

Führungselemente für den Spritzguss- Formenbau

- Einsatzbereiche für Wälzführungen
- Hauptführungen
- Auswerferplattenführungen
- Feinzentriersysteme
- Käfighalte- / -positioniersysteme

Guide elements for the mold construction

- Application areas for rolling guides
- Main guides
- Ejector plate guides
- Fine centering systems
- Cage retaining/positioning systems



Bildverzeichnis, gruppiert

Führungseinheiten

Rollenführungseinheit für Etagenwerkzeuge



55249 / 4.42



55249 / 4.43



7660 / 4.59-7663 / 4.60



7611 / 4.56-7631 / 4.57

Kugelführungseinheit für Auswerferplatte



55350 / 4.44



55350 / 4.45



6500/1 / 4.46/4.31

Ball guide units for ejector plate

Agathon Zentriersystem



798X / 4.64



7990 / 4.65



7992 / 4.66



7993 / 4.67



7995 / 4.68

Agathon Centering system

Agathon Systemführung Plus



6701 / 4.53



7231 / 4.55



8005 / 4.71

Agathon Guiding System Plus

Wälzführungskomponenten

Führungssäulen



6501 / 4.47



6644 / 4.52



6509 / 4.48



8003 / 4.70



654X / 4.49

Antifriction guide components

Guide pillars



6571 / 4.50



6644 / 4.52



6579 / 4.51

Gleitführungsbuchse

Slide guide bush



704X / 4.54

Käfige

Cages



7611 / 4.56



7631 / 4.57



7660 / 4.59



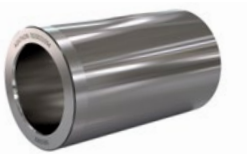
7663 / 4.60

Wälzbuchsen

Antifriction bushes



780X / 4.61



7820 / 4.62



7840 / 4.63

Käfighaltesysteme, beweglich und fix

Käfighaltesysteme, beweglich und fix



6644 / 4.52



8003 / 4.70

Zubehör

Accessories



8001 / 4.69



8005 / 4.71



8020 / 4.72

Inhaltsverzeichnis (nach Normen aufsteigend chronologisch)		Seite
Innovative Werkzeugkonzepte mit Wälzfürungen		4.09
1.0.	Klassische Lösung (meistens mit Gleitführungselementen)	4.10
2.0.	Innovative Werkzeugkonzepte mit Agathon Wälzfürungen für Hochleistungs-Spritzgussformen	4.13
2.1.	Werkzeugkonzepte	4.13
2.1.1.	Eine Trennebene pro Führungseinheit	4.14
2.1.2.	Etagen-Werkzeug	4.15
2.1.3.	Agathon Systemführung Plus	4.16
2.1.4.	Agathon Mini-Feinzentrierung	4.20
2.1.4.1.	Dynamische Anwendung	4.20
2.1.4.2.	Statische Anwendung	4.24
2.1.5.	Präzision über spielfreie, Agathon Feinzentrierung Plus	4.27
2.1.6.	Mehrere Trennebenen – Maximale Laufleistung	4.32
2.2.	Einbau, Auslegung der Führungselemente	4.33
2.2.1.	Einbau der Führungselemente	4.33
2.2.2.	Auslegung, Randbedingungen	4.34
2.2.3.	Hubbegrenzung / Positionierung des Käfigs beim Auseinanderfahren	4.36
2.3.	Wärmeausdehnung im Spritzgiesswerkzeug	4.39
3.0.	Übersicht über die von AGATHON verwendeten Grenzabmasse	4.40
Einsatzbereiche für Wälzfürungen		4.41
Führungselemente für Spritzguss-Formenbau		
552X	Führungsbuchse mit Bund, Hauptführung	4.42
552X	Führungssäule mit Bund, Hauptführung	4.43
553X	Kugelkäfig aus Messing mit Sicherungsring, Auswerferplattenführung	4.44
553X	Führungsbuchse mit Bund, Auswerferplattenführung	4.45
6500 6501	Führungssäule glatt	4.46
6501	Führungssäule glatt	4.47
6509	Führungssäule glatt mit Bohrung für Käfighalter	4.48
6541 6542	Führungssäule glatt mit Innengewinde	4.49
6571 6578	Führungssäule mit Bund	4.50
6579	Führungssäule mit Bund und Bohrung für Käfighalter 6644	4.51
6644	Bewegliches Käfighaltesystem (CRS) - Agathon-Norm	4.52
6701	Systemführungssäule - Agathon Systemführung Plus	4.53
7040 7041	Gleitführungsbuchse glatt, Sinterschicht mit Festschmierung	4.54
7231	Wälzbuchsensystem - Agathon Systemführung Plus	4.55
7611	Kugelkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe	4.56
7631	Kugelkäfig aus Messing mit Sicherungsring	4.57
7660	Rollenkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe	4.59
7663	Rollenkäfig aus Messing mit Sicherungsring	4.60
7801 7804	Wälzführungsbuchse glatt mit Klebrillen	4.61

7820	Wälzführungsbuchse glatt, dickwandig	4.62
7840	Wälzführungsbuchse mit Bund, dünnwandig	4.63
7980/7981/7989	Agathon Mini Feinzentrierung	4.64
7990	Agathon Feinzentrierung Plus	4.65
7992	Agathon Feinzentrierung Plus	4.66
7993	Agathon Feinzentrierung Plus	4.67
7995	Agathon Feinzentrierung Plus	4.68
8001	Haltestücke	4.69
8003	Käfighalter fix	4.70
8005	Ringbriden (flexibler Bund) - Agathon Systemführung Plus	4.71
8020	Auszieher-Set	4.72

