

## Führungselemente in INCH-Abmessung

- Für den Werkzeug-, Vorrichtungs- und Maschinenbau
- Führungssäulen
- Führungsbuchsen
- Kugelkäfige für radiale und axiale Bewegungen
- Rollenkäfig für axiale Bewegungen
- Käfighaltesystem

## Guide elements in INCH

- For the tool, apparatus and machine construction
- Guide pillars
- Guide bushes
- Ball cages for radial and axial movements
- Roller cage for axial movements
- Cage retaining system



**Bildverzeichnis, gruppiert**

**Führungselemente**

Führungssäulen



660 / 6.07



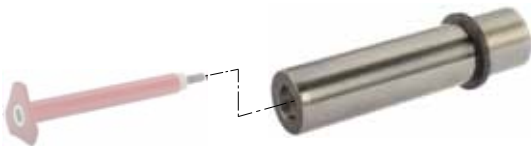
6640 / 6.11



661 / 6.08



662 / 6.09



6640 / 6.11

663 / 6.10

Käfighaltesystem / Federn



6640 / 6.11

Cage retaining system / Springs

Käfige



761 / 6.17



763 / 6.18

Cages



766 / 6.19

Wälzführungsbuchsen



793 / 6.20



794 / 6.21

Antifriction guide bushes

Zubehör



5500 / 6.06



0704 / 6.05

Accessories

<b>Inhaltsverzeichnis (nach Normen aufsteigend chronologisch)</b>		Seite
07049040	Haltestücke, Ersatz	6.05
55004030	Haltestücke	6.06
660	Führungssäule glatt	6.07
661	Führungssäule glatt mit Bohrung für Käfighalter	6.08
662	Führungssäule mit Bund	6.09
663	Führungssäule glatt mit Bund und Bohrung für Käfighalter	6.10
6640	Bewegliches Käfighaltesystem (CRS)	6.11
	Beschreibung CRS	6.12
	Bestimmen des Kugelkäfigs zu CRS	6.13
	Bestimmen der Führungselemente zu CRS anhand eines Beispiels	6.15
761	Kugelkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe	6.17
763	Kugelkäfig aus Messing mit Sicherungsring	6.18
766	Rollenkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe	6.19
793	Wälzführungsbuchse glatt, dickwandig	6.20
794	Führungsbuchse mit Bund	6.21
 <b>Toleranzen</b>		
	Grenzabmasse für Wellen	6.22
	Grenzabmasse für Bohrungen	6.23

<b>Table of Contents (ascending chronological order of Standards)</b>		Page
07049040	Clamps, Spares	6.05
55004030	Clamps	6.06
660	Guide pillar straight	6.07
661	Guide pillar straight with bore for cage retainer	6.08
662	Guide pillar with flange	6.09
663	Guide pillar straight with flange and bore for cage retainer	6.10
6640	Movable cage retainer (CRS)	6.11
	Description of CRS	6.12
	Determining the ball cage for the CRS	6.13
	Determination of the guide elements for the CRS by means of an example	6.15
761	Ball cage in aluminum with anti-skid unit	6.17
763	Ball cage in brass with circlip	6.18
766	Roller cage in aluminum with anti-skid unit	6.19
793	Antifriction guide bush straight, thick wall	6.20
794	Headed guide bush	6.21
 <b>Tolerances</b>		
	Limiting deviation for pins	6.22
	Limiting deviation for bores	6.23

**Haltestücke**

**Technische Daten:**

■ Werkstoff: Stahl

**Lieferumfang:**

■ Ohne Schraube, muss bei Bedarf separat bestellt werden

**Clamps**

**Technical data:**

■ Material: Steel

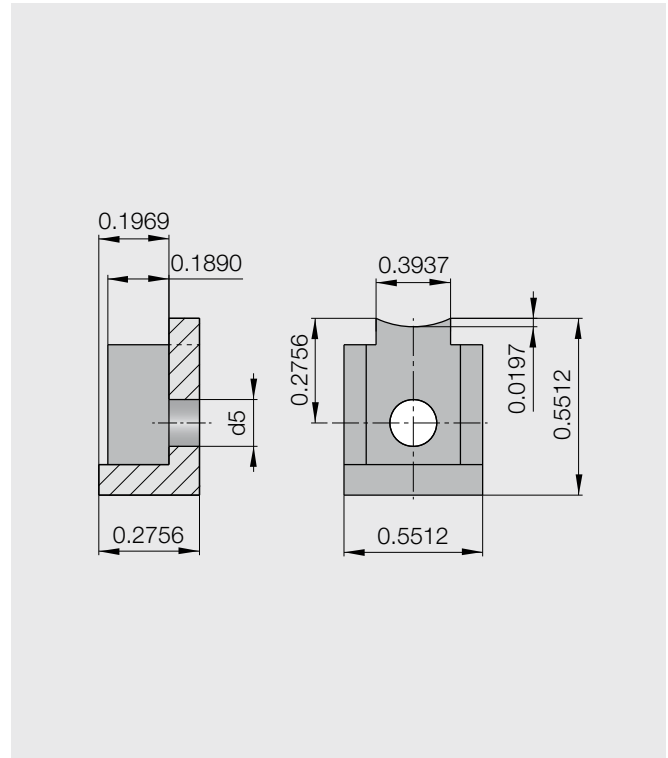
**Extent of supply:**

■ Without screw, must be separately ordered if necessary



**Wird nur noch als Ersatz geliefert!!**

**Will be delivered only for spares!!**



**Bestellbeispiel:**

Haltestücke  
070.49.040

**Order example:**

Clamps  
070.49.040

<b>Art.-Nr.</b>	<b>d5</b>	<b>zu Norm / for Standards</b>	<b>Art. Nr. der Schraube / of screw</b>
070.49.040	0.327	662, 663, 794	070.49.070 5/16-18UNC L=3/4

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Haltestücke**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.0718 (9SMn-Pb28)
- Nikoxbehandelt

**Lieferumfang:**

- Ohne Schraube, muss bei Bedarf separat bestellt werden

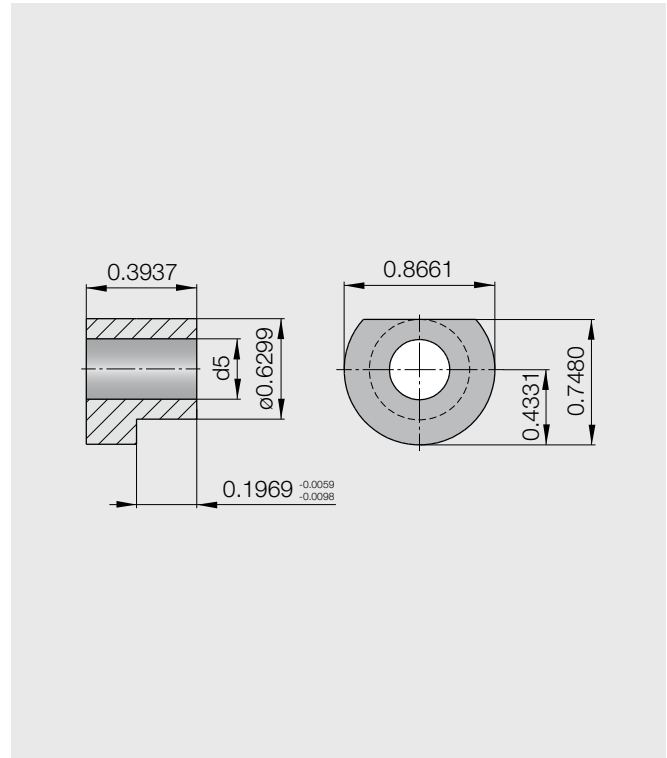
**Clamps**

**Technical data:**

- Material: 1.0718 (9SMn-Pb28)
- Nikox treated

**Extent of supply:**

- Without screw, must be separately ordered if necessary



**Bestellbeispiel:**

- Haltestücke  
55.004.030

**Order example:**

- Clamps  
55.004.030

Art.-Nr.	d5	zu Norm / for Standards	Art. Nr. der Schraube / of screw
55.004.030	0.327	662, 663, 794	070.49.070 5/16-18UNC L=3/4

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Führungssäule glatt**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC induktivgehärtet, Tiefe 0.059+0.039in
- Durchmesser tolerance d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

**Einbauhinweis:**

- Einpressen in Aufnahmebohrung:
- d1: 1<sup>1/4</sup> = 1.2518<sub>-0.0005</sub>
- d1: 1<sup>1/2</sup> = 1.5018<sub>-0.0005</sub>
- d1: 2 = 2.0018<sub>-0.0005</sub>

**Bestellbeispiel:**

Führungssäule  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 5.50  
660.12.055

