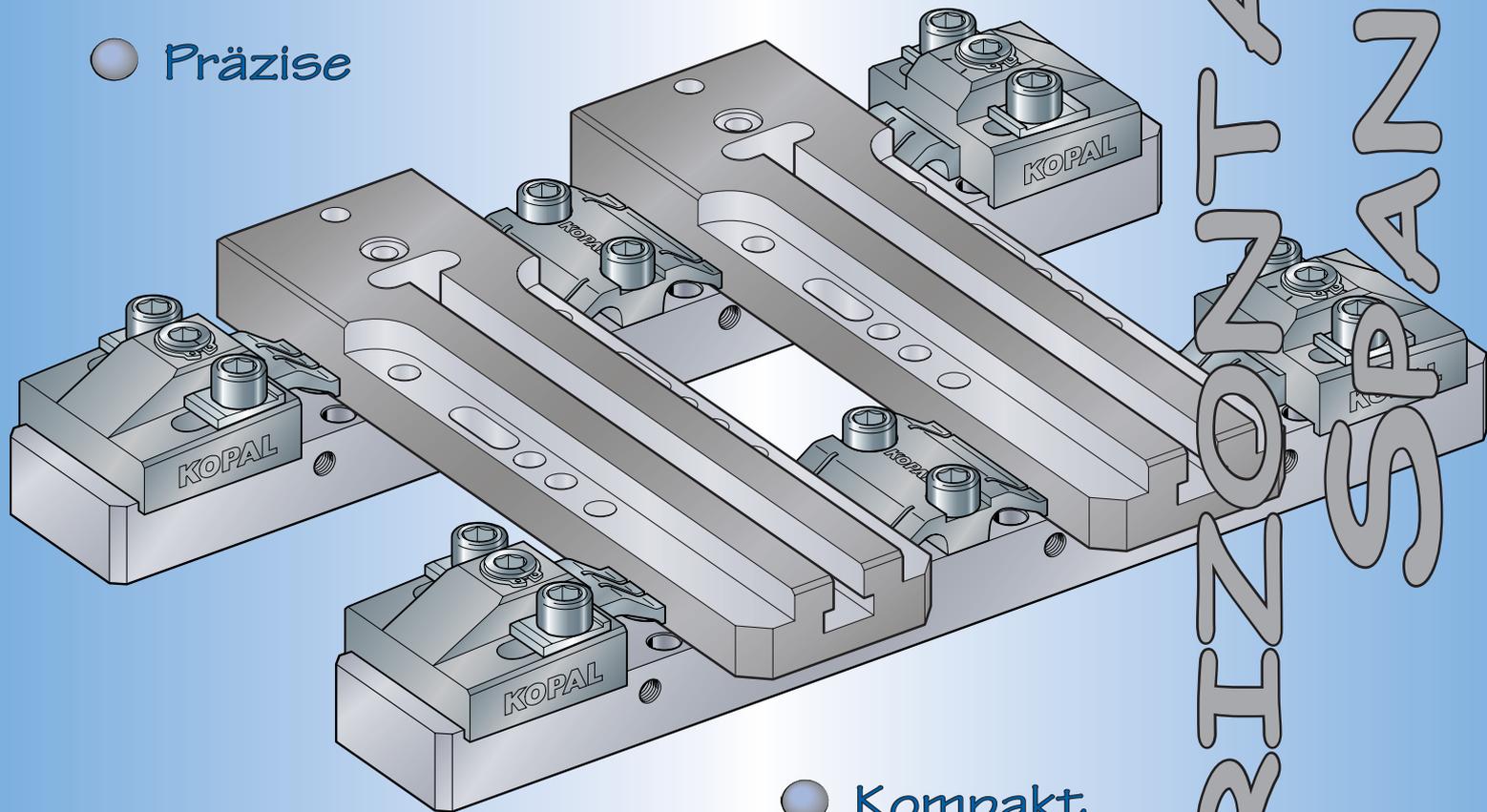


# DAS MODULARE NIEDERHALTKONZEPT

● Präzise

● Kräftig



● Kompakt

● Sicher

● Flexibel

fast ein Spannstock  
mehr als ein Spannstock

HORIZONTALES  
SPANNEN

## Kurzübersicht

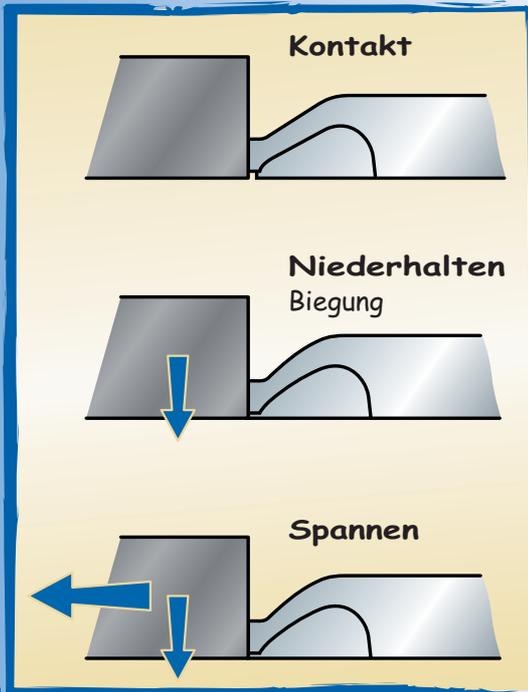
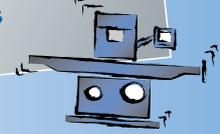
Vorstellung	2 und 3
4000 N Mini Clamp	4 und 5
6500 N	6 und 7
10000 N	8 bis 17
12000 N Hypobloc	18 bis 25



### Spannen mit horizontalem Druck

System "Niederhaltspanner KOPAL ©".

Horizontales KOPAL Spannsystem die Präzision und die Bedienerfreundlichkeit eines Schraubstocks die Größe eines Spanners, das Niederdrücken als Zugabe !..



Das einfache Festschrauben des Horizontalspanners bewerkstelligt **Niederhalten** und **Spannen** des Werkstücks.

Der aktive Teil des Spanners besteht aus 3 Elementen : ein starrer Teil und 2 flexible Teile.

Das **Spannen** eines Werkstücks geschieht in 3 Stufen :

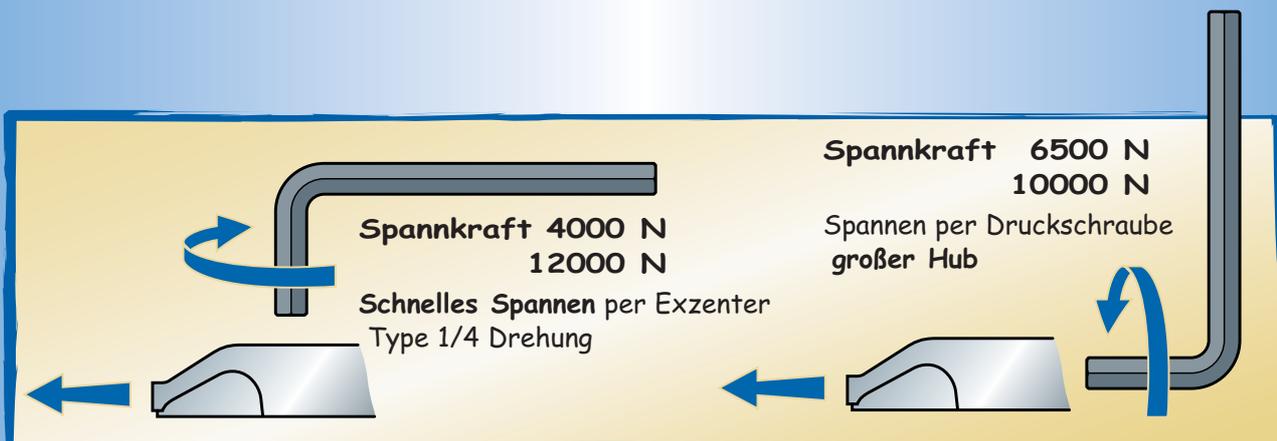
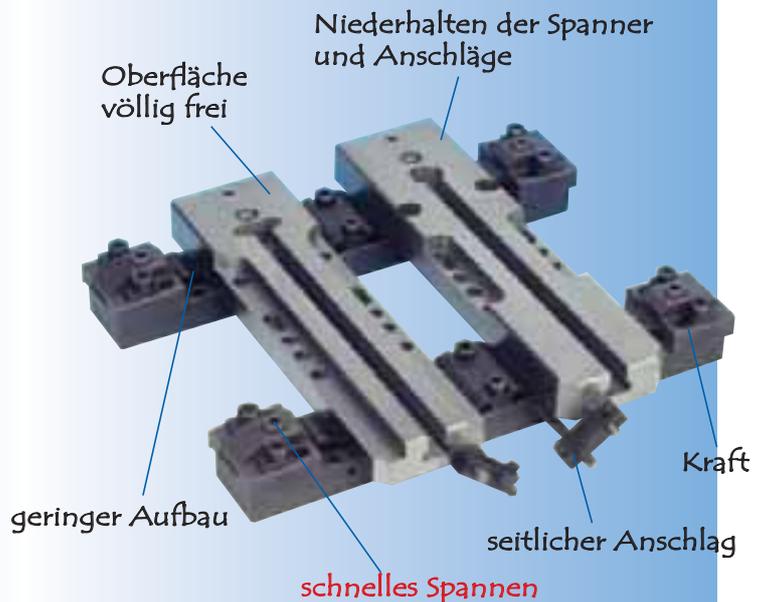
- **Kontakt** : die biegsamen Teile des Spanners legen sich an das Werkstück an.
- **Niederdrücken** : die biegsamen Elemente des Spanners drücken das Werkstück nieder bis es in Kontakt mit dem starren Spannfinger kommt.
- **Spannen und Positionieren** : der starre Spannfinger bewirkt das Spannen des Werkstücks.

Auf allen Werkzeugmaschinentischen einsetzbar, ob Nutentische oder Rasterplatten, bietet das horizontale Spannsystem Spannkraften bis zu 12000 N.

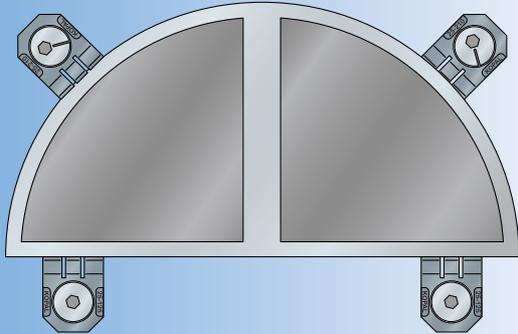
Da die Oberfläche des Werkstücks vollständig frei liegt, kann die Bearbeitung ohne Hindernis erfolgen. Die Werkzeuge können leicht freigefahren werden.

Der Einsatz des horizontalen Spannsystems auf Adaptern verringert die Rüstzeit.

Die Niederhaltspanner gewährleisten stabilen, robusten und schnellen Einsatz sowie rapiden Werkstückwechsel.



Ein Teil der Elemente des horizontalen Spannsystems 4000 N können auf Wunsch mit ausgerundeten Spannringern geliefert werden, zum Spannen von Werkstücken mit konvexen Rundungen.

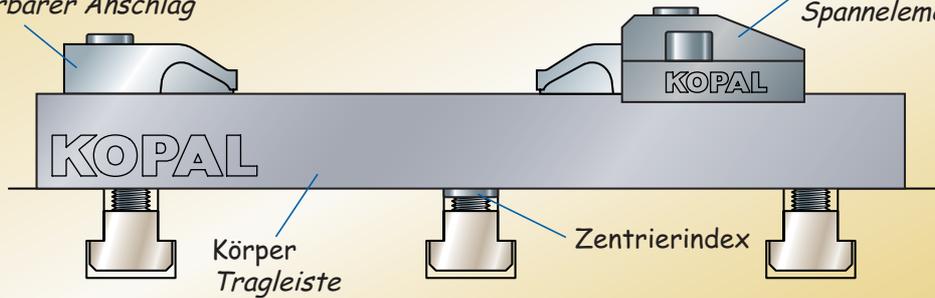


Bearbeitung einer Profilstange mit dem System 10000 Newton

Die KOPAL Horizontalspanner können wie **Schraubstöcke** eingesetzt werden

festen Backe mit vielfachen Stellungen  
indexierbarer Anschlag

mobile Backe  
Spannelement



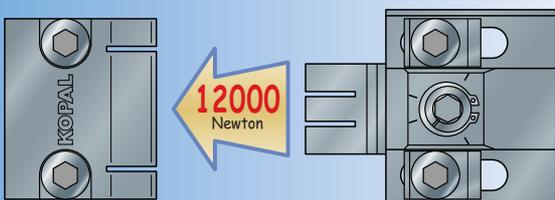
Nutentisch  
und  
Einsatztisch



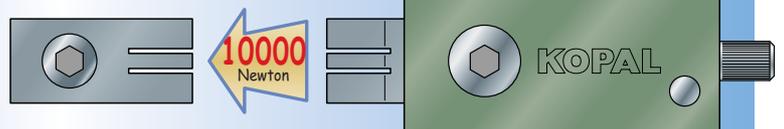
Einsatztisch



Support  
und  
Einsatztisch



Support  
und  
Einsatztisch

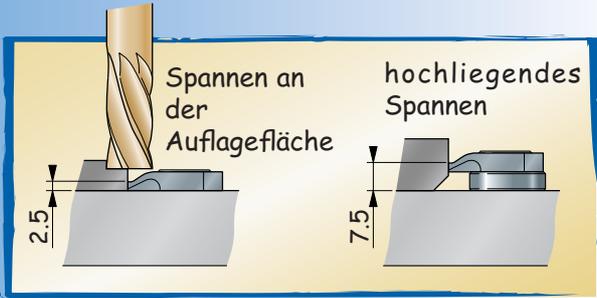


Klein-Spannsystem mit exzentrischer Spannbewegung für minimalsten Platzbedarf. Der Exzenter gestattet kräftiges, schnelles und präzises Spannen (4000 N).

Bei weniger als 6 mm Höhe und 20 mm Breite geben die Spannfinger weitesten Raum für das Freifahren der Werkzeuge. Spannfinger in Federstahl, Exzenter und Spezialschrauben in vergütetem Stahl

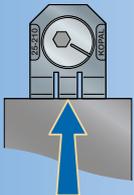
## MINI-CLAMP SYSTEM

Mehrfachspannsystem

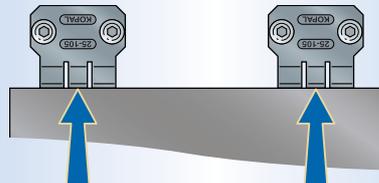


*geringer Platzbedarf  
extrem schnelles Spannen  
kräftiges Spannen  
zylindrische Teile*

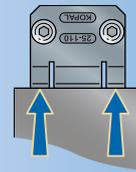
**Spanner** (1 starrer Anschlag) erlaubt gutes Anlegen des Werkstücks an die Anschläge.



**Einfacher Anschlag** (1 starrer Anschlag) benötigt 2 Anschläge um ein Teil längs einer Geraden zu positionieren.



**Doppelter Anschlag** (2 starre Anschläge) Anschlag genügt um ein Teil längs einer Geraden zu positionieren



Spannkraft : 4000 Newton  
Anziehmoment : 9 N.m  
Hub des Exzenters : 1,2 mm



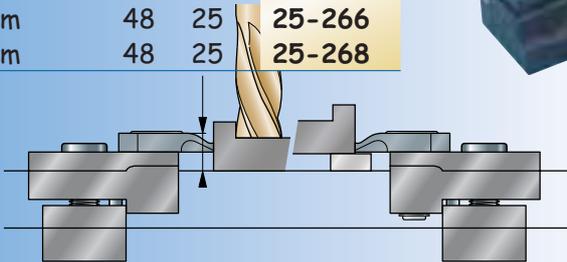
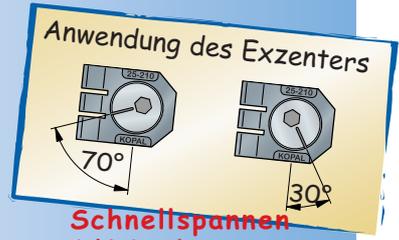
### Klein-Spannsystem Clamp-slot für Nutentische

#### Clamp-slot

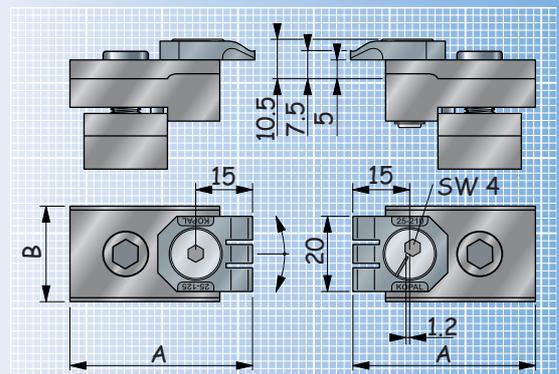
Satz bestehend aus :

- 1 Spannelement
- 1 Anschlag

für Nuten :	A	B	Best. Nr.
10 mm	46	18	25-260
12 mm	48	18	25-262
14 mm	52	22	25-264
16 mm	48	25	25-266
18 mm	48	25	25-268



Werkstück direkt auf der Tischfläche gespannt, oder gestützt auf Unterleger (für frei nach unten auslaufende Bearbeitung)



**Kleinspanner für spezifische Montagen**

**Spannelemente**

Best. Nr.

Die Niederhaltespanner drehen sich um eine Exzenterwelle die die Spannkraft liefert. Sie können nach allen Richtungen hin spannen..

Niederhaltespanner mit Hülse  
Spannhöhe 2,5 mm

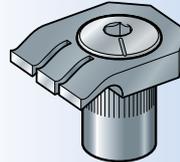
25-210

Niederhaltespanner mit hoher Hülse  
Spannhöhe 7,5 mm

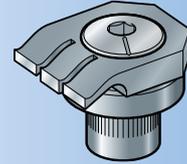
25-215

Spannschlüssel (wird separat verkauft)  
6-Kant 4 mm in T-Form

25-980



25-210



25-215



**Anschläge**

Best. Nr.

die geschliffenen festen Anschläge werden mit Spezialschrauben befestigt, die große Genauigkeit der Montage gewährleisten.

Einfacher Anschlag  
(Spannhöhe 2,5 mm)

25-105

Doppelter Anschlag  
(Spannhöhe 2,5 mm)

25-110

Hoher Anschlag  
(Spannhöhe 7,5 mm)

25-115

Hoher Doppelanschlag  
(Spannhöhe 7,5 mm)

25-120

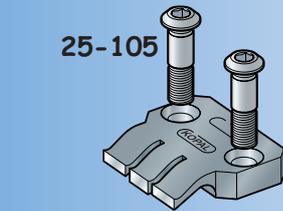
Die ortsfesten, schwenkbaren, geschliffenen Anschläge werden mit Spezialschrauben befestigt, die große Genauigkeit der Montage gewährleisten.

Schwenkbarer Anschlag  
(Spannhöhe 2,5 mm)

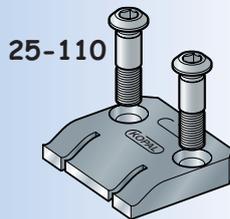
25-125

Hoher schwenkbarer Anschlag  
(Spannhöhe 7,5 mm)

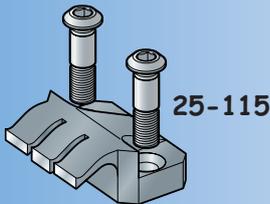
25-130



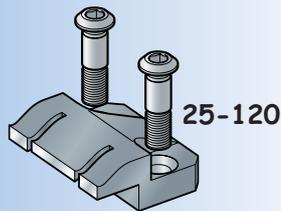
25-105



25-110



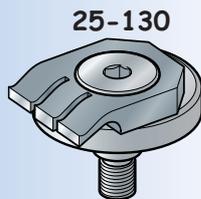
25-115



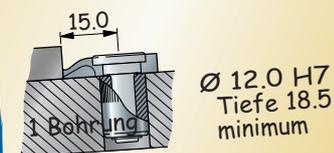
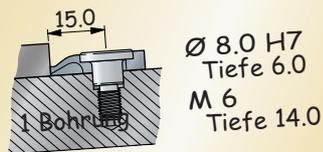
25-120



25-125



25-130



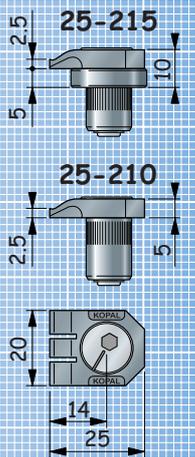
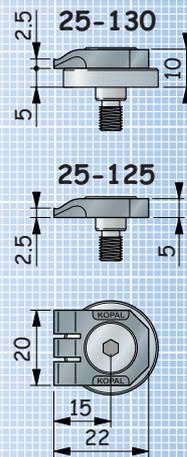
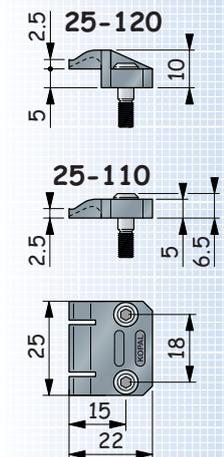
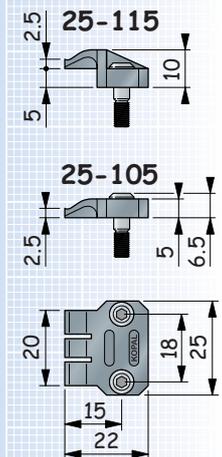
Das Maß 15,0 ändert sich zu 14,0 für die geschliffenen Elemente mit Ausrundungen..

**Feste Anschläge einfach**

**Feste Anschläge doppelt**

**Schwenkbare Anschläge**

**Niederhalte-Spanner**



## Standardausrüstung

6500 Newton

bestehend aus :

- 2 Mini-Seitenspannern 09-110
- 1 Mini-Spanner 09-150  
(mit Index und Schrauben)

Best. Nr.

09-490



Spannkraft : 6500 Newton  
Anziehmoment : 6 N.m  
Spannhub : 7 mm

## Spannelemente

Best. Nr.

Spanner in Federstahl

(mit Befestigungsschrauben und Positionierstift)

**Mini-Seitenspanner flach**

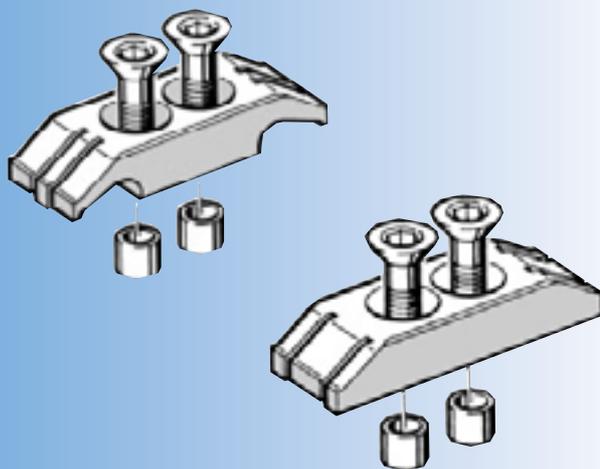
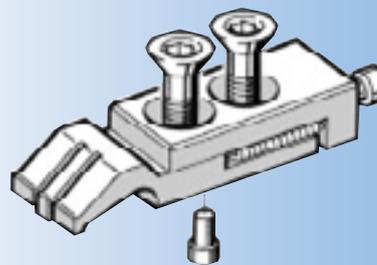
Spannhöhe 2,5 mm  
für Teile mit geringer Dicke

09-111

**Mini-Seitenspanner Standard**

Spannhöhe 6 mm

09-110



## Feste Spanner (Anschläge)

Best. Nr.

Reversierbare Spanner in Federstahl

Spannen von 2 gegenüber liegenden Teilen

(mit Befestigungsschrauben und Positionierindex)

**Mini-Spanner reversibel, flach**

Spannhöhe 2,5 mm  
für Teile mit geringer Dicke

09-152

**Mini-Spanner reversibel, Standard**

Spannhöhe 6 mm

09-150

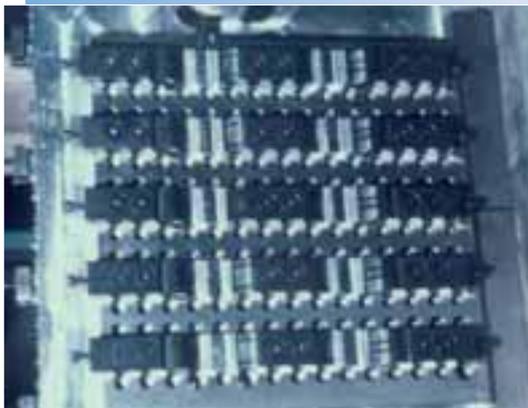
**Mini-Doppelspanner reversibel**

Spannhöhe 6 mm

09-151

besitzt zwei starre Anschläge und kann einzeln für

Teile mit kleinen Abmessungen eingesetzt werden  
(maximale Breite 40 mm)



Einsatz : Palette für das Spannen von 10 Werkstücken.

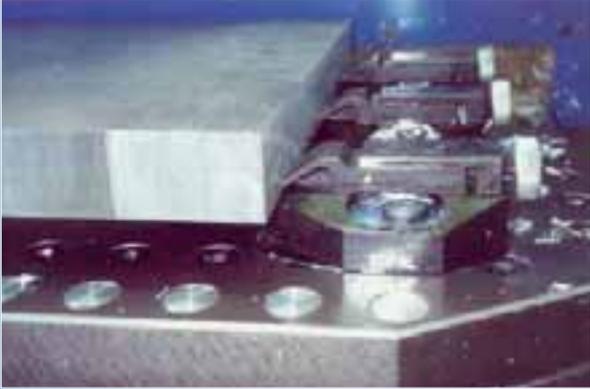
## Spannhöhen

flach

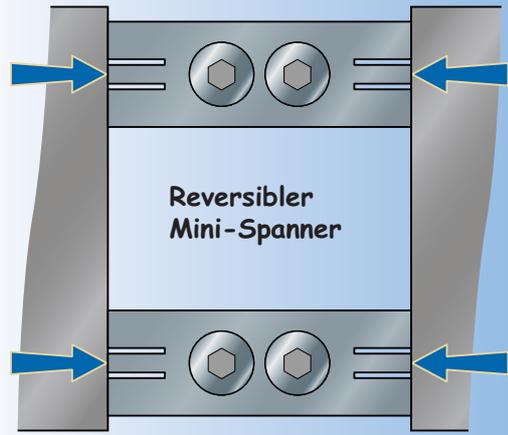
Standard



An die Werkstücke angepasste Bearbeitungsmontage 



Bearbeitung einer Aluminiumplatte mit Mini-Spannern auf Spezialsupporten

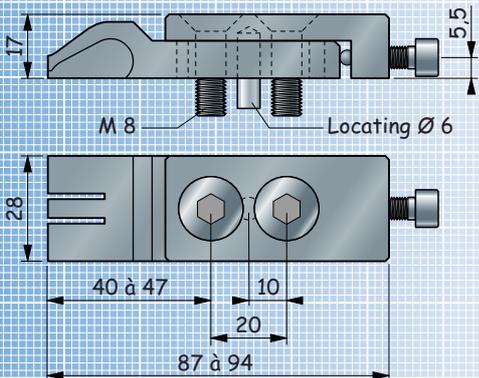


**Montagevorrichtung**

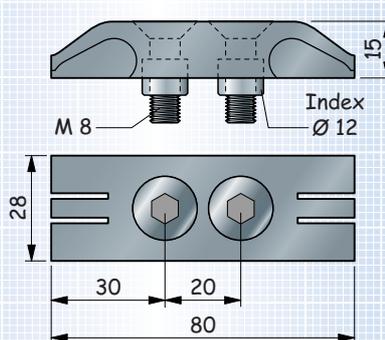
Herstellung von :  
 2 Bohrungen für Befestigung  
 M 8 Tiefe 16 mm  
 1 Bohrung  $\varnothing$  6 H 6 Tiefe 8 mm

Herstellung von :  
 2 Bohrungen für Befestigung  
 M 8 Tiefe 20 mm  
 2 Senkungen  $\varnothing$  12 H 6 Tiefe 6 mm

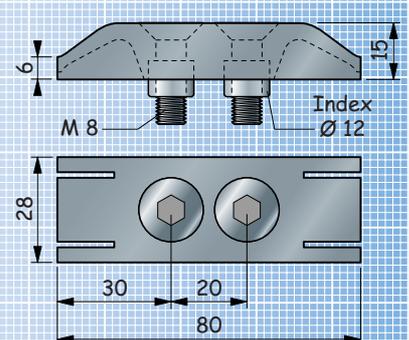
Mini-Spanner  
09-110 / 111



Mini-Spanner reversibel  
09-150 / 152



Mini-Doppelspanner reversibel  
09-151



Best. Nr.

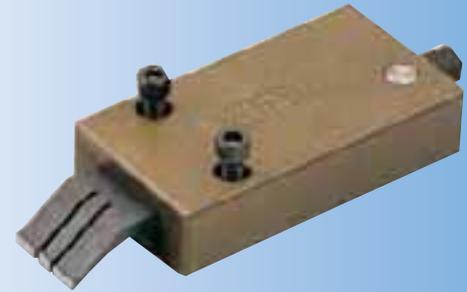
09-451

## Equipment standard 10000 Newton

bestehend aus :

- 1 festes Spannergehäuse 09-090  
(Befestigung 2 Schrauben M 6)
- 1 Spanner mobil 09-610  
standard
- 1 Spannanschlag 09-140  
standard

Befestigungsschrauben und Spannschlüssel

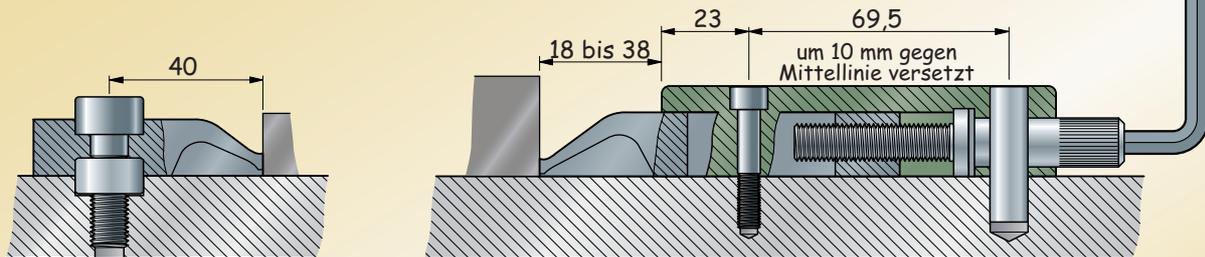


an die Abmessungen des  
Werkstücks angepasste  
Realisierung der Arbeitsmontage.

*einfache und kompakte Montage  
schnelles Spannen  
große Spannkraft  
zahlreiche Einsatzmöglichkeiten*

Spannkraft :	10000 Newton
Anziehmoment :	12 N.m
Spannhub :	20 mm

### Montagebeispiel



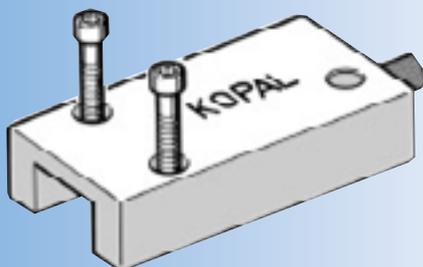
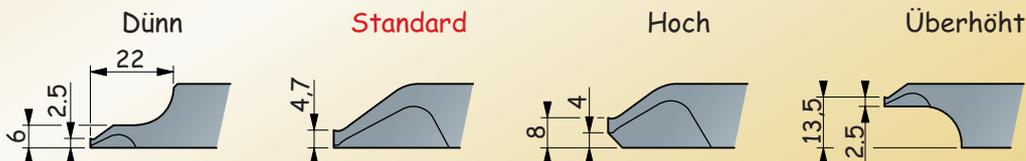
es werden benötigt :

- 1 Bohrung M 10 (zur Befestigung)
- 1 Senkung  $\varnothing$  18 H7 Tiefe 5 mm

Bohrungen zur Befestigung

- M6 - Achsabstand 37 mm
- 1 Bohrung für Index  $\varnothing$  10 Tiefe 12 mm  
(als Widerstand gegen den Druck)

### Spannhöhen



### Spannergehäuse

Best. Nr.