Technisches Pflichtenheft für Führungselemente: Version Formenbau **4.73**

Table of Contents (ascending chronological order of Standards)		Page
Innovative tool concepts with rolling guides		4.09
1.0.	Classical solution (usually with sliding guide elements)	4.10
2.0.	Innovative tool concepts with Agathon roller guides for high-performance injection molds	4.13
2.1.	Tool concepts	4.13
2.1.1.	One separation level per guide unit	4.14
2.1.3.	Stack tool	4.15
2.1.3.	Agathon Guiding System Plus	4.16
2.1.4.	Agathon Mini Fine Centering	4.20
2.1.4.1.	Dynamic application	4.20
2.1.4.2.	Static application	4.24
2.1.5.	Precision with the backlash-free Agathon Fine Centering Plus system	4.27
2.1.6.	Several separation levels – Maximum running performance	4.32
2.2.	Installation, design of the guide elements	4.33
2.2.1.	Installation of the guide elements	4.33
2.2.2.	Design, characteristics	4.34
2.2.3.	Stroke limiter / Positioning of the cage when disengaging	4.36
2.3.	Thermal Expansion in Injection Molding	4.39
3.0.	Overview of tolerances used by AGATHON	4.40
Application areas for rolling guides		4.41
Guide elements for the injection-mold construction		
552X	Guide bush with flange, Main guide	4.42
552X	Guide pillar with flange, Main guide	4.43
553X	Ball cage in brass with circlip, Ejector plate guide	4.44
553X	Guide bush with flange, Ejector plate guide	4.45
6500 6501	Guide pillar straight	4.46
6501	Guide pillar straight	4.47
6509	Guide pillar straight with bore for cage retainer	4.48
6541 6542	Guide pillar straight with female thread	4.49
6571 6578	Guide pillar with flange	4.50
6579	Guide pillar with flange and bore for cage retainer 6644	4.51
6644	Movable cage retainer (CRS) - Agathon Standards	4.52
6701	System guide pillar - Agathon Guiding System Plus	4.53
7040 7041	Slide guide bush, sintered layer with solid lubricant	4.54
7231	Rolling bush system - Agathon Guiding System Plus	4.55
7611	Ball cage in aluminum with anti-skid unit	4.56
7631	Ball cage in brass with circlip	4.57
7660	Roller cage in aluminum with anti-skid unit	4.59
7663	Roller cage in brass with circlip	4.60
7801 7804	Antifriction guide bush straight with glue grooves	4.61

7820	Antifriction guide bush straight, thick wall	4.62
7840	Antifriction headed guide bush, thin wall	4.63
7980/7981/7989	Agathon Mini Fine Centering	4.64
7990	Agathon Fine Centering Plus	4.65
7992	Agathon Fine Centering Plus	4.66
7993	Agathon Fine Centering Plus	4.67
7995	Agathon Fine Centering Plus	4.68
8001	Clamps	4.69
8003	Cage retainer fixed	4.70
8005	Retaining ring (flexible collar) - Agathon Guiding System Plus	4.71
8020	Extractor kit	4.72

Technical specifications for guide elements: Version Mold construction **4.74**

Innovative Werkzeugkonzepte mit Wälzführungen

- Werkzeugkonzepte
- Einbau der Führungselemente
- Auslegung der Führungselemente

Innovative tool concepts with rolling guides

- Tool concepts
- Installation of the guide elements
- Design of the guide elements