**Guide pillar straight**

**Technical data:**

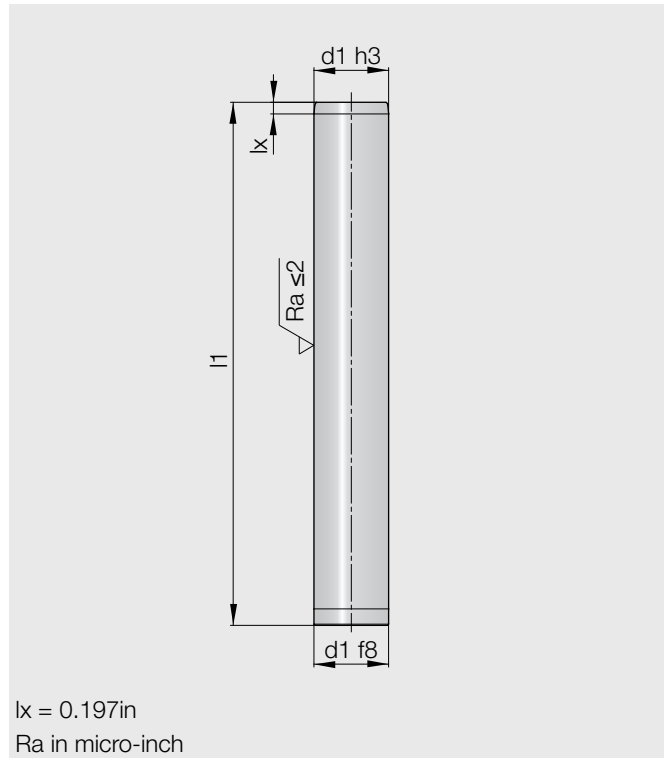
- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 0.059+0.039in
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Chamfer f8 as assembly centering aid

**Assembly advice:**

- Press-in in location bore:
- d1: 1<sup>1/4</sup> = 1.2518<sub>-0.0005</sub>
- d1: 1<sup>1/2</sup> = 1.5018<sub>-0.0005</sub>
- d1: 2 = 2.0018<sub>-0.0005</sub>

**Order example:**

Guide pillar  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 5.50  
660.12.055



Art.-Nr.	d1	l1 (Inch)
660.12.050	1 <sup>1/4</sup>	5.00
660.12.055	(1.253)	5.50
660.12.060		6.00
<b>660.12.065</b>		6.50
660.12.070		7.00
<b>660.12.080</b>		8.00
660.15.060	1 <sup>1/2</sup>	6.00
660.15.065	(1.503)	6.50
<b>660.15.070</b>		7.00
660.15.075		7.50
660.15.080		8.00
660.15.090		9.00
660.15.100		10.00
<b>660.15.120</b>		12.00

Art.-Nr.	d1	l1 (Inch)
660.20.060	2	6.00
660.20.070	(2.003)	7.00
660.20.080		8.00
660.20.090		9.00
660.20.100		10.00
660.20.120		12.00
<b>660.20.140</b>		14.00

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Führungssäule glatt mit Bohrung für Käfighalter**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC induktivgehärtet, Tiefe 0.059+0.039in
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

**Einbauhinweis:**

- Einbau in Aufnahmebohrung:

d1: 1<sup>1/4</sup>= 1.2518<sub>-0.0005</sub>

d1: 1<sup>1/2</sup>= 1.5018<sub>-0.0005</sub>

d1: 2= 2.0018<sub>-0.0005</sub>

**Diverses:**

- Käfighalter siehe Norm 6640

**Guide pillar straight with bore for cage retainer**

**Technical data:**

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 0.059+0.039in
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Chamfer f8 as assembly centering aid

**Assembly advice:**

- Assembly in location bore:

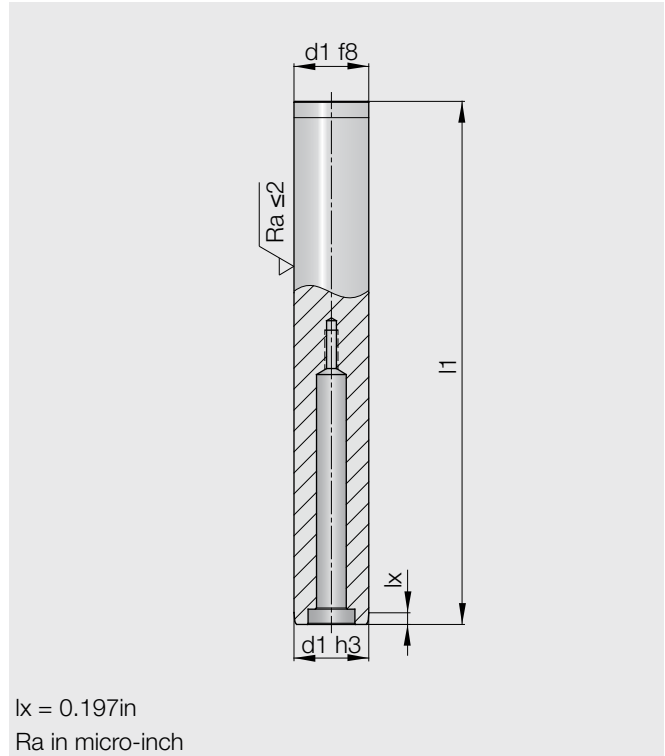
d1: 1<sup>1/4</sup>= 1.2518<sub>-0.0005</sub>

d1: 1<sup>1/2</sup>= 1.5018<sub>-0.0005</sub>

d1: 2= 2.0018<sub>-0.0005</sub>

**Miscellaneous:**

- Cage retainer see Standard 6640



**Bestellbeispiel:**

Führungssäule  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 5.50  
661.12.055

**Order example:**

Guide pillar  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 5.50  
661.12.055

Art.-Nr.	d1	l1 (Inch)
661.12.050	1 <sup>1/4</sup>	5.00
661.12.055	(1.253)	5.50
661.12.060		6.00
<b>661.12.065</b>		6.50
661.12.070		7.00
<b>661.12.080</b>		8.00
661.15.060	1 <sup>1/2</sup>	6.00
661.15.065	(1.503)	6.50
<b>661.15.070</b>		7.00
661.15.075		7.50
661.15.080		8.00
661.15.090		9.00
661.15.100		10.00
<b>661.15.120</b>		12.00

Art.-Nr.	d1	l1 (Inch)
661.20.060	2	6.00
661.20.070	(2.003)	7.00
661.20.080		8.00
661.20.090		9.00
661.20.100		10.00
661.20.120		12.00
<b>661.20.140</b>		14.00

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**

*Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request*



**Führungssäule mit Bund**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC induktivgehärtet, Tiefe 0.059+0.039in
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser toleranz d2= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

**Lieferumfang inkl.:**

- 3 Haltestücke Art. Nr. 55.004.030
- 3 Schrauben Art. Nr. 070.49.070

**Diverses:**

- Befestigungsscheiben auf Anfrage

**Guide pillar with flange**

**Technical data:**

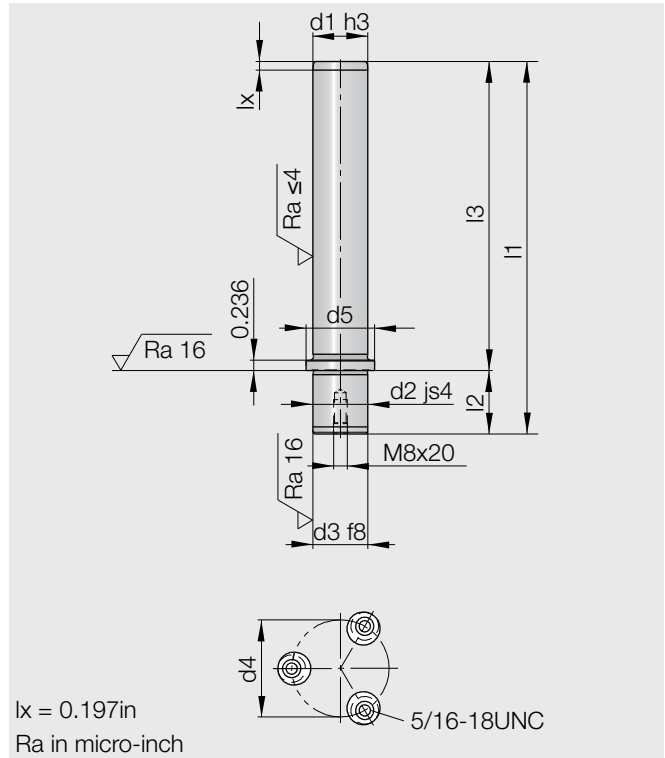
- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 0.059+0.039in
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d2= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

**Extent of supply incl.:**

- 3 clamps Art. No. 55.004.030
- 3 screws Art. No. 070.49.070

**Miscellaneous:**

- Mounting plates on request



**Bestellbeispiel:**

Führungssäule mit Bund  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 6.50  
662.15.065

**Order example:**

Guide pillar with flange  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 6.50  
662.15.065