Aluminiumgehäuse für mobile Spanner  
(mit Druck- und Befestigungsschrauben)

### fester Spanner

Befestigung mittels 2 Schrauben M 6  
und Zentrierstift  $\varnothing$  10

09-090

## Mobile Spanner für Spanngehäuse

Spanner in Federstahl

(funktioniert mit der Druckschraube des Gehäuses)

**Mobiler Spanner dünn**

Spannhöhe 2,5 mm

09-615

**Mobiler Spanner Standard**

Spannhöhe 4,7 mm

09-610

**Mobiler Spanner hoch**

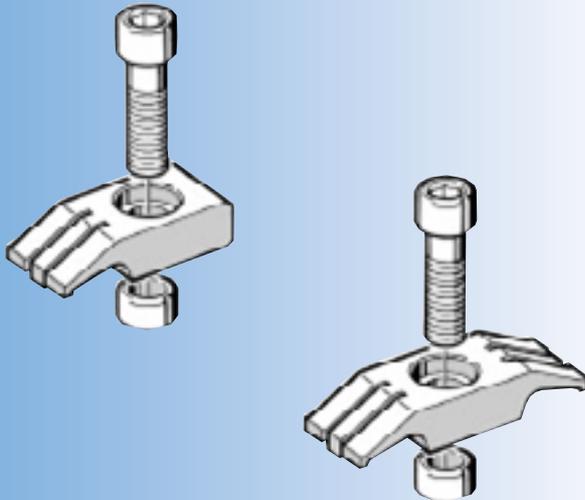
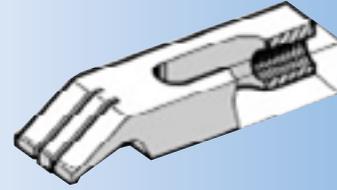
Spannhöhe 8 mm

09-62

**Mobiler Spanner überhöht**

Spannhöhe 13,5 mm

09-625



## Feste Spanner (Anschläge) Best. Nr.

Spanner in Federstahl

(mit Befestigungsschraube und Zentrierbuchse Ø 18 mm)

**Spanner dünn** Spannhöhe 2,5 mm

Befestigung M 10

09-143

**Standardspanner** Spannhöhe 6 mm

Befestigung M 10

09-140

**Spanner überhöht** Spannhöhe 13,5 mm

Befestigung M 10

09-142

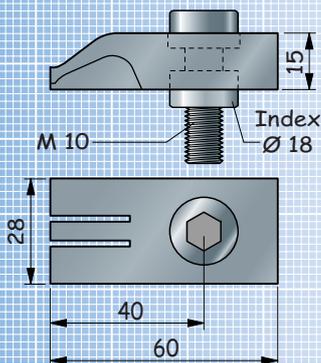
**Standardspanner reversibel** Spannhöhe 6 mm

für Spannen von 2 sich gegenüberliegenden Teilen

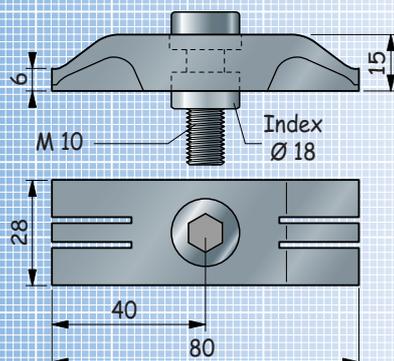
Befestigung M 10

09-145

**Feste Spanner**  
09-140 / 142 / 143



09-145

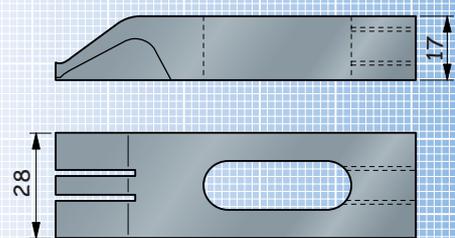


die Berührungsseiten der Anschläge sind mit Bezug auf die Zentrierbuchse geschliffen, sodass eine korrekte Positionierung der Teile gewährleistet ist.

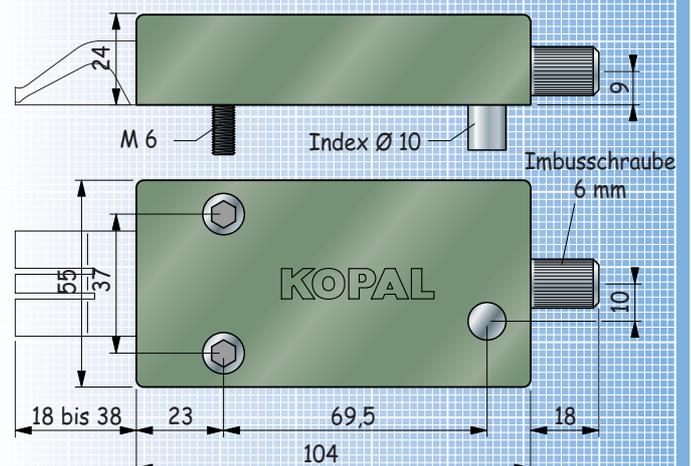


**Mobile Spanner**

09-610 / 615 / 620 / 625



**festes Gehäuse 09-090**



Best. Nr.

**Standardausrüstung M 10**  
10000 Newton

09-495

bestehend aus :

- 1 Spannergehäuse M 10 09-065
- 1 mobiler Standardspanner 09-610
- 1 Tischspanner Standard M 10 09-140
- Befestigungsschrauben und Spannschlüssel



Spannkraft : 10000 Newton  
Anziehmoment : 12 N.m  
Spannhub : 20 mm

Best. Nr.

**Standardausrüstung M 12**  
10000 Newton

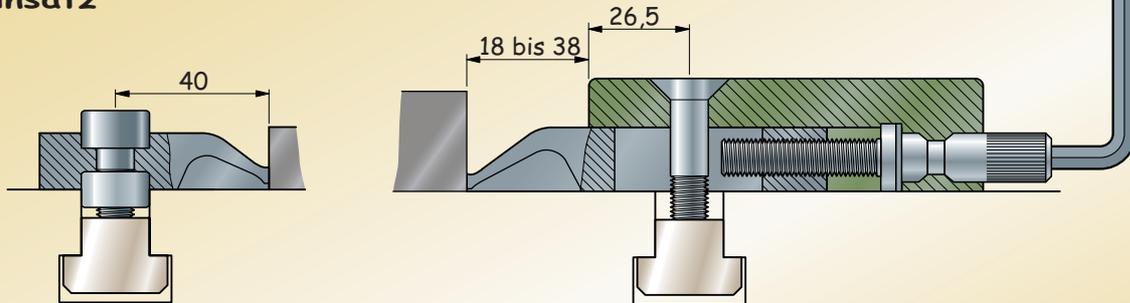
09-496

bestehend aus :

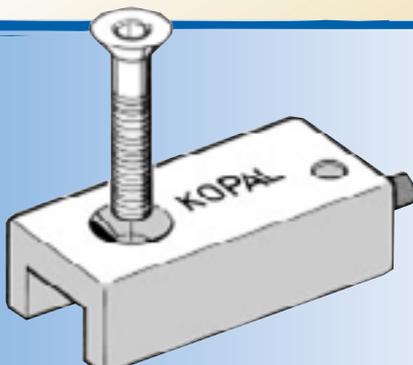
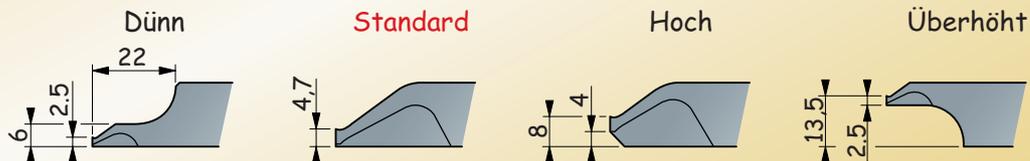
- 1 Spannergehäuse M 12 09-068
- 1 mobiler Standardspanner 09-610
- 1 Tischspanner Standard M 12 09-141

*Spannen direkt auf dem Tisch  
Schneller Einsatz  
Bearbeitungsfläche frei  
Vielfache Spannhöhen*

**Einsatz**



**Spannhöhen**



**Spannergehäuse**

Best. Nr.

Aluminiumgehäuse für mobile Spanner  
(mit Druckschraube und Befestigungsschrauben)

Spanner  
Befestigung mit Schraube M 10

09-065

Spanner  
Befestigung mit Schraube M 12

09-068

## Mobile Spanner für Spanngehäuse

Spanner in Federstahl

(funktioniert mit der Druckschraube des Gehäuses)

**Mobiler Spanner dünn**

Spannhöhe 2,5 mm

09-615

**Mobiler Spanner Standard**

Spannhöhe 4,7 mm

09-610

**Mobiler Spanner hoch**

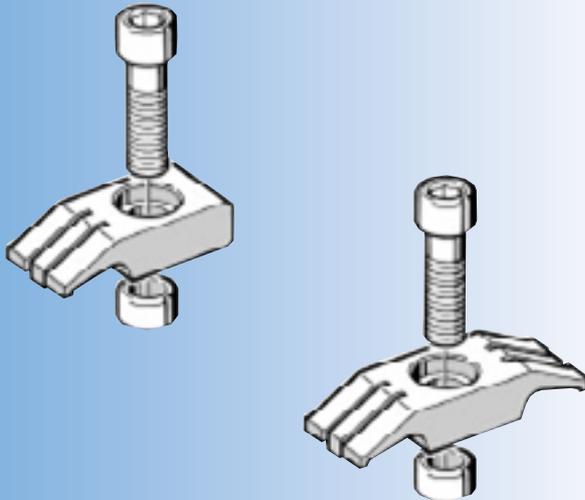
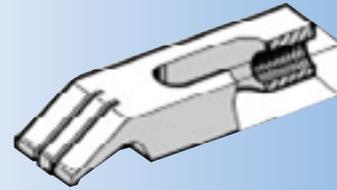
Spannhöhe 8 mm

09-620

**Mobiler Spanner überhöht**

Spannhöhe 13,5 mm

09-625



## Feste Spanner (Anschläge) Best. Nr.

Spanner in Federstahl

(mit Befestigungsschraube und Zentrierbuchse Ø 18 mm)

**Spanner dünn** Spannhöhe 2,5 mm

Befestigung M 10

09-143

Befestigung M 12

09-144

**Standardspanner** Spannhöhe 6 mm

Befestigung M 10

09-140

Befestigung M 12

09-141

**Spanner überhöht** Spannhöhe 13,5 mm

Befestigung M 10

09-142

**Standardspanner reversibel** Spannhöhe 6 mm

für Spannen von 2 sich gegenüberliegenden Teilen

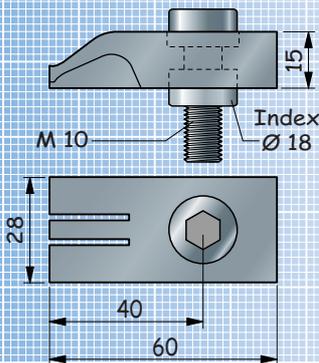
Befestigung M 10

09-145

Befestigung M 12

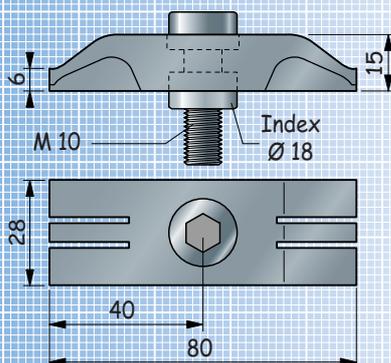
09-147

**feste Spanner**  
09-140 / 141 / 142 / 143 / 144



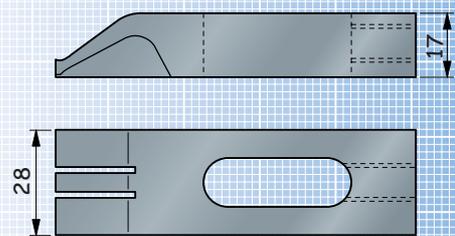
**feste Spanner**  
für den Einsatz in Längsrichtung der Nuten empfiehlt sich der Einsatz von Klemm-Nutensteinen um die Schubkraft des Spannelements aufzufangen (siehe nächste Seite).

09-145 / 147

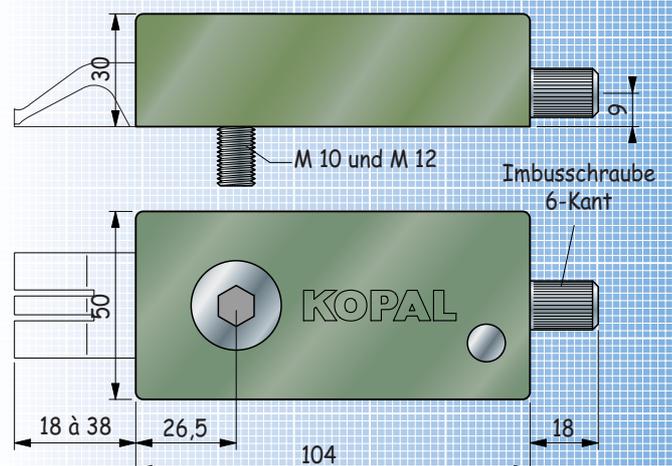


**mobile Spanner**

09-610 / 615 / 620 / 625



**Spannergehäuse 09-065 / 068**



## Zentrierbuchsen

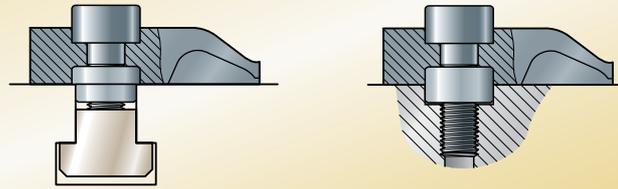
Best. Nr.

für Nuten oder Durchmesser von :

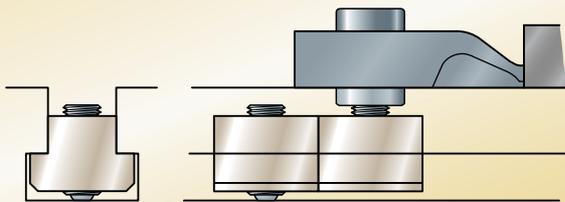
12 mm	09-220
14 mm	09-225
16 mm	09-230
18 mm	09-215
20 mm	09-235
22 mm	09-240



erlauben das automatische Fluchten der Anschläge und fangen die Schubkraft der Spannelemente auf



Verhindern das Zurückweichen der festen und mobilen Spanner bei Einsatz in Nutenrichtung

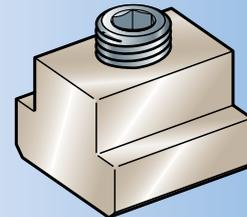


## Klemm-Nutensteine

Best. Nr.

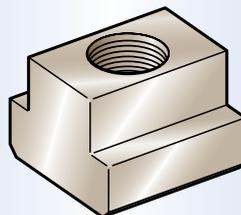
für Nuten :

12 mm	09-420
14 mm	09-425
16 mm	09-431
18 mm	09-436
20 mm	09-437
22 mm	09-443



## Nutensteine für T-Nuten

Nut	M 10	M 12
	Best. Nr.	Best. Nr.
12 mm	90-100	
14 mm	90-105	90-150
16 mm	90-110	90-155
18 mm	90-115	90-160
20 mm	90-120	90-165
22 mm	90-125	90-170
24 mm	90-130	90-175
28 mm	90-135	90-180



### zur Erinnerung

Die Befestigungsschrauben der festen und mobilen Spanner sowie der Spannergehäuse sind im Lieferumfang begriffen.



Best. Nr.

09-455

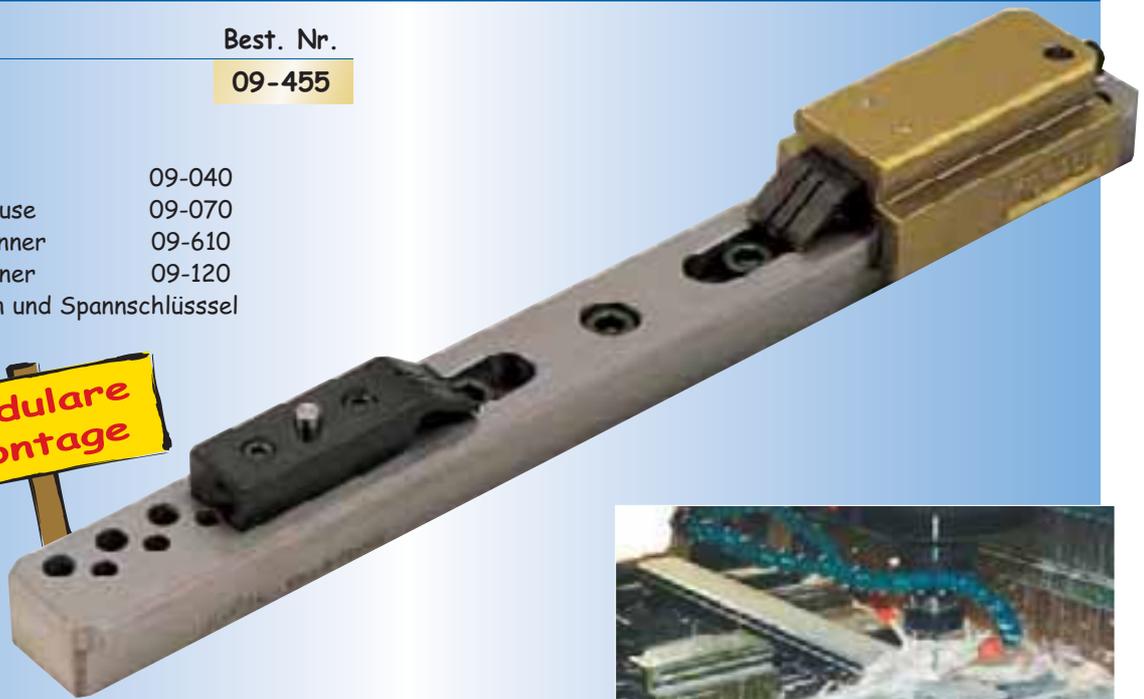
**Ausrüstung**

10000 Newton

bestehend aus :

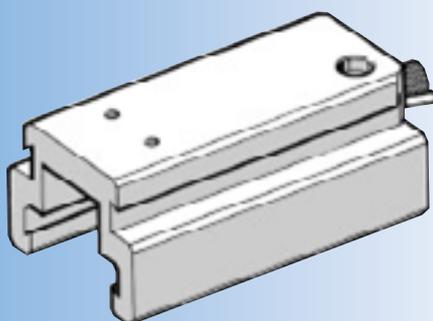
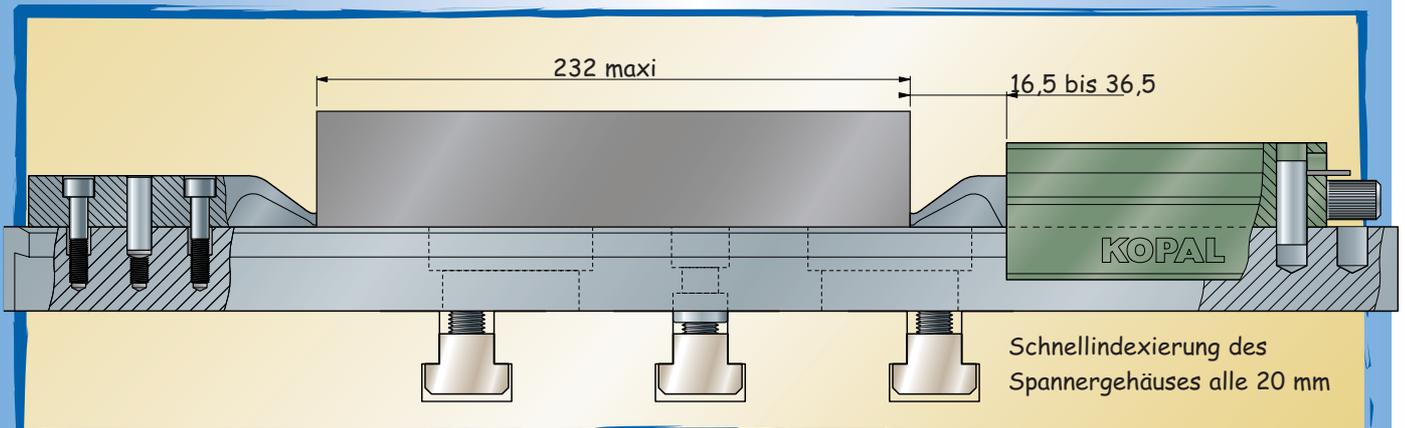
- 1 Leiste 460 mm 09-040
- 1 mobiles Spannergehäuse 09-070
- 1 mobiler Standardspanner 09-610
- 1 fester Standardspanner 09-120
- Befestigungsschrauben und Spanschlüssel

**Modulare  
Montage**



*Einsatz wie ein Schraubstock  
überhöht das Werkstück  
gesamte Bearbeitungsfläche frei  
nach unten freier Auslauf*

Spannkraft : 10000 Newton  
Anziehmoment : 12 N.m  
Spannhub : 20 mm



**Spannergehäuse**

Best. Nr.

Gehäuse in Aluminium auf den Leisten und 1/2-Leisten gleitend angeordnet; Schnelle Indexierung des Gehäuses. Das Gehäuse kann ein zweites Gehäuse überbauen und als Überhöhung von 28 mm dienen (mit Druckschraube)

mobiler Spanner

09-070

## Mobile Spanner für Spanngehäuse

Spanner in Federstahl

(funktioniert mit der Druckschraube des Gehäuses)

**Mobiler Spanner dünn**

Spannhöhe 2,5 mm

09-615

**Mobiler Spanner Standard**

Spannhöhe 4,7 mm

09-610

**Mobiler Spanner hoch**

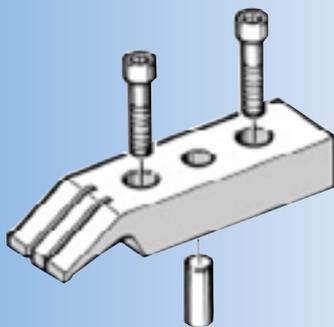
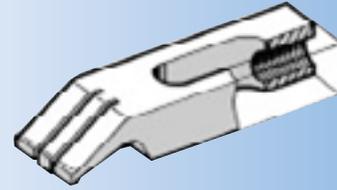
Spannhöhe 8 mm

09-620

**Mobiler Spanner überhöht**

Spannhöhe 13,5 mm

09-625



## feste Spanner für Leisten und 1/2-Leisten

Niederhalter in Federstahl

(mit Befestigungsschrauben und Zentrierstift)

**fester Spanner dünn**

Spannhöhe 2,5 mm

09-125

**fester Standardspanner**

Spannhöhe 4,7 mm

09-120

**fester Spanner hoch**

Spannhöhe 8 mm

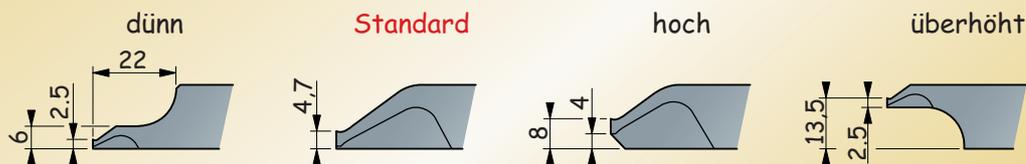
09-130

**fester Spanner überhöht**

Spannhöhe 13,5 mm

09-135

## Spannhöhen



## Support (Leiste)

Best. Nr.

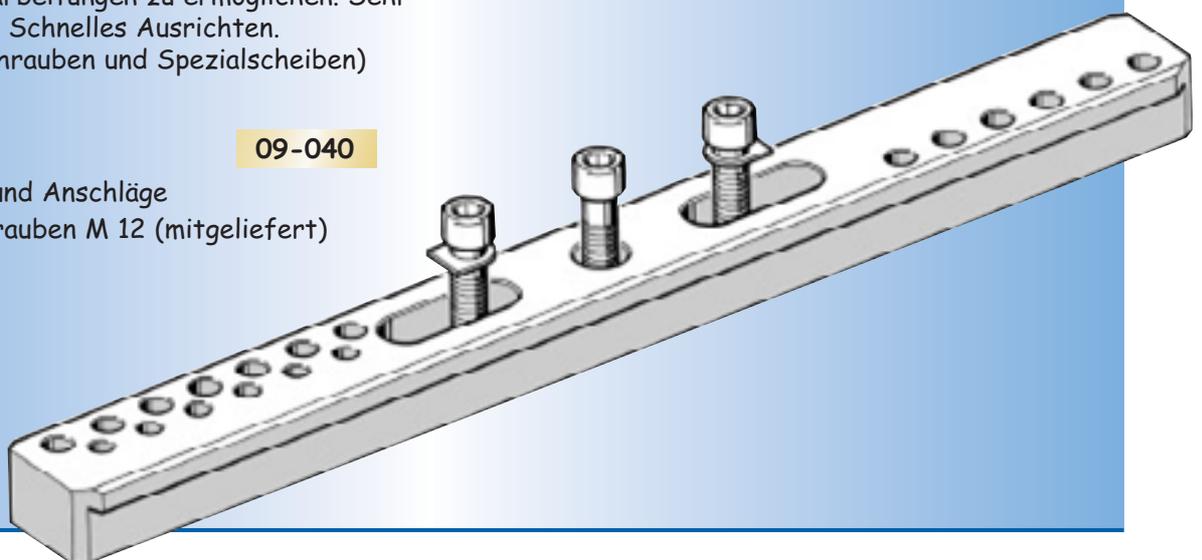
Leiste (in geschliffenem Gusseisen, erlaubt das Werkstück um 28 mm zu überhöhen um unten frei auslaufende Bearbeitungen zu ermöglichen. Sehr einfach einzusetzen. Schnelles Ausrichten. (Mit Befestigungsschrauben und Spezialscheiben)

**Leiste 460 mm**

09-040

für Spannelemente und Anschläge

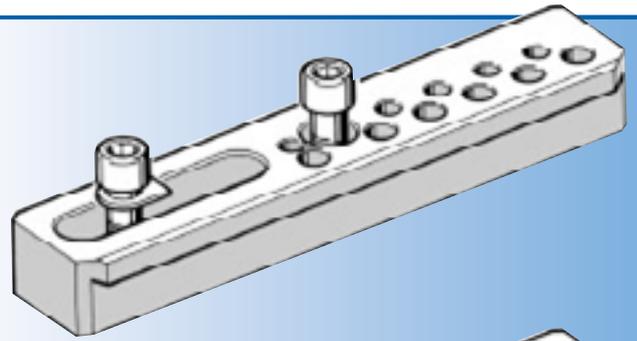
Befestigung : 3 Schrauben M 12 (mitgeliefert)



**Support (1/2-Leisten)**

Best. Nr.

Halbleisten aus geschliffenem Gusseisen, erlauben das Werkstück um 28 mm zu überhöhen für unten frei auslaufende Bearbeitung. Sehr einfach einzusetzen und schnell auszurichten.  
(Mit Befestigungsschrauben und Spezialscheiben)



**Halbleiste 225 mm**

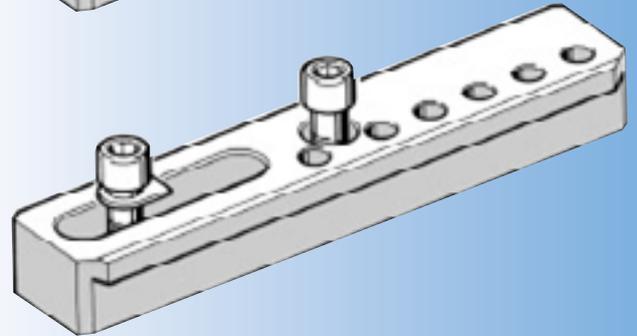
09-045

für feste Spanner oder Anschläge  
Befestigung : 2 Schrauben M 12 (mitgeliefert)

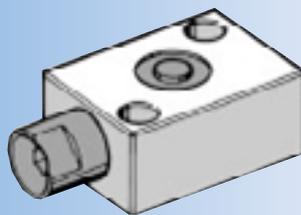
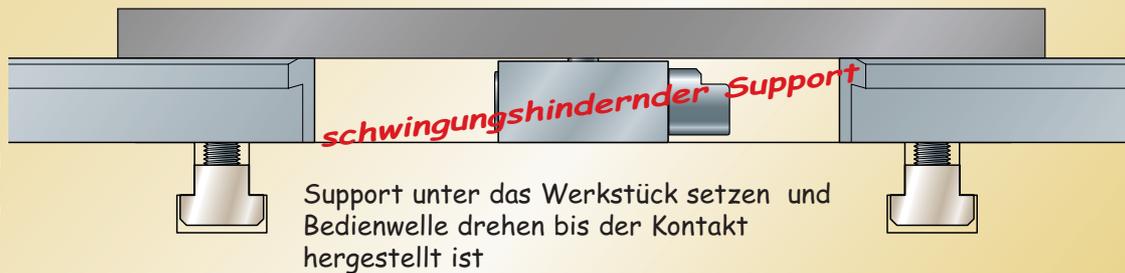
**Halbleiste ohne Bohrung 225 mm**

09-046

für Spannelemente  
Befestigung : 2 Schrauben M 12 (mitgeliefert)



**Einsatz der Halbleisten**



**Schwingungshindernder Support (Lifter)**

Werkstückstütze 28 mm, verhindert Schwingen und Verformung der Teile während der Bearbeitung.  
Stützkraft 1200 Newton

Lifter

09-060

**Zentrierbuchsen**

Best. Nr.

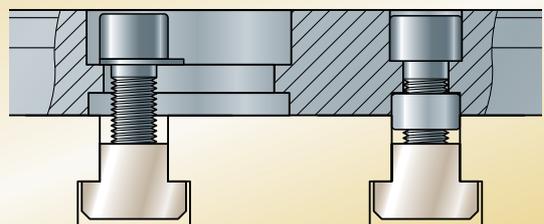
für Nuten oder Durchmesser von :

- 12 mm
- 14 mm
- 16 mm
- 18 mm
- 20 mm
- 22 mm



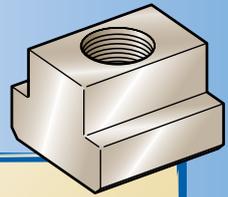
- 09-220
- 09-225
- 09-230
- 09-215
- 09-235
- 09-240

Erlauben schnelles und genaues Ausrichten der Leisten und Halbleisten



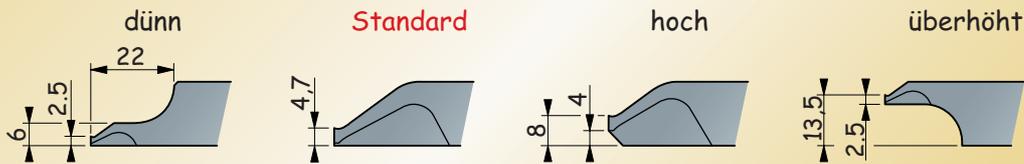
## Nutensteine für T-Nuten M 12

| Best. Nr. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 14 mm     | 16 mm     | 18 mm     | 20 mm     | 22 mm     | 24 mm     | 28 mm     |
| 90-150    | 90-155    | 90-160    | 90-165    | 90-170    | 90-175    | 90-180    |



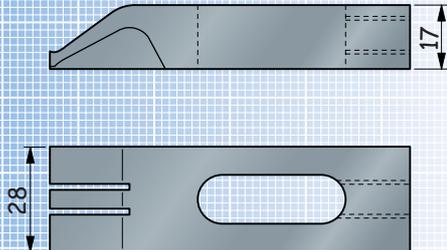
### Spannhöhen

Die Spannhöhen der festen und mobilen Spanner müssen gleich sein.