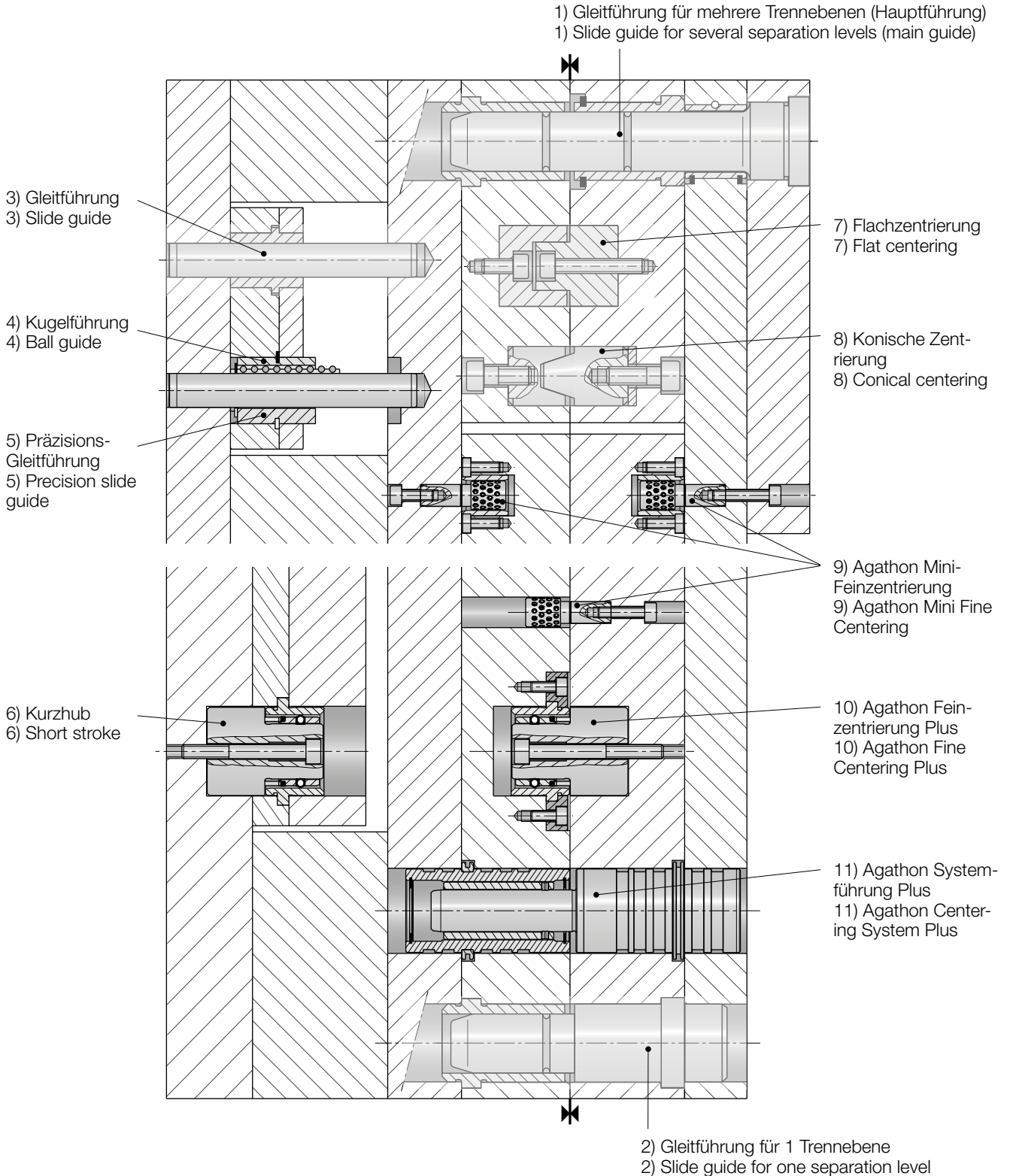


Führungs- und Zentriersysteme, Werkzeugkonzepte

Guide and centering systems, tool concepts

1.0. Klassische Lösung (meistens mit Gleitführungselementen)

1.0. Classical solution (usually with sliding guide elements)



Lösung	Vorteile	Nachteile
1) Gleitführung für mehrere Trennebenen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kostengünstig ■ Standardisiertes Programm ■ Ideal für tiefe- bis mittlere Ansprüche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrieb ■ Eingeschränkte Lebensdauer ■ Nicht leichtgängig (Ruckgleiten) ■ Muss regelmässig geschmiert werden ■ Gleitspiel, keine hohe Präzision
2) Gleitführung für 1 Trennebene		
3) Gleitführung für das Auswerferpaket		
4) Kugelführung für das Auswerferpaket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dauerhaft ■ Wartungsarm ■ Leichtgängig, gleichmässiger Lauf – kein Verklemmen der Auswerfer 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hubweg limitiert durch Büchsen-/Käfiglänge (Platz).
5) Präzisions-Gleitführung für das Auswerferpaket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nahezu spielfreie Führung ■ Unbeschränkte Hublänge, ist eine alternative zu Kugelumlaufbuchsen ■ Kompakte Anordnung möglich, gerade für 2-stufige Auswerferpakete ■ Unter normalen Bedingungen wartungsfrei einsetzbar ■ Gleitbuchse kann alternative auch für präzisions Zentrieraufgaben eingesetzt werden 	
6) Kurzhub	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Feinzentrierung ist äusserst kompakt für diese reine Führungsaufgabe ■ Dauerhaft, spielfrei, leichtgängig, für hohe Radialkräfte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für leichte Momentbelastung geeignet
7) Flachzentrierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Formhälften werden beim Schliessen/Öffnen zueinander zentriert (Vorzentrierung) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrieb ■ Eingeschränkte Lebensdauer ■ Zwingend müssen 4 Einheiten verwendet werden ■ Muss regelmässig geschmiert werden ■ Gleitspiel, keine hohe Präzision
8) Konische Zentrierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kostengünstig ■ Für tiefe Ansprüche ■ Verriegelungssystem 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine Vorzentrierung ■ Aufwendig zum Abstimmen
9) Agathon Mini-Feinzentrierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Höherwertige Alternative zu mini Flachzentrierung ■ Sehr wenig Platzbedarf ■ Wahlweise mit selbstgefertigter Gegenwölfläche einsetzbar ■ Für Schnellwechsel von Formeinsätzen, oder zum Zentrieren von schwimmenden Kavitäten 	
10) Agathon Feinzentrierung Plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ist eine höherwertige direkte Alternative zu der Flachzentrierung ■ Hohe Gestaltungsfreiheit ■ Hohe Anfangstragkraft, mit Rollenwälzkörper 	
11) Agathon Systemführung Plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spiel- und verschleissfrei, für Volumenproduktion ■ Führung und Zentrierung in Einem ■ Führung nicht gepaart, für hohe Kraftaufnahme ■ Flexibler Bund 	

Solution	Advantages	Disadvantages
1) Slide guide for several separation levels	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexpensive ■ Standardized program ■ Ideal for low to moderate needs 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrasion ■ Limited lifespan ■ Not easy running (stick-slip) ■ Must be lubricated regularly ■ Slide play, no high precision
2) Slide guide for one separation level		
3) Slide guide for the ejector		
4) Ball guide for the ejector	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durable ■ Low maintenance ■ Smooth running, constant operation – no ejector jamming 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stroke length limited through bush/cage length (space)
5) Precision slide guide for the ejector	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nearly zero backlash guidance ■ Unlimited stroke length, is an alternative to recirculating ball bushings ■ Compact arrangement possible, especially for 2-stage ejector packages ■ Can be used maintenance-free under normal conditions ■ Sliding bush can alternatively also be used for precision centering tasks 	
6) Short stroke	<ul style="list-style-type: none"> ■ The Fine Centering is extremely compact for this strictly guiding task ■ Durable, backlash-free, smooth-running, for high radial forces 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suitable for light moment load
7) Flat centering	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mold halves, when closing/opening, are centered to one another (pre-centering) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrasion ■ Limited lifespan ■ 4 units must be used ■ Must be lubricated regularly ■ Slide play, no high precision
8) Conical centering	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexpensive ■ For low needs ■ Locking system 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No pre-centering ■ Difficult to coordinate
9) Agathon Mini Fine Centering	<ul style="list-style-type: none"> ■ Higher quality alternative to mini conventional centering ■ Very little space requirement ■ Can be used optionally with self-made counter-rolling surface ■ For quick-change of mold inserts, or for centering floating cavities 	
10) Agathon Fine Centering Plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Is a higher valued direct alternative to conventional centering ■ High design freedom ■ High initial load capacity, with roller elements 	
11) Agathon Guiding System Plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Backlash and wear-free, for mass production ■ Guiding and centering all in One ■ Guide not paired, for high force absorption ■ Flexible collar (retaining ring) 	