Art.-Nr.	d1	d2	d3	d4	d5	l1	l2	l3
662.12.070	1 <sup>1/4</sup>	<u>1.2511</u>	<u>1.2511</u>	2.2188	1 <sup>9/16</sup>	7.00	1 <sup>3/16</sup>	5 <sup>3/4</sup>
662.12.080	(1.253)	1.2509	1.2509		(1.5625)	8.00		6 <sup>3/4</sup>
662.12.090						9.00		7 <sup>3/4</sup>
662.15.060	1 <sup>1/2</sup>	<u>1.5011</u>	<u>1.5011</u>	2.5312	1 <sup>7/8</sup>	6.00	1 <sup>7/16</sup>	4 <sup>1/2</sup>
<b>662.15.065</b>	(1.503)	1.5009	1.5009		(1.8750)	6.50		5
662.15.070						7.00		5 <sup>1/2</sup>
662.15.080						8.00		6 <sup>1/2</sup>
662.15.090						9.00		7 <sup>1/2</sup>
662.15.100						10.00		8 <sup>1/2</sup>
<b>662.15.120</b>						12.00		10 <sup>1/2</sup>
662.20.070	2	<u>2.0011</u>	<u>2.0011</u>	3.1562	2 <sup>1/2</sup>	7.00	1 <sup>15/16</sup>	5
662.20.080	(2.003)	2.0009	2.0009		(2.503)	8.00		6
662.20.090						9.00		7
662.20.100						10.00		8
662.20.110						11.00		9
662.20.120						12.00		10

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**

*Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request*

**Führungssäule mit Bund und Bohrung für Käfighalter Norm 6640**

**Guide pillar with flange and bore for cage retainer Standard 6640**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC induktivgehärtet, Tiefe 0.059+0.039in
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen d2= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

**Technical data:**

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 0.059+0.039in
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground d2= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

**Lieferumfang inkl.:**

- 3 Haltestücke Art. Nr. 55.004.030
- 3 Schrauben Art. Nr. 070.49.070

**Extent of supply incl.:**

- 3 clamps Art. No. 55.004.030
- 3 screws Art. No. 070.49.070

**Diverses:**

- Käfighalter siehe Norm 6640

**Miscellaneous:**

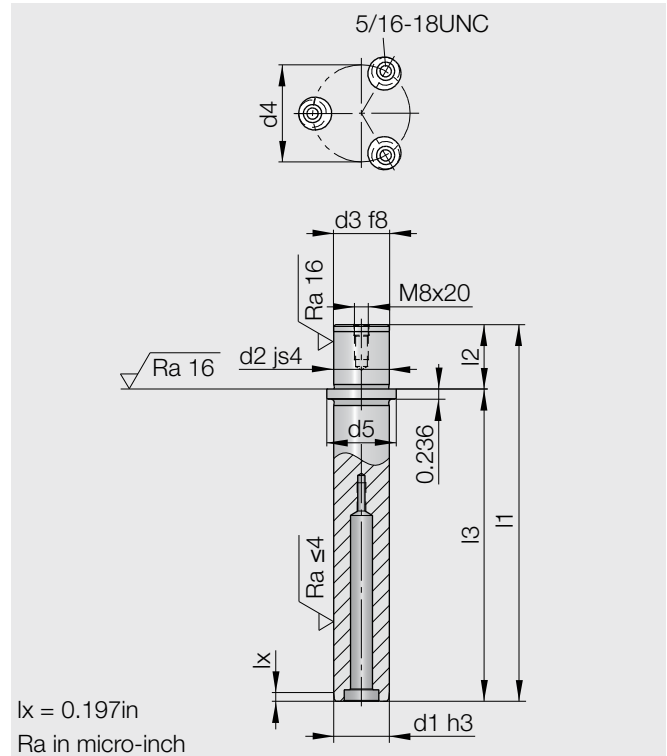
- Cage retainer see Standard 6640

**Bestellbeispiel:**

Führungssäule mit Bund  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 6.50  
663.15.065

**Order example:**

Guide pillar with flange  
d1= 1<sup>1/4</sup>, l1= 6.50  
663.15.065



lx = 0.197in  
Ra in micro-inch

Art.-Nr.	d1	d2	d3	d4	d5	l1	l2	l3
663.12.070	1 <sup>1/4</sup>	<u>1.2511</u>	<u>1.2511</u>	2.2188	1 <sup>9/16</sup>	7.00	1 <sup>3/16</sup>	5 <sup>3/4</sup>
663.12.080	(1.253)	1.2509	1.2509		(1.5625)	8.00		6 <sup>3/4</sup>
663.12.090						9.00		7 <sup>3/4</sup>
663.15.060	1 <sup>1/2</sup>	<u>1.5011</u>	<u>1.5011</u>	2.5312	1 <sup>7/8</sup>	6.00	1 <sup>7/16</sup>	4 <sup>1/2</sup>
<b>663.15.065</b>	(1.503)	1.5009	1.5009		(1.8750)	6.50		5
663.15.070						7.00		5 <sup>1/2</sup>
663.15.080						8.00		6 <sup>1/2</sup>
663.15.090						9.00		7 <sup>1/2</sup>
663.15.100						10.00		8 <sup>1/2</sup>
<b>663.15.120</b>						12.00		10 <sup>1/2</sup>
663.20.070	2	<u>2.0011</u>	<u>2.0011</u>	3.1562	2 <sup>1/2</sup>	7.00	1 <sup>15/16</sup>	5
663.20.080	(2.003)	2.0009	2.0009		(2.503)	8.00		6
663.20.090						9.00		7
663.20.100						10.00		8
663.20.110						11.00		9
663.20.120						12.00		10

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Bewegliches Käfighalte-  
system**

**Technische Daten:**

- Mit Rückhaltesystem für Käfighalter

**Einbauhinweise:**

- Für Kugelkäfige aus Aluminium oder Messing
- Käfigausführung und C-Wert können aufgrund der Erläuterungen auf Seite 6.12 bis 6.16 bestimmt werden
- Schraube sollte mit Loctite 243 in der Führungssäule befestigt werden

**Anwendungshinweis:**

- Max. für 176°F Umgebungstemperatur

**Diverses:**

- Für den Einbau in Säulen der Norm **661** und **663**

\*d1 (xxx): 1<sup>1/4</sup> = 012  
1<sup>1/2</sup> = 015  
2 = 020

**Bestellbeispiel:**

Käfighalter für Führungssäule  
d1= 1<sup>1/4</sup> C= 1.181  
6640.012.030

**Movable cage retainer system**

**Technical data:**

- With retaining system for the cage retainer

**Assembly advices:**

- For ball cages in aluminum or brass
- Cage design, and C-value can be determined from the remarks on pages 6.12 to 6.16
- Screw should be secured with Loctite 243 in the guide pillar

**Application advice:**

- For a max. ambient temperature of 176°F

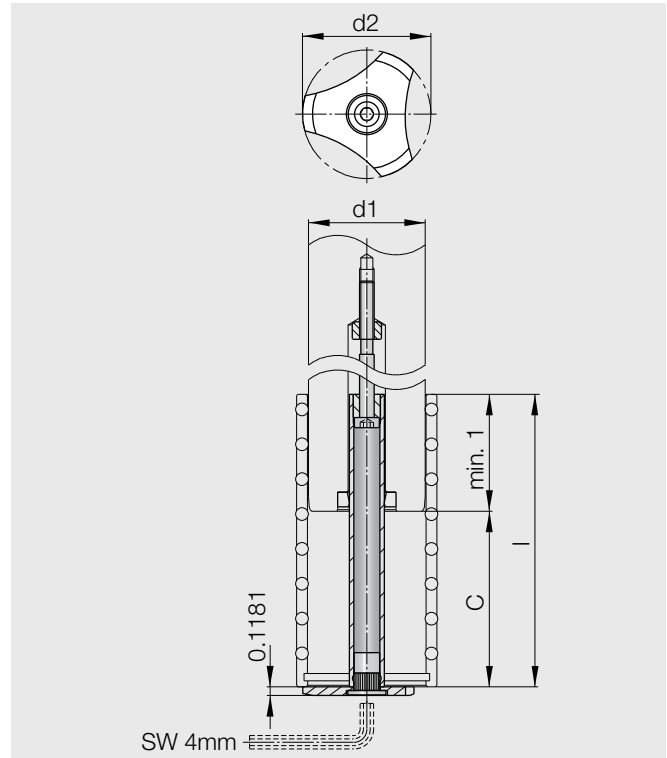
**Miscellaneous:**

- For mounting into pillars of Norm **661** and **663**

\*d1 (xxx): 1<sup>1/4</sup> = 012  
1<sup>1/2</sup> = 015  
2 = 020

**Order example:**

Cage retainer for guide pillar  
d1= 1<sup>1/4</sup> C= 1.181  
6640.012.030



Art.-Nr.	*d1	d2	C	I (Käfiglänge / cage length)
<b>6640.xxx.015</b>	xxx	d1+0.157	0.590	minimum 1.50 Inch
<b>6640.xxx.030</b>			1.181	minimum 2.25
<b>6640.xxx.040</b>			1.575	minimum 2.75
<b>6640.xxx.050</b>			1.968	minimum 3.00
<b>6640.xxx.060</b>			2.362	minimum 3.50
<b>6640.xxx.070</b>			2.756	minimum 3.75

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**  
Kursiv = auf Anfrage / *Italic = upon request*

## Beschreibung CRS

Mit den Aussparungen an der Scheibe unten am CRS soll das Kippen des Werkzeugoberteils über die Säulen ermöglicht werden, ohne dass dabei das CRS Schaden nimmt. Die Scheibe muss vor dem Kippen lediglich so positioniert werden, dass eine der Aussparungen in die Kipprichtung orientiert ist.