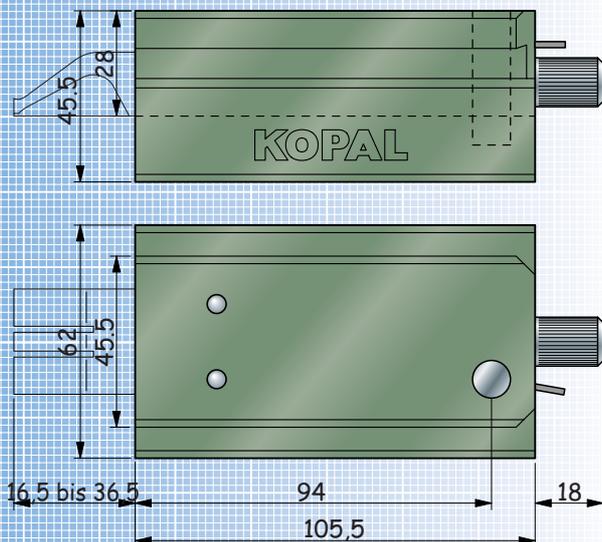
### mobile Spanner

09-610 / 615 / 620 / 625



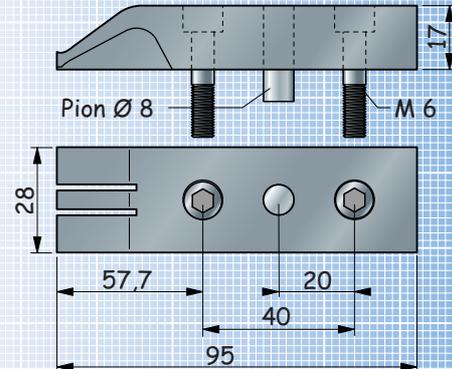
### mobiles Spannergehäuse

09-070



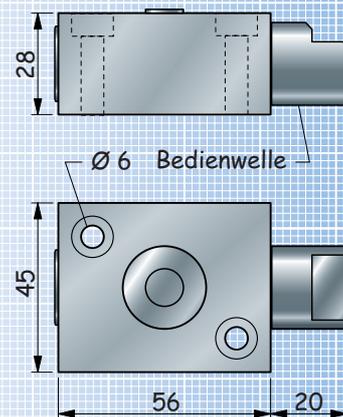
### feste Spanner

09-120 / 125 / 130 / 135

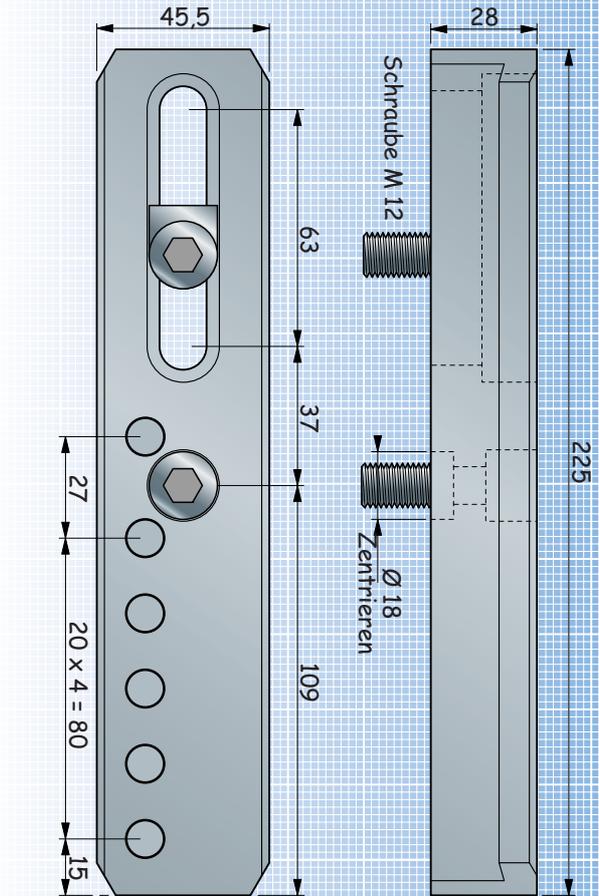


### Lifter

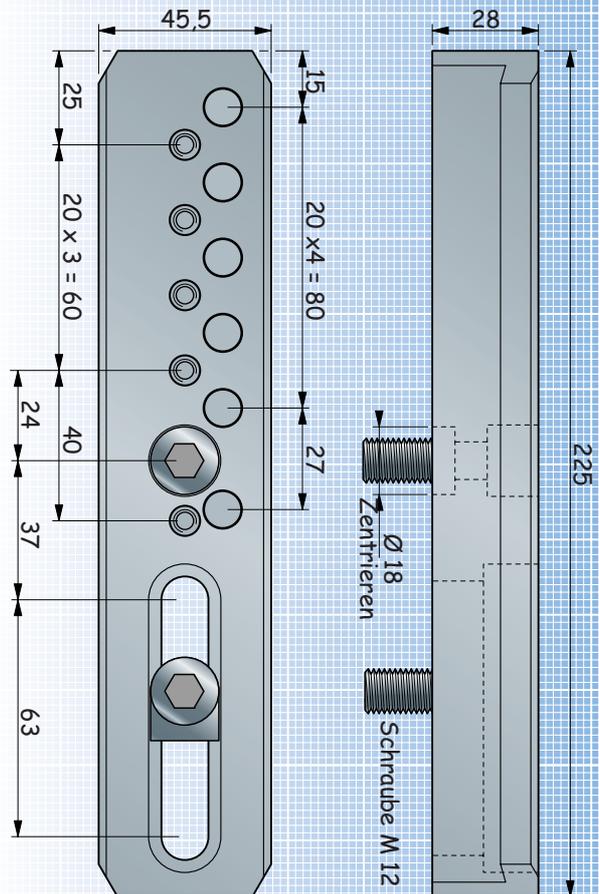
09-060



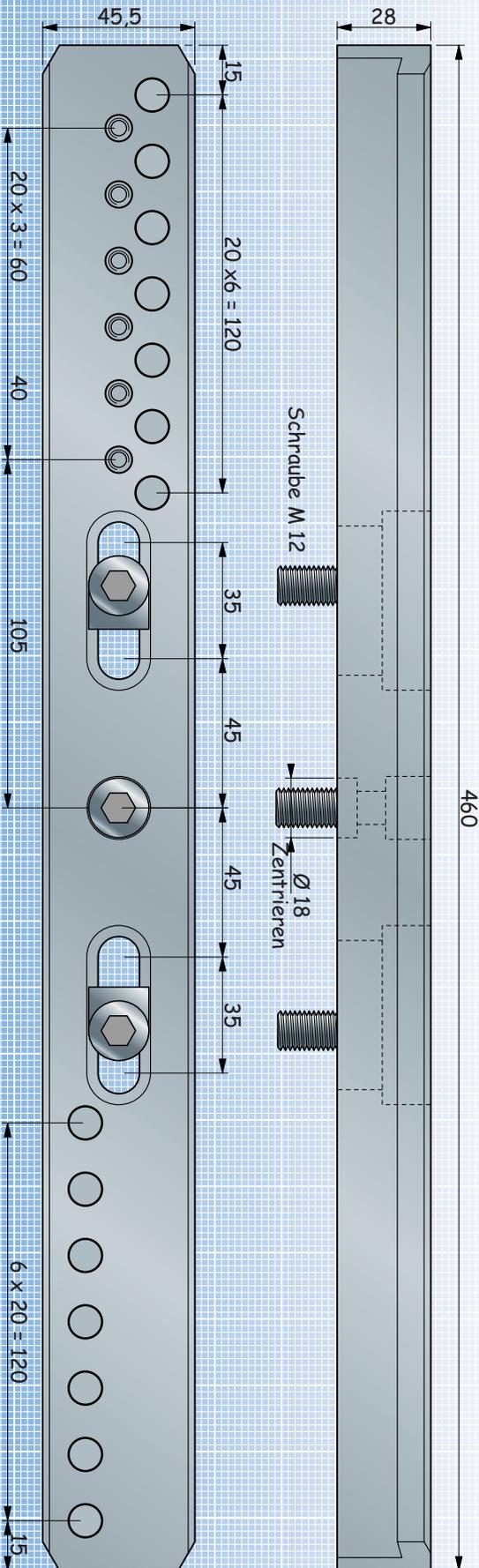
Halbleiste 09-046 Spannen



Halbleiste 09-045 Spannen oder Anschlag



Leiste 09-040 Spannen und Anschlag



## Ausrüstung

12000 Newton

bestehend aus :

- 1 Spannelement 09-021  
(mit Schrauben  $\varnothing 10,2 - M 10$ )
- 1 fester Spanner 09-080  
(mit Schrauben  $\varnothing 10,2 - M 10$ )
- 1 Spannschlüssel

Best. Nr.

09-012

## SYSTEM HYPOBLOC

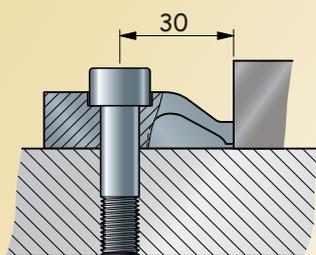


Realisierung der Arbeitsmontage abhängig von den Abmessungen des Werkstücks.

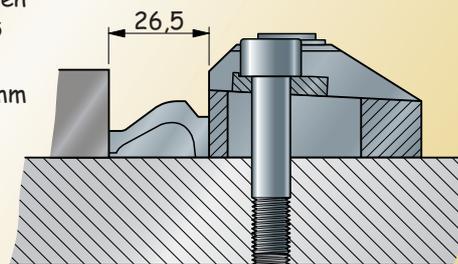


Spannkraft : 12000 Newton  
 Anziehmoment : 70 N.m  
 Spannhub : 1,6 mm  
 Einstellhub : 25 mm

### Anwendung

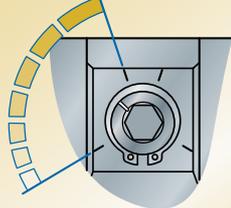


Realisierung : 2 Bohrungen  
 Achsabstand  $44 \pm 0,005$   
 M 10 Tiefe 28 mm  
 $\varnothing 10,2$  H 6 Tiefe 14 mm



Befestigung der Elemente mittels 2 geschliffenen Schrauben  $\varnothing 10,2 - M 10$ .  
 der Durchmesser 10,2 erlaubt die Anschläge genau zu positionieren

### Schnellspannen



1/4 Drehung

12000 Newton

Imbus-Exzenter 8 mm

Spannen rechts  
 oder links

### Spannelementc

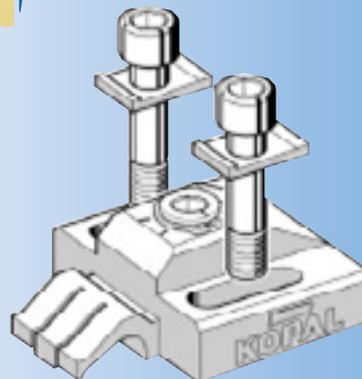
Best. Nr.

Gehäuse in gehärtetem Stahl mit Spannexzenter und mobilem Spanner in Federstahl zum Niederhalten und Spannen des Werkstücks.  
 (mit Befestigungsschrauben, Scheiben und Spannschlüssel)

Spannelement

für spezifische Montage

09-021

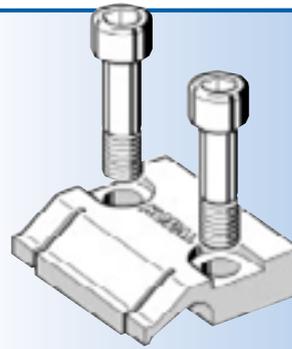


**Feste Spanner (Anschläge) Best. Nr.**

Niederhalterspanner in Federstahl  
(mit Befestigungsschrauben)  
Spannhöhe 7 mm

**Standardspanner**

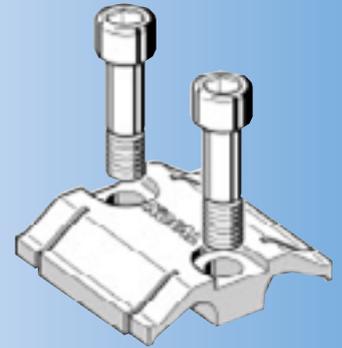
09-080



**fester Doppelspanner**

für Spannen von 2 sich gegenüberliegenden  
Werkstücken

09-082

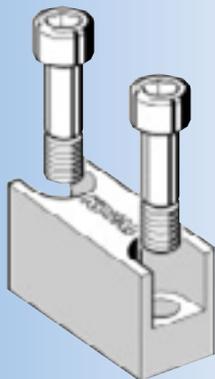


**Spannhöhen**

der feste Standardspanner ist reversibel.

**Spannen + Niederhalten**  
Spannhöhe 7 mm

**Spannen im Lot**  
Spannhöhe 15 mm



**fester Anschlag hoch**

Best. Nr.

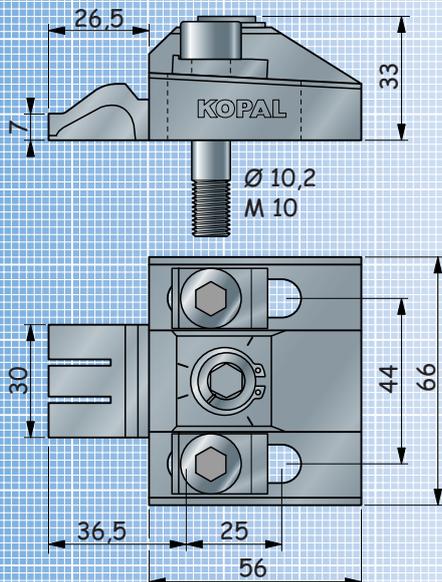
Anschlag in geschliffenem Stahl Breite 60 mm,  
Höhe 24 mm (mit Befestigungsschrauben)

**doppelter Anschlag**

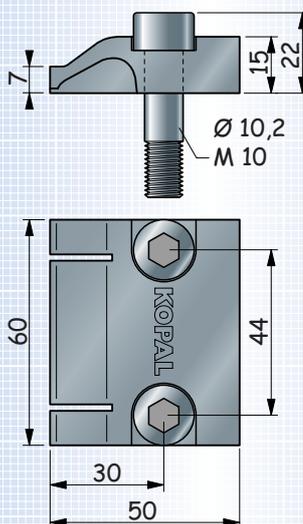
09-084

für das Spannen von 1 oder 2 sich  
gegenüberliegenden  
Werkstücken

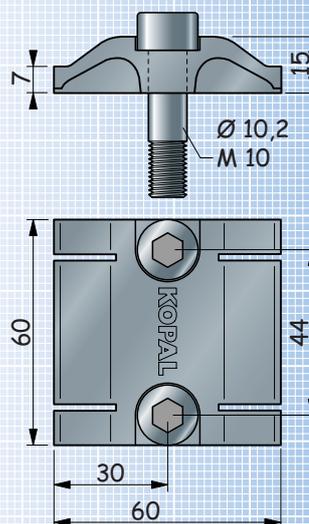
Spannelement 09-021



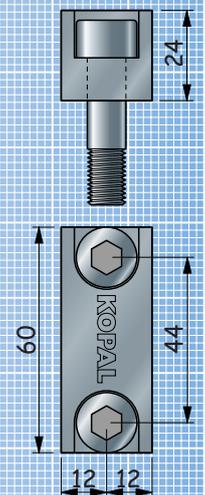
fester Spanner  
09-080



fester Doppelspanner  
09-082



fester Anschlag  
09-084



**SYSTEM HYPOBLOC**

Best. Nr.

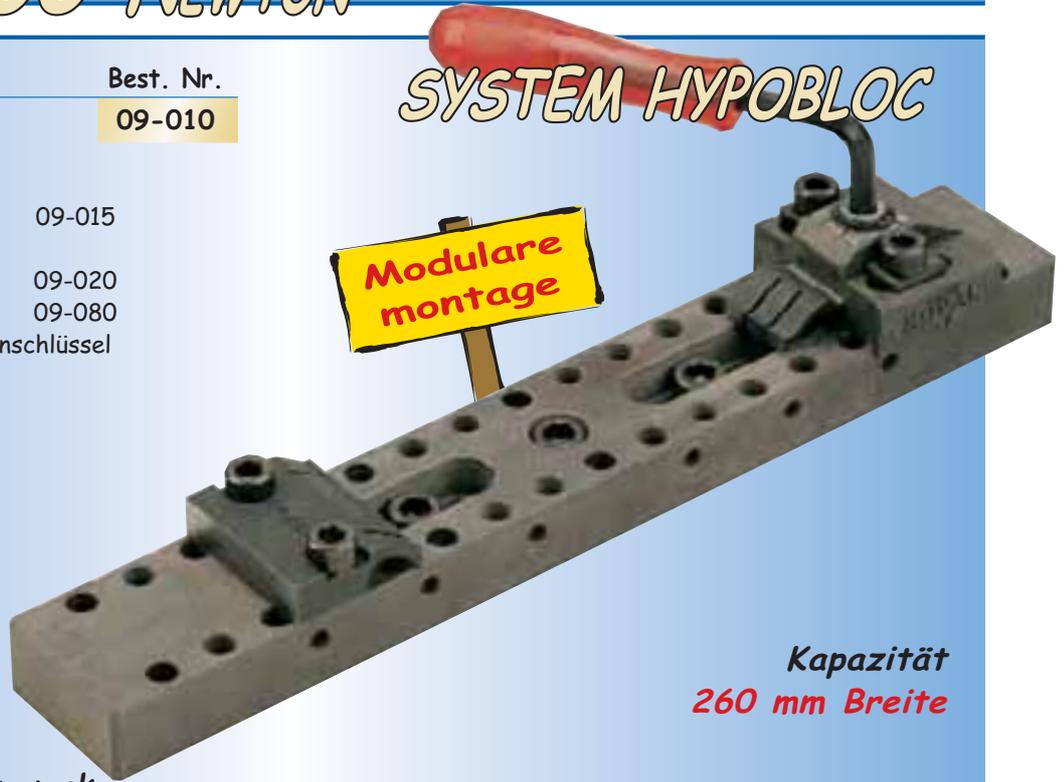
09-010

**Ausrüstung**

12000 Newton

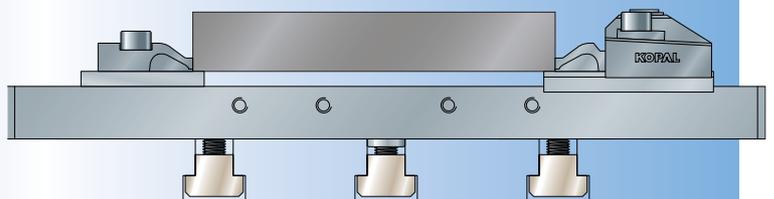
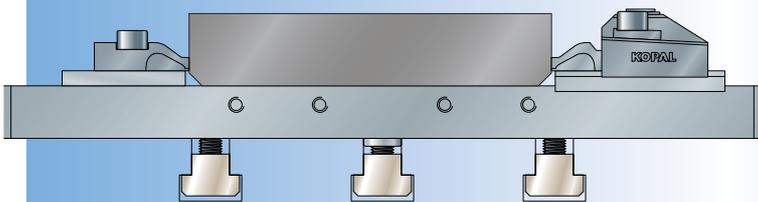
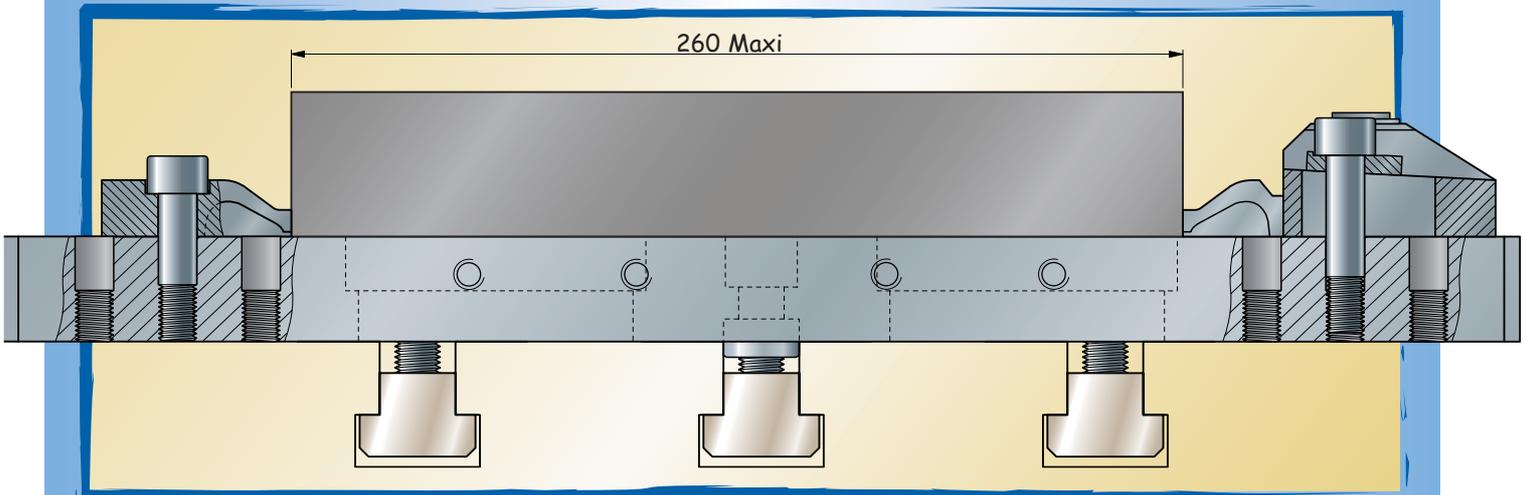
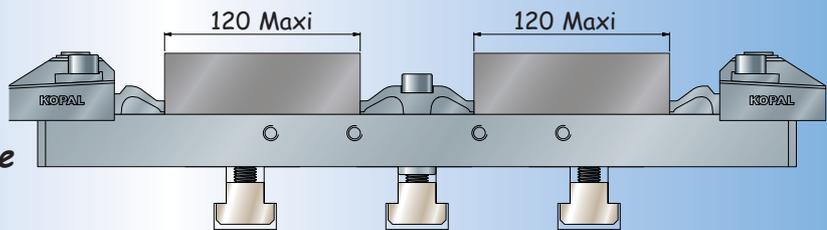
bestehend aus :

- |   |        |
|---|--------|
| 1 Leiste Stahl 400 mm<br>(Befestigung M 12) | 09-015 |
| 1 Spannelement                              | 09-020 |
| 1 fester Spanner                            | 09-080 |
| Befestigungsschrauben und Spannschlüssel    |        |



**Kapazität**  
**260 mm Breite**

Anwendung wie ein Schraubstock  
Anheben des zu bearbeitenden  
Werkstücks  
**Genauigkeit**  
vollständig freie Bearbeitungsfläche



Best. Nr

09-014

**Ausrüstung**  
12000 Newton

bestehend aus :

- 2 Mehrfachsupporte (Befestigung M 12) 09-016
- 1 Spannelement 09-020
- 1 fester Spanner 09-080
- Befestigungsschrauben und Spannschlüssel

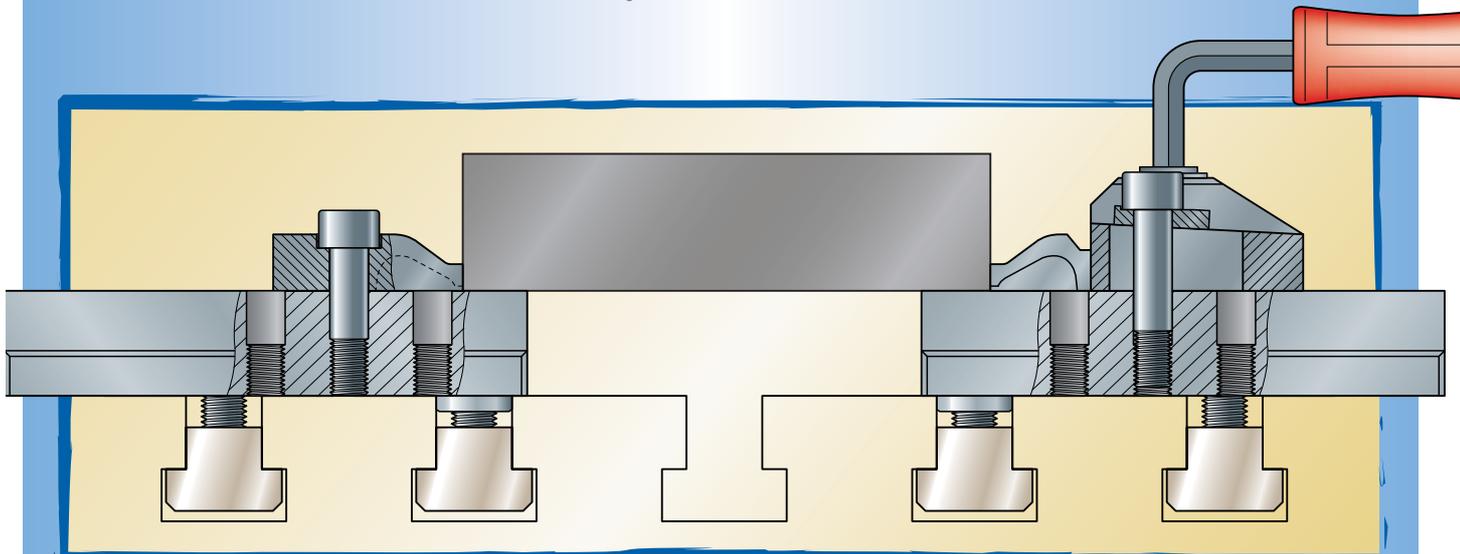
**modulare  
Montage**



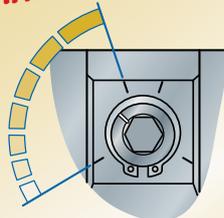
für Teile mit  
großen Abmessungen



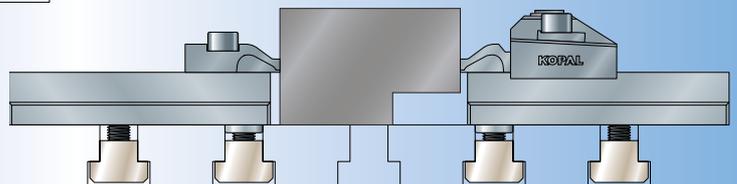
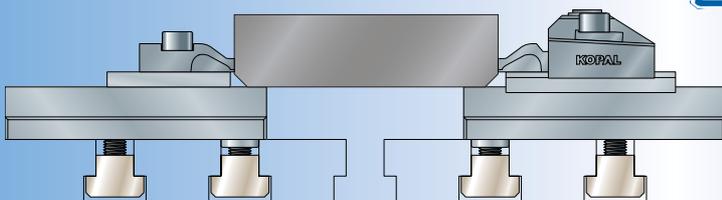
**Kraft  
Schnelligkeit**



**Schnellspannen**



**1 / 4 Drehung**  
**12000 Newton**  
Imbus-Exzenter 8 mm  
Spannen rechts  
oder links



## SYSTEM HYPOBLOC

### Spannelement

Best. Nr.

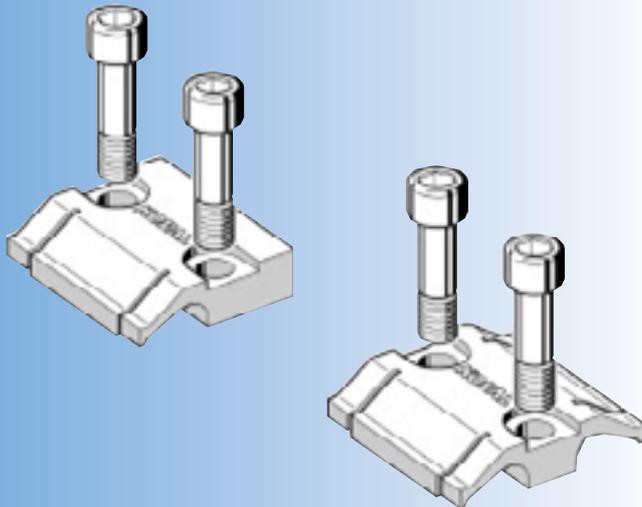
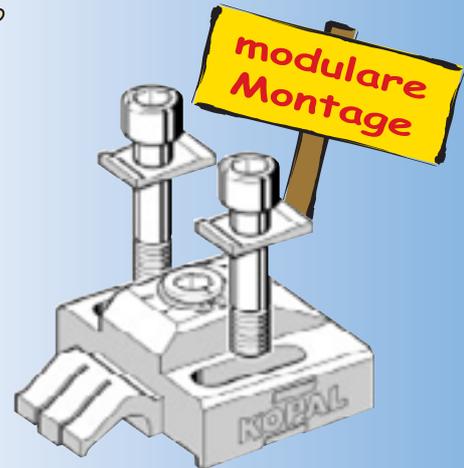
Gehäuse in gehärtetem Stahl mit Spannexzenter und mobilem Spanner in Federstahl zum Niederhalten und Spannen des Werkstücks.  
(mit Befestigungsschrauben, Scheiben und Spannschlüssel)

### Spannelement

für Leiste und Support

09-020

Spannkraft :	12000 Newton
Anziehmoment :	70 N.m
Spannhub :	1,6 mm
Einstellhub :	25 mm



### feste Spanner (Anschläge)

Best. Nr.

Niederhaltespanner in Federstahl  
(mit Befestigungsschraube)  
Spannhöhe 7 mm

**Standardspanner**

09-080

### fester Doppelspanner

09-082

für das Spannen von 2 sich gegenüber liegenden Werkstücken

### Spannhöhen

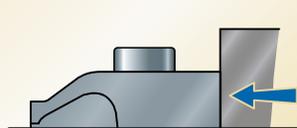
#### Spannen + Niederhalten

Höhe 7 mm

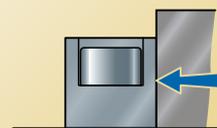


#### Spannen im Lot

Höhe 15 mm



Höhe 24 mm



### fester Anschlag hoch

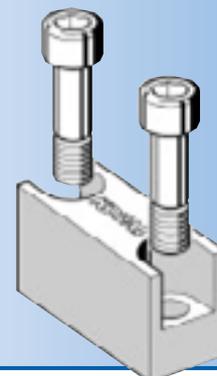
Best. Nr.

Anschlag in geschliffenem Stahl Breite 60 mm,  
Höhe 24 mm (mit Befestigungsschrauben)

### doppelter Anschlag

09-084

für das Spannen von 1 oder 2  
sich gegenüber liegenden Werkstücken



**Support (Leiste)**

Bezugselemente in gehärtetem Stahl in der Dicke geschliffen.

● 2 Reihen Bohrungen (H 6) für die genaue Positionierung der Spannelemente oder der Anschläge in Bezug auf an der Unterseite des Supports angebrachte Zentrierbuchsen  $\varnothing 16$  bis  $\varnothing 28$  mm.

**Leiste 400 mm**

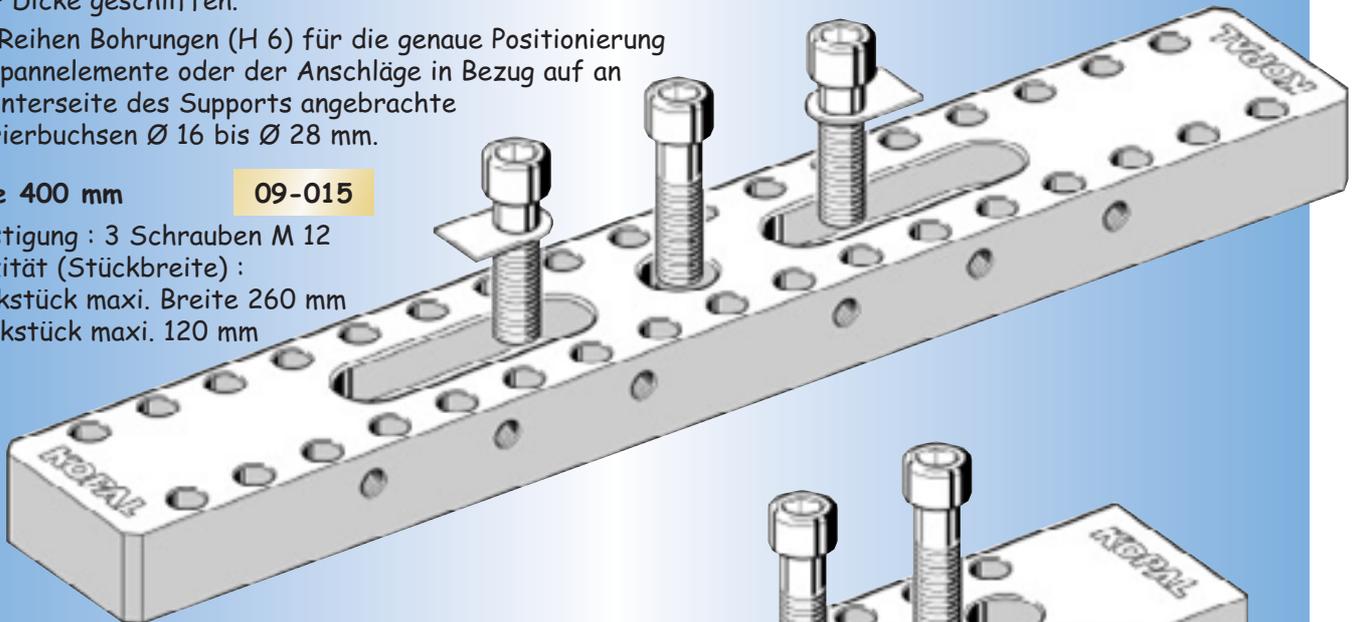
**09-015**

Befestigung : 3 Schrauben M 12

Kapazität (Stückbreite) :

1 erkstück maxi. Breite 260 mm

2 erkstück maxi. 120 mm



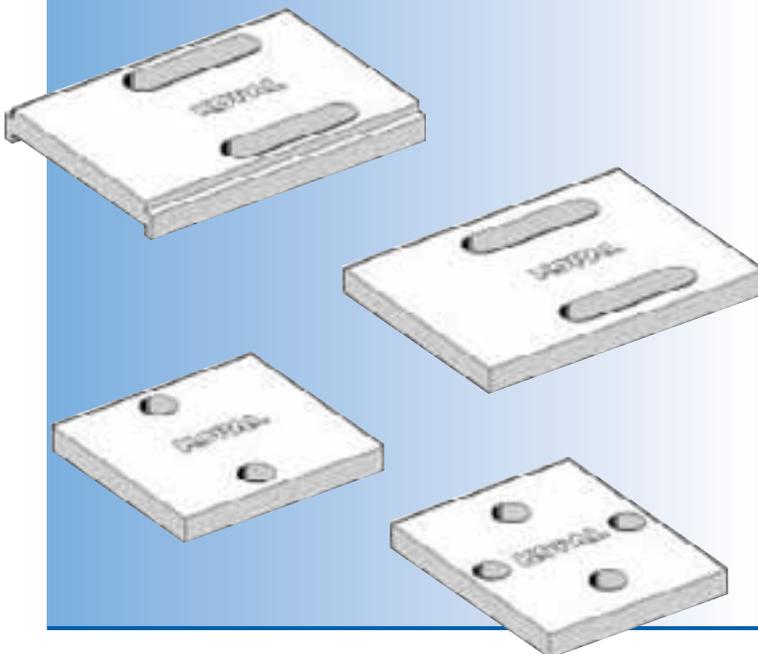
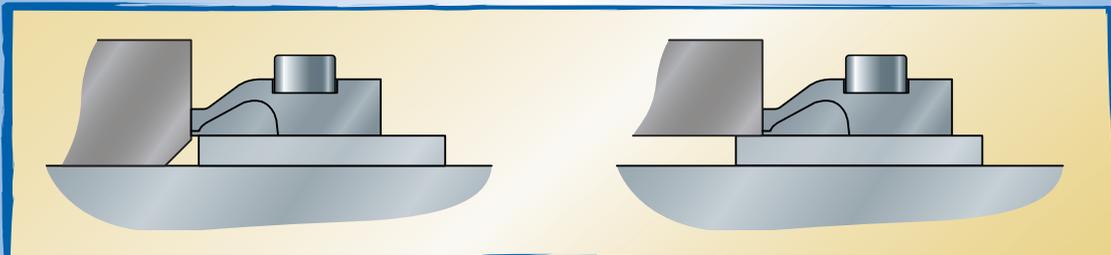
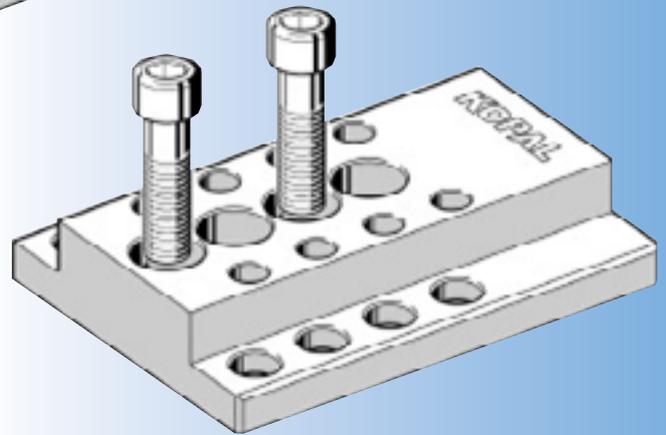
**Mehrfachsupport**

für Teile mit großen Abmessungen.

erlaubt das Teil auf dem Tisch liegend oder um 28 mm überhöht zu spannen.