2.0. Innovative Werkzeugkonzepte mit Agathon Wälzführungen für Hochleistungs-Spritzgussformen

Spielfreie Wälzführungssysteme ermöglichen

- Höchste Genauigkeit
- Kurze Taktzeiten
- Hohe Standzeiten
- Verzicht auf zusätzliche Feinzentrierungen -> Kostenreduktion und dadurch Steigerung der Effizienz

Vorteile gegenüber Gleitführungen

- Spielfrei
- Kein Klemmen / Verkanten der Führung
- Leichtgängiges Laufverhalten, kein Ruckgleiten
- Geringer Verschleiss / lange Lebensdauer
- Einsatz ohne Schmierstoff möglich
- Je nach Käfigmaterial kein/wenig Abrieb

Siehe auch Kapitel 2.0 "Führungselemente Grundlagen".

2.1. Werkzeugkonzepte

Mit **vorgespannten, hochpräzisen Wälzführungen** können **folgende zwei Lösungsansätze** verfolgt werden:

- Einsatz von Agathon **Wälzführung als Hauptführung** (siehe Punkt 2.1.1. bis 2.1.3.);
Da damit die Formplatten genau zueinander ausgerichtet werden, kann auf die Verwendung von zusätzlichen Feinzentrierungen verzichtet werden!
- Einsatz von **Wälzführungen in den Formplatten** (siehe Punkt 2.1.4.);
 - **Feinzentrierungen** von Agathon an Stelle von klassischen Flachzentrierungen. Diese garantieren die präzise Ausrichtung der beiden Formhälften während dem Schliess- / Öffnungsvorgangs.
 - Je nach Werkzeuggrösse wird die Hauptführung, in diesem Fall eine klassische Gleitführung für die grobe Ausrichtung (Vorzentrierung) der beiden Formhälften/-platten benötigt.
 - **Wälzführungen** für die Führung der **Auswerferplatten**, verhindern ein Verkanten der Platten und ermöglichen dadurch einen feinen – und präzisen Bewegungsablauf.

2.0. Innovative tool concepts with Agathon roller guides for high-performance injection molds

Play-free rolling guide systems offer

- Highest accuracy
- Short cycle times
- Long service life
- No additional fine centering unit -> cost reduction and thus efficiency increase

Advantages compared with slide guides

- Play-free
- No sticking / jamming of the guide
- Smooth-running, no stick-slip
- Minimum wear / Durability
- Possible use without lubricant
- Depending on the cage material little to no wear

See also Chapter 2.0 "Guide elements basics".

2.1. Tool concepts

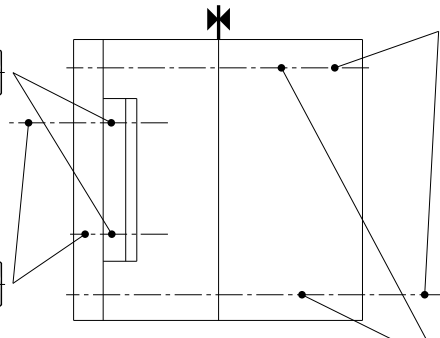
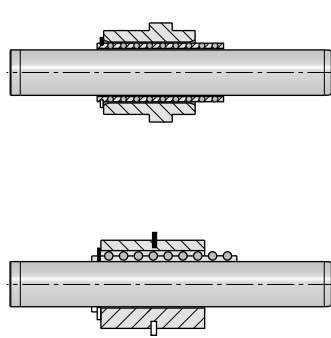
With **pre-loaded, high-precision roller guides**, the **following two approaches** can be followed:

- Use of Agathon **rolling guide as main guide** (see Sections 2.1.1 to 2.1.3.);
Because the molds are, so, precisely aligned to each other, the use of additional fine centering is not necessary!
- Use of **rolling guides in the mold plates** (see Section 2.1.4.);
 - **Fine centerings** of Agathon instead of classical flat centerings. These guarantee the precise alignment of the two mold halves during the closing/opening operation. Depending on mold size, the main guide is required, in this case of a classical sliding guide, for the coarse alignment (pre-centering) of the two mold halves/plates.
 - **Rolling guides** for guiding the **ejector plates**, prevent tilting of the plates, thus allowing a fine - and accurate motion.

2.1.1. Eine Trennebene pro Führungseinheit

Mit separater Auswerferführung

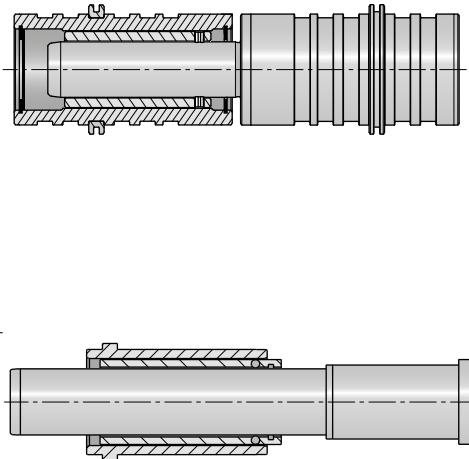
Auswerferführung
Ejector guide



2.1.1. One separation level per guide unit

With separate ejector guide

Hauptführung
Main guide



Hauptführung:

Ohne axiale Käfighalterung – für Werkzeuge welche im Prozess nicht aus der Vorspannung ausfahren. Präventiv muss axial beidseitig eine Anschlagfläche stehen oder ein Käfig mit Sicherungsring verwendet werden.