Das CRS wird in seiner obersten Position mechanisch gehalten. Dadurch kann das Werkzeugoberteil aus einer Seitwärtslage wieder auf die Säulen gekippt werden, ohne dass die Käfige über das Säulenende gelangen und durch das Werkzeuggewicht beschädigt werden. Der Haltemechanismus wirkt auf den letzten 0.118in des CRS Hubes. **Das CRS ist deshalb so auszulegen, dass unten immer der Sicherheitsabstand (S) von mindestens 0.236-0.394in eingehalten ist, damit es im Arbeitshub nicht komplett in die Säule eingefahren wird (Nachschleifen berücksichtigen).**

Das CRS wird in jeder Position mechanisch am Ausfahren durch das Eigengewicht gehindert. Damit kann es beim Ein- und Ausbau auf der Presse nicht in die T-Nuten fallen und verklemmen. Der Transport des Werkzeugs wird durch das CRS nicht beeinträchtigt. Es ist innerhalb der Buchse in der unteren Platte gehalten und kann nicht vorstehen.

Neu ist das CRS mit einem Stellring auf der Schraube versehen, welche die Einbautiefe genau definiert. Das CRS muss bis zum Anstehen auf dem Stellring festgezogen werden. Die Schraube sollte zur Sicherung mit Loctite gesichert werden.

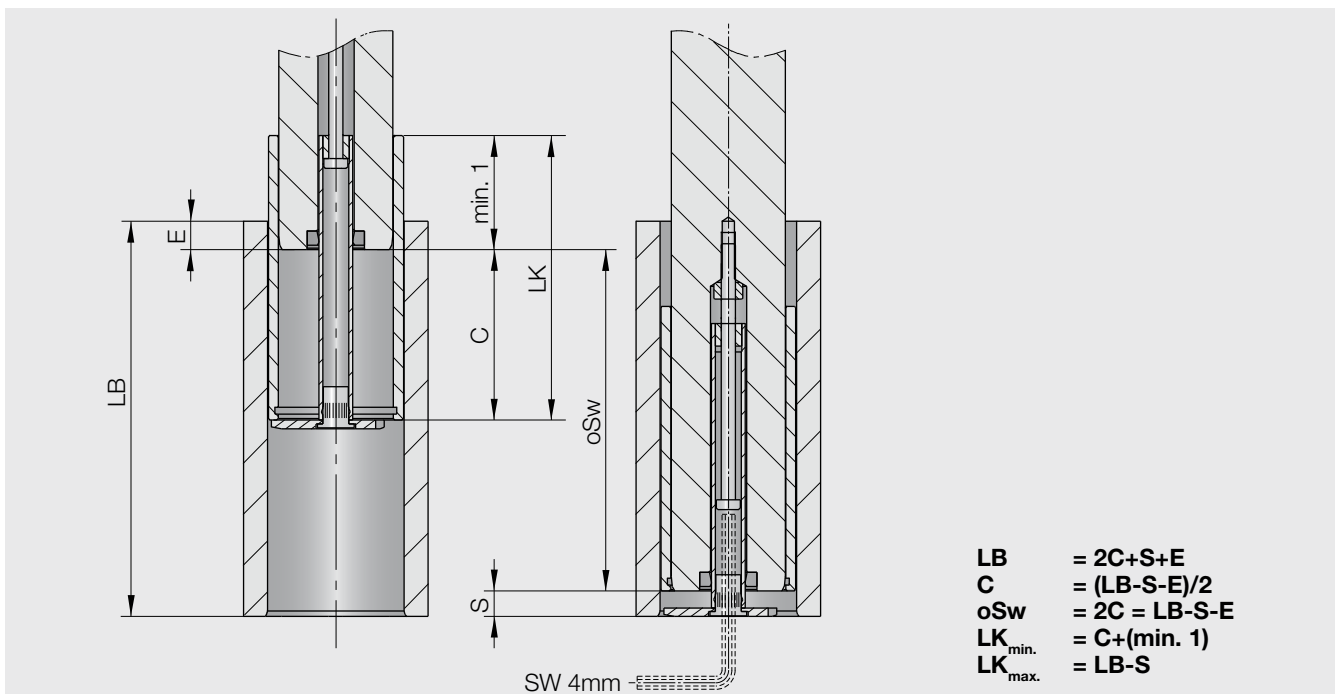
## Description of CRS

With the recesses on the CRS disc, the flipping of the tool upper plate (on the bench) can be made possible without damaging the CRS. Before tilting the plate, simply position the disc so that one of the recesses is pointing in the same direction you will tilt.

The CRS is mechanically locked in its uppermost (closed) position. This allows the tool upper plate to lean on the pillars without the cages hanging off the end of them, where they could be damaged by the tool weight. This holding mechanism engages in the last 0.118in of the CRS stroke. **Therefore, the CRS has to be laid out with a security distance (S) of 0.236 to 0.394in, so that in the working stroke it does not completely move into the pillar (take the regrinding into consideration)**

The CRS will not extend under its own weight. Therefore, it will not fall into press T-slots, or get jammed when the tool is slid into or out of the press. Transporting the tool will be easier as well as, because the CRS will not stick out of the bottom of the die shoe.

The adjusting ring on the CRS screw, which establishes the installation length, is new. The CRS must be tightened until it stops on the adjusting ring. The screw should be secured with Loctite to facilitate retention.



### Bestimmung der Elemente bei CRS-Anwendungen

LB	=	Buchsenlänge
LK	=	Käfiglänge
C	=	Ausfahränge des CRS (siehe Tabelle)
oSw	=	max. Weg der Säule in Vorspannung
E	=	Einlaufgeometrie Säule und Buchse = 0.276in
S	=	Sicherheitsabstand 0.236-0.394in

### Determination of the elements for CRS application

LB	=	Length of bushing
LK	=	Length of cage
C	=	Run-out length of the CRS (see table)
oSw	=	max. stroke of pillar in the preload
E	=	Run-in geometry pillar and bushing = 0.276in
S	=	Safety distance 0.236 to 0.394in

### Bestimmen des Kugelkäfigs

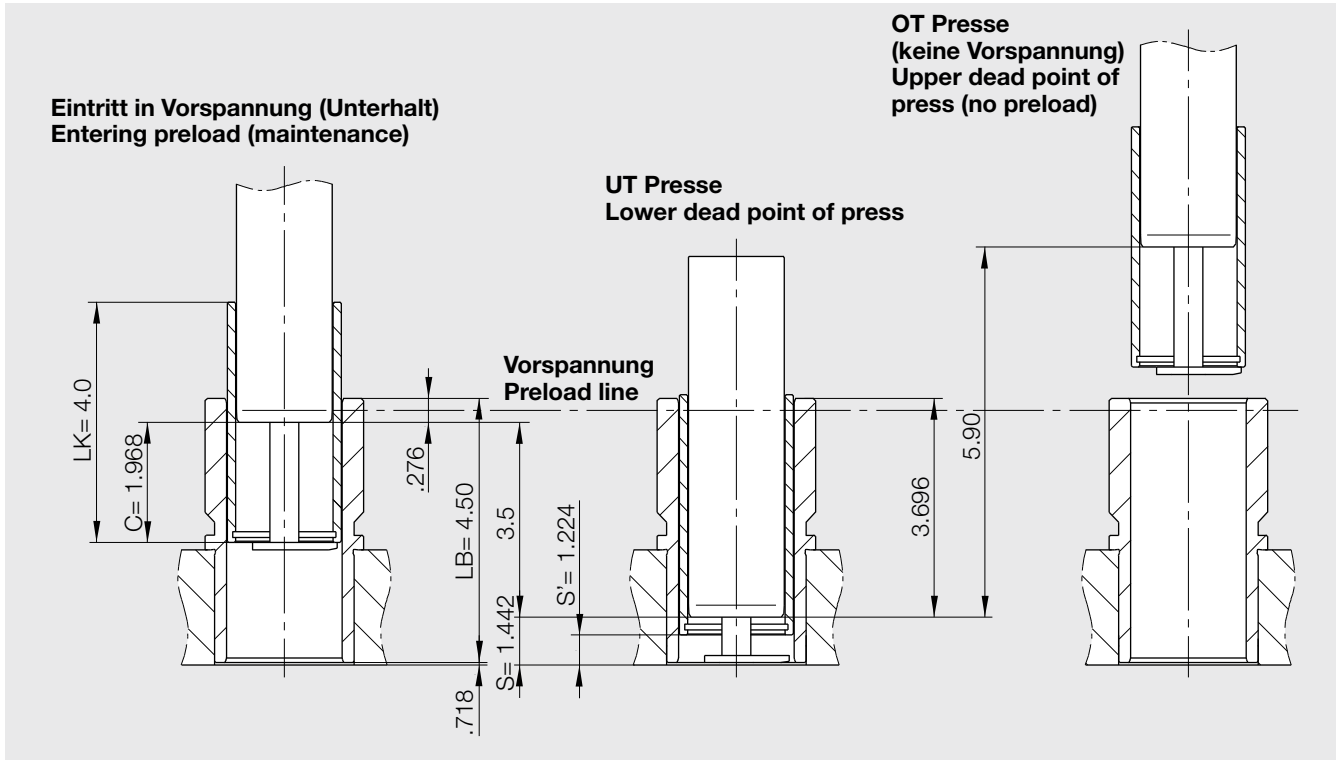
**Beispiel:**

Käfig fährt bei jedem Hub komplett aus der Vorspannung:  
Käfig Norm 761 verwenden!