Befestigung : 2 Schrauben M 12 (mitgeliefert)

**09-016**



**Unterleger 8 mm**

Best. Nr.

in gehärtetem Stahl, in der Dicke geschliffen überhöhen um 8 mm die Spannhöhe oder das Teil

**Unterleger für Spannelement auf Leiste**

**09-866**

Schrauben 55 mm benutzen (09-878).

**Unterleger für Spannelement bei spezifischen Montagen**

**09-867**

Schrauben 55 mm benutzen (09-878).

**Unterleger für festen Standardspanner**

**09-868**

Schrauben 47 mm benutzen (09-876).

**Unterleger für festen reversiblen Spanner**

**09-870**

Schrauben 47 mm benutzen (09-876).

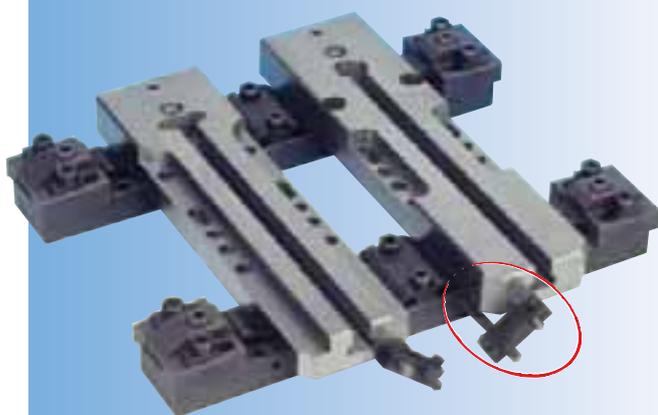
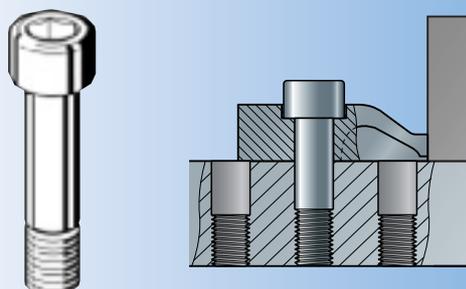
## SYSTEM HYPOBLOC

**Geschliffene Zentrierschrauben Best. Nr.**  
Schraube  $\varnothing$  10,2 - M 10 für die Befestigung Spannelemente und Anschläge.

**Schraube 39 mm** **09-874**  
für die Befestigung der festen Spanner im Einzeleinsatz.

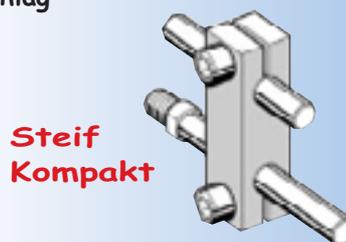
**Schraube 47 mm** **09-876**  
für die Befestigung der Spannelemente und der festen Spanner mit Unterleger.

**Schraube 55 mm** **09-878**  
für die Befestigung der Spannelemente mit Unterleger.



**Seitlicher Anschlag Best. Nr.**  
Der seitliche Anschlag kann in 6 Punkten M 8 an der Flanke der Leiste befestigt werden. Er ist in Höhe und Länge verstellbar. Stützstange  $\varnothing$  8 mm.

**Anschlag** **09-086**



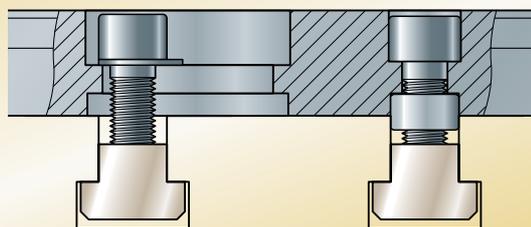
### Zentrierbuchsen Réf.

In vergütetem Stahl, geschliffen, mit Ausziehwinde M 14.  
Für Nuten oder Bohrungen :

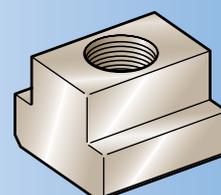
- |       |        |
|-------|--------|
| 16 mm | 09-886 |
| 18 mm | 09-888 |
| 20 mm | 09-890 |
| 22 mm | 09-892 |
| 24 mm | 09-894 |
| 26 mm | 09-896 |
| 28 mm | 09-898 |



Erlauben das schnelle und präzise Ausrichten der Leisten und Supporte.

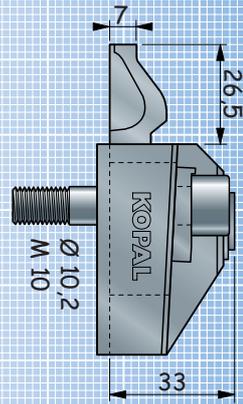


### Nutensteine für T-Nuten M 12

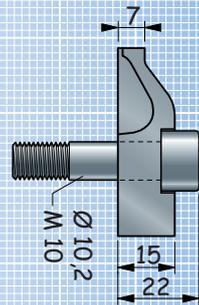


| Best. Nr. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 14 mm     | 16 mm     | 18 mm     | 20 mm     | 22 mm     | 24 mm     | 28 mm     |
| 90-150    | 90-155    | 90-160    | 90-165    | 90-170    | 90-175    | 90-180    |

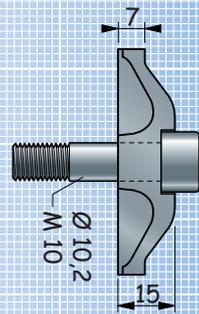
Spannelemente 09-020



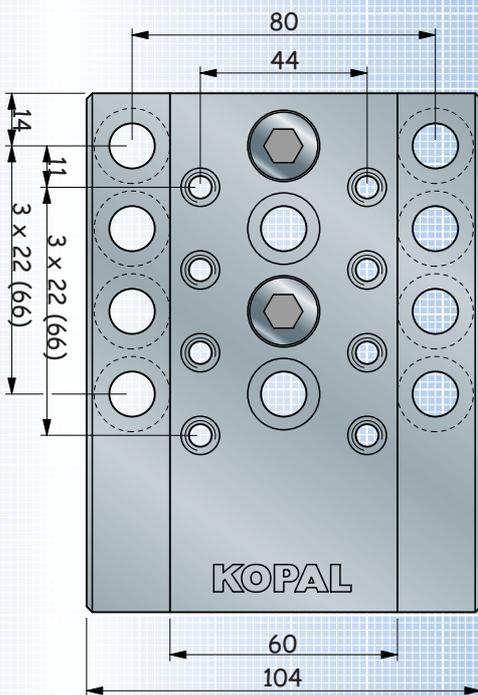
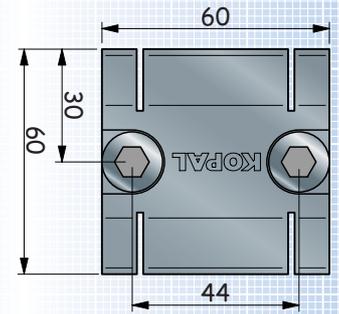
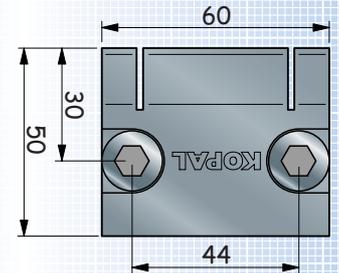
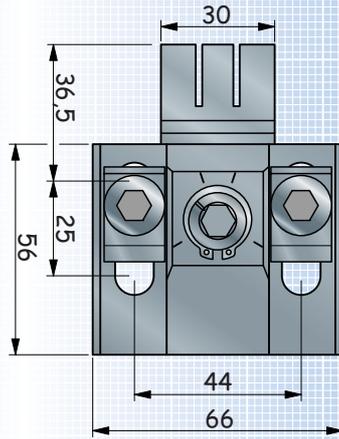
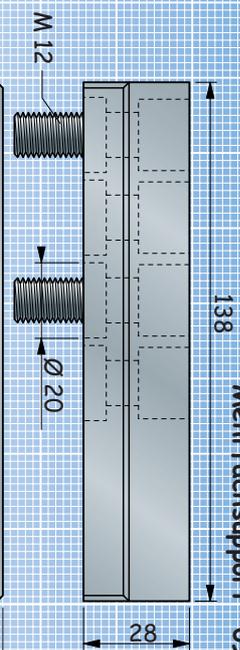
fester Spanner 09-080



fester Doppelspanner 09-082

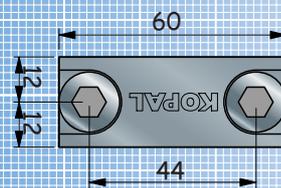
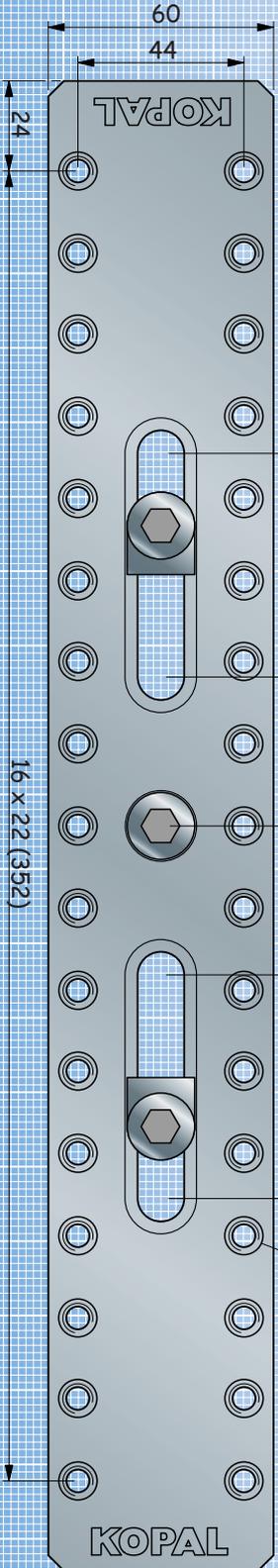
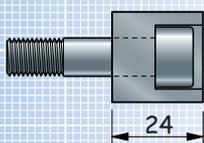


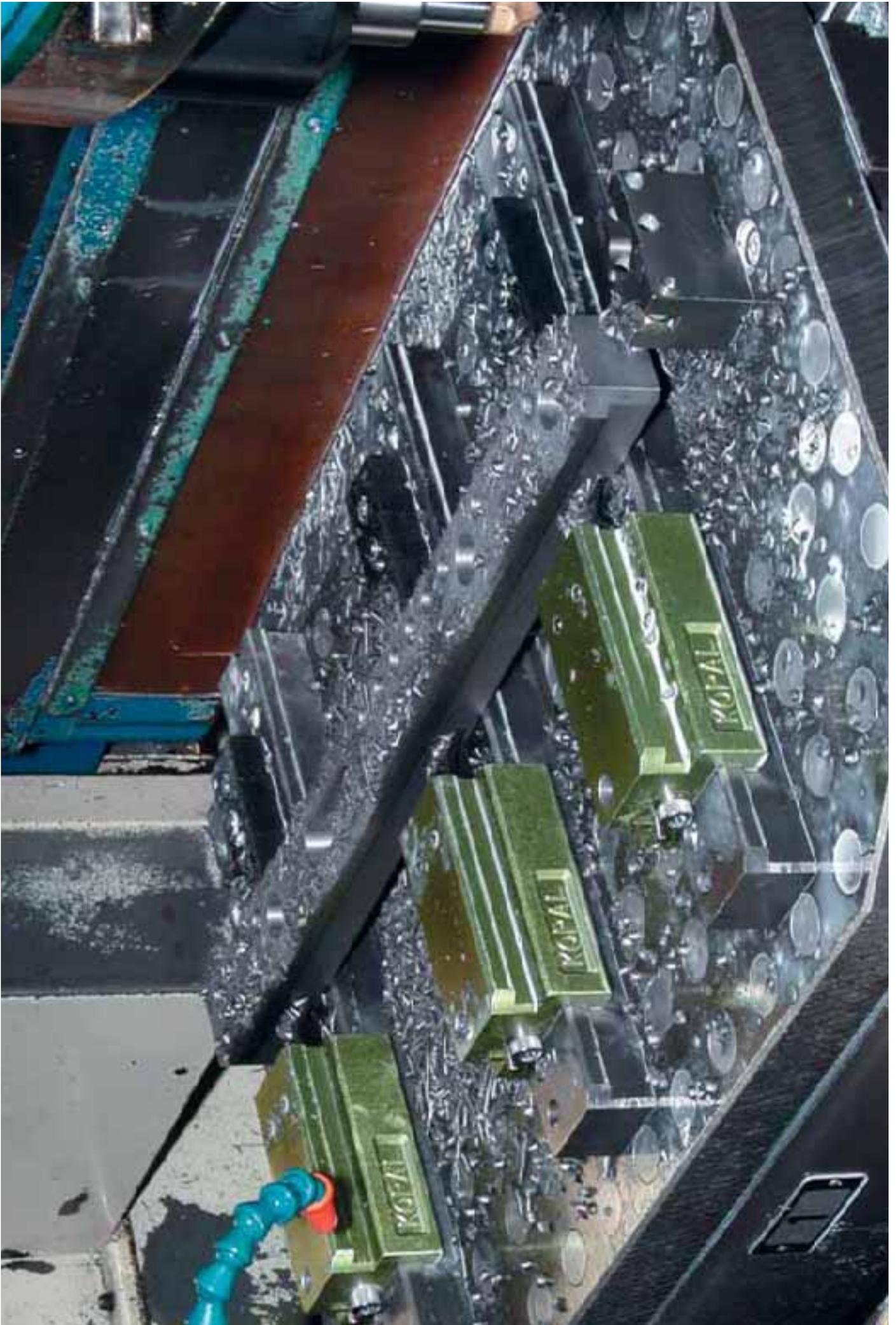
Mehrfachsupport 09-016



Schiene 400 mm 09-015

fester Anschlag 09-084

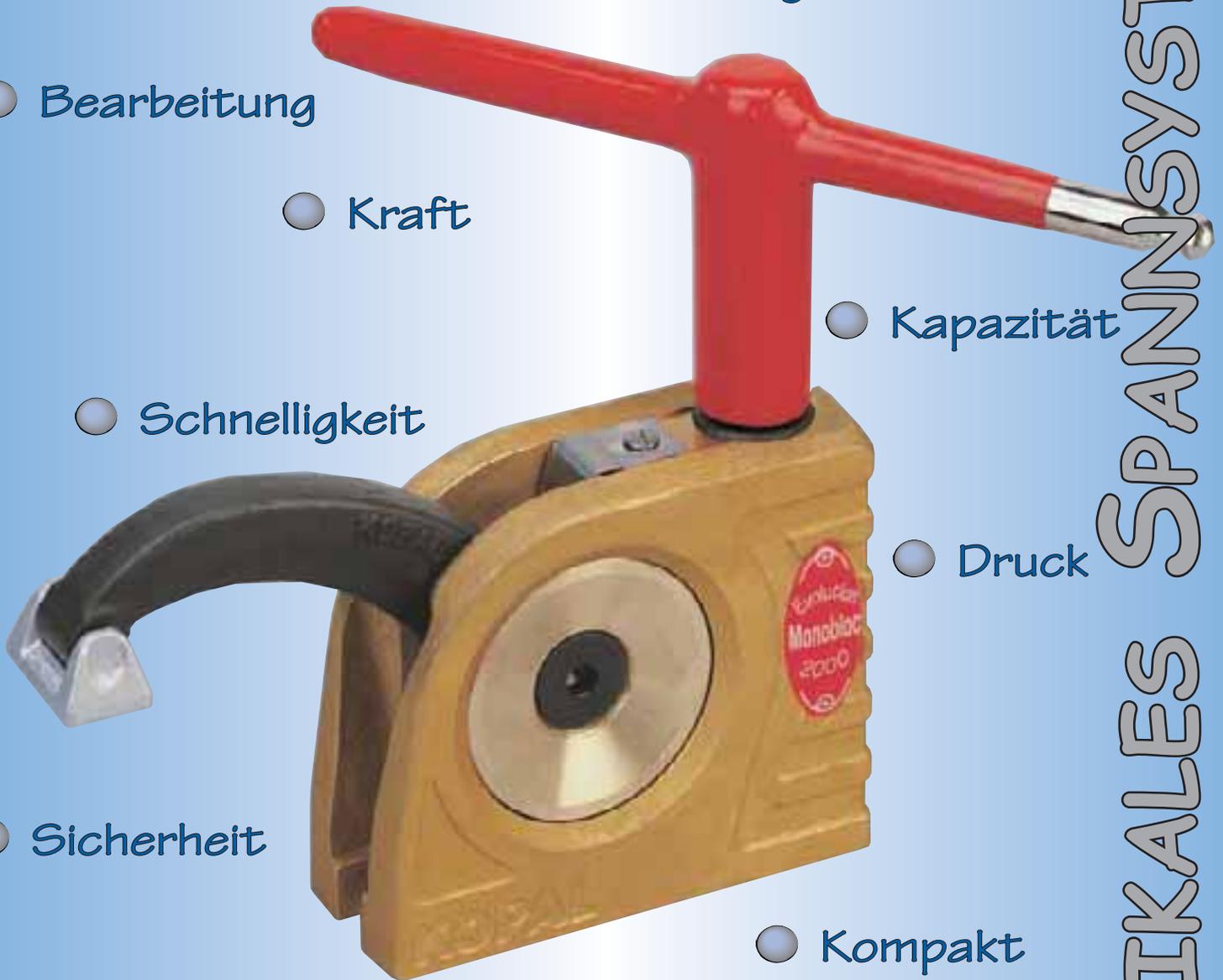




# MONOBLOC *Unumgehrbar*

hilft Stunden Montagezeit zugunsten anderer Prioritäten sparen

- **Bearbeitung**
- **Kraft**
- **Schnelligkeit**
- **Sicherheit**
- **Ergonomie**
- **Kapazität**
- **Druck**
- **Kompakt**



## Kurzübersicht

Vorstellung	28
<b>Koffer</b>	<b>29</b>
Piccolo Funkenerosion	30
Piccolo 6500 N	31
<b>Monobloc 16000 N</b>	<b>32 und 33</b>
Bloc bride 16000 N	34 und 35
Duo 11000 N	36 und 37
Spannzubehör	38
Big block 40000 N	39 bis 41
Terrific 11000 N	42 und 43
Maxibloc 35000 N	44 und 45
<b>Blocapress 50000 N</b>	<b>46</b>
Nutensteine, Schrauben	47
Ersatzteile	48

- **Funkenerosion**



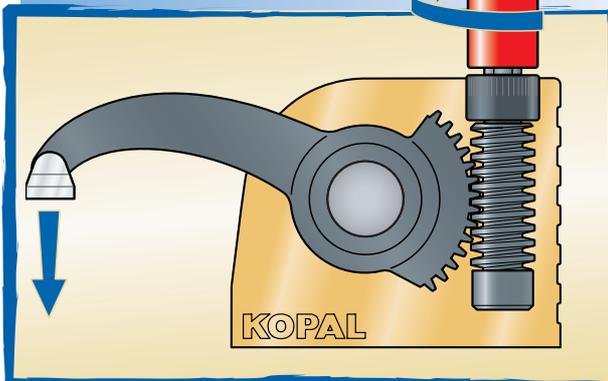
VERTIKALES SPANNSYSTEM



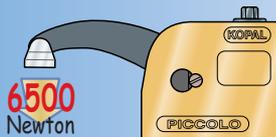
## Vertikaldruck Spannsystem

System KOPAL ® "Schneckentrieb"

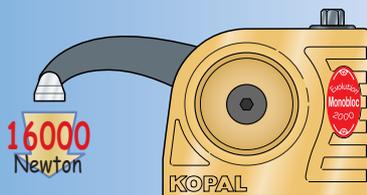
- Ohne Unterbauten oder Einstellung, erlaubt das System, durch einfache Drehung des Knebelschlüssels, die stufenlose Anpassung der Spannhöhe, bei Beibehalten der gesamten Spannkraft.
- Passt zu allen Werkzeugmaschinentischen, Funkenerosionsmaschinen und Pressen, Tische mit Nuten oder Rastern (je nach Maschinenart).
- Die Spannelemente gehören zur Baureihe «Monobloc» und gewährleisten stabiles und kräftiges Spannen, sowie schnellste Montage, mit Spannkräften bis zu 50000 Newton.



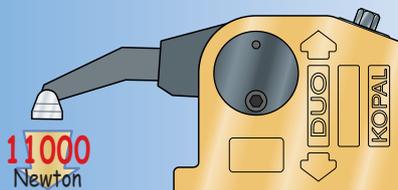
Leichtarbeit  
und  
Funkenerosion



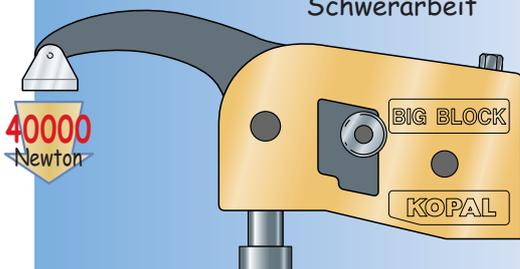
Alle Arten Bearbeitung



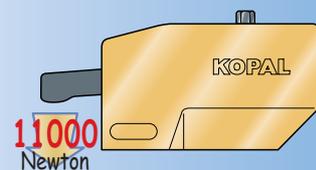
Spannen und Heben



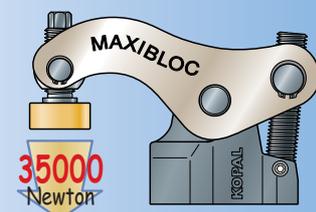
Schwerarbeit



Repetitive Bearbeitungen



Schwerarbeit



**i** Auswahl in einer  
breitgestreuten Palette  
von Spannern die jedem  
Bedarf gerecht werden

DIE KRAFT  
DER  
ERFAHRUNG

Spannen auf Pressen



<b>Piccolo</b>			
Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe*	Best. Nr.
<b>6500 N.</b>	54	118 mm	<b>07-100</b>

(\* mit einem Unterbau)

enthält :

- 2 Piccolo
- 2 Unterbauten 60 mm
- 1 Spannschlüssel
- 1 Spannarm extralang
- 1 Satz von 4 Spannschuhen Multiprofil
- 4 Schrauben M 8
- 6 Nutensteine mit Blattfeder M 8  
(2 je Nute von 12, 14, 16 mm)



### Monobloc

Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe*	Best. Nr.
<b>16000 N.</b>	33	154 mm	<b>06-110</b>
<b>12000 N.</b>	61	176 mm	<b>06-100</b>

(\* mit einem Unterbau)

enthält :

- 2 Monobloc
- 2 Unterbauten 74 mm
- 1 Spannschlüssel
- 1 Spannarm extralang
- 4 Schrauben M 10
- 6 Nutensteine mit Blattfeder M 10  
(2 je Nute 14, 16 und 18 mm)



## SPEZIAL FUNKENEROSION

**Schneller Einsatz**  
**einfach zu reinigende Mechanik**  
**große Kapazität**  
**zahlreiches Zubehör**



**Spanner**  
 mit Spannschlüssel und Befestigungsschraube  
 Gehäuse Aluminiumbronze, Spannschuhe Aluminium  
 Spannarm und Schnecke in Stahl.

Piccolo EDM (Spannarm)	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Anziehmoment	Best. Nr.
kurzer	6000 N.	54	-15 bis 58 mm	30 N.m	07-022
langer	4000 N.	100	- 40 bis 90 mm		07-023



Unterbauten und Zubehör wie für Piccolo Standard.

*Der einzige Schnellespanner für Funkenerosion*

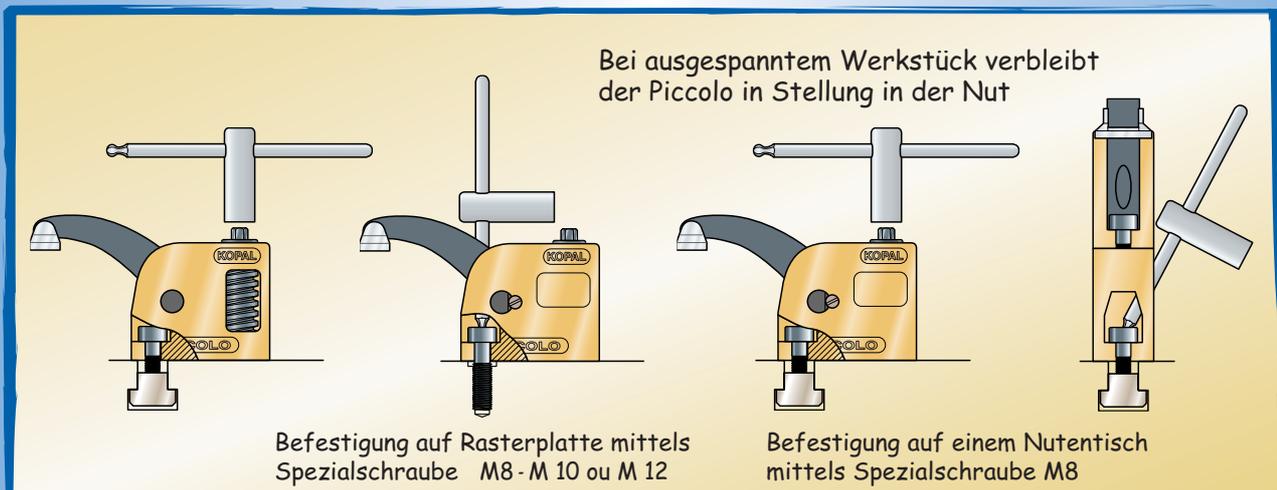


**vereinfachte  
Wartung**

Das Gehäuse besitzt eine breite Öffnung die den Abfluss der Flüssigkeit erlaubt.  
 Der Mechanismus ist so konzipiert, dass kein Fressen auftritt.  
 Der Ausbau kann schnell und ohne Werkzeug vorgenommen werden, was das einfache Reinigen des Spanners ermöglicht..



## MONTIEREN VON PICCOLO STANDARD UND EDM



### SPANNER

Mit Spannschlüssel und Befestigungsschraube. Gehäuse Aluminium-bronze, Spannschuh Aluminium, Spannarm und Schnecke Stahl

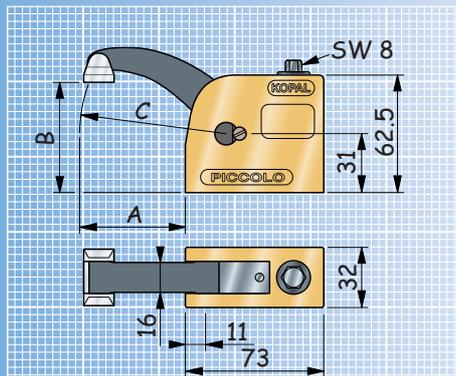


Piccolo (Spannarm)	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Anziehmoment	Best. Nr.
kurzer	6500 N.	54	-15 bis 58 mm	30 N.m	07-020
langer	4200 N.	100	-40 bis 90 mm		07-025

vernickelter Standard-Spannschlüssel 07-180

*kräftiges Spannen  
geringer Platzbedarf  
zahlreiches Zubehör*

Anwendung:  
**Nutentische Rasterplatten**



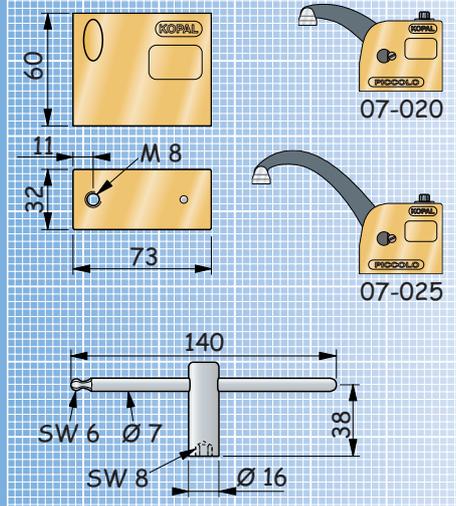
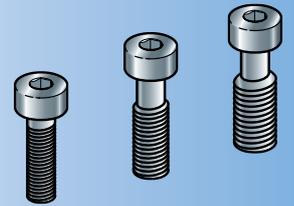
Piccolo	A	B	C
07-020	54	-15 à 58	R 76
07-025	100	-40 à 90	R 122

**Besonders im Einsatz auf Bohrmaschinen**, werden Sie diesen Spanner wegen seiner außergewöhnlichen Spannkraft und dem geringen Platzbedarf schätzen..



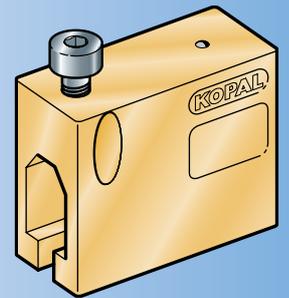
### Piccolo - Zubehör

Befestigungsschrauben	Best. Nr.
M 8 x 30 mm (standard)	07-720
M 10 x 35 mm	07-730
M 12 x 35 mm	07-735



### Unterbau Aluminium 07-030

Diese 60 mm hohen Unterbauten können für große Spannhöhen übereinander gestapelt werden. Befestigungsschrauben werden mitgeliefert

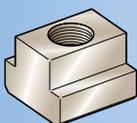


Piccolo Koffer	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Best. Nr.
kurzer Spannarm 6500 N. (* mit Unterbau)	6500 N.	54	0 à 118 mm	07-100

Zusammensetzung siehe Seite 29



### Nutensteine für T - Nuten M 8



| Best. Nr. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 10 mm     | 12 mm     | 14 mm     | 16 mm     | 18 mm     |
| 90-050    | 90-055    | 90-060    | 90-065    | 90-070    |

**Mehrzweck Werkzeug**  
**schnell im Einsatz**  
**schnell im Wechsel**  
**neuer ergonomischer Schlüssel**  
**große Spannkraft**



DER MEHRZWECK-SPANNER

Spanner mit Spannschlüssel  
 Befestigungsschraube (wird separat geliefert)  
 Spannschuh und Gehäuse Aluminium, Spannarm Stahl.