Mit axialer Käfighalterung – für Werkzeuge welche zum Entformen aus der Vorspannung ausfahren.

Bemerkung:

Bei ausreichender Zuhaltkraft entstehen kaum Querkräfte. Die radiale Tragfähigkeit der Wälzföhrung ist deshalb ausreichend, so dass auf zusätzliche Flachzentrierungen verzichtet werden kann.

Main guide:

Without axial cage retainer – for tools which do not disengage during the process. An axial stop surface must be present on both sides or a cage provided with a circlip must be used.

With axial cage retainer – for tools which move out of the preload for dimolding purposes.

Remark:

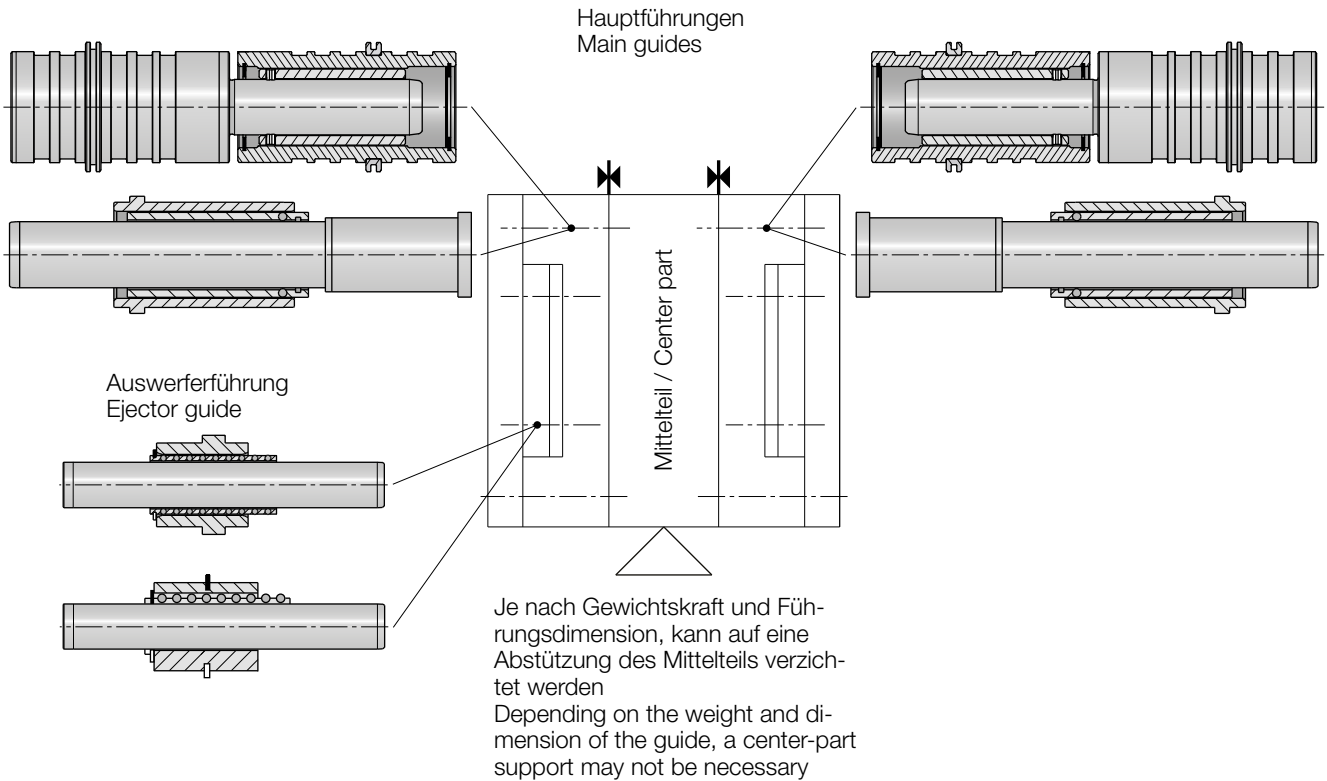
With sufficient holding force, hardly any lateral forces arise. The radial load capacity of the rolling guide is therefore sufficient so that additional flat centerings are not necessary.

2.1.2. Etagen-Werkzeug

Werkzeug mit 2 Haupttrennebenen und separater Auswerferführung.

2.1.3. Stack tool

Tool with two main separation levels and separate ejector guide.



Vorteil:

Beim Einsatz von Rollenwälzkörpern der Norm 7663 kann je nach Durchbiegung der Säule die Mittenabstützung weggelassen werden. Die Durchbiegung der Säule, bei offenem Werkzeug, ist abhängig von der Gewichtskraft des Mittelteils und des Öffnungsweges.

Benefit:

When using the roller elements of Standard 7663, and depending on the pillar deflection, the center support can be omitted. The pillar deflection, with an open tool, depends on the weight of the middle part and opening travel.

Einschränkungen:

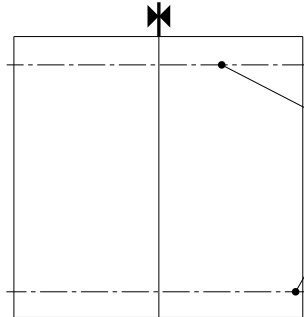
Maximal sind Hubstrecken von ca. 3-Mal dem Säulendurchmesser realisierbar.