### Determining the ball cage

**Example:**

Cage completely exits the preload with each stroke:  
Use cage Standard 761!



**Beispiel:**

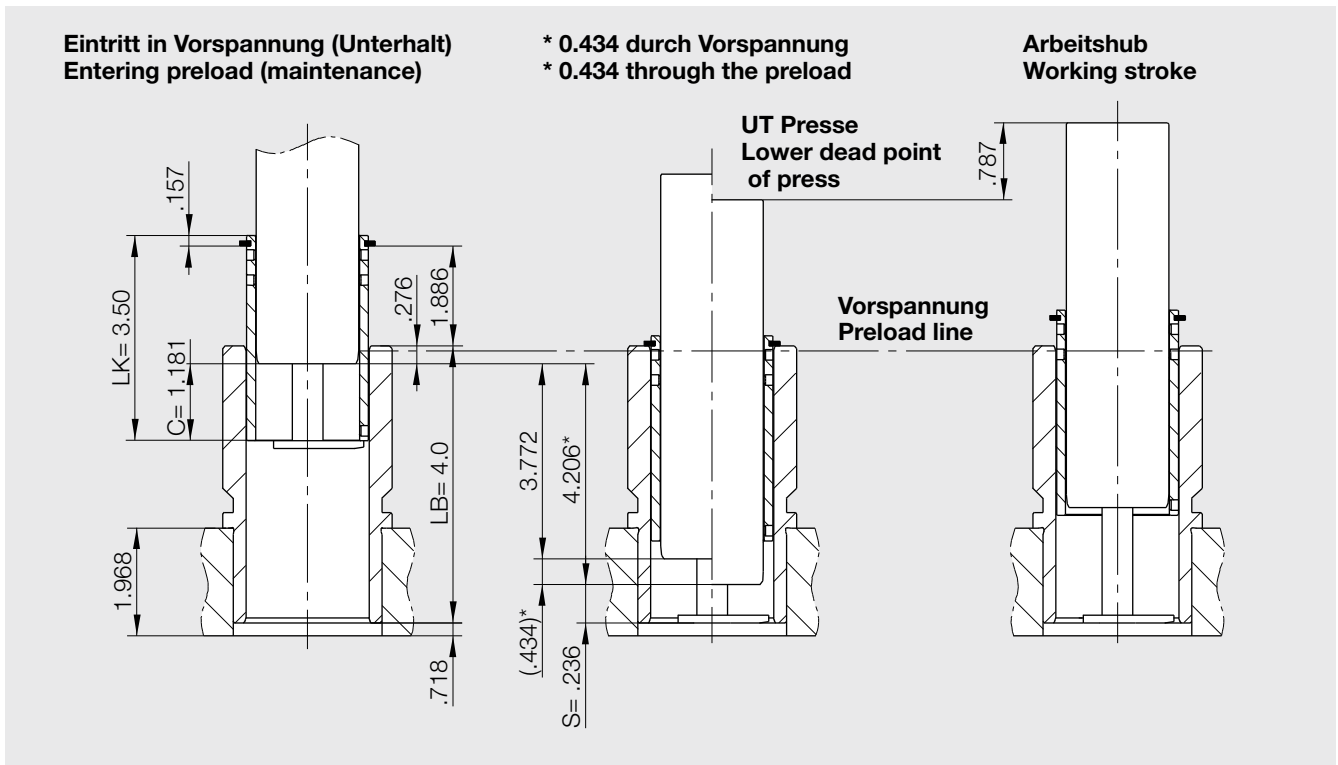
Käfig fährt nur für Revision, etc. aus der Vorspannung:  
Käfig Norm 763 (mit Aussen-Seegerring) verwenden. Der  
Seegerring verhindert das Käfigwandern.

**Diese Käfig-Norm nur einsetzen, wenn der Käfig nicht  
bei jedem Hub aus der Buchse fährt!**

**Example:**

Cage moves out of the preload only for revision, etc.:  
Use cage Standard 763 (with external circlip). The circlip  
prevents the cage from creeping

**Only use this cage Standard if the cage does not exit  
the bush with each stroke!**



### Bestimmen der Führungselemente anhand eines Beispiels:

Das Werkzeug wird **nur bei "Revisionen" ganz geöffnet**.  
D.h. der Käfig fährt nur bei "Revisionen" aus der Buchse (nicht bei jedem Hub).

Hub pro Min.:	200
Arbeitshub:	.787
Plattendicke UT/OT:	je 1.968
Säulendurchmesser:	1 <sup>1/2</sup>
max. Öffnungshöhe des WZ:	13.780
min. geschlossene Höhe des WZ:	7.480

Die Lösung soll mit den folgenden Normen realisiert werden:  
**661, 794, 763, 6640**

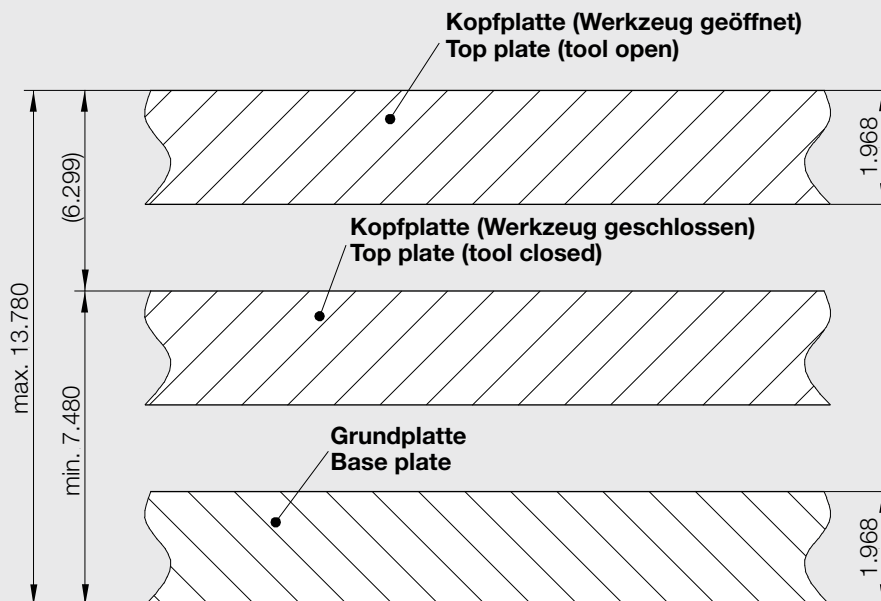
### Determination of the guide elements by means of an example:

The tool is being **completely opened in case of an "inspection"**. I.e. the cage exits the bushing only when the tool needs "inspection" (not with each stroke).

Stroke per min:	200
Working stroke:	.787
Plate thickness lower+upper part:	je 1.968
Pillar diameter:	1 <sup>1/2</sup>
max. open height of the tool:	13.780
min. shut height of the tool:	7.480

The solution should be executed with the following Standards: **661, 794, 763, 6640**

#### Platten / Ausgangslage Plates / Home position



### Lösungsweg / Lösungsvorschlag:

- Schritt: Säule bestimmen**  
min. geschlossene Höhe - Sicherheitsabstand (S= .236-.394) → eher Maximum wählen!  
**7.480 - .315 = 7.165**  
→ Säule Art. Nr. 661.15.070  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l1= 7.00
- Schritt: Buchse bestimmen**  
Norm 794, Plattendicke= 1.968, Säulendurchmesser= 1<sup>1/2</sup>  
→ Buchse Art. Nr. 794.15.045  
l4= 1<sup>1/4</sup>, l3= 4 (2<sup>3/4</sup> vorstehend)

### Approach / proposal for a solution:

- 1<sup>st</sup> step: Determine the pillar**  
min. shut height - safety distance (S= .236-.394) → choose rather maximum distance!  
**7.480 - .315 = 7.165**  
→ Pillar Art. No. 661.15.070  
d1= 41<sup>1/2</sup>, l1= 7.00
- 2<sup>nd</sup> step: Determine the bushing**  
Standard 794, plate thickness= 1.968, pillar diameter= 1<sup>1/2</sup>  
→ Bushing Art. No. 794.15.045  
l4= 1<sup>1/4</sup>, l3= 4 (2<sup>3/4</sup> jutting out)

3. Schritt: **Käfighalter (CRS) bestimmen**

$$C = \frac{LB - S - E}{2} = \frac{4.330 - .394 - .275}{2} = 1.830$$

→ Käfighalter Art. Nr. 6640.015.040  
d1= 1<sup>1/2</sup>, C= 1.575

4. Schritt: **Kugelkäfig bestimmen**

Käfig fährt nicht bei jedem Hub aus. **Wandern des Käfigs verhindern!**

Norm 763 (mit Sicherungsring oben)

$$Lk_{min.} = C + \text{min. } 1.00 = 1.575 + 1 = 2.575$$

$$Lk_{max.} = LB - S \quad (S = .236 - .394) \\ = 4.330 - .197 = 4.094 / 4.00 \\ + l3 (.197) = 4.291 / 4.00$$