Befestigung per Schraube  
 der Spanner ist in Position

Monobloc (Spannarm)	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Anziehmoment	Best. Nr.
kurze	16000 N.	33	0 bis 80 mm	80 N.m	06-020
langer	12000 N.	61	- 8 bis 102 mm	80 N.m	06-030
XXL	8000 N.	132	- 43 bis 155 mm	80 N.m	06-035

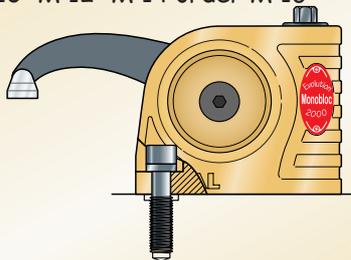


Spannschlüssel kunststoffbeschichtet Höhe 58 mm (Standard) 06-160  
 Spannschlüssel vernickelt Höhe 88 mm (mit XXL-Spannarm) 06-325

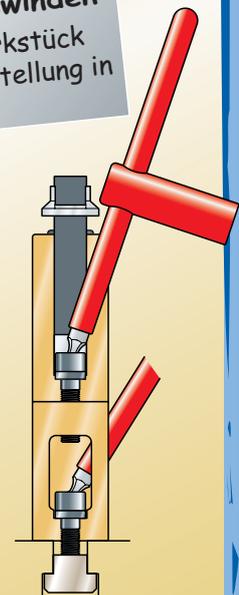
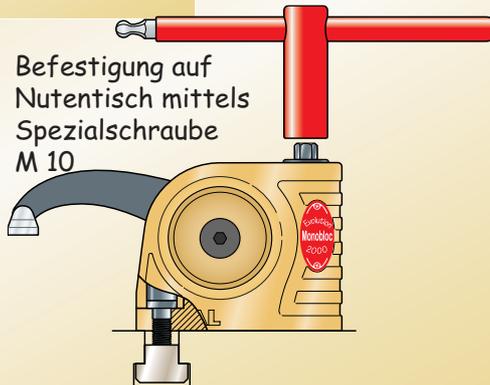
- 1 Nutenstein und Schraube in die Nut einführen
- 2 Spanner auf dem Tisch in Stellung bringen und mittels mitgeliefertem Spannschlüssel festschrauben
- 3 mittels dem selben Schlüssel Werkstück spannen
- 4 bearbeiten

**warum Monobloc :**  
 Tische mit T-Nuten  
 Rasterplatten mit Gewinden  
 bei ausgespanntem Werkstück  
 bleibt der Monobloc in Stellung in  
 der Nut

Befestigung auf Rasterplatte  
 mittels Spezialschraube :  
 M10 - M 12 - M 14 oder M 16



Befestigung auf Nutentisch  
 mittels Spezialschraube  
 M 10



Koffer Monobloc (Spannarm)	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe*	Best. Nr.
----------------------------	------------	------------	------------	-----------

kurzer	16000 N.	33	0 bis 154 mm	06-110
langer	12000 N.	61	- 8 bis 176 mm	06-100

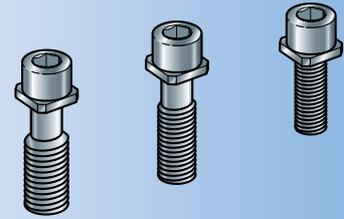
(\*mit Unterbau)

Zusammensetzung : 2 Monobloc, 2 Unterbauten,  
 1 Spannschlüssel, 1 extra langer Arm,  
 4 Schrauben M 10, 6 Nutensteine mit Federblatt M 10 (für Nuten  
 14, 16, und 18 mm)

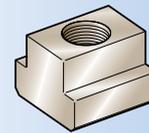
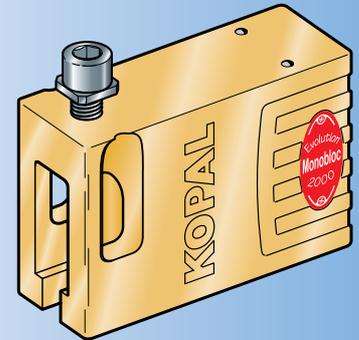


# VERTIKALES SPANNSYSTEM DER MONOBLOC KOPAL

Ausrüstungen Monobloc	Typ	Best. Nr.
<b>Befestigungsschrauben M 10 für Nuten</b>		
M 10 x 35	12 und 14 mm	06-080
M 10 x 40	16 und 18 mm	06-085
M 10 x 45	20 und 22 mm	06-090
<b>Befestigungsschrauben für Gewindebohrungen</b>		
M 12 x 40	M 12	06-065
M 14 x 45	M 14	06-070
M 16 x 45	M 16	06-075



**Unterbau in Aluminium** 74 mm **06-050**  
 Diese Unterbauten können gestapelt werden zum Spannen sehr hoher Werkstücke.  
 Geliefert mit Befestigungsschraube M 10 x 35



Nut	Best. Nr.
12 mm	90-100
14 mm	90-105
16 mm	90-110
18 mm	90-115
20 mm	90-120
22 mm	90-125
24 mm	90-130
28 mm	90-135

Spannschlüssel mit 6-Kant-Kugel für Befestigungsschrauben

Monobloc	A	B	C
06-020	33	0 à 80	R 77
06-030	61	-8 bis 102	R 105
06-035	132	-43 bis 155	R 176

Schlüssel	L	d	D
06-160	beschichtet	58	14 24
06-325	vernickelt	88	10 20



Der extralange Spannarm wird auf den Spanner geklemmt und verlängert die Spannweite um 90 mm.

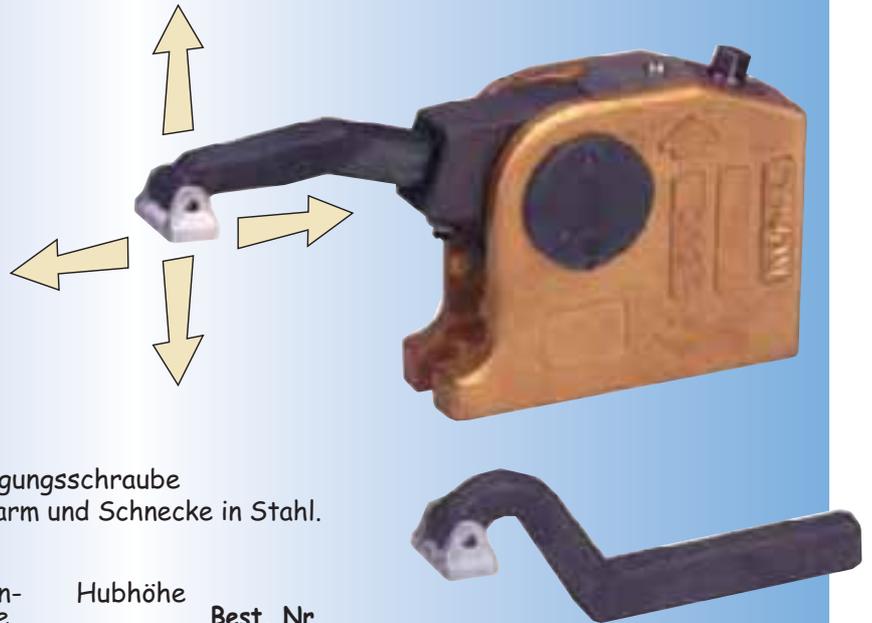
Zubehör	Best. Nr.
extralanger Spannarm	05-140
Satz 4 Spannschuhe Multiform in Aluminium	06-150

Zubehör Seite 38

Spannschuh N°2  
 Best. Nr. 06-802



**Einstellbare Spannweite**  
**Spannen und Heben**  
**2 auswechselbare Spannarme**  
**unterschiedlicher Form**  
**gleiches Zubehör wie für den**  
**Rest der Baureihe**



**Spanner**  
 mit 2 Armen, 1 Spannschlüssel und 1 Befestigungsschraube  
 Spannschuh und Gehäuse in Aluminium, Spannarm und Schnecke in Stahl.

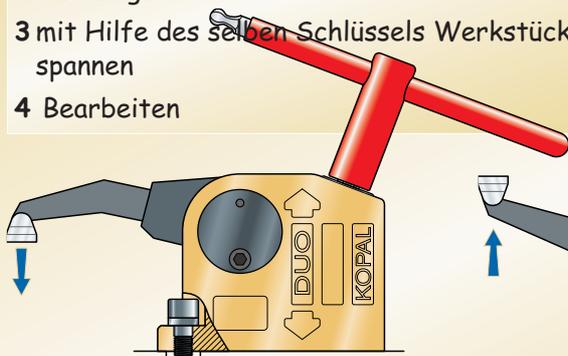
Duo	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Hubhöhe	Best. Nr.
	11000 N.	46 bis 91	0 bis 129	4 bis 142 mm	21-020
<b>Unterbau Aluminium</b>					<b>74 mm</b> 06-050

**Spannschlüssel beschichtet Höhe 58 mm (Standard)** 06-160

Anwendung :  
**T-Nutentische Rasterplatten**

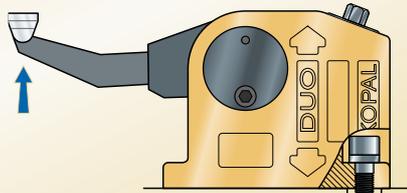
- 1 Nutenstein und Schraube in die Nut einschieben
- 2 Spanner auf dem Tisch in Stellung bringen und mit Hilfe des mitgelieferten Schlüssels befestigen
- 3 mit Hilfe des selben Schlüssels Werkstück spannen
- 4 Bearbeiten

Bei ausgespanntem Werkstück verbleibt der Duo in Stellung in der Nut

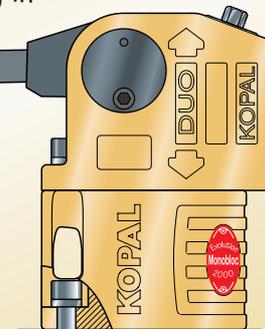


**Spannen**  
 Befestigung vorn

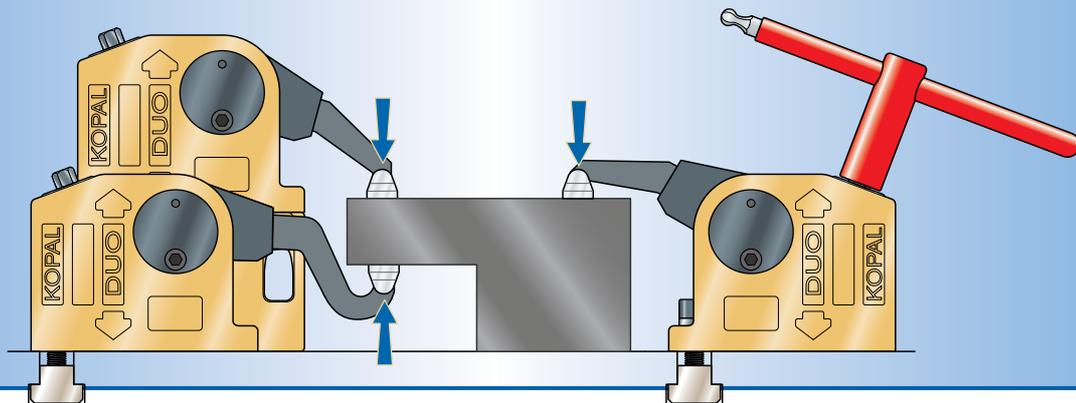
Befestigung auf Nutentisch mit Spezialschraube M 10



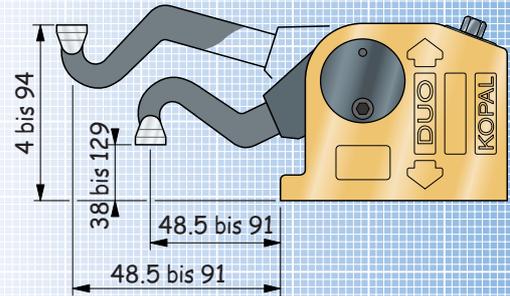
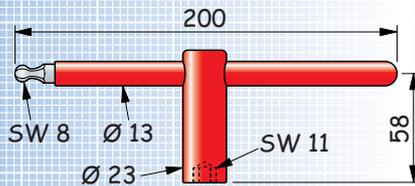
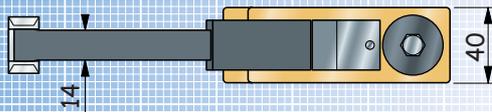
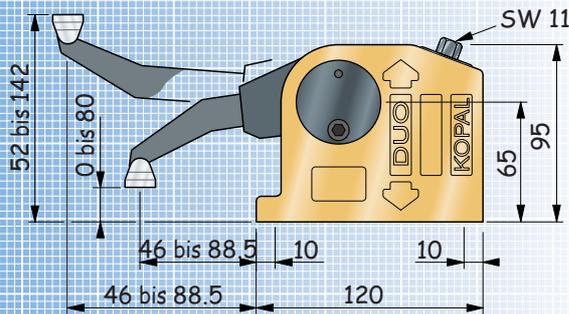
**Heben**  
 Befestigung hinten



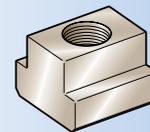
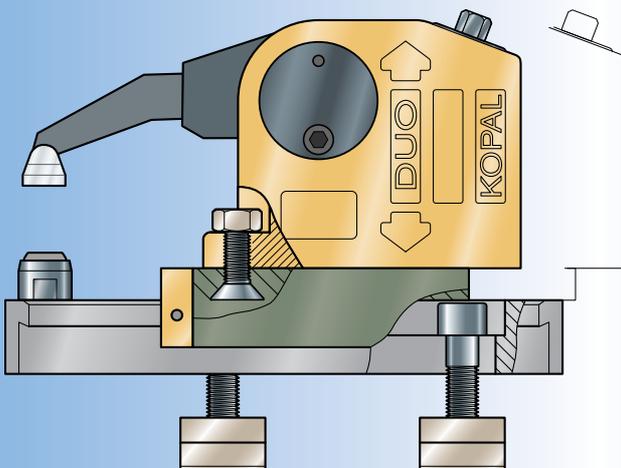
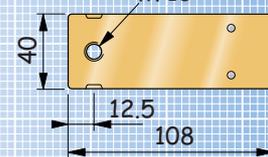
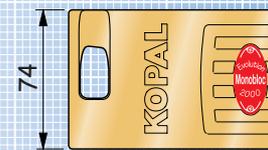
Befestigung auf Rasterplatte mit Spezialschraube :  
 M10 - M 12 - M 14 - M 16



Ausrüstungen Monobloc	Typ	Best. Nr.
<b>Befestigungsschrauben M 10 für Nuten</b>		
M 10 x 35	12 und 14 mm	06-080
M 10 x 40	16 und 18 mm	06-085
M 10 x 45	20 und 22 mm	06-090
<b>Befestigungsschrauben für Gewindebohrungen</b>		
M 12 x 40	M 12	06-065
M 14 x 45	M 14	06-070
M 16 x 45	M 16	06-075



06-050



Nutensteine M 10	
Nut	Best. Nr.
12 mm	90-100
14 mm	90-105
16 mm	90-110
18 mm	90-115
20 mm	90-120
22 mm	90-125
24 mm	90-130
28 mm	90-135

**Verschiebbares Element**  
erlaubt den Spanner schnell zu entfernen (09-456).

**Zubehör** Best. Nr.

Verschiebbares Element 09-456

Satz 4 Spannschuhe 06-150

Multiform in Aluminium

Zubehör ab Lager siehe Seite 38





Best. Nr.

## ZUBEHÖR

09-456

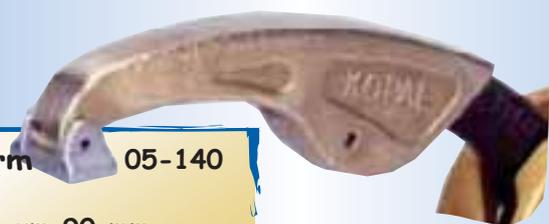
erlaubt schnelles Entfernen des Spanners.  
Befestigung 2 Schrauben M 12.

bestehend aus :

- Gleitschiene (Gusseisen) 05-150  
mit Kugelaufgelbolzen, verstellbarer Anschlag  
und Befestigungsschraube
- Schlitten (Aluminium) 09-195  
mit Befestigungsschraube für den Spanner

*Gemeinsames Zubehör für  
Piccolo, Monobloc,  
Bloc Bride, und Duo  
mehr Möglichkeiten  
mehr Kapazität*

**Extralanger Spannarm** 05-140  
abnehmbarer Arm.  
vergrößert die Spannweite um 90 mm.



Spannschuh N° 1 in Aluminium. **Neue Form**  
**Standard Spannschuh** 05-565  
5 Stück 06-152



06-802



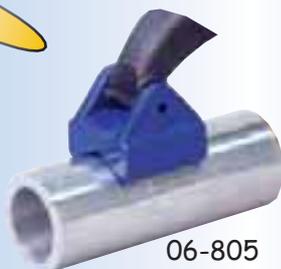
06-803



05-565



06-804

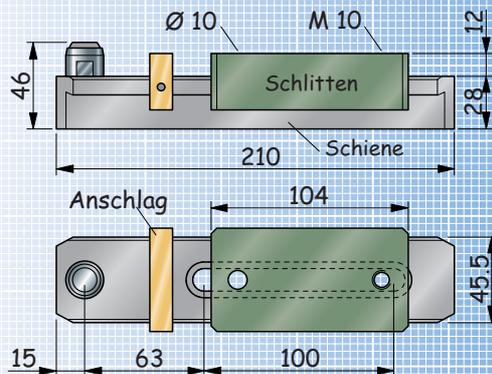
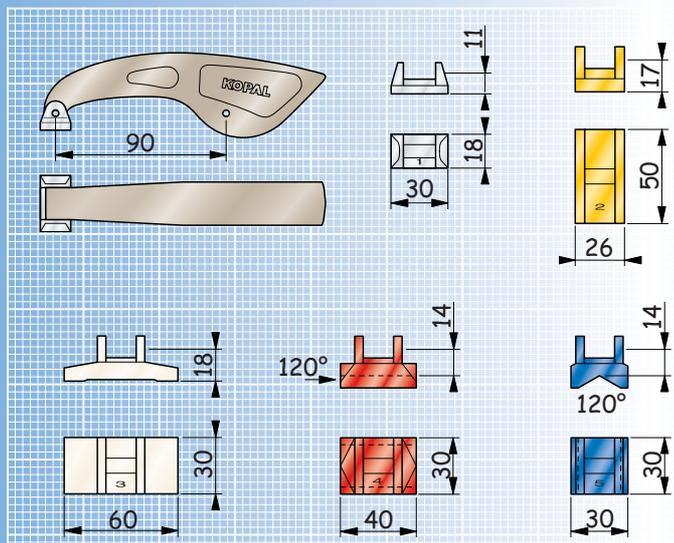


06-805

**Satz von 4** 06-150  
**Multiform-Spannschuhen**

auswechselbare Aluminium-Spannschuhe  
der Satz besteht aus :

- 1 Spannschuh N° 2 06-802  
längs
- 1 Spannschuh N° 3 06-803  
quer
- 1 Spannschuh N° 4 06-804  
V querstehend
- 1 Spannschuh N° 5 06-805  
V längstehend



Nutensteine und  
Befestigungsschrauben  
siehe Seite 47

Sehr große Spannweite  
4 verschiedene Modelle  
schneller Einsatz



**Spanner**  
mit Spannschlüssel, Spannschuh und Adapter,  
Spannarm in Stahl, Gehäuse in Aluminium.

Big Block	Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Anziehmoment	Best. Nr.
	40000 N.	50	12 bis 80 mm	70 N.m	08-020
	28000 N.	95	- 12 bis 100 mm	70 N.m	08-030
	20000 N.	145	- 18 bis 135 mm	70 N.m	08-035
	14000 N.	245	- 50 bis 155 mm	70 N.m	08-038

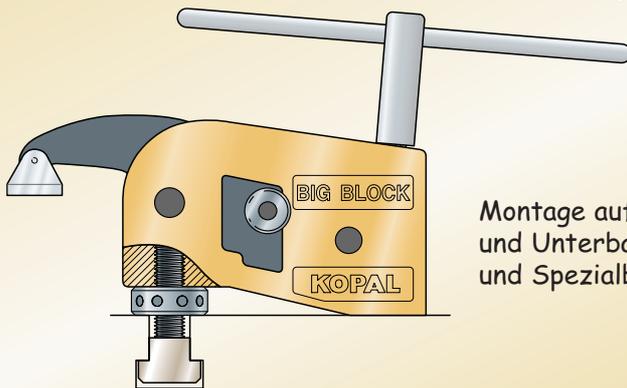
Spannschlüssel

08-160

Anwendung :  
T-Nutentische  
Fräsmaschinen

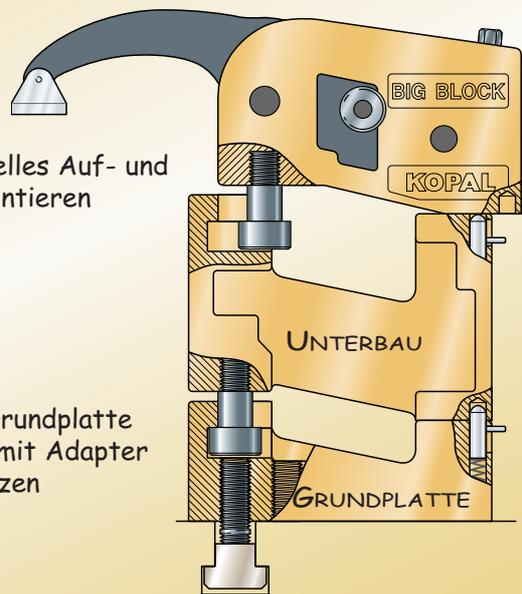
**i** Bei nicht gespanntem Werkstück bleibt Big Block entweder in Stellung oder er kann verschoben werden.

direkte Montage auf den Maschinentisch (ohne Grundplatte oder Unterbau), mittels Bolzen mit Lochrandmutter (separat geliefert)

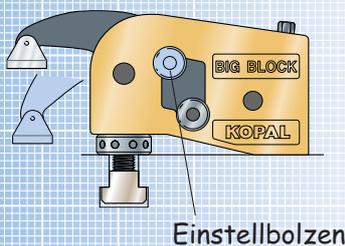


Schnelles Auf- und Abmontieren

Montage auf Grundplatte und Unterbau mit Adapter und Spezialbolzen



Einstellen des Spannarms in 5 Stellungen zum schnellen Anpassen der Spannweite.



### Bolzen mit Lochrandmutter Best. Nr.

Befestigung des Big Block direkt auf dem Maschinentisch

V2-C1	M 14 x 62 mm	08-060
V2-C1	M 14 x 82 mm	08-070
V2-C2	M 16 x 70 mm	08-080
V2-C2	M 16 x 80 mm	08-090

### Spezialbolzen

Befestigung der Grundplatte auf dem Maschinentisch

V2-1	M 14 x 60 mm	08-100
V2-1	M 14 x 80 mm	08-110
V2-2	M 16 x 65 mm	08-120
V2-2	M 16 x 85 mm	08-130

**Unterbau N°1 55 mm** 08-045

**Unterbau N°2 110 mm** 08-050

**Unterbau N°3 330 mm** 08-055  
mit einem Adapter

**Grundplatte 55 mm** 08-040  
in Aluminium  
mit Befestigungsbolzen M 16x65

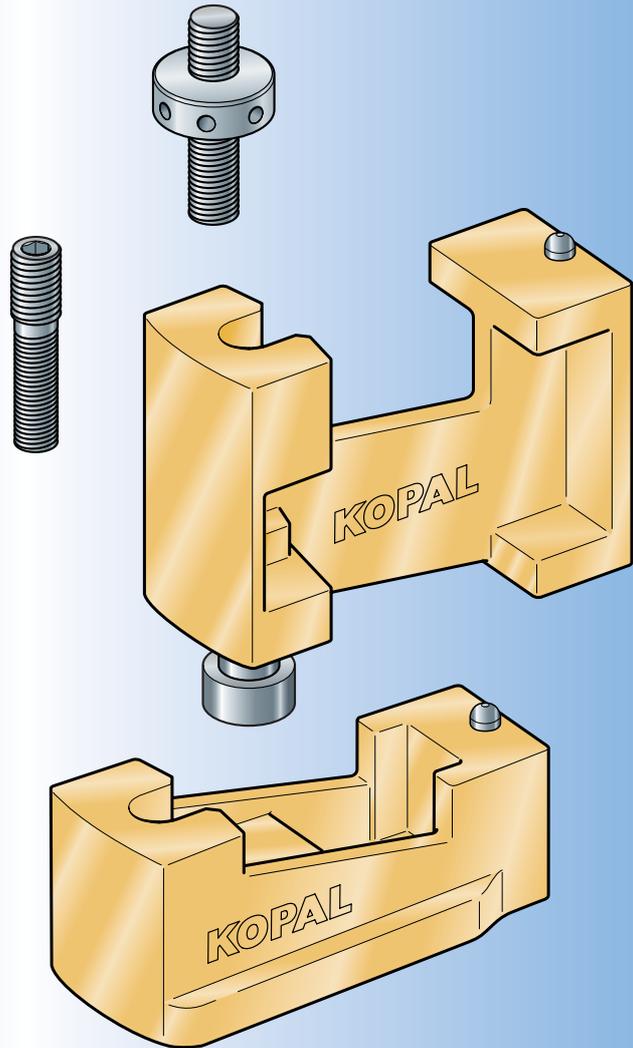
### Spannschuhe

Standardschuh in Aluminium 08-330

breiter Schuh 100 mm\* 08-210

breiter Schuh 130 mm\* 08-215

\*in Stahl



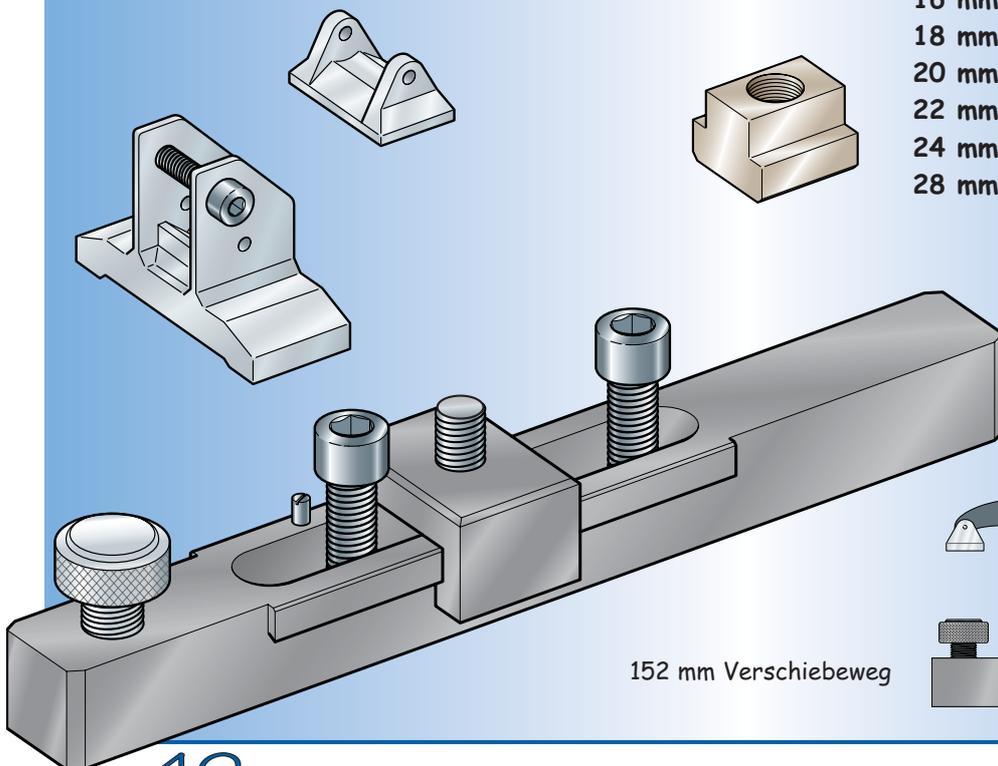
### Nutensteine für T-Nuten

Nut	Best. Nr.	
	M 14	M 16
16 mm	90-200	
18 mm	90-205	90-250
20 mm	90-210	90-255
22 mm	90-215	90-260
24 mm	90-220	90-265
28 mm	90-225	90-270

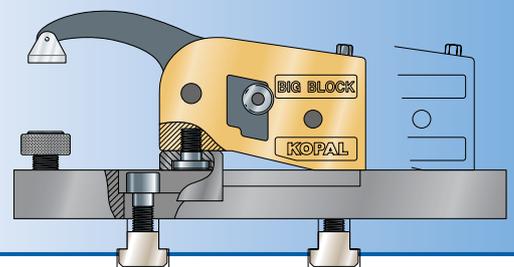
### Verschiebbarer Spannbausatz

08-180

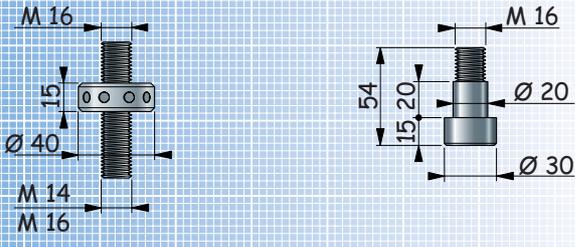
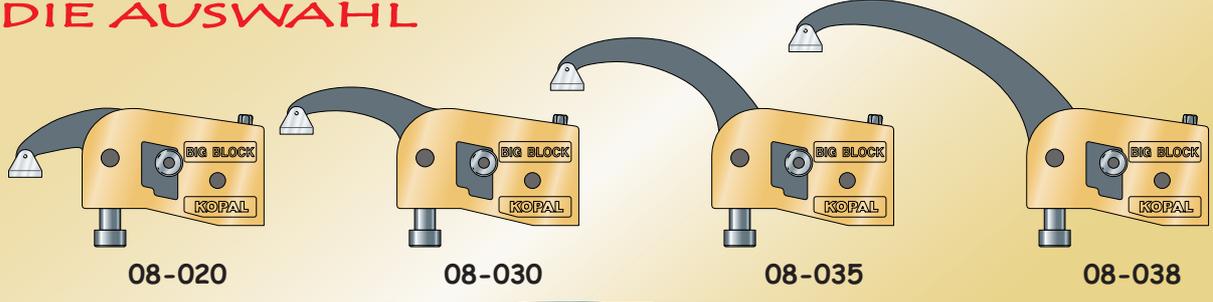
mit Schiene, Schlitten, höhenverstellbarer Auflage für das Werkstück und 2 Befestigungsschrauben M 16



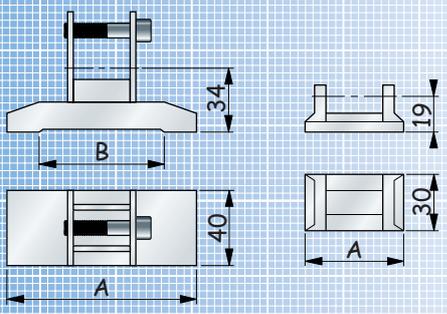
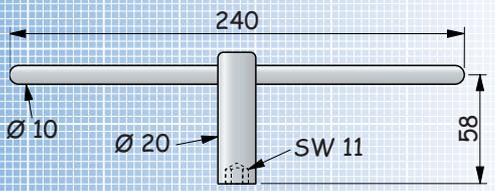
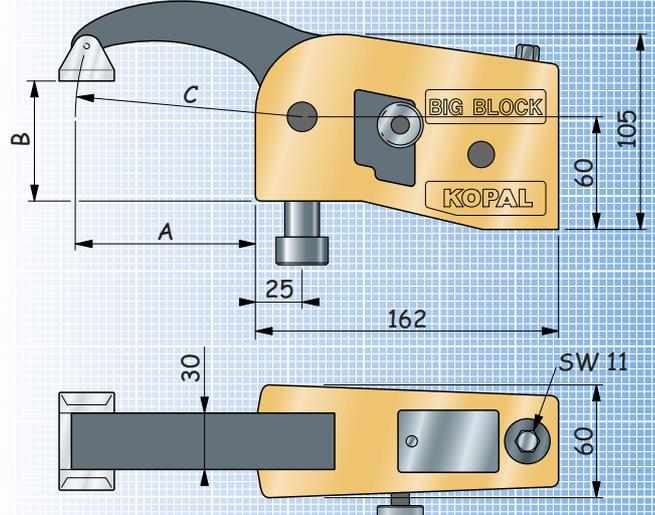
152 mm Verschiebeweg



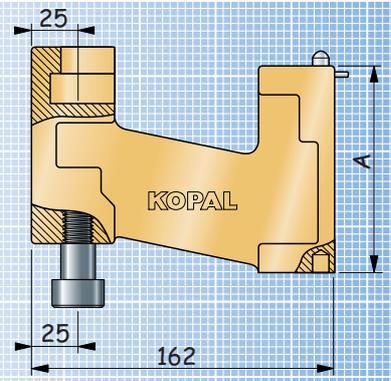
## DIE AUSWAHL



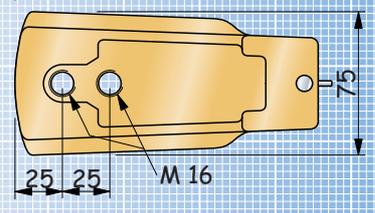
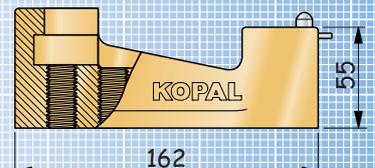
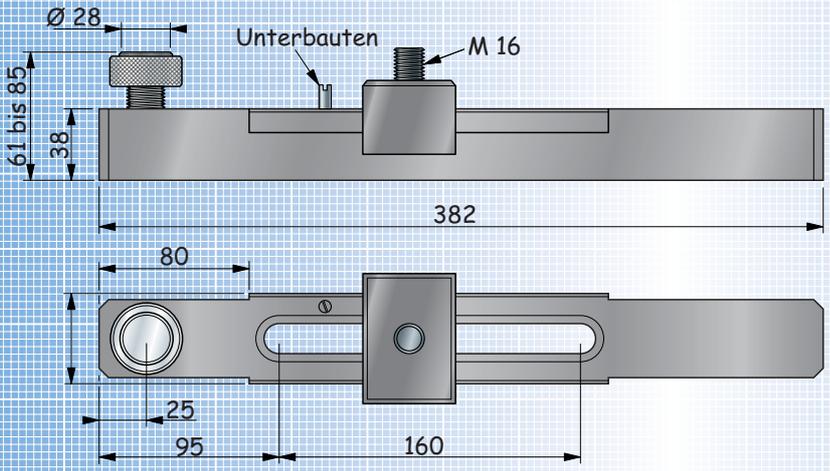
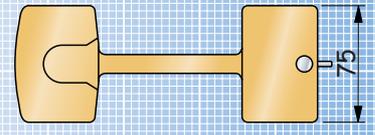
Big Block	A	B	C
08-020	50	12 bis 80	R 75
08-030	95	-12 bis 100	R 120
08-035	145	-18 bis 135	R 170
08-038	245	-50 bis 155	R 270



Spannschuhe	A	B
08-330	52	
08-210	100	68
08-215	130	90



Unterbauten	A
08-045	55
08-050	110
08-055	330



**Spanner in Stahl  
für schwere Bearbeitungen  
kräftiges Spannen  
ausschwenkbarer Spannarm  
sehr kompakter Spanner**



## Maxibloc

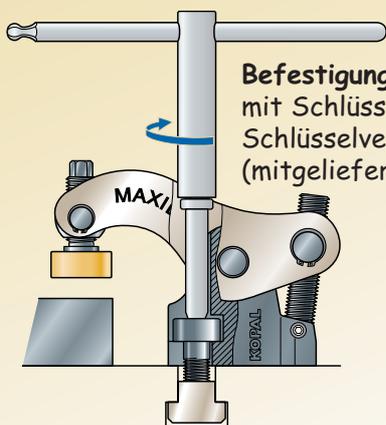
mit Spannschlüssel, Schlüsselverlängerung und Spezial-Befestigungsschraube. Körper und Spannarm in Stahl.