Restrictions:

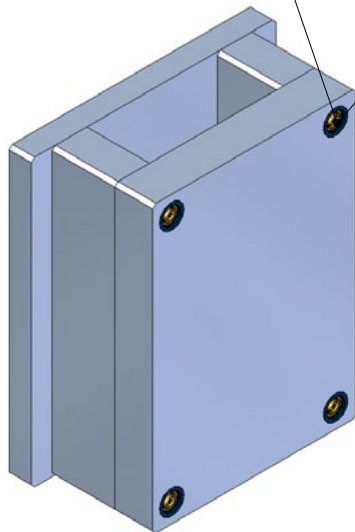
Maximum stroke distances of approximately 3 times the pillar diameter are feasible.

2.1.3. Agathon Systemführung Plus

Führungs- und Zentrierkonzept mit Agathon Systemführung Plus



Wälzbuchsensystem 7231 zur spielfreien Führung und Zentrierung über den gesamten Schliessweg

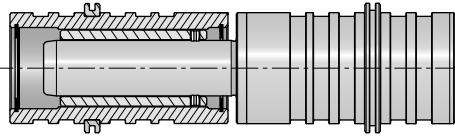


Systemführungssäule 6701

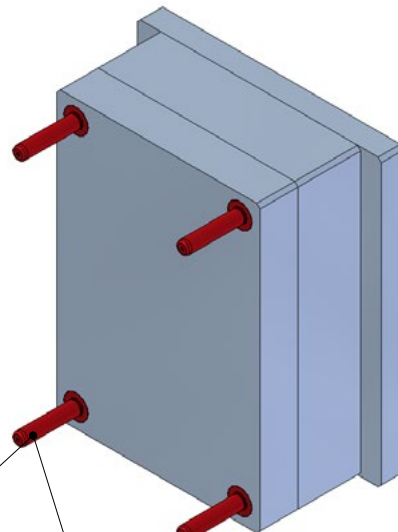
2.1.3. Agathon Guiding System Plus

Guiding and centering concept with Agathon Guiding System Plus

Agathon Systemführung Plus
Agathon Guiding System Plus



Rolling bush system 7231 for backlash-free guiding and centering over the entire closing stroke



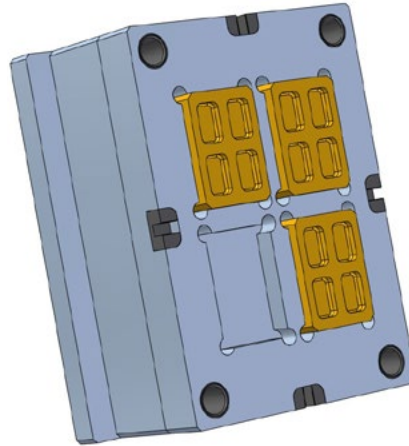
System guide pillar 6701

- Die Agathon Systemführung Plus übernimmt die Führungs- und Zentrieraufgaben in nur einem System
- Höchste Präzision durch vorgespannte Rollenführung
- Verhindert zuverlässig Ruckgleiten und Ruckeln während der Werkzeugbewegungen
- Einfachste Handhabung: Wartungsarm, langlebig, nicht gepaart trotz Rollenführung
- Annähernd verschleissfrei

- The Agathon Guiding System Plus performs the guiding and centering tasks with only one system
- Highest precision due to preloaded roller guide
- Reliably prevents slipping and jerking during mold movements
- Extremely simple handling: Low maintenance, durable, not paired despite roller guide
- Almost free of wear

Ohne Agathon Systemführung Plus

Without Agathon Guiding System Plus

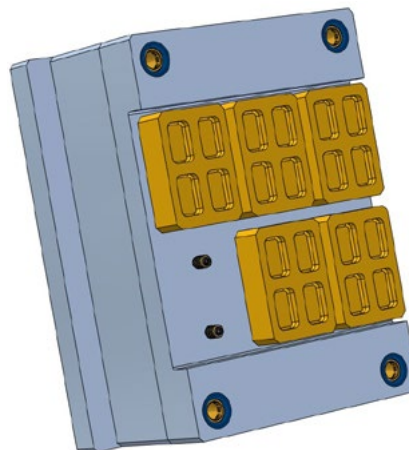


- Es werden vier Hauptführungen und vier Flachzentrierungen benötigt
- Taschenfertigung für Flachzentrierungen ist aufwendig, zeitintensiv und ungenau
- Platzbedarf für Hauptführung und Flachzentrierung im Werkzeug ist hoch
- Präzision abhängig von Fertigungstoleranzen und Verschleisszustand der Führungs- und Zentrierelemente
- Hoher Schmierstoff- und Wartungsbedarf
- Schmutzeintrag durch Abrieb und Partikelbildung

- Four main guides and four conventional flat centering devices are required
- Pocket production for conventional flat centering is costly, time-intensive and inaccurate
- Space requirement for main guide and conventional flat centering is high
- Precision depends on manufacturing tolerances and wear condition of the guiding and centering elements
- High lubrication and maintenance requirements
- Dirt penetration due to abrasion and particle formation