→ Kugelkäfig Art. Nr. 763.00.840  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l2= 4.00

3<sup>rd</sup> step: **Determine the cage retainer (CRS)**

$$C = \frac{LB - S - E}{2} = \frac{4.330 - .394 - .275}{2} = 1.830$$

→ Cage retainer Art. No. 6640.015.040  
d1= 1<sup>1/2</sup>, C= 1.575

4<sup>th</sup> step: **Determine the ball cage**

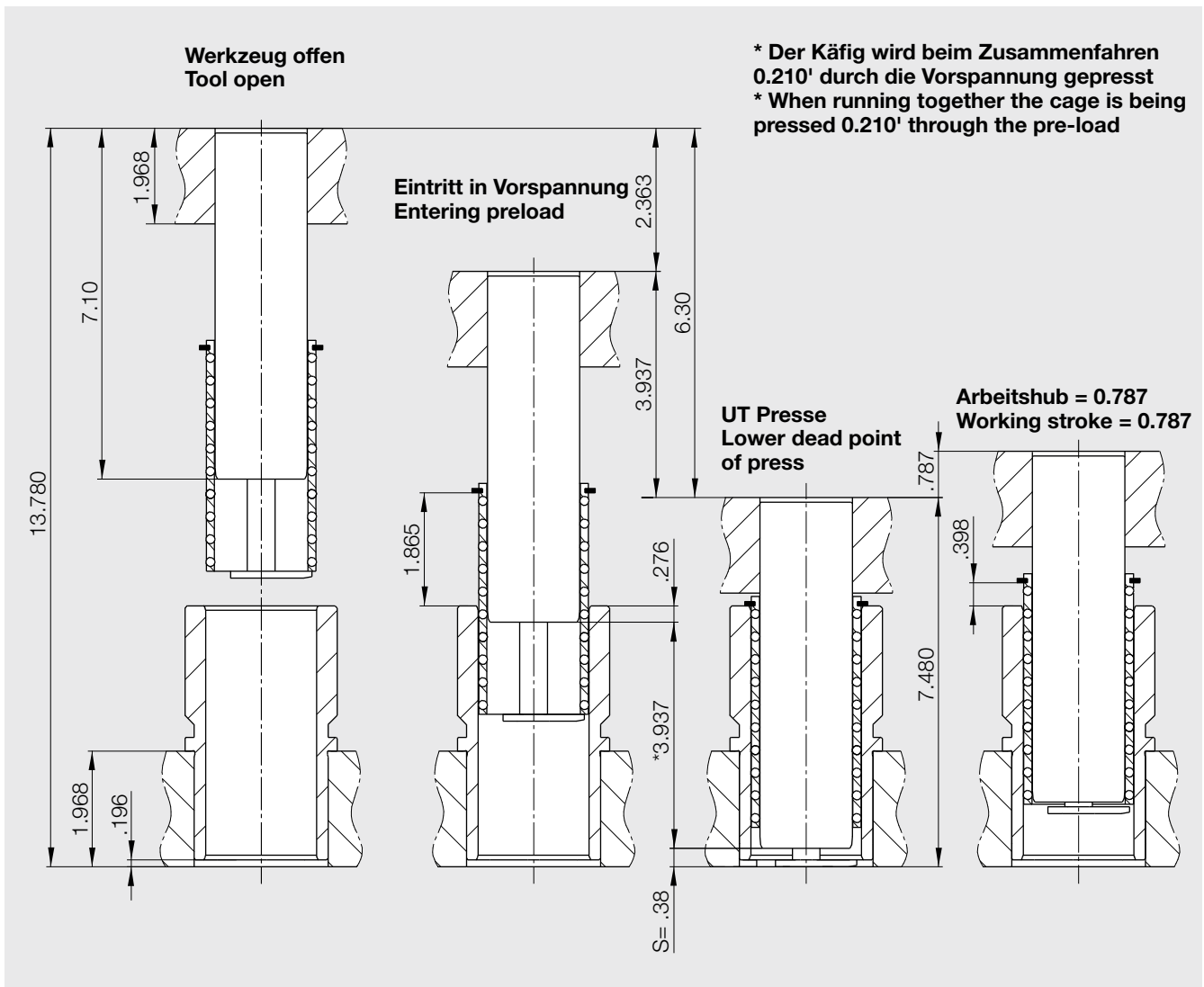
Cage does not exit with each stroke. **Prevent creeping of the cage!**

Standard 763 (with circlip on upper part)

$$Lk_{min.} = C + \text{min. } 1.00 = 1.575 + 1 = 2.575$$

$$Lk_{max.} = LB - S \quad (S = .236 - .394) \\ = 4.330 - .197 = 4.094 / 4.00 \\ + l3 (.197) = 4.291 / 4.00$$

→ Ball cage Art. No. 763.00.840  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l2= 4.00





**Kugelkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe (patentierter Verstärkung)**

**Ball cage in aluminum with anti-skid unit (staking patented)**

**Technische Daten:**

- Material Käfig: 3.1645 (AlCuMgPb)
- Material Kugel: 1.3505 (100Cr6)
- Kugel nach ISO3290, Klasse G10
- K = Kugelanzahl
- C = Tragzahl in N pro Kugelkäfig (Richtwert)

**Technical data:**

- Cage material: 3.1645 (AlCuMgPb)
- Ball material: 1.3505 (100Cr6)
- Ball according to ISO3290, grade G10
- K = No. of balls
- C = Load in N per ball cage (standard value)

**Ausführung:**

- Kugelkäfige aus Spezialmaterial oder Sonderabmessungen auf Anfrage
- Kugeln aus rostbeständigem Material sind auf Anfrage erhältlich
- Kugeldurchmesser **metrisch** passend zu AGATHON Inch-Programm

**Execution:**

- Ball cages in special material or special sizes on request
- Balls in stainless material are available on request
- Diameter of balls in **metric** suitable to AGATHON Inch program

**Diverses:**

- Für den Einsatz mit CRS muss die Montagehilfe entfernt werden

**Miscellaneous:**

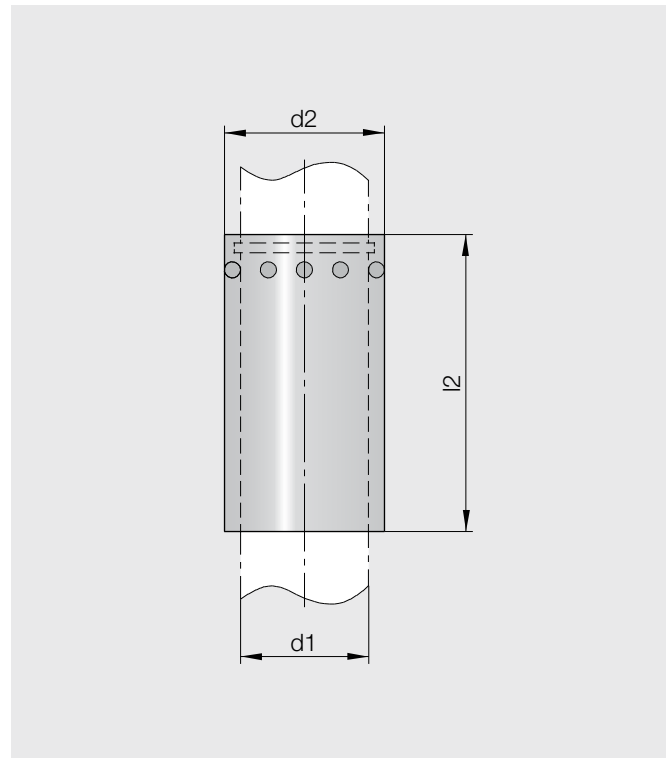
- When using CRS the anti-skid must be removed

**Bestellbeispiel:**

Kugelkäfig aus Aluminium  
d1= 1.253, l2= 3.00  
761.00.710

**Order example:**

Ball cage in aluminum  
d1= 1.253, l2= 3.00  
761.00.710



Art.-Nr.	d1	d2	l2	K	C
761.00.700	1 <sup>1/4</sup>	1.568	2.00	144	3500
<b>761.00.710</b>	(1.253)		3.00	234	6000
761.00.730			4.00	324	8500
761.00.810	1 <sup>1/2</sup>	1.818	2.50	198	6500
761.00.820	(1.503)		3.00	234	7800
761.00.830			3.50	288	9700
<b>761.00.840</b>			4.00	324	11000
761.01.010	2	2.318	3.50	320	12000
761.01.020	(2.003)		4.00	360	13600
761.01.030			4.50	420	16000

Art.-Nr.	d1	d2	l2	K	C

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Kugelkäfig aus Messing mit Sicherungsring (patentierter Versteimmung)**