Spannkraft	Spannweite	Spannhöhe	Anziehmoment	Best. Nr.
35000 N.	50	86 mm	70 N.m	06-310
Spannschlüssel vernickelt Höhe 88 mm				06-325
Spannschlüsselverlängerung				06-726

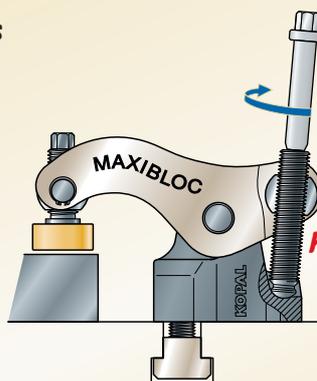


für Nutentische ab 16 mm und Rasterplatten M 14 und M 16  
Befestigung mittels 1 Schraube

kompakter Spanner mit Direktdruck auf das Werkstück  
sehr einfache Annäherungseinstellung und ausschwenkbarer Spannarm

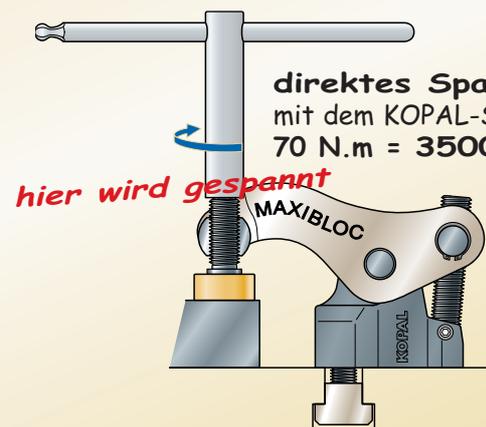


**Befestigung des Spanners  
mit Schlüssel und  
Schlüsselverlängerung  
(mitgeliefert)**



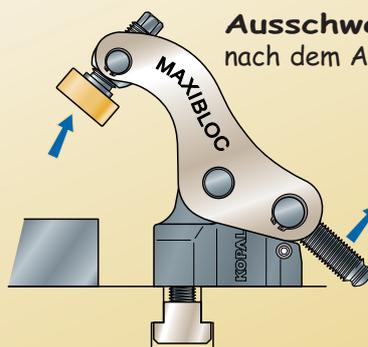
**Annäherungseinstellung  
mittels  
Schlüsselverlängerung**

*hier wird eingestellt*



**direktes Spannen  
mit dem KOPAL-Schlüssel  
70 N.m = 35000N**

*hier wird gespannt*



**Ausschwenken  
nach dem Ausspannen**

# VERTIKALES SPANNSYSTEM **MAXIBLOC** KOPAL

## Befestigungsschrauben Best. Nr.

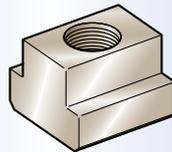
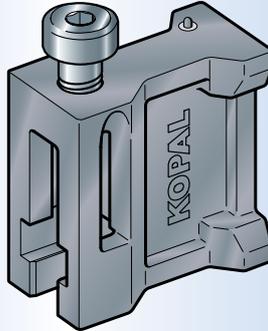
Spezialschrauben mit breiten Köpfen,  
6-Kant 8 mm

M 14 × 40 mm	06-720
M 16 × 44 mm	06-721
M 16 × 60 mm	06-723

## Unterbau

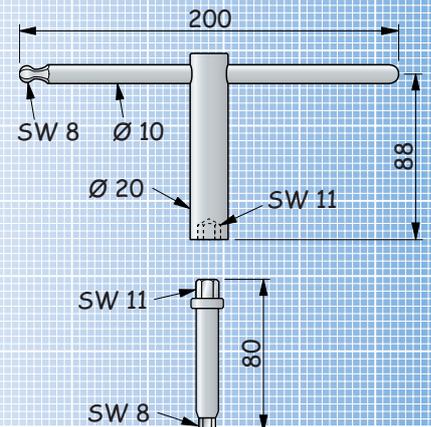
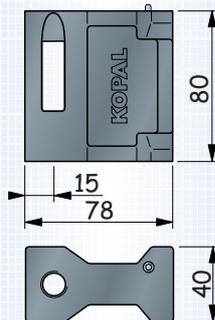
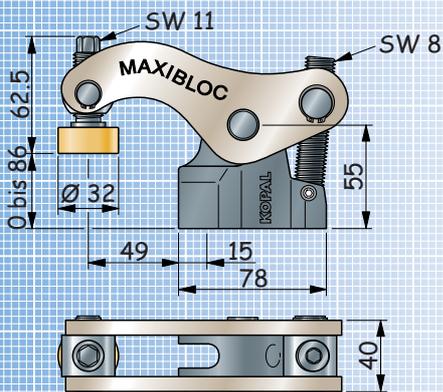
stapelbarer Unterbau in Stahl geliefert  
mit 1 Befestigungsschraube M 14

Unterbau 80 mm	06-320
----------------	--------



Nutensteine Nut	M 14 Best. Nr.	M 16 Best. Nr.
16 mm	90-202*	
18 mm	90-205	90-250
20 mm	90-210	90-255
22 mm	90-215	90-260
24 mm	90-220	90-265
28 mm	90-225	90-270

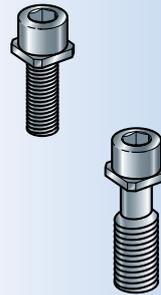
\* langer Nutenstein



## Schrauben Monobloc - Duo - Terrific Best. Nr.

Befestigungsschrauben	für Nuten	
M 10 x 35	12 und 14 mm	06-080
M 10 x 40	16 und 18 mm	06-085
M 10 x 45	20 und 22 mm	06-090

Befestigungsschrauben	für Gewindebohrungen	
M 12 x 40	M 12	06-065
M 14 x 45	M 14	06-070
M 16 x 45	M 16	06-075

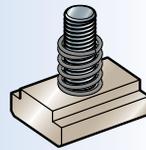


**WICHTIG**  
stets nur KOPAL  
Spezialschrauben

## Befestigung Bloc Bride Best.Nr.

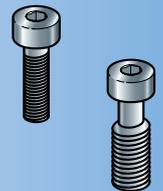
Spezial-Nutensteine,  
Senkkopfschrauben und Federn

Nut 12 mm	05-200
Nut 14 mm	05-205
Nut 16 mm	05-210
Nut 18 mm	05-215
Nut 20 mm	05-220
Nut 22 mm	05-225



## Schrauben Piccolo Best.Nr.

M 8 x 30 mm	07-720
M 10 x 35 mm	07-730
M 12 x 35 mm	07-735

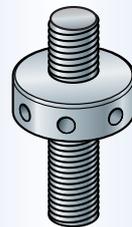


## Befestigung Big Block Best.Nr.

### Bolzen mit Lochrandmutter

Big Block-Befestigung auf Tisch

V2-C1	M 14 x 62 mm	08-060
V2-C1	M 14 x 82 mm	08-070
V2-C2	M 16 x 70 mm	08-080
V2-C2	M 16 x 80 mm	08-090



## Schrauben Maxibloc Best.Nr.

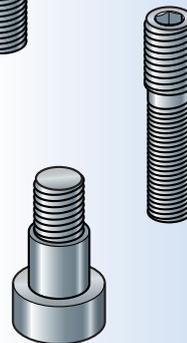
M 14 x 40 mm	06-720
M 16 x 44 mm	06-721
M 16 x 60 mm	06-723



### Bolzen

Grundplatten-Befestigung auf Tisch

V2-1	M 14 x 60 mm	08-100
V2-1	M 14 x 80 mm	08-110
V2-2	M 16 x 65 mm	08-120
V2-2	M 16 x 85 mm	08-130



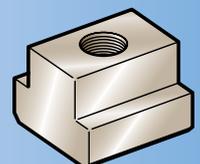
### Adapter

Big Block-Befestigung auf Unterbauten und Grundplatte

Adapter	08-140
---------	--------

## Nutensteine für T-Nuten

Nut	M 8 Best. Nr.	M 10 Best. Nr.	M 12 Best. Nr.	M 14 Best. Nr.	M 16 Best. Nr.
10 mm	90-050				
12 mm	90-055	90-100			
14 mm	90-060	90-105	90-150		
16 mm	90-065	90-110	90-155	90-200	
18 mm	90-070	90-115	90-160	90-205	90-250
20 mm		90-120	90-165	90-210	90-255
22 mm		90-125	90-170	90-215	90-260
24 mm		90-130	90-175	90-220	90-265
28 mm		90-135	90-180	90-225	90-270



### Piccolo

Best. Nr.

#### Schnecke

07-310

1 Schnecke, 1 glatter Ring

Spannarm 54 mm

07-315

Spannarm 100 mm

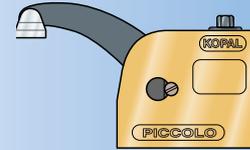
07-318

Spannschlüssel

07-180

Spannschuh

05-565



### Monobloc - Bloc Bride

#### Schnecke

05-310

1 Schnecke, 1 glatter Ring

Spannarm 33 mm

05-315

Spannarm 61 mm

05-320

Spannarm 132 mm

05-322

Spannschlüssel Monobloc

06-160

Spannschlüssel Bloc Bride

05-180

Spannschuh

05-565



### Duo

#### Schnecke

21-310

gerader Spannarm

21-330

abgewinkelter Spannarm

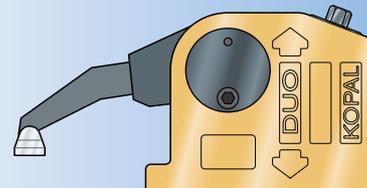
21-335

Spannschlüssel

06-160

Spannschuh

05-565



### Big Block

#### Schnecke

08-325

1 Schnecke, 1 glatter Ring

Einstellbolzen

08-150

Spannarm 50 mm

08-315

Spannarm 95 mm

08-320

Spannarm 145 mm

08-322

Spannarm 245 mm

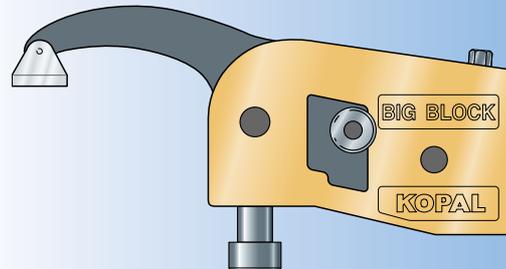
08-323

Spannschlüssel

08-160

Spannschuh

08-330



### Maxibloc

Spannschraube

06-712

Einstellschraube

06-710

Spannklotz

06-706

Spannschlüssel

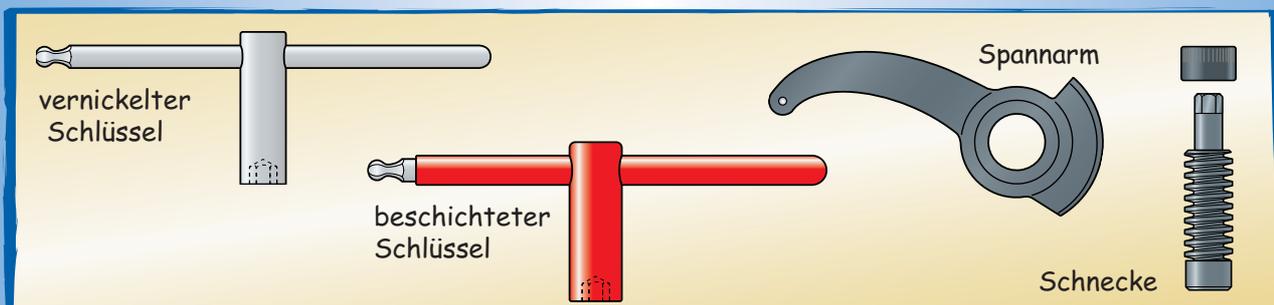
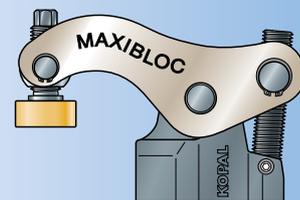
06-325

Schlüsselverlängerung

06-726

Spannschuh

06-330

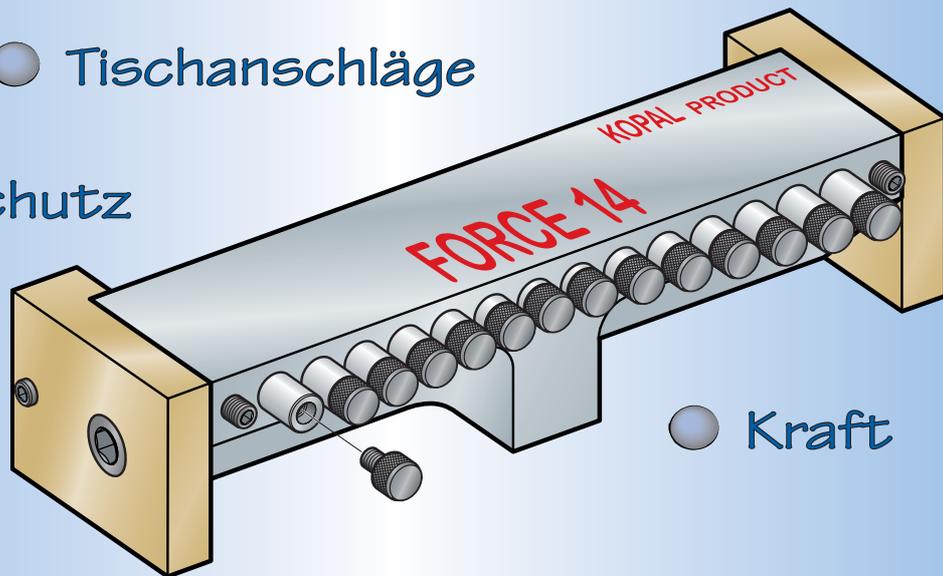


# AUSGLEICHBACKEN FÜR SICHERHEITSELEMENTE SCHUTZVORRICHTUNGEN FÜR MASCHINENTISCHE AUSRÜSTUNGEN

ZUBEHÖR FÜR SPANNSYSTEME

● Tischanschläge

● Umweltschutz



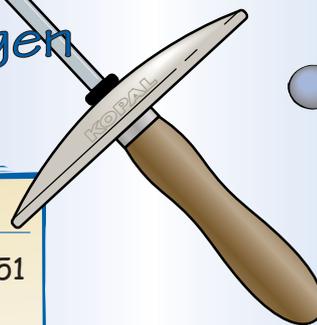
● Kraft

● Schonbacken

● Zentrierbuchsen

● Nutenabdeckungen

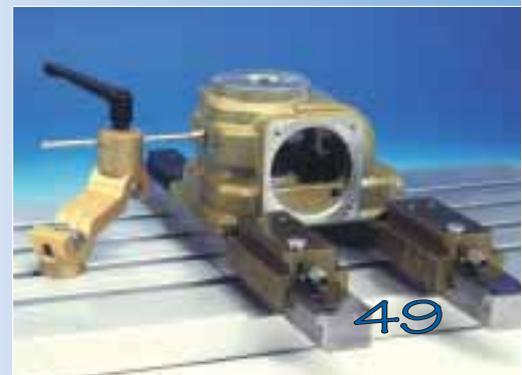
● Nutensteine



● Sicherheit

● Effizienz

<b>Sicherheit</b>	
Ausgleichbacken "Force" für Schraubstöcke	50 et 51
Nutenabdeckungen	52
Verschleißstopfen für Lochplatten	53
Nutensteine	54
Zentrierbuchsen	54
Befestigungsschrauben	54
Anschläge und Untersätze	55
Späneaken	56
Späneaken und -Scheren	57
Schonbacken	57
Flüssigkeitsabsorber	59



Die Ausgleichbacken erlauben das gleichzeitige Spannen mehrerer Teile unterschiedlicher Abmessungen oder Formen in einem Schraubstock.

In wenigen Sekunden auf jedem Schraubstock von 100 bis 200 mm Backenbreite einsetzbar, ist FORCE das ideale Zusatzwerkzeug für alle mechanischen pneumatischen oder hydraulischen Schraubstöcke..

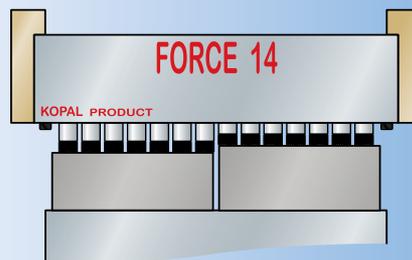


**Passt zu allen Schraubstocktypen  
multiple Spannungspunkte  
wellige oder krumme Teile, Gussteile  
zylindrische Teile**

Force	Schraubstockbreite	Anzahl der Kolben	A	B	C	D	E	F	G	H	Best. Nr.
F 12 mit Einsätzen	100 bis 135	12 Ø 8	41 - 49	3 - 11	10	110	7	39	49	156	27-313
F 12			46 - 54	8 - 16							27-312
F 14 mit Einsätzen	125 bis 160	14 Ø 8	41 - 49	3 - 11	10	130	7	39	49	181	27-315
F 14			46 - 54	8 - 16							27-314
F 18 mit Einsätzen	175 bis 200	12 Ø 12	52 - 62	3 - 13	16	176	10	49.5	61.5	230	27-319
F 18			57 - 67	8 - 18							27-318



Der große Hub der Kolben und die Vielzahl der Berührungspunkte gewährleisten kräftiges, effizientes Spannen.



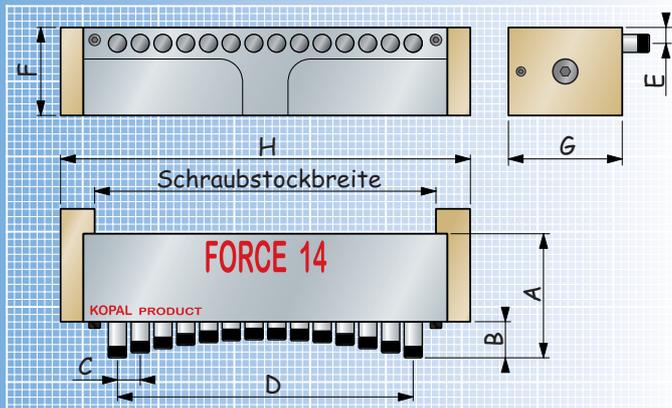
### Hub der Kolben

- Force 12 : 8 mm
- Force 14 : 8 mm
- Force 18 : 10 mm

### Prinzip

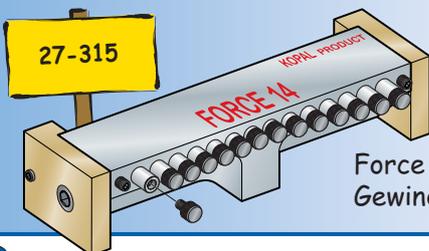
Die Spannkolben sind untereinander durch einen geschlossenen hydraulischen Kreis verbunden.

Wie tief die Kolben auch in das Gehäuse eindringen, die durch sie ausgeübte Spannkraft bleibt gleich.

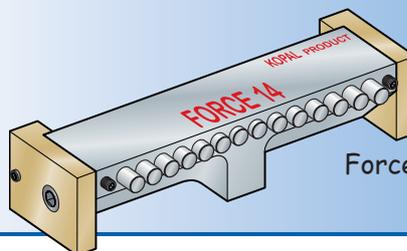


### Zulässige Kräfte in Newton (Kraft der Schraubstöcke)

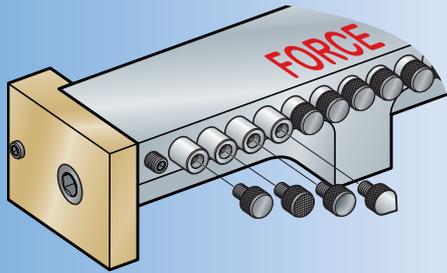
Anzahl der eingesetzten Kolben	Force 12			Force 14			Force 18		
	12	10	8	14	12	10	12	10	8
zulässige Kraft	42000	35000	28000	49000	42000	35000	92000	77000	61000



Force mit Gewindebohrungen M 4



Force Standard



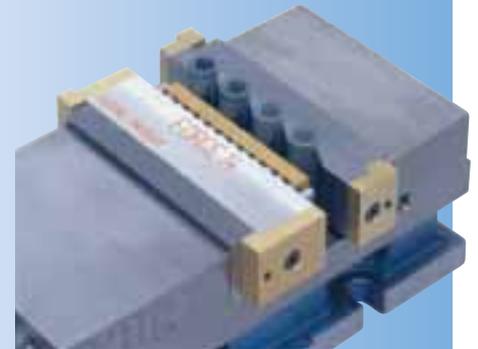
*für FORCE, Kolben mit Gewindebohrung*

### Auswechselbare Einsätze

Die Kolben mit Gewindebohrung erlauben die geeigneten Einsätze den verschiedenen Formen der Teile anzupassen.

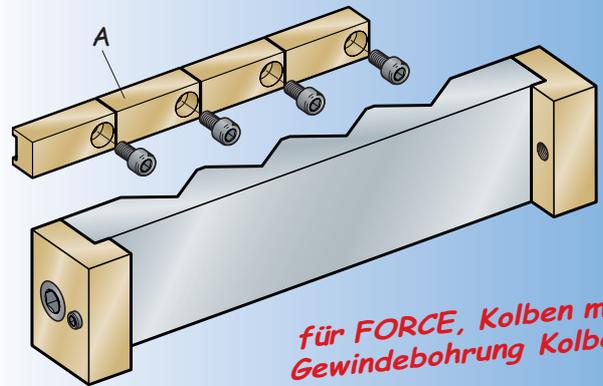
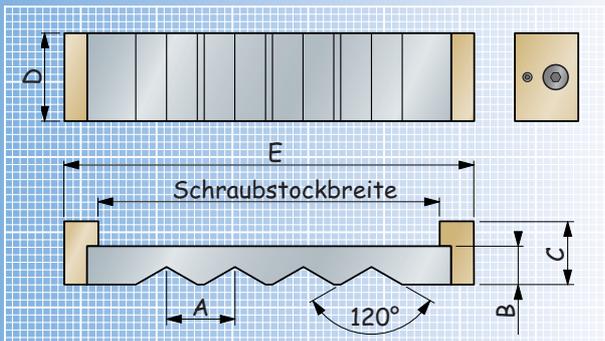
- flache Einsätze für fertige Teile
- geriffelte Einsätze für Rohteile
- abgerundete Einsätze für gewellte und krumme Teile
- spitze Einsätze

Satz Einsätze für :	Force 12	Force 14	Force 18
	12 Einsätze Ø8	14 Einsätze Ø8	12 Einsätze Ø12
	Best. Nr.	Best. Nr.	Best. Nr.
flache Einsätze	27-411	27-421	27-431
geriffelte Einsätze	27-414	27-424	27-434
abgerundete Einsätze	27-412	27-422	27-432
spitze Einsätze	27-413	27-423	27-433



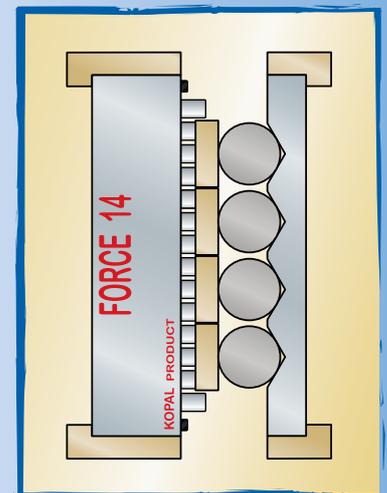
### ortsfeste Spannbacken mit V-Vertiefungen

für das senkrechte Spannen zylindrischer Teile  
 ortsfeste Backen mit Aufsteckflanschen und Überbrückungen (A) welche die Kolben untereinander verbinden.



*für FORCE, Kolben mit Gewindebohrung*

ortsfeste Backe für Schraubstöcke	Breite	Anzahl der V	Anzahl					Best. Nr.
			A	B	C	D	E	
für Force 12	100 bis 135	12	10					27-351
		6	20	17	30	40	156	27-352
		4	30					27-353
für Force 14	125 bis 160	14	10					27-361
		7	20	17	30	40	181	27-362
		4	30					27-363
für Force 18	175 bis 200	12	16					27-371
		6	32	20	30	50	230	27-372
		4	48					27-373



# NUTENABDECKUNGEN

Goldfarben eloxierte Aluminiumprofile mit abgeschrägten Extremitäten um den Ausbau zu erleichtern. Die Tischoberfläche ist völlig frei, was das Entfernen der Späne begünstigt. Das Reinhalten der Nuten und der Abfluss der Schmier- und Kühlmittel gewährleisten die Sicherheit des Betreibers.



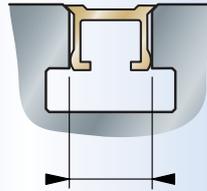
Für vertikale und horizontale Nutentische

## KENNEN SIE DIE NUTENABDECKUNGEN KOPAL ?

Die Nutentische sind mit oder ohne Abflusslöcher lieferbar, in Verpackungen von je 5 Segmenten Länge 400 mm, oder als 1 m lange Stangen zum Zuschneiden.

 Für Großverbraucher auch greifbar als nicht eloxierte, nicht gelöcherte 2 m-Stangen, mit lotrechten Enden, zum Zuschneiden.

 wirtschaftlich



### Nutenabdeckungen ohne Abfließlöcher

Länge 2 Meter	Nuten	Best. Nr.
1 Stück	14 mm	13-117
1 Stück	16 mm	13-122
1 Stück	18 mm	13-127
1 Stück	20 mm	13-132
1 Stück	22 mm	13-137
1 Stück	28 mm	13-142
1 Stück	36 mm	13-147

Neu

Länge 400 mm	Nuten	Best. Nr.
Satz von 5 Stück	14 mm	13-055
Satz von 5 Stück	16 mm	13-065
Satz von 5 Stück	18 mm	13-075
Satz von 5 Stück	20 mm	13-085
Satz von 5 Stück	22 mm	13-095

Länge 1 Meter	Nuten	Best. Nr.
1 Stück	14 mm	13-115
1 Stück	16 mm	13-120
1 Stück	18 mm	13-125
1 Stück	20 mm	13-130
1 Stück	22 mm	13-135
1 Stück	28 mm	13-140
1 Stück	36 mm	13-145

*Schutz der Nuten  
Sicherheit des Betreibers  
schnelles Reinigen der Nuten  
Zeitgewinn*

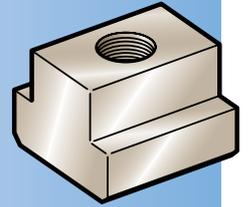
### Nutenabdeckungen mit Abfließlöchern

Länge 400 mm	Nuten	Best. Nr.
Satz von 5 Stück	14 mm	13-225
Satz von 5 Stück	16 mm	13-235
Satz von 5 Stück	18 mm	13-245
Satz von 5 Stück	20 mm	13-255
Satz von 5 Stück	22 mm	13-265

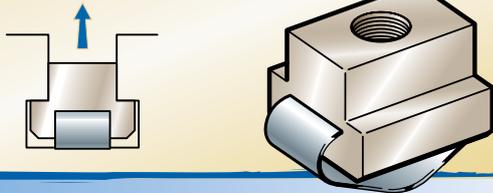
Länge 1 Meter	Nuten	Best. Nr.
1 Stück	14 mm	13-275
1 Stück	16 mm	13-280
1 Stück	18 mm	13-285
1 Stück	20 mm	13-290
1 Stück	22 mm	13-295
1 Stück	28 mm	13-300

## Nutensteine für T-Nuten

Nut	M 8 Best. Nr.	M 10 Best. Nr.	M 12 Best. Nr.	M 14 Best. Nr.	M 16 Best. Nr.
10 mm	90-050				
12 mm	90-055	90-100			
14 mm	90-060	90-105	90-150		
16 mm	90-065	90-110	90-155	90-200	
18 mm	90-070	90-115	90-160	90-205	90-250
20 mm		90-120	90-165	90-210	90-255
22 mm		90-125	90-170	90-215	90-260
24 mm		90-130	90-175	90-220	90-265
28 mm		90-135	90-180	90-225	90-270



Mit einer Blattfeder versehen wird der Nutenstein an die obere Innenkante der Nut gedrückt. Der Stein kann nicht mehr auf den Nutboden fallen und bleibt in Position, auch wenn der Tisch senkrecht steht.

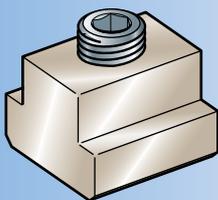


## gedeferte Nutensteine für T-Nuten

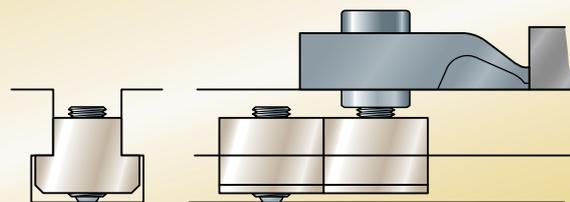
Nut	M 8 Best. Nr.	M 10 Best. Nr.	M 12 Best. Nr.
12 mm	39-025	39-040	
14 mm	39-030	39-050	
16 mm	39-035	39-055	39-080
18 mm		39-060	39-085
22 mm		39-070	39-095

## rutschfeste Nutensteine Best. Nr.

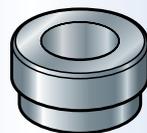
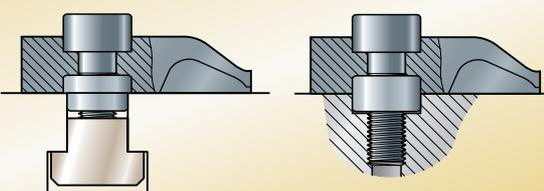
Nut	Best. Nr.
12 mm	09-420
14 mm	09-425
16 mm	09-431
18 mm	09-436
20 mm	09-437
22 mm	09-443



verhindern jeglichen Rückrutsch der Spanner bei Einsatz in Längsrichtung der Nut.



erlauben das schnelle und genaue Ausrichten der Spanner und Supporte.



## Zentrierbuchsen

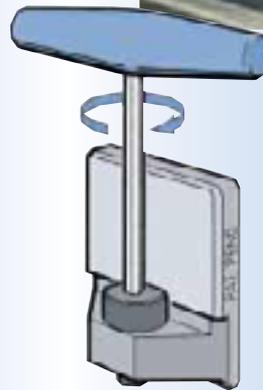
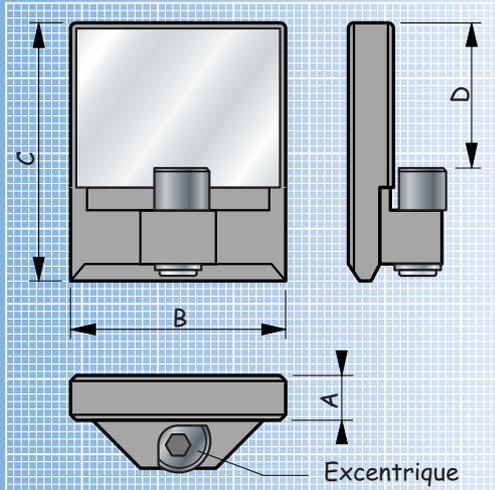
Nut	Ø 18 Best. Nr.	Ø 20 Best. Nr.
12 mm	09-220	
14 mm	09-225	
16 mm	09-230	09-886
18 mm	09-215	09-888
20 mm	09-235	09-890
22 mm	09-240	09-892
24 mm		09-894
26 mm		09-896
28 mm		09-898

Zentrierbuchse Ø 18 für horizontales Spannen 10000 Newton  
Zentrierbuchse Ø 20 für horizontales Spannen 12000 Newton

## ANSCHLÄGE FÜR NUTENTISCHE

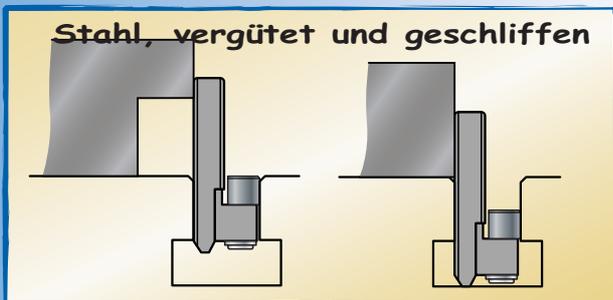
### Unentbehrliches Zubehör für Ihr Spannsystem

Endlich ein in wenigen Sekunden, in den Tischnuten Breite 12 bis 22 mm installierter Anschlag  
Der Anschlag wird mit Hilfe eines Excenters und einer 1/4-Drehung in Stellung gehalten.



*äußerst kompakt  
große Stabilität  
sehr schnelles  
Montieren und Abmontieren*

*verbleibt absolut  
in Stellung*



Anschläge für Nuten  
Satz von 2 Anschlägen  
für Nuten

	A	B	C	D	Best. Nr.
12 mm	6	25	33	17	26-020
14 mm	6	30	36	20	26-025
16 mm	8	30	40	20	26-030
18 mm	9.8	40	40	21	26-035
22 mm	12	50	55	27	26-045

## MASSHALTIGE HÖHENUNTERSÄTZE



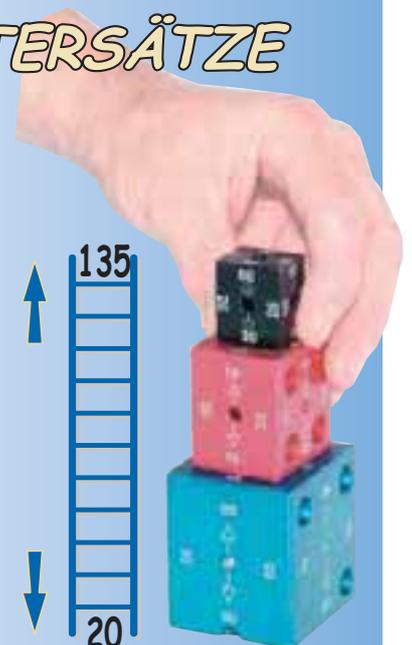
### Ausgetüftelt

Mit 3 Würfeln erhalten Sie im Handumdrehen **24** verschiedene Unterlagenhöhen.