Mit Agathon Systemführung Plus

With Agathon Guiding System Plus

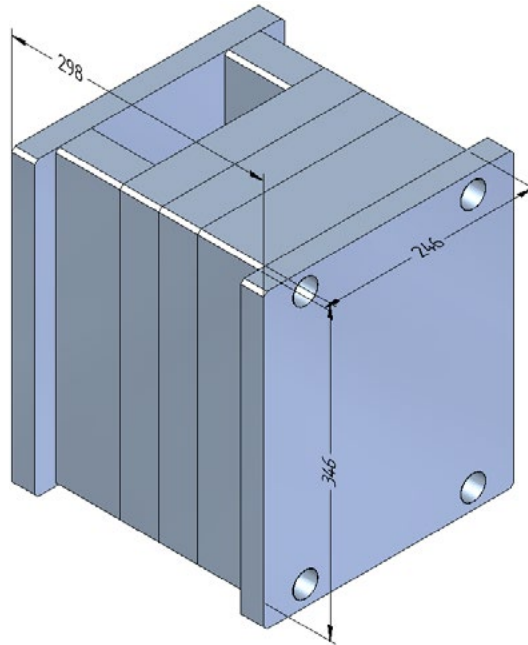


- Führung und Zentrierung wird in einem Bauteil kombiniert
- Taschenfertigung für Flachzentrierungen entfällt und spart Zeit und Kosten
- Vergrößerung der Arbeitsfläche um ca. 30% für zusätzliche Kavitäten, Schieber und Temperierung
- Dank spielfreier Führung mit Profilrollen bleibt die Präzision über die gesamte Lebensdauer auf höchstem Niveau
- Geringer Schmierstoff- und Wartungsbedarf steigert die Produktivität der Anlage, senkt Unterhaltskosten und schützt die Umwelt

- Guiding and centering combined in one device
- Pocket manufacturing for conventional flat centering is no longer necessary, this saves time and costs
- Working surface increased by approx. 30% for additional cavities, sliders and thermoregulation
- Backlash-free guidance with profile rollers ensures that precision remains at the highest level throughout the entire lifespan
- Low lubrication and maintenance requirements increase productivity, reduce maintenance costs and protect the environment

Berechnungsbeispiel (Resultate gerundet)

Calculation example (Results rounded off)



$$m = (L \cdot B \cdot H \cdot \rho) / 10^9 = (246 \text{ mm} \cdot 346 \text{ mm} \cdot 298 \text{ mm} \cdot 7850 \text{ kg/m}^3) / 10^9 = 199 \text{ kg}$$

$$F_G = (m \cdot g) / 2 = (199 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2) / 2 = 976 \text{ N}$$

$$F_{G\text{Sys}} = F_G / n = (976 \text{ N}) / 4 = 244 \text{ N}$$

Prüfung, ob $F_{G\text{Sys}} < C$ (z.B. 7231.015.085.080):
244 N < 1850 N – die Tragkraft ist ausreichend!

$$m = (L \cdot B \cdot H \cdot \rho) / 10^9 = (246 \text{ mm} \cdot 346 \text{ mm} \cdot 298 \text{ mm} \cdot 7850 \text{ kg/m}^3) / 10^9 = 199 \text{ kg}$$

$$F_G = (m \cdot g) / 2 = (199 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2) / 2 = 976 \text{ N}$$

$$F_{G\text{Sys}} = F_G / n = (976 \text{ N}) / 4 = 244 \text{ N}$$

Check, if $F_{G\text{Sys}} < C$ (e.g. 7231.015.085.080):
244 N < 1850 N – the load capacity is sufficient!

Legende:

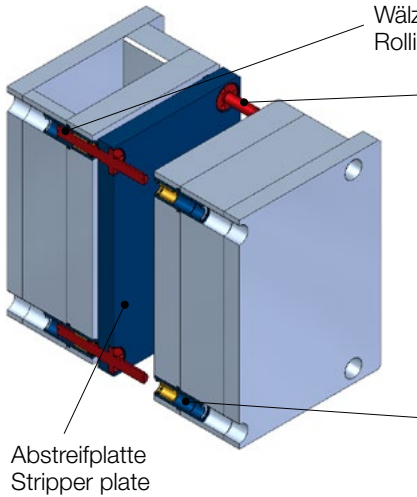
- F_G = Gewichtskraft einer Werkzeughälfte [N]
- $F_{G\text{Sys}}$ = Gewichtskraft pro Wälzbuchensystem [N]
- n = Anzahl verbauter Wälzbuchensystem (normalerweise 4 Stk)
- C = Dynamische Anfangstragzahl eines Wälzbuchensystems [N]
- m = Masse des Spritzgießwerkzeugs [kg]
- g = Gravitationskonstante 9.81 m/s²
- L = Länge des Werkzeugs [mm]
- B = Breite des Werkzeugs [mm]
- H = Einbauhöhe des Werkzeugs [mm]
- ρ = Dichte des Werkzeugs [kg/m³]
Annäherung: $\rho_{\text{Stahl}} = 7850 \text{ kg/m}^3$

Legend:

- F_G = Weight force of a mold half [N]
- $F_{G\text{Sys}}$ = Weight force per rolling bush system [N]
- n = Number of installed rolling bush systems (usually 4 pcs.)
- C = Initial dynamic load capacity of a rolling bush system [N]
- m = Weight of the injection mold [kg]
- g = Gravitational constant 9.81 m/s²
- L = Length of the tool [mm]
- B = Width of the tool [mm]
- H = Installation height of the tool [mm]
- ρ = Density of the tool [kg/m³]
Approximation: $\rho_{\text{Stahl}} = 7850 \text{ kg/m}^3$

Anwendungsbeispiele:

Führung einer Abstreifplatte



Wälzbuchensystem 7231 zur spielfreien Führung des kurzen Hubs der Abstreifplatte
Rolling bush system 7231 for backlash-free guidance of the short stroke of the stripper plate

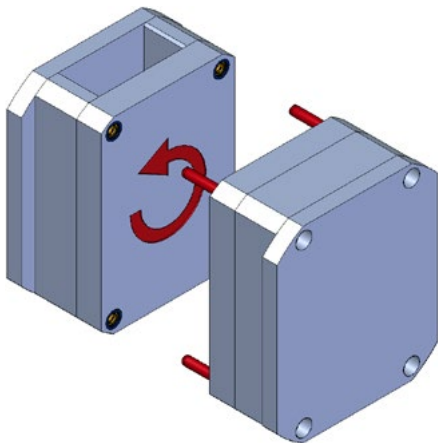
Mittenbundsäule 6560 | 6568
Guide pillar with center flange 6560 | 6568