**Ball cage in brass with circlip (staking patented)**

**Technische Daten:**

- Material Käfig: 2.0401 (CuZn39Pb3)
- Material Kugel: 1.3505 (100Cr6)
- Kugel nach ISO3290, Klasse G10
- K = Kugelanzahl
- C = Tragzahl in N pro Kugelkäfig (Richtwert)

**Technical data:**

- Cage material: 2.0401 (CuZn39Pb3)
- Ball material: 1.3505 (100Cr6)
- Ball according to ISO3290, grade G10
- K = No. of balls
- C = Load in N per ball cage (standard value)

**Ausführung:**

- Sonderabmessungen auf Anfrage
- Kugeln aus rostbeständigem Material sind auf Anfrage erhältlich
- Kugeldurchmesser **metrisch** passend zu AGATHON Inch-Programm

**Execution:**

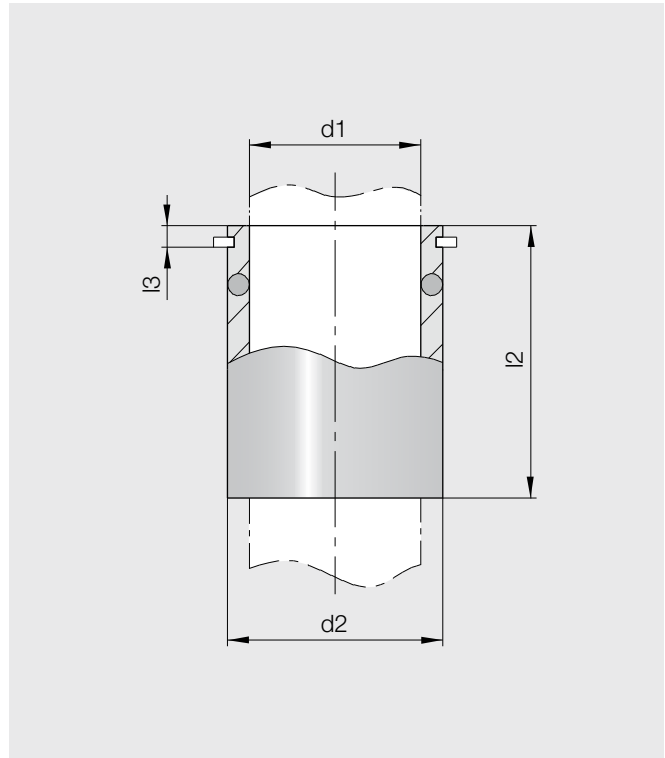
- Special sizes on request
- Balls in stainless material are available on request
- Diameter of balls in **metric** suitable to AGATHON Inch program

**Bestellbeispiel:**

Kugelkäfig aus Messing  
d1= 1.253, l2= 3.00  
763.00.710

**Order example:**

Ball cage in brass  
d1= 1.253, l2= 3.00  
763.00.710



Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	K	C
763.00.710	1 <sup>1/4</sup> (1.253)	1.568	3.00	0.157	234	6000
<b>763.00.830</b>	1 <sup>1/2</sup>	1.818	3.50	0.157	288	9700
<b>763.00.840</b>	(1.503)		4.00	0.157	324	11000
763.01.010	2	2.318	3.50	0.177	320	12000
<b>763.01.030</b>	(2.003)		4.50	0.177	420	16000

Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	K	C

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Rollenkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe**

**Roller cage in aluminum with anti-skid unit**

**Technische Daten:**

- Material Käfig: 3.1645 (AlCuMgPb)
- Material Rolle: 1.3505 (100Cr6)
- R = Rollenanzahl
- C = Tragzahl in N pro Rollenkäfig (Richtwert)

**Technical data:**

- Cage material: 3.1645 (AlCuMgPb)
- Roller material: 1.3505 (100Cr6)
- R = No. of rollers
- C = Load in N per roller cage (standard value)

**Ausführung:**

- Haltetasche/Vernietung (Patent) für kontrolliertes Rollenspiel und weniger Reibung
- Rollendurchmesser **metrisch** passend zu AGATHON Inch-Programm

**Execution:**

- Patented retaining pocket and staking method for controlled roller play and minimum friction
- Diameter of the rollers in **metric** suitable to AGATHON Inch program

**Diverses:**

- Für den Einsatz mit CRS muss die Montagehilfe entfernt werden

**Miscellaneous:**

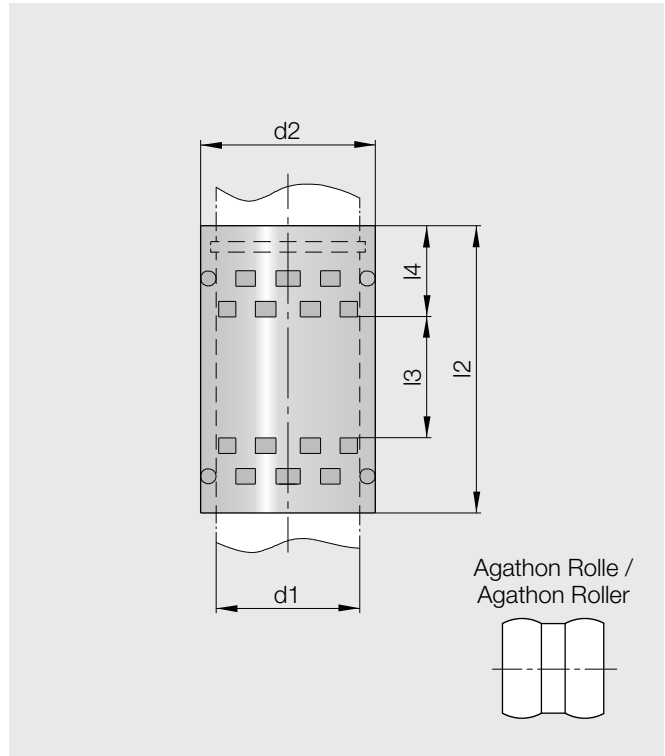
- When using CRS the anti-skid must be removed

**Bestellbeispiel:**

Rollenkäfig aus Aluminium  
d1= 1.253, l2= 3.00  
766.00.710

**Order example:**

Roller cage in aluminum  
d1= 1.253, l2= 3.00  
766.00.710



Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	l4	R	C
766.00.700	1 <sup>1/4</sup>	1.568	2.00	-	-	60	7200
<b>766.00.710</b>	(1.253)		3.00	-	-	96	11600
766.00.730			4.00	0.472	0.428	120	14600
766.00.810	1 <sup>1/2</sup>	1.818	2.50	-	-	84	10800
766.00.820	(1.503)		3.00	-	-	96	12400
766.00.830			3.50	0.709	0.428	96	12400
766.00.840			4.00	0.472	0.428	120	15500
766.01.010	2	2.318	3.50	0.709	0.428	128	17600
766.01.020	(2.003)		4.00	0.472	0.428	160	22000
766.01.030			4.50	0.630	0.428	192	26300

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

### Führungsbuchse glatt, dickwandig

#### Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
- Durchmesser tolerance  $d3 \begin{matrix} +.0006 \\ +.0004 \end{matrix}$
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

#### Einbauhinweise:

- Einkleben in Aufnahmebohrung:  $\begin{matrix} +.0008 \\ +.0006 \end{matrix}$
- Führungsbuchse **nicht einpressen**, da sich der Innendurchmesser verengt und eine Nachbearbeitung nötig wird
- Ausführung zum Einpressen auf Anfrage

#### Bestellbeispiel:

Führungsbuchse  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l1= 3.50  
793.15.035

### Guide bush straight, thick wall

#### Technical data:

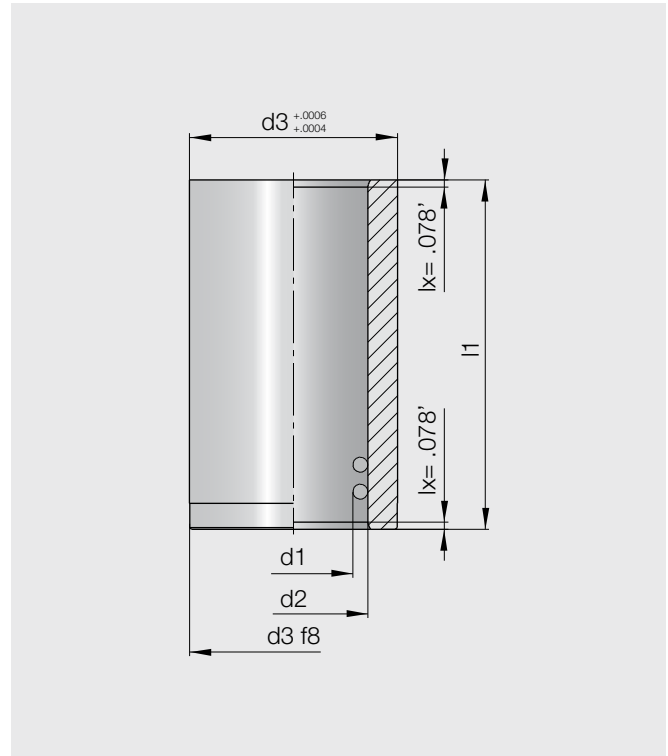
- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
- Diameter tolerance  $d3 \begin{matrix} +.0006 \\ +.0004 \end{matrix}$
- Chamfer f8 as assembly centering aid