Sind Sie ein Perfektionist der es eilig hat ? Dann ist der Cubico wie geschaffen für Sie. Mittels insgesamt 9 auf jeder Seite eingravierten Höhenwerte sparen Sie Zeit, die Sie für Dinge, die Ihrer Aufmerksamkeit würdiger sind, einsetzen können.

Satz von 3 Untersätzen Best. Nr.  
Cubico **CV-001**

Untersatzhöhen von 20 mm bis 135 mm in 5 mm-Stufen.



# SPÄNEZANGEN UND -SCHEREN KOPAL

## Späne­zangen und -Scheren

Die Späne­zangen und -Scheren entwickeln viel Kraft. Sie gestatten die Späne zu zerschneiden und in aller Sicherheit die Werkzeuge frei zu machen. Sie können mit einer quadratischen Schutzplatte in Aluminium oder mit Vollhandschutz aus Polyethylen geliefert werden.



**SICHERHEIT**

### Späne­zangen

zum energischen Fassen und Manipulieren der Späne.

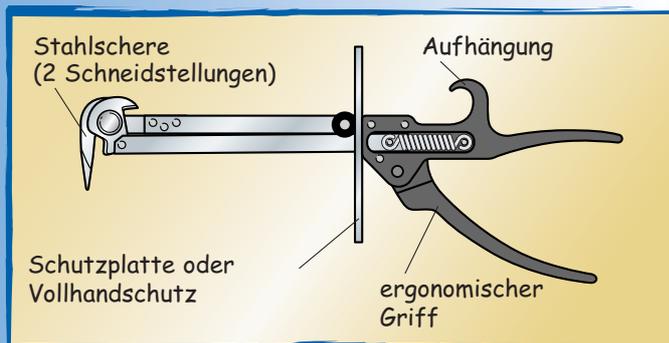
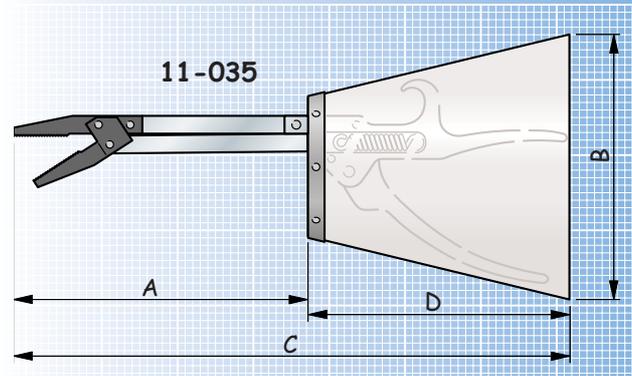
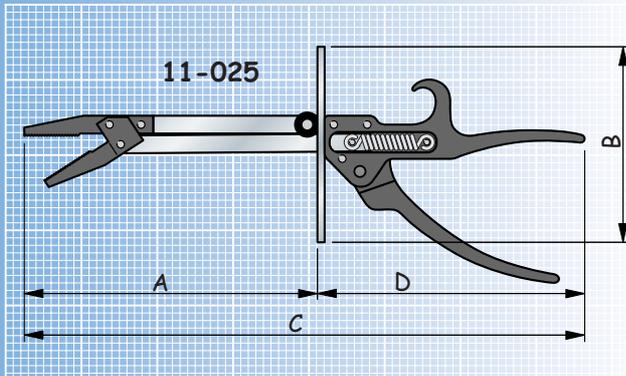
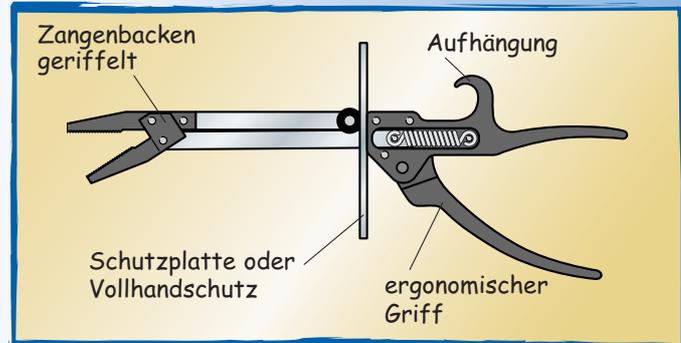
A	B	C	D	Best. Nr.
---	---	---	---	-----------

175	85 x 85	330	155	11-025
-----	---------	-----	-----	--------

mit Aluminiumschutzplatte

175	Ø 180	355	180	11-035
-----	-------	-----	-----	--------

mit Vollhandschutz



### Spänescheren

zum Zerschneiden der Späne.

1,5 mm<sup>2</sup> Maximum (Beispiel : 0,25 x 6 mm)

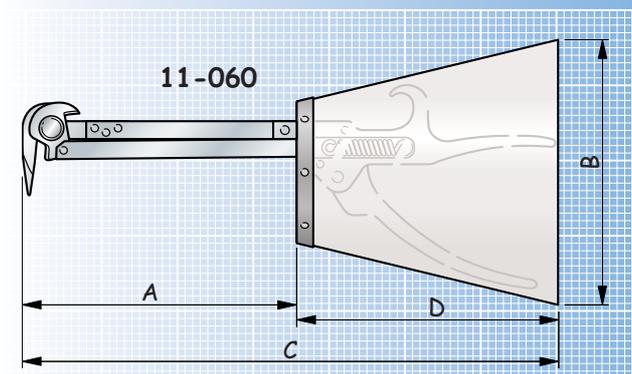
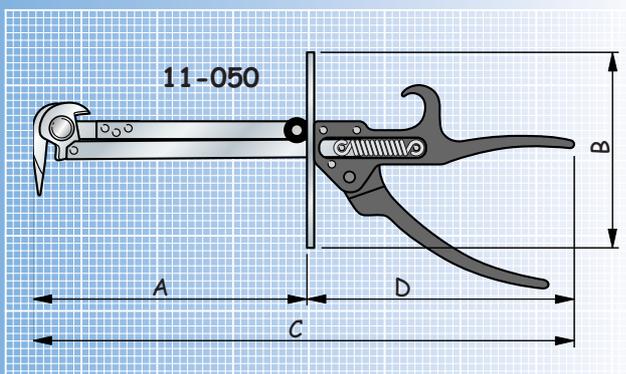
A	B	C	D	Best. Nr.
---	---	---	---	-----------

165	85 x 85	320	155	11-050
-----	---------	-----	-----	--------

mit Aluminiumschutzplatte

165	Ø 180	345	180	11-060
-----	-------	-----	-----	--------

mit Vollhandschutz

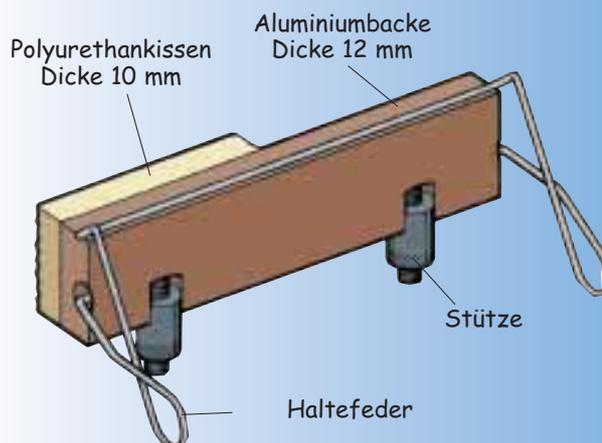
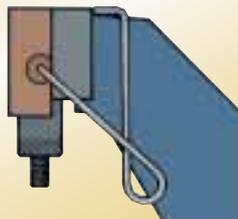


Die Schonbacken besitzen je eine Feder, die erlaubt, sie auf den harten Backen des Schraubstocks festzuhalten.

für Schraubstöcke Breite  
100 mm bis 175 mm



Zwei einstellbare Stützen greifen unter die harten Backen des Schraubstocks und erlauben, die Schonbacken der Backenhöhe des Schraubstocks anzupassen.



*präzise Form  
Geschmeidigkeit des Polyurethans  
bleibt in Position auf dem  
Schraubstock*

Die Aluminiumschonbacken bilden ein präzises Prisma mit eingearbeiteten Formen in V für das Spannen kleiner Teile (V senkrecht, V waagrecht, V zu 45° geneigt).



### Schonbacken in Aluminium

für Schraubstockbreite : Best. Nr.

100 mm	24-020
115 mm	24-022
125 mm	24-025
135 mm	24-027
150 mm	24-030
160 mm	24-035
175 mm	24-040

Die mit Polyurethan gleichbleibender Elastizität abgedeckten Schonbacken erlauben das präzise Spannen empfindlicher Teile oder komplexer Formen.

### Schonbacken in Polyurethan

für Schraubstockbreite : Best. Nr.

100 mm	24-060
115 mm	24-065
125 mm	24-070
135 mm	24-075
150 mm	24-080
160 mm	24-085
175 mm	24-090





# FASENFRÄSGERÄTE

## FASENFRÄSSPINDELN AZIMUT

### MOTORE TURBO

### MASCHINE KASTOR

# FAZENFRÄSEN



● Kapazität

● Einfachheit

● Qualität

● Geschwindigkeit

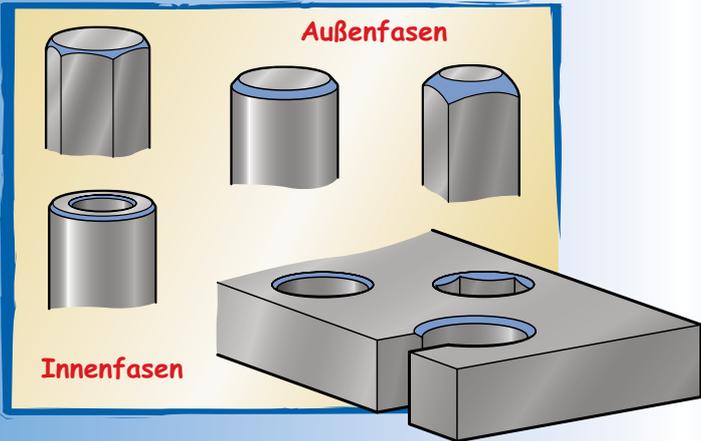


● Konzentrität

● Sicherheit



<b>Kurzübersicht</b>	
Geräte (Prinzip)	62
Innengeräte	63 und 64
Außengeräte	65
Apparate für Rohre (KOPAL Tube)	66
Schneidmesser	67
Ersatzteile	68
Fasenfrässpindeln Azimut	69 und 70
Nachführspindel	71
Motore mit flexibler Welle	72 und 73
Turbo Basic - Turbo Classic	
Fasenfräsmaschine	74 und 75
Kastor	
Fräser und Komponenten	76



Wenn die von Ihnen anzubringenden Fasen so aussehen wie hier dargestellt, ist dieses Gerät für Sie geschaffen.

**Konzentrische Fase**  
 sehr gute Oberflächenbeschaffenheit  
 gesteuertes Drehmoment  
 keine Fressgefahr für das Messer  
 im Werkstück

Fasenfräsgeräte  
 speziell für Bohrmaschinen.

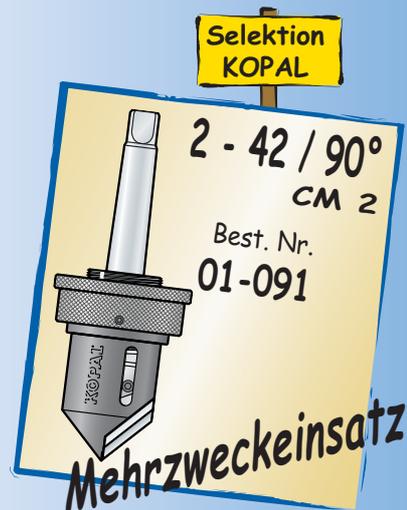
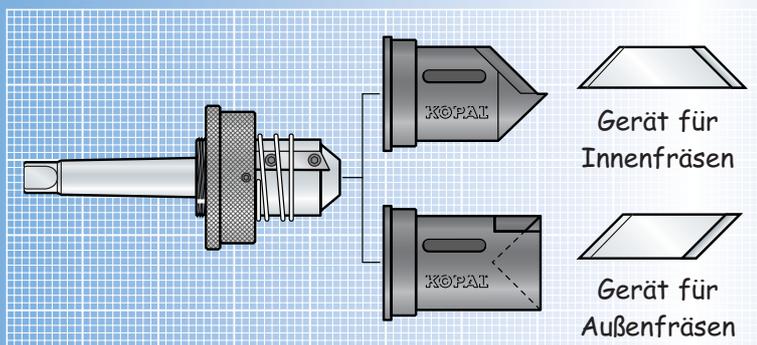
System KOPAL ®

erlauben schnelles Anbringen konzentrischer Fasen von hoher Qualität und ohne Fressgefahr für das Schneidmesser im Werkstück.

Dank dem gesteuerten Drehmoment kann das Werkstück eingespannt oder in der Hand gehalten werden, auch bei großen Fasen.

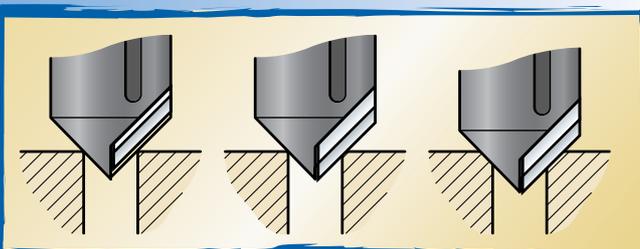


Das Gerät besteht aus einem Körper mit Befestigung, einem mobilen Führungskegel zum Zentrieren des Werkstücks, einem Messer in HSS und einem Satz Stellmutter-Gegenmutter zum Einstellen der Schneidlänge des Messers..



**Prinzip**

Beim Niederfahren der Spindel zentriert der Führungskegel das Werkstück, weicht nach hinten aus und gibt das Messer frei..

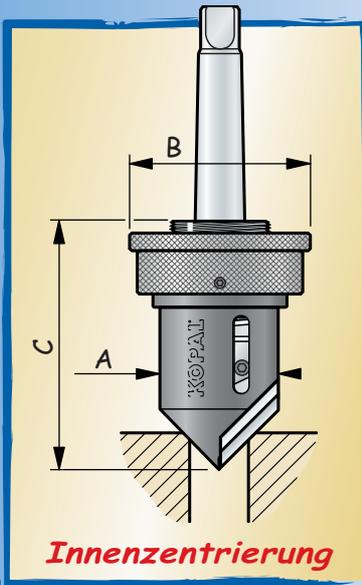
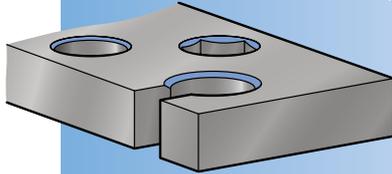


**Anwendungsratschläge**

- **empfohlene Schnittgeschwindigkeit**  
 zwischen 10 und 20 m/min.
- **Schmierung**  
 Schmieren mit Schneidöl oder Emulsionsöl, um längste Standzeit des Messers und geringsten Abrieb des Führungskegels zu gewährleisten.

Fräst Fasen an allen Bohrungs­rändern, ob zylindrisch, mehreckig oder unterbrochen auf 90°

WELTWEIT FÜHREND 



**Messer**

1 Schneide für die kleinen Modelle 2 - 18.  
2 Schneiden für alle anderen Modelle.

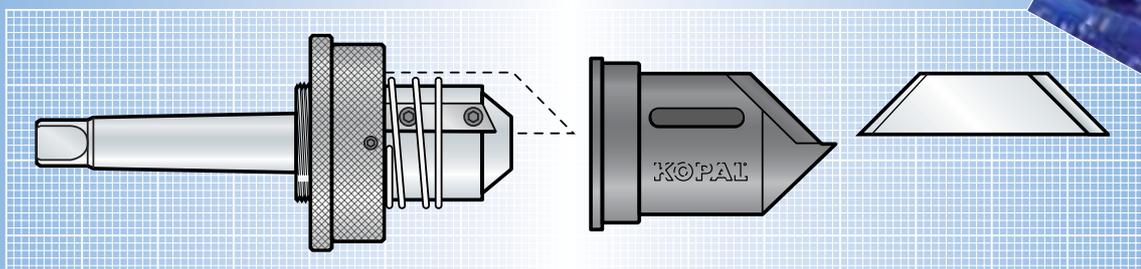
**Reversibel**

Modell	A	B	C	
			90°	60°
2-18	Ø 18	Ø 26	55	64
2-42	Ø 42	Ø 65	85	108
20-60	Ø 60	Ø 70	94	106
40-80	Ø 80	Ø 90	100	114
60-100	Ø 100	Ø 110	104	
80-120	Ø 120	Ø 130	104	

Die Innenmesser in HSS sind mit Schneidwinkeln von : 0° - 14° - 20° und 25° geschliffen. Bei Bestellung angeben.

Hartmetall-Messer sind greifbar für die Modelle : 2-42 und 20-60, 40-80 und 60-100 zu 60° und 90° (Schneidwinkel 0°).

Durchm. der Fase	Modell	Befest.	Scheitelwinkel der Fase			
			60° Best. Nr.	82° Best. Nr.	90° Best. Nr.	120° Best. Nr.
2 bis 17	2-18	zyl. Ø 10 CM1	01-030	01-050	01-010	01-080
			01-035			01-015
3 bis 41	2-42	zyl. Ø 10/Ø 16 zyl. Ø 12,7 CM1 CM2 CM3	01-120	01-145	01-095	01-195
			01-125	01-150	01-100	
			01-115			01-090
			01-116	01-141	01-091	01-191
			01-117	01-142	01-092	
21 bis 59	20-60	CM2	01-215		01-210	
40 bis 77	40-80	CM2 CM3	01-230		01-225	
			01-231		01-226	
60 bis 97	60-100	CM3			01-241	
80 bis 117	80-120	CM3			01-256	



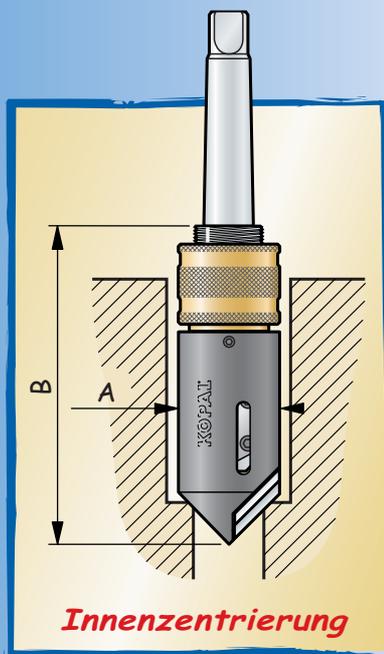
Die Lösung der Probleme bei erschwertem Zugang das ist der Zweck der schlanken Reihe



## SLIM LINE



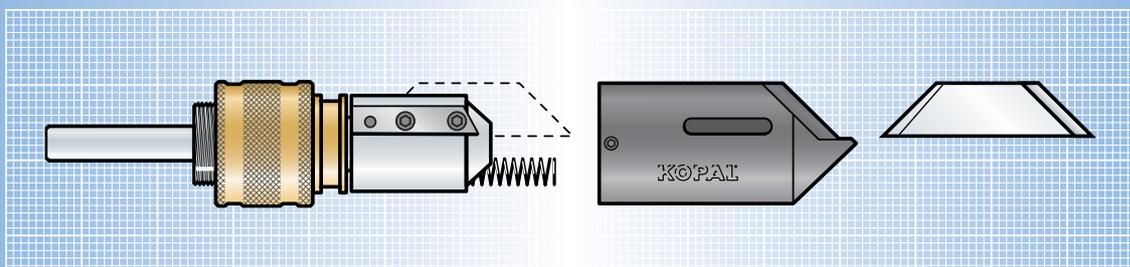
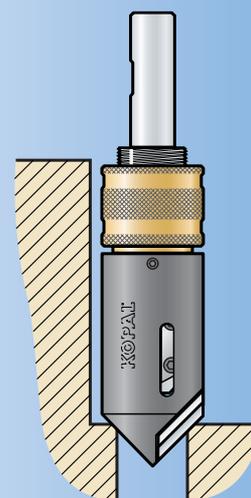
Geräte mit kleinem Platzbedarf



Modell	A	B 90° / 60°
3-19	Ø 19.5	68 / 78
4-30	Ø 32	103
10-30	Ø 32	100 / 112
4-42	Ø 44	135

Bringt Fasen in Senkungen oder längs einer Fläche an allen Bohrungseingängen an, ob zylindrisch mehreckig oder unterbrochen auf 90°.

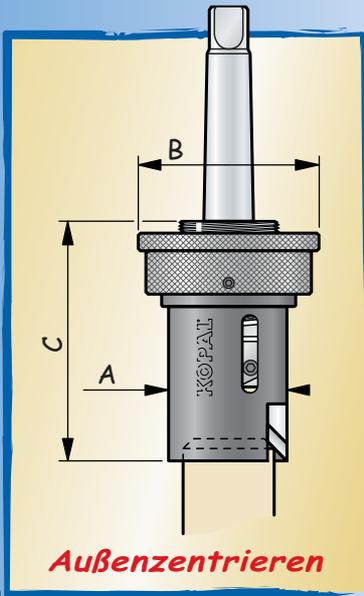
Durchm. der Fase	Modell	Befest.	Scheitelwinkel der Fase	
			60° Best. Nr.	90° Best. Nr.
3 bis 19	3-19	zyl. Ø 10	03-015	03-010
4 bis 31	4-30	Weldon Ø 16		03-016
		CM1	03-035	03-020
		CM2	03-036	03-021
11 bis 31	10-30	zyl. Ø 12	03-040	03-025
		CM2		03-051
		Weldon Ø 20		03-053
5 bis 41	4-42	zyl. Ø 12.7		03-055





Die Außenmesser in HSS besitzen zu 0° - 14° - 20° et 25° geschliffene Schneiden. Bei Bestellung angeben.

*Fräsen aller Rohr- oder Stangenenden. Ob rund oder mehreckig*



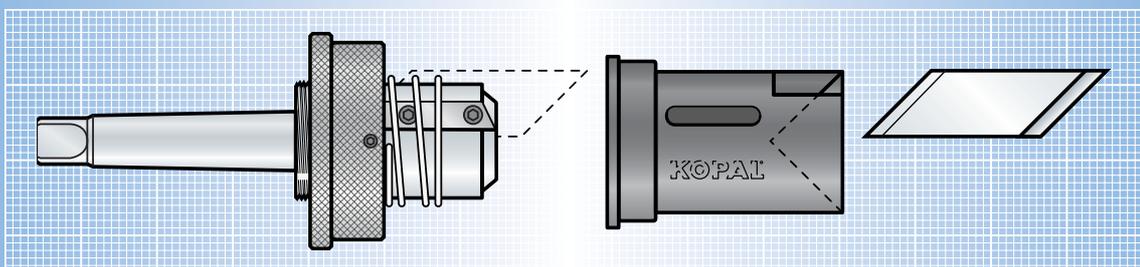
Modell	A	B	C 90° / 60°
2-18	Ø 18	Ø 26	54
2-36	Ø 42	Ø 65	85 / 105
10-46	Ø 48	Ø 65	85 / 109
20-60	Ø 60	Ø 70	85 / 109
40-80	Ø 80	Ø 90	95 / 118
60-100	Ø 100	Ø 110	107
80-120	Ø 120	Ø 130	110

**Messer**

1 Schneide für die kleinen Modelle 2-18.  
2 Schneiden für alle anderen Modelle.

*Reversibel*

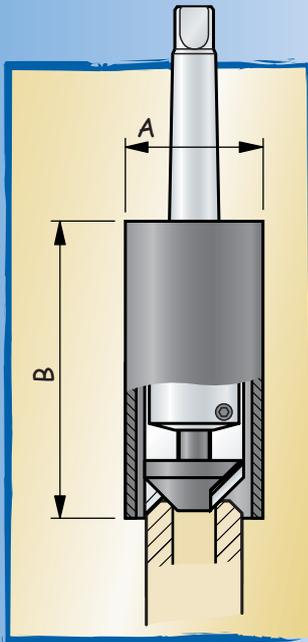
Durchm. der Fase	Modell	Befest.	Scheitelwinkel der Fase	
			60° Best. Nr.	90° Best. Nr.
2 bis 17	2-18	zyl. Ø 10 CM1	02-020	02-010
			02-025	02-015
4 bis 37	2-36	zyl. Ø 10/Ø 16 CM2	02-055	02-035
			02-050	02-030
9 bis 45	10-46	zyl. Ø 10/Ø 16 CM2	02-110	02-095
			02-105	02-090
21 bis 57	20-60	CM2	02-140	02-135
40 bis 77	40-80	CM2 CM3	02-155	02-150
			02-156	02-151
60 bis 97	60-100	CM3		02-166
80 bis 117	80-120	CM3		02-181



**i** Die Messer werden unabhängig voneinander eingestellt. Also können die Fasen verschiedener Größen sein.

Die HSS-Messer sind mit Schneidwinkeln von 14° und 20° geschliffen. Bei Bestellung angeben.

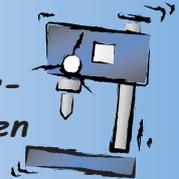
Diese Messer sind für alle Modelle reversibel (2 Schneiden).



*Gleichzeitiges Fasen  
Innen und Außen  
der Rohrenden*

Modell	A	B
K 1	Ø 46	90
K 2	Ø 58	105
K 3	Ø 61	110
K 4	Ø 67	112
K 5	Ø 82	120

Anwendung auf Bohr- oder Spezialmaschinen



Durchmesser der Fasse		Modell	Befestigung	
Innen	Außen		CM 2 Best. Nr.	zyl. Ø 12.7 Best. Nr.
12 bis 24	14 bis 24	K 1	04-050	04-060
15 bis 27	18 bis 30	K 2	04-070	04-080
20 bis 30	24 bis 36	K 3	04-090	04-100
29 bis 40	34 bis 45	K 4	04-110	04-120
40 bis 48	46 bis 56	K 5	04-130	04-140

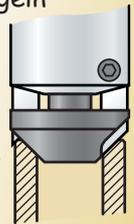
Fasenscheitelwinkel innen und außen 90°

### Anwendung

Diese Geräte werden mit 2 abnehmbaren Führungskegeln geliefert

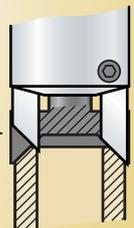
#### Innenfase größer als Außenfase

Innenkegel zum Zentrieren des Teils benutzen

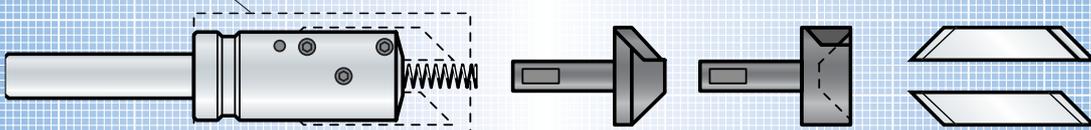


#### Außenfase größer als Innenfase

Außenkegel zum Zentrieren des Teils benutzen



Späneschutz in Kunststoff wird mitgeliefert



**Wahl der Schneidwinkel**

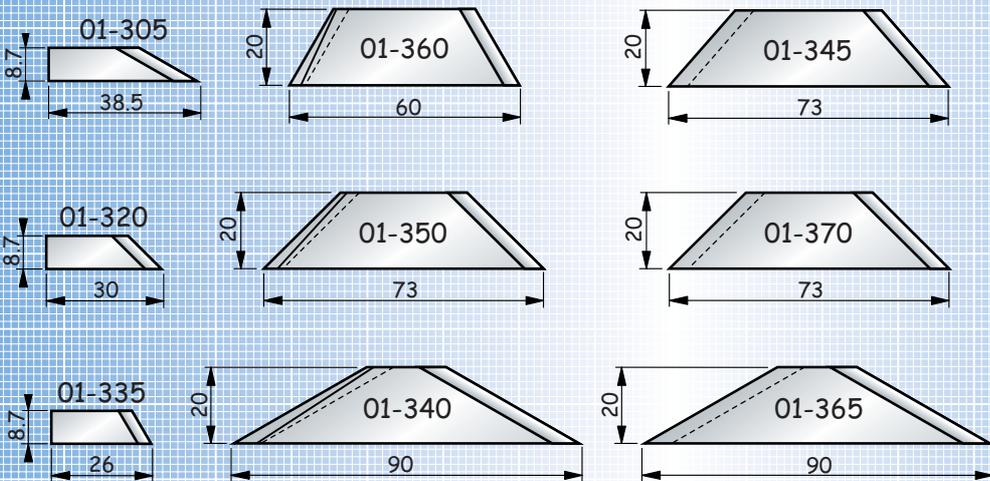
<b>Material</b>	Messing Bronze Gusseisen rostfreier Stahl hitzebeständiger Stahl	Stahl Spezialbronze Plexiglas	Stahl Kupfer AU 4 G Kunststoff rostfreier Stahl	Aluminium Weicheisen Bleche	
<b>Schneidwinkel</b>	0° HSS <b>Hartmetall</b>	14° HSS	20° HSS	25° HSS	

● **HSS-Messer** (standard)

Die HSS-Messer sind greifbar mit Schneidwinkeln 0° - 14° - 20° und 25° für Innen- und Außenfasenfräser und mit Schneidwinkeln 14° und 20° für KOPAL TUBES.