#### Assembly advices:

- Glue into location bore:  $\begin{matrix} +.0008 \\ +.0006 \end{matrix}$
- **Do not press-in** the guide bush. This will cause a contraction of the inside diameter, and additional machining will be necessary
- Press-in type on request

#### Order example:

Guide bush  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l1= 3.50  
793.15.035



Art.-Nr.	d1	d2	d3	l1
<b>793.12.035</b>	1 <sup>1/4</sup>	1.568	2.107	3.50
793.12.040				4.00
793.12.045				4.50
<b>793.12.050</b>				5.00
<b>793.15.035</b>	1 <sup>1/2</sup>	1.818	2.437	3.50
793.15.040				4.00
793.15.045				4.50
<b>793.15.050</b>				5.00
793.15.055				5.50
<b>793.15.060</b>				6.00
793.20.030	2	2.318	3.162	3.00
793.20.040				4.00
793.20.050				5.00
<b>793.20.060</b>				6.00

Art.-Nr.	d1	d2	d3	l1

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension  
Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

**Führungsbuchse mit Bund**

**Headed guide bush**

**Technische Daten:**

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
- Durchmesser toleranz  
d3  $-\begin{smallmatrix} .0011 \\ .0013 \end{smallmatrix}$
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

**Technical data:**

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
- Diameter tolerance  
d3  $-\begin{smallmatrix} .0011 \\ .0013 \end{smallmatrix}$
- Chamfer f8 as assembly centering aid

**Lieferumfang inkl.:**

- 3 Haltestücke  
Art. Nr. 55.004.030
- 3 Schrauben  
Art. Nr. 070.49.070

**Extent of supply incl.:**

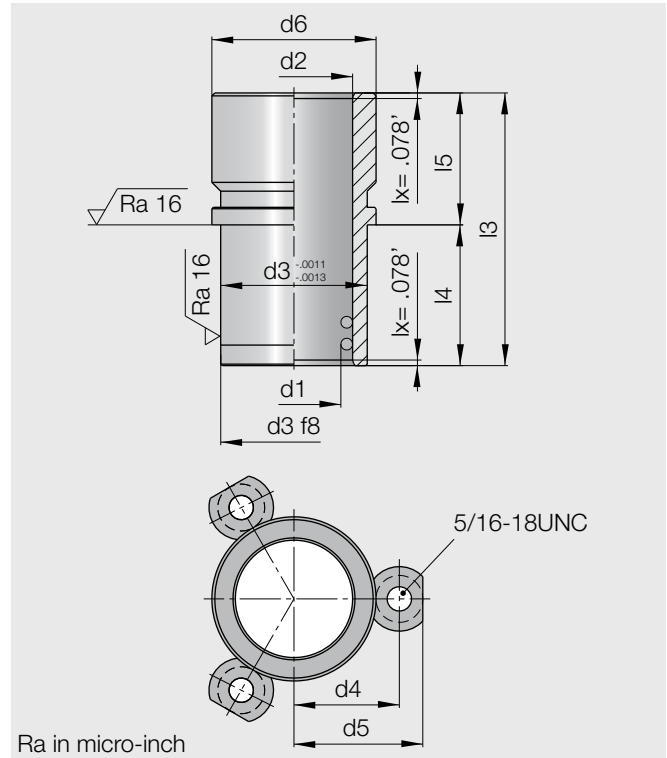
- 3 clamps  
Art. No. 55.004.030
- 3 screws  
Art. No. 070.49.070

**Bestellbeispiel:**

Führungsbuchse mit Bund  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l3= 4.50  
794.15.045

**Order example:**

Headed guide bush  
d1= 1<sup>1/2</sup>, l3= 4.50  
794.15.045



Art.-Nr.	d1	d2	d3	d4	d5	d6	l3	l4	l5
794.12.035	1 <sup>1/4</sup>	1.568	2.107	1.5156	1.8306	2 <sup>3/8</sup>	3.50	1	2 <sup>3/8</sup>
794.12.040	(1.253)						4.00		2 <sup>7/8</sup>
794.12.045							4.50		3 <sup>3/8</sup>
794.12.050							5.00		3 <sup>7/8</sup>
794.15.040	1 <sup>1/2</sup>	1.818	2.437	1.6406	1.9556	2 <sup>11/16</sup>	4.00	1.25	2 <sup>5/8</sup>
794.15.045	(1.503)						4.50		3 <sup>1/8</sup>
<b>794.15.050</b>							5.00		3 <sup>5/8</sup>
794.20.045	2	2.318	3.162	2.1094	2.4243	3 <sup>9/16</sup>	4.50	1.25	3 <sup>1/8</sup>
794.20.055	(2.003)						5.50		4 <sup>1/8</sup>
794.20.065							6.50		5 <sup>1/8</sup>

**Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension**

*Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request*

## Übersicht über die von AGATHON verwendeten Toleranzen

## Overview of tolerances used by AGATHON

### Grenzabmasse für Wellen

Auszug aus der ISO-Toleranz (ISO288-1988)

### Limiting deviation for pins

Summary of the ISO-Tolerances (ISO288-1988)

Durchmesser Diameter	f8	h3	h4	js4	k5	m5	n5
Abmessung in mm Deviation in mm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
≤ 3	-6 -20	0 -2	0 -3	+1.5 -1.5	+4 0	+6 +2	+8 +4
> 3 - 6	-10 -28	0 -2.5	0 -4	+2 -2	+6 +1	+9 +4	+13 +8
> 6 - 10	-13 -35	0 -2.5	0 -4	+2 -2	+7 +1	+12 +6	+16 +10
> 10 - 18	-16 -43	0 -3	0 -5	+2.5 -2.5	+9 +1	+15 +7	+20 +12
> 18 - 30	-20 -53	0 -4	0 -6	+3 -3	+11 +2	+17 +8	+24 +15
> 30 - 50	-25 -64	0 -4	0 -7	+3.5 -3.5	+13 +2	+20 +9	+28 +17
> 50 - 80	-30 -76	0 -5	0 -8	+4 -4	+15 +2	+24 +11	+33 +20
> 80 - 120	-36 -90	0 -6	0 -10	+5 -5	+18 +3	+28 +13	+38 +23

1µm = 0.00003937 Inch

3µm = 0.00011811 Inch

5µm = 0.00019685 Inch

7µm = 0.00027559 Inch

9µm = 0.00035433 Inch

15µm = 0.00059055 Inch

25µm = 0.00098425 Inch

2µm = 0.00007874 Inch

4µm = 0.00015748 Inch

6µm = 0.00023622 Inch

8µm = 0.00031496 Inch

10µm = 0.00039370 Inch

20µm = 0.00078740 Inch

30µm = 0.00118110 Inch

**Übersicht über die von AGATHON  
verwendeten Toleranzen**

**Overview of tolerances used  
by AGATHON**

**Grenzabmasse für Bohrungen**

Auszug aus der ISO-Toleranz (ISO288-1988)

**Limiting deviation for bores**

Summary of the ISO-Tolerances (ISO288-1988)

<b>Durchmesser Diameter</b>	<b>F8</b>	<b>G7</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>JS4</b>	<b>K5</b>	<b>M5</b>	<b>N5</b>
Abmessung in mm Deviation in mm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
<b>≤ 3</b>	+20 +6	+12 +2	+4 0	+6 0	+1.5 -1.5	0 -4	-2 -6	-4 -8
<b>&gt; 3 - 6</b>	+28 +10	+16 +4	+5 0	+8 0	+2 -2	0 -5	-3 -8	-7 -12
<b>&gt; 6 - 10</b>	+35 +13	+20 +5	+6 0	+9 0	+2 -2	+1 -5	-4 -10	-8 -14
<b>&gt; 10 - 18</b>	+43 +16	+24 +6	+8 0	+11 0	+2.5 -2.5	+2 -6	-4 -12	-9 -17
<b>&gt; 18 - 30</b>	+53 +20	+28 +7	+9 0	+13 0	+3 -3	+1 -8	-5 -14	-12 -21
<b>&gt; 30 - 50</b>	+64 +25	+34 +9	+11 0	+16 0	+3.5 -3.5	+2 -9	-5 -16	-13 -24
<b>&gt; 50 - 80</b>	+76 +30	+40 +10	+13 0	+19 0	+4 -4	+3 -10	-6 -19	-15 -28
<b>&gt; 80 - 120</b>	+90 +36	+47 +12	+15 0	+22 0	+5 -5	+2 -13	-8 -23	-18 -33

**1µm = 0.00003937 Inch**

**3µm = 0.00011811 Inch**

**5µm = 0.00019685 Inch**

**7µm = 0.00027559 Inch**

**9µm = 0.00035433 Inch**

**15µm = 0.00059055 Inch**

**25µm = 0.00098425 Inch**

**2µm = 0.00007874 Inch**

**4µm = 0.00015748 Inch**

**6µm = 0.00023622 Inch**

**8µm = 0.00031496 Inch**

**10µm = 0.00039370 Inch**

**20µm = 0.00078740 Inch**

**30µm = 0.00118110 Inch**