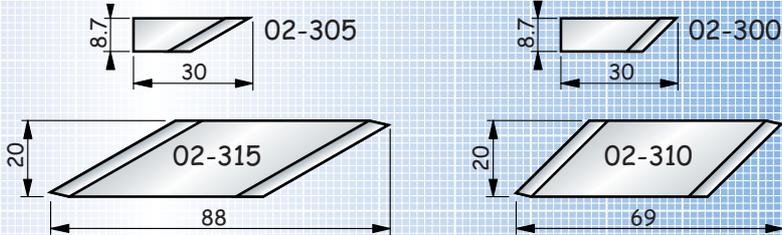
**Innenmesser**

Modell	Best. Nr.
2-18 60°	01-305
2-18 90°	01-320
2-18 120°	01-335
2-42 60°	01-340
2-42 82°	01-345
2-42 90°	01-350
2-42 120°	01-360
20-60 60°	01-365
40-80 60°	01-370
20-60 bis 80-120 90°	01-370
<b>Hartmetall 60°</b>	01-341
de 2-42 bis 40-80	
<b>Hartmetall 90°</b>	01-351
de 2-42 bis 80-120	



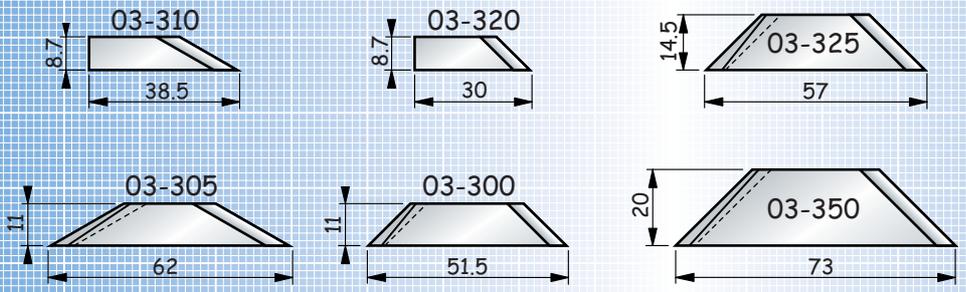
**Außenmesser**

Modell	Best. Nr.
2-18 60°	02-30
2-18 90°	02-300
2-36 bis 40-80 60°	02-315
2-36 bis 80-120 90°	02-310



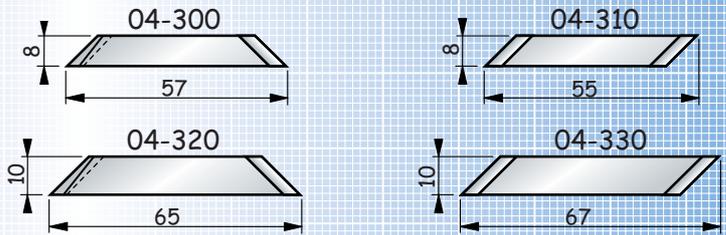
**Slim Line Innenmesser**

Modell	Best. Nr.
3-19 60°	03-310
3-19 90°	03-320
4-30 90°	03-325
4-42 90°	03-350
10-30 60°	03-305
10-30 90°	03-300
<b>Hartmetall 90°</b>	01-351
4-42 90°	



**Messer KOPAL TUBE**

Modell (alle mit 90°)	Best. Nr.
K 1 innen	04-300
K 1 außen	04-310
K 2 bis K 5 innen	04-320
K 2 bis K 5 außen	04-330



**Führungskegel**  
für Gerät  
**Innen**

	Best. Nr.
2-18 90°	01-510
2-18 60°	01-520
2-18 82°	01-530
2-42 90°	01-550
2-42 60°	01-555
2-42 82°	01-560
2-42 120°	01-570
20-60 90°	01-575
20-60 60°	01-580
40-80 90°	01-590
40-80 60°	01-595
60-100 90°	01-605
80-120 90°	01-620

für Gerät  
**Innen Slim Line**

3-19 90°	03-510
3-19 60°	03-515
10-30 90°	03-520
10-30 60°	03-525
4-42 90°	03-530

für Gerät  
**Außen**

2-18 90°	02-510
2-18 60°	02-515
2-36 90°	02-520
2-36 60°	02-525
10-46 90°	02-535
10-46 60°	02-540
20-60 90°	02-550
20-60 60°	02-555
40-80 90°	02-565
40-80 60°	02-570
60-100 90°	02-580
80-120 90°	02-595

**Mutter**  
für Gerät  
**Innen, Außen**

	Best. Nr.
2-18	01-750
2-42	01-760
20-60	01-770
40-80	01-775
60-100	01-780
80-120	01-785

**Innen Slim Line**

3-19	03-610
10-30	03-615
4-42	03-620

**Gegenmutter**  
für Gerät  
**Innen, Außen**

2-18	01-755
2-42	01-765
20-60	

**Innen Slim Line**

3-19	03-611
------	--------

**Feder**  
für Gerät  
**Innen, Außen**

2-18	01-820
2-42	01-825
20-60	01-830
40-80	01-835
60-100	01-837

**Innen Slim Line**

4-42	03-645
10-30	03-640

**Körper**  
für Gerät  
**Innen**

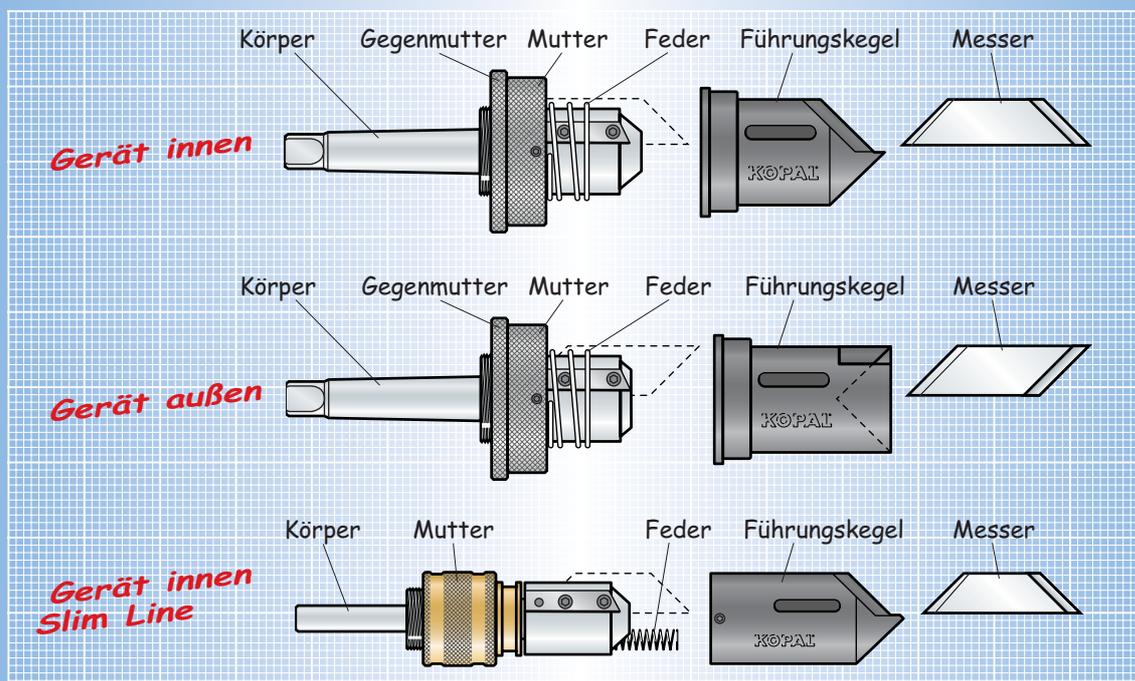
	Best. Nr.
2-18 90° Befest. Cyl.	01-630
2-18 90° Befest. CM 1	01-635
2-18 60° Befest. Cyl.	01-640
2-18 60° Befest. CM 1	01-645
2-42 90° Befest. CM 1	01-650
2-42 90° Befest. CM 2	01-651
2-42 90° Befest. CM 3	01-652
2-42 90° Befest. Ø 10-16	01-655
2-42 90° Befest. Ø 12,7	01-660
2-42 60° Befest. CM 2	01-676
2-42 60° Befest. CM 3	01-677
2-42 60° Befest. Ø 12,7	01-685
20-60 90° Befest. CM 2	01-690
20-60 60° Befest. CM 2	01-695

für Gerät  
**Innen Slim Line**

3-19 90°	
3-19 60° Befest. Ø 10	03-555
10-30 90°	
10-30 60° Befest. CM 2	03-561
4-42 90° Befest. CM 2	03-576

für Gerät  
**Außen**

2-36 90° Befest. CM 2	02-610
2-36 90° Befest. Ø 10-16	02-615
10-46 90° Befest. CM 2	02-630
10-46 90° Befest. Ø 10-16	02-635
10-46 90° Befest. Ø 12,7	02-640
20-60 90° Befest. CM 2	02-645

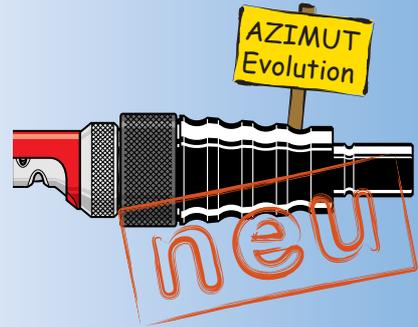


Mobile Spindeln für das Fräsen von Fasen, bestehend aus einem Lauflager, einem Fräser aus Hartmetall, einer auswechselbaren Führung zur Bestimmung der Fasenbreite oder des Rundungsradius' und einem Verbindungselement mit flexibler Welle.

**i** Die Spindeln **AZIMUT ÉVOLUTION** (Best. Nr. AZ-2..) sind zur Schnellkopplung nur für die Motore Turbo Classic und Turbo Tronic vorgesehen (Neuheiten 2001).

*Regelmäßigkeit und Qualität der Fase  
Schnelles Auswechseln der Spindel  
Anbringen von Fasen an geraden oder welligen Kanten*

AZIMUT EVOLUTION		Fräser	Best. Nr.
Kapazität		alle Materialien	
Fasen	0.3 und 0.6 mm	Ø 3 mm	AZ-212
	0.5 und 1 mm		AZ-210
	1 und 2 mm	Ø 6 mm	AZ-225
Rundungen	1 und 1.5 mm	Ø 9 mm	AZ-255
	2 und 3 mm		AZ-250



**Prinzip**

Der direkt von der flexiblen Welle angetriebene Fräser rotiert in einem Lauflager. Dieses Lager trägt eine Führung deren Öffnung die Breite der Fase oder den Radius der auszuführenden Rundung bestimmt.

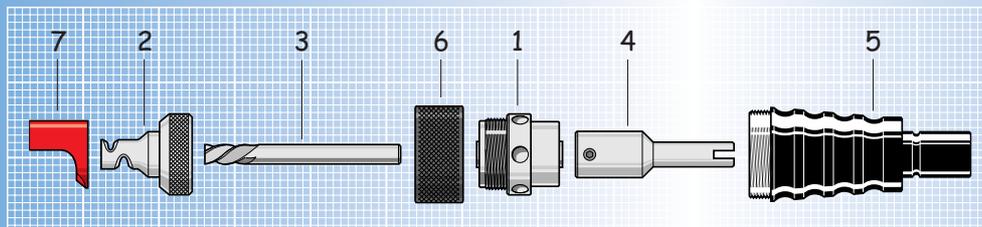
Nach Verschleiß, kann der Fräser verschoben werden und ein noch nicht verschlissener Zahnungsbereich zum Einsatz kommen.



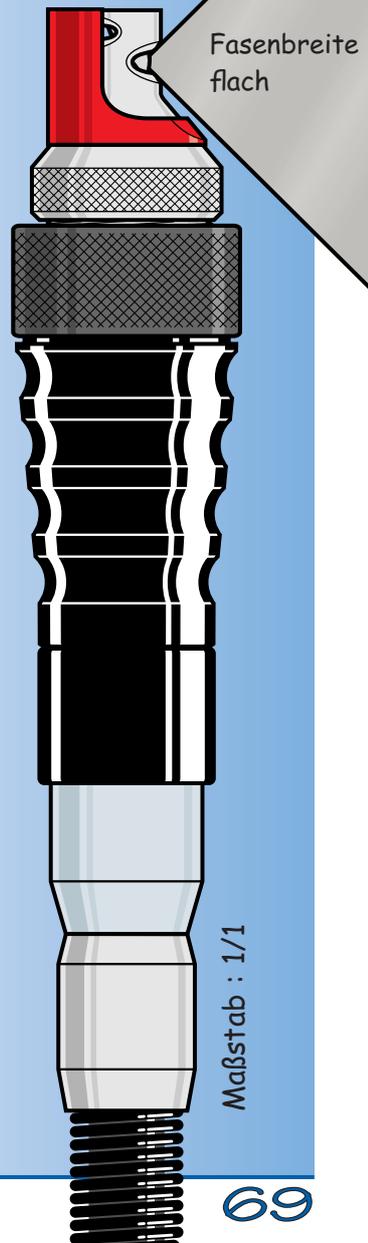
*Komponenten und Fräser siehe Seite 76*

*Motor und Fasenfrässpindel werden separat geliefert*

**AZIMUT EVOLUTION** (mit Handgriff und Schnellkupplung)  
Einsatz mit den flexiblen Wellen Turbo Classic (AZ-006) - Turbo Tronic (AZ-003).

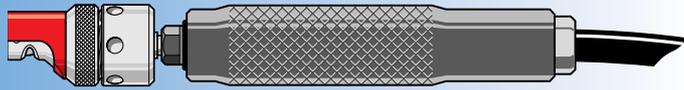


- 1 Lager Ø 25 mm (2 Kugellager) Best.Nr. : AZ-202
- 2 auswechselbare Führung - bestimmt die Fasenbreite
- 3 Hartmetallfräser, Schaft Ø 6 mm
- 4 Mitnehmer Best.Nr. : AZ-305
- 5 Handgriff - Schnellkupplung Best.Nr. : AZ-310
- 6 Haltering Best.Nr. : AZ-736
- 7 mobiler Späneabweiser



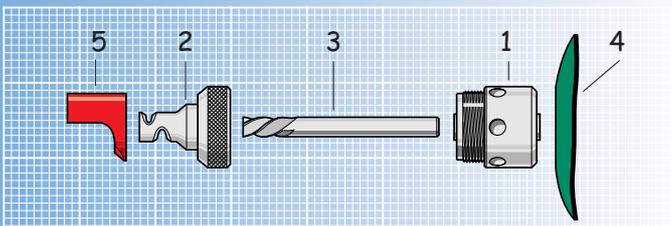
Maßstab : 1/1

**i** Die Spindeln Azimut Standard und Azimut Plus sind für den Einsatz auf handelsüblichen Motoren mit flexibler Welle vorgesehen sowie auf dem Motor Turboflex KOPAL, Best.Nr. AZ-007 (vor 2001).



### AZIMUT STANDARD

mit allen Arten flexibler Wellen mit Spannfuttern Ø 6 mm verwendbar



- 1 Lager Ø 25 mm (2 Kugellager) Best. Nr. : AZ-100
- 2 Auswechselbare Führung
- 3 Hartmetallfräser, Schaft Ø 6 mm
- 4 Wärmeschutzscheibe Best.Nr. : AZ-105
- 5 mobiler Späneabweiser

### AZIMUT

	Fasen	Best. Nr.
Standard PLus	0.3 und 0.6 mm	AZ-012
		AZ-112
Standard PLus	0.5 und 1 mm	AZ-010
		AZ-110
Standard PLus	1 und 2 mm	AZ-025
		AZ-125

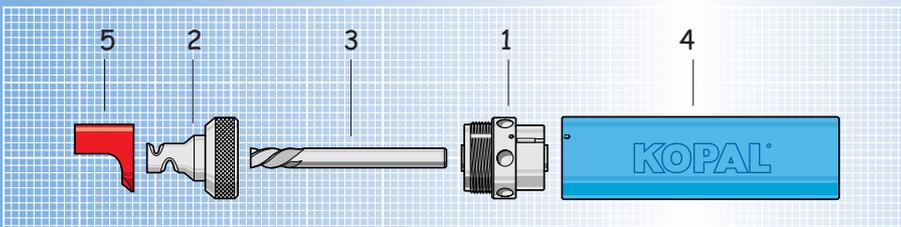
### Rundungen

	Rundungen	Best. Nr.
Standard PLus	1 und 1.5 mm	AZ-055
		AZ-155
Standard PLus	2 und 3 mm	AZ-050
		AZ-150



### AZIMUT PLUS (mit Handgriff)

Einsetzbar mit den flexiblen Wellen KOPAL (Turboflex Best.Nr. AZ-007) und mit handelsüblichen flexiblen Wellen, Spannfutter Ø 6 mm bei denen der Außen-Ø des Griffes 20 mm nicht übersteigt



- 1 Lager Ø 25 mm (2 Kugellager) Best. Nr. : AZ-200
- 2 Auswechselbare Führung, bestimmt die Fasenbreite
- 3 Hartmetallfräser, Schaft Ø 6 mm
- 4 Aluminiumgriff Ø 25 mm Best.Nr. AZ-090 : AZ-090
- 5 mobiler Späneabweiser

*Komponenten und Fräser  
siehe Seite 76*

### FASENFRÄSEN gemäß KOPAL

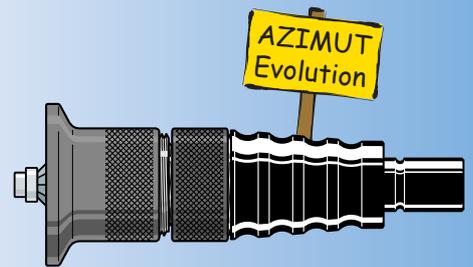


Seiten 61 bis 68

Erlaubt das Anfasen der Kanten sowie die Bearbeitung beliebiger Formen durch einfaches Abstützen auf einer ebenen Fläche des Werkstücks.

Die gute Stabilität der Spindel gestattet gleichmäßige Fasen mit kontrollierten Abmessungen in allen Richtungen zu realisieren (X-Z).

**i** Die **Nachführspindel** ist direkt auf den flexiblen Wellen der Motore Turbo Classic und Turbo Tronic KOPAL einsetzbar. Der Nachführkopf passt auf alle Azimut Spindeln



Motor und Nachführspindel werden separat geliefert

*Präzise und regelmäßige Fasen*

*Einstellen einfach und ohne Werkzeug*

*Fasenfräsen von Bohrungen von 10 mm  
Minstdurchmesser*

*Fasenfräsen komplexer Formen, innen und außen*

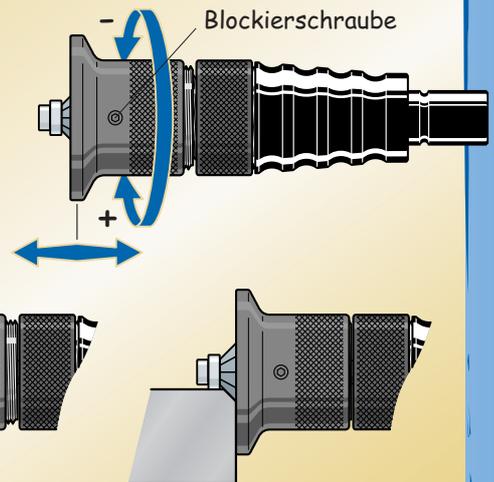
## NACHFÜHRSPINDEL

Komponenten	Best. Nr.
komplette Spindel	AZ-070
Nachführkopf	AZ-080
Hartmetallfräser 45°	AZ-660



### Einstellen

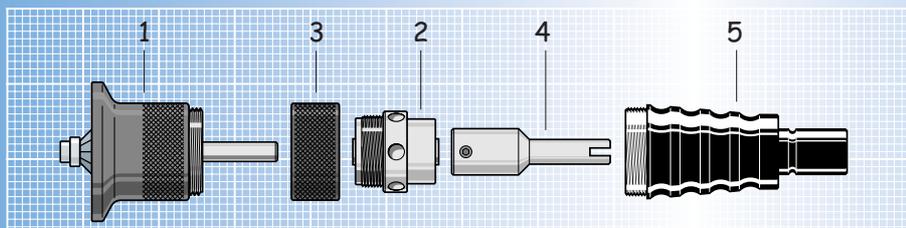
zum Ändern der Fasenbreite,  
Abstützring drehen  
Fasen : 0 bis 2 mm



## NACHFÜHRSPINDEL

(mit Handgriff und Schnellkupplung)

Einsatz auf den flexiblen Wellen Turbo (AZ-006) und (AZ-003)



- 1 Nachführkopf Best.Nr. : AZ-080  
(Fräser, Kugellager, Führungsplatte, Einstellelemente)
- 2 Lauflager 25 mm (2 Kugellager) Best.Nr. : AZ-202
- 3 Befestigungsring Best.Nr. : AZ-736
- 4 Mitnehmer Best.Nr. : AZ-305
- 5 Griff mit Schnellkupplung Best.Nr. : AZ-310

**neu**



## TURBO CLASSIC und TURBO BASIC

Tragbare Ausrüstung mit 450 W-Motor und elektronischem Drehzahlwandler. Flexible Antriebswelle, geräuscharm, Länge 1,20 m mit Schnellkupplung für den Anschluss der Fasenfrässpindeln.

**i** Speziell entwickelt für den Einsatz mit den Fasenfrässpindeln Azimut Evolution (AZ-2....). Er kann mit dem Zubehör für Schleifen, Polieren, Gravieren u.s.w. ausgerüstet werden



Motor und Spindel werden separat geliefert



*Flexible Welle geschmeidig, geräuscharm  
elektronischer Momentregler  
schnelles Auswechseln der  
AZIMUT-Spindeln*

**In Kürze**  
leistungsfähig : 450 Watt  
flexible Welle 1.2 Meter  
schnelles Montieren der  
AZIMUT  
Mehrzweck Einsatz  
hohe Fasenqualität

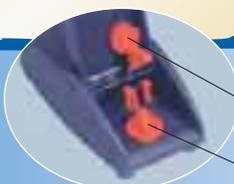
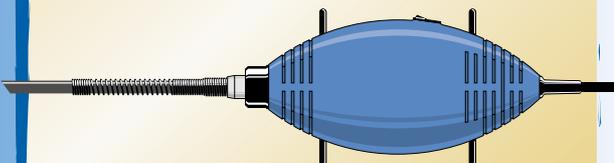
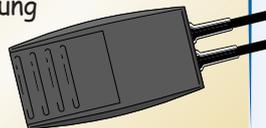
### TURBO CLASSIC

Best. Nr. AZ-006

Motor mit elektronischem Drehzahlwandler Steuerung per Fußpedale.

Die Pedale schließt einen fünfstufigen Geschwindigkeitsbegrenzer sowie einen Drehknopf für die Bedienung des Wandlers ein

2.000 - 22.000 U/min.

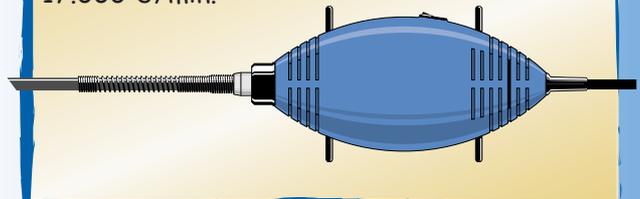


Geschwindigkeitsbegrenzer des Wandlers  
Einstellknopf des Wandlers Für Handbetrieb

### TURBO BASIC

Best. Nr. AZ-009

17.000 U/min.



Motor 230 Volt  
Gewicht 1.3 kg  
Länge 220 mm,  
Durchmesser 110 mm

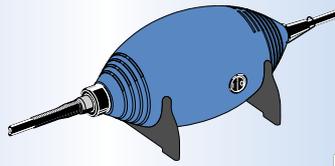
Motor-Traggürtel, gibt dem Träger volle Bewegungsfreiheit.

Best. Nr.

**AZ-580**



*praktisch*



- **Aufstellung auf Platte oder Tisch**  
Der Motor ruht auf 2 mobilen Füßen aus Elastomer.



- **Hängender Motor**  
Die Füße werden gegen 2 mitgelieferte Haken ausgewechselt.

Die Schnellkupplung der Welle kann verschiedenes Zubehör aufnehmen :

Eine Spindel mit Spannzange für Fräser, Schleifscheiben, Spiralbohrer oder Polierwerkzeug, mit Schaft Ø Maximum 6 mm.

Eine Fasenfrässpindel Azimut Evolution für Fasen von 0,3 bis 2 mm flach oder Rundungen mit Radien von 1 bis 3 mm.

Eine Nachführspindel Azimut Evolution für Fasen bis 2,5 mm flach.

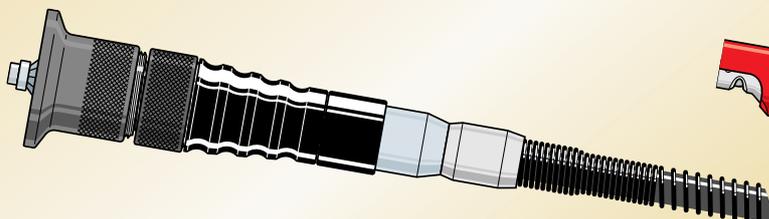
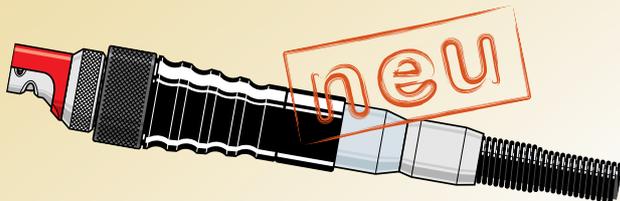


**Schnelligkeit**  
**Mehrzweck Einsatz**  
**Flexibilität**  
**Kapazität**



## TYPENVORSTELLUNG

**TURBO TRONIC & TURBO CLASSIC**  
**AZIMUT ÉVOLUTION**

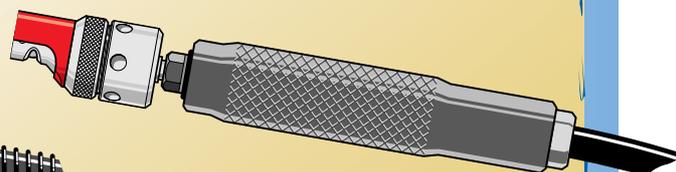


**HANDELSÜBLICHER MOTOR & KOPAL-MOTOR (vor 2001)**

**AZIMUT PLUS**



**AZIMUT STANDARD**



Tragbar, zum Anfasen sehr großer Werkstücke oder auf der Werkbank stehend für kleine Teile, bringt der Kastor, Dank seines 450 W-Motors, Fasen von 0 bis 2,5 mm flach auf allen Materialien an.

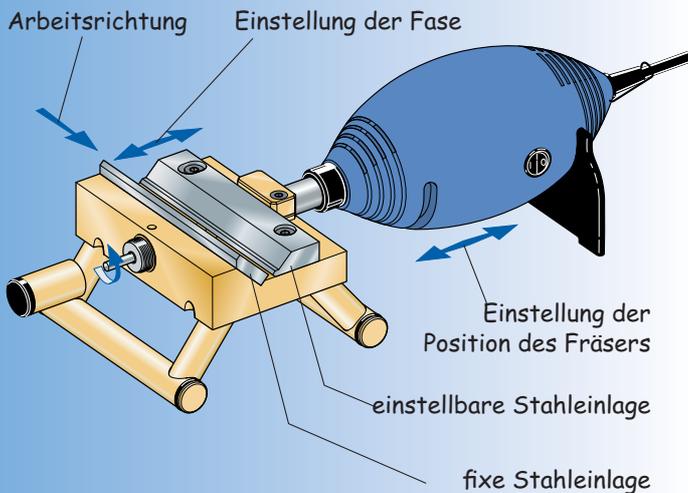
Zwei Stahleinlagen sichern die gute Führung der zu bearbeitenden Teile und erleichtern das Einstellen der Fassenbreite.



*Anwendung auf Werkbank oder tragbar  
sehr einfach einzustellen  
hohe Lebensdauer des Fräasers*

der unentbehrliche Komplementär Ihres Bearbeitungscenters.

**i** Realisierung der Fasen in Überlappzeit !



Best. Nr.

**KASTOR**

**AZ-002**

- Fassenbreite : 0 bis 2.5 mm Neigung 45°
- Drehzahl : 17.000 U/min
- Hartmetallfräser : Ø 6 mm
- Motor : 450 W - 230 V. Wechselstrom
- Gewicht : 3,8 kg

**Fräser**

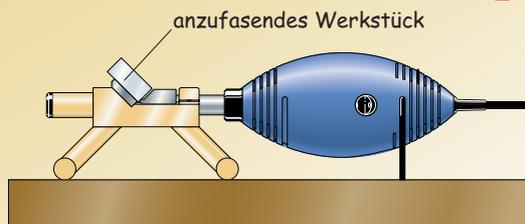
**AZ-920**



Hartmetallfräser Ø 6, Länge 115 mm, Rechtsdrall, Schnitt mittig auf 26 mm Länge.

Stabil und steif auf der Werkbank

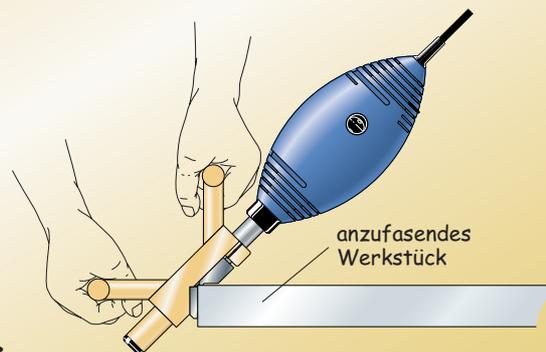
**1 Maschine für 2 Anwendungen**



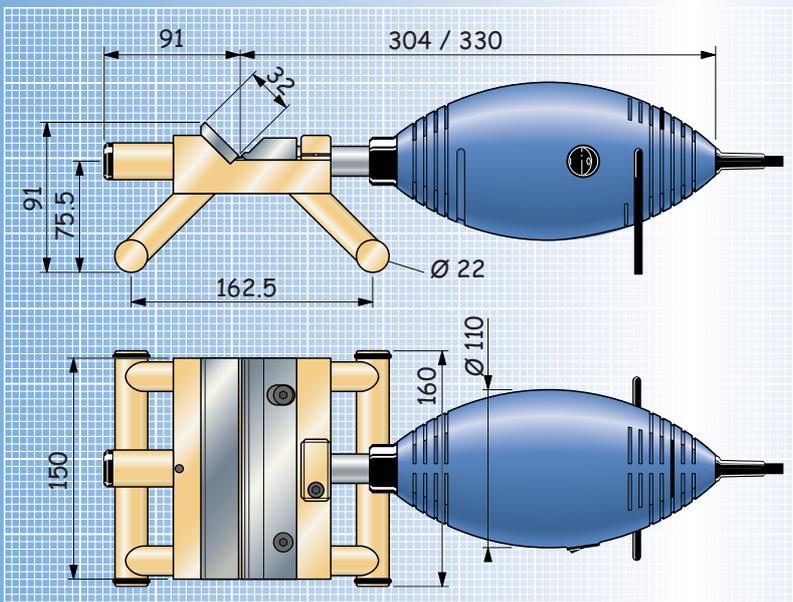
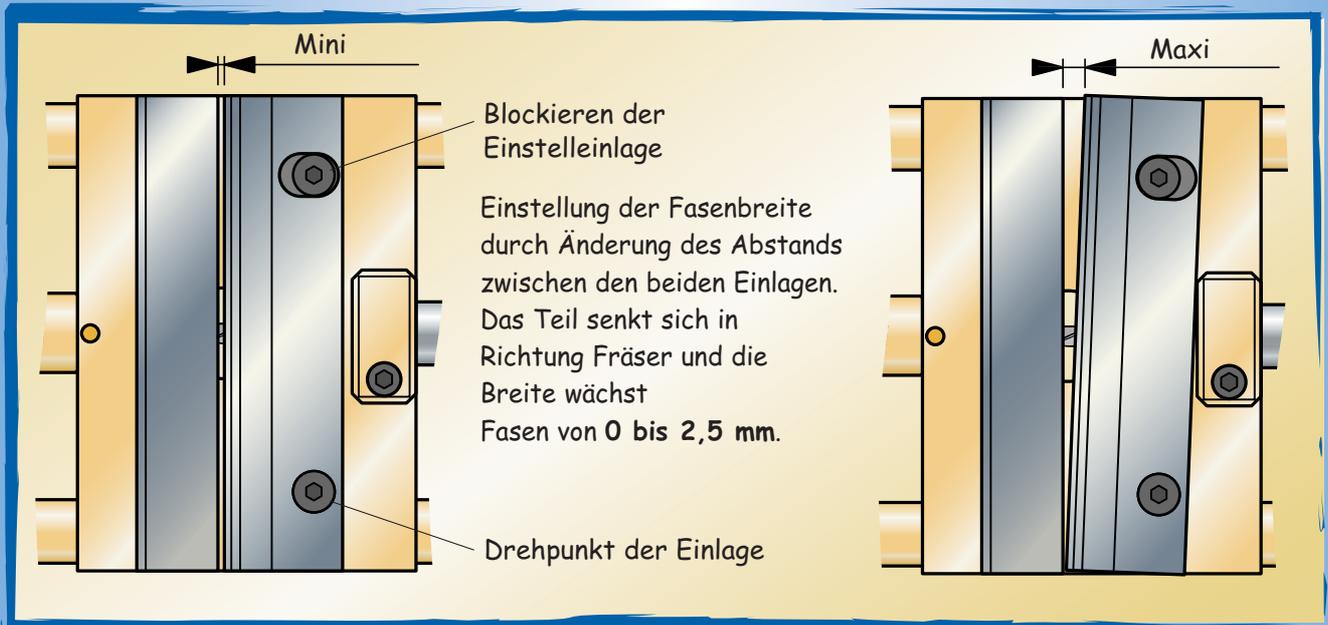
**Werkbankmaschine**

und

**tragbare Maschine**

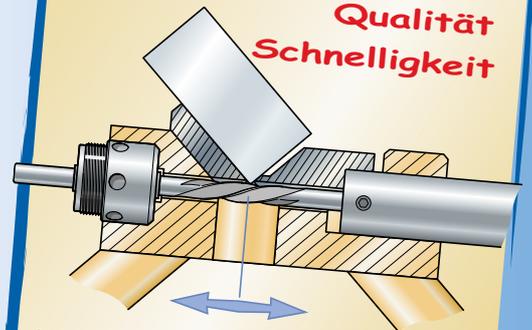


**praktisch und handlich**



der Hartmetallfräser Ø 6 mm ist nur in seiner Mitte gezahnt. Er wird präzise zwischen 2 Kugellager-Lauflagern geführt..

**Qualität**  
**Schnelligkeit**



Die effektive Schneidlänge des Fräasers beträgt 26 mm und erlaubt zahlreiche Schneidpositionen durch einfaches Verschieben des Ensembles Fräser - Antriebspindel.

### Führungen (Fasenfräsen)

**Azimut alle Typen**

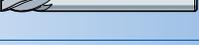
Fasen	Best. Nr.
0.3 und 0.6 	AZ-512
0.5 und 1 	AZ-510
1 und 2 	AZ-520

### Rundungen

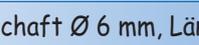
1 und 1.5 	AZ-545
2 und 3 	AZ-550

### Hartmetallfräser für alle Materialien

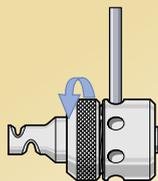
**Azimut alle Typen**

Fasen	Best. Nr.
0.3 und 0.6  Ø 3 / 3 Zähne	AZ-610
0.5 und 1 	
1 und 2  Ø 6 / 4 Zähne	AZ-625

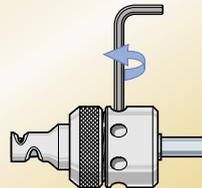
### Rundungen

1 und 1.5  Ø 9 / 6 Zähne	AZ-645
2 und 3 	AZ-650

Hartmetallfräser, Linksdrall, Schaft Ø 6 mm, Länge 60 mm



Befestigung der Führung per Hand mit Hilfe des mitgelieferten Stabes Ø 5 mm.



Fräser mit Hilfe des mitgelieferten 2 mm 6-Kant-Schraubendrehers im Lager einspannen..

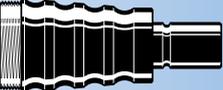
### Komponenten (Fasenfräsen)

Späneabweiser Best. Nr.

für Azimut Fasen 0.3 bis 2 mm 	AZ-595
für Azimut Rundungen 1 bis 3 mm 	AZ-596

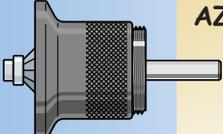
### Komponenten

**Azimut Evolution, Fasenfräsen, Nachführen** Best. Nr.

Doppellager Ø 25 	AZ-202
Aluminiumgriff mit Schnellkupplung 	AZ-310
Befestigungsring gerändelt 	AZ-736
Mitnehmer für Fräser 	AZ-305

### Komponenten (Nachführkopf)

Best. Nr.

Nachführkopf mit Fräser und Lager 	AZ-080
Hartmetallfräser Ø 15 bis 90° 	AZ-660
Lager für Führung Ø 9 	AZ-714

### Azimut Plus

Best. Nr.

Doppellager Ø 25 	AZ-200
Aluminiumgriff Ø 25 	AZ-090

### Azimut Standard

Best. Nr.

Doppellager Ø 25 	AZ-100
Wärmeschutzscheibe 	AZ-105