Wälzbuchensystem 7231 zur spielfreien Zentrierung der Haupttrennebene
Rolling bush system 7231 for backlash-free centering of the main separation plane

Application examples:

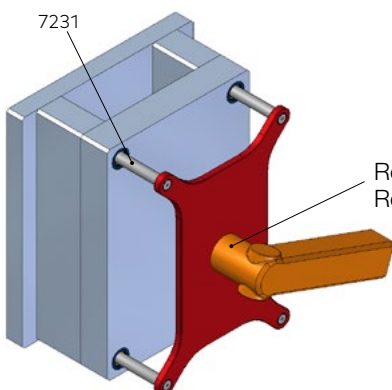
Guidance of a stripper plate

Hauptführung für Drehwerkzeuge



Main guide for turning tool

Zentrierung für Handling



Centering for handling

Robotergrifer mit Platte und Säulen (h3) zum Referenzieren für präzises Entnehmen
Robot gripper with plate and pillars (h3) for referencing for precise unloading

2.1.4. Agathon Mini-Feinzentrierung

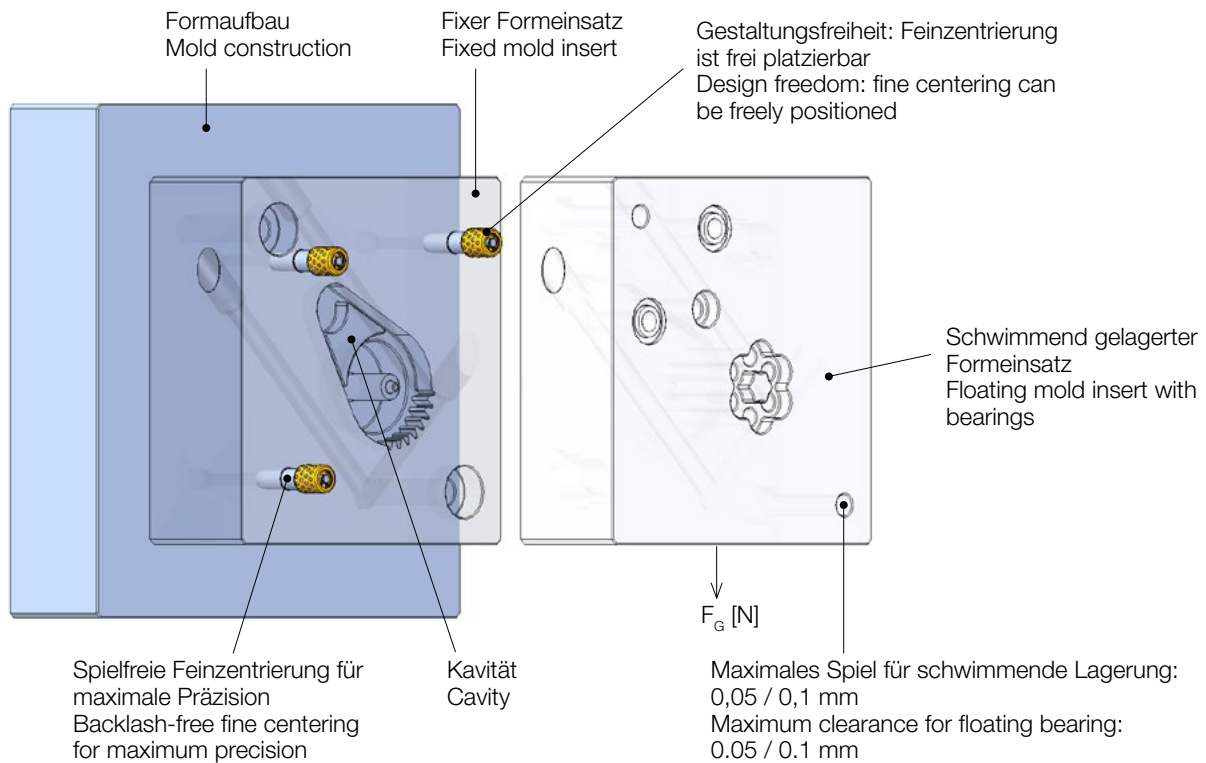
2.1.4.1. Dynamische Anwendung

Multi-Kavitäten-Werkzeuge – Höhere Präzision für schwimmend gelagerte Formeinsätze dank Agathon Mini-Feinzentrierung

Das Agathon-Konzept:

- Die Formeinsätze werden bei jeder Schliessung spielfrei auszentriert. Von den beiden Einsätzen ist lediglich eine schwimmend angeordnet
- Als Zentrierung dienen Mini-Feinzentrierungen inklusive Käfighaltesystem von Agathon
- Formeinsätze lassen sich auf diese Weise spielfrei, ohne Abrieb und hochpräzise zentrieren – für leichte und präzise Zentrieraufgaben
- Ausserdem beansprucht die Mini-Feinzentrierung äusserst wenig Platz. Ein kompakter Werkzeugaufbau ist somit garantiert
- Je nachdem, wie hart das Material des Formeinsatzes ist, kann auf die jeweiligen Zentrierbuchsen verzichtet werden

Präzis, kompakt, günstig und somit hoch effizient



2.1.4. Agathon Mini Fine Centering

2.1.4.1. Dynamic application

Multi-cavity molds – Higher precision for floating mold inserts thanks to Agathon Mini Fine Centering

The Agathon concept:

- The mold inserts are centered without play at each closing. Only one half of the two inserts is floating
- Agathon mini fine centering units including cage retaining system serve as the centering system
- Mold inserts can therefore be centered backlash-free, without wear and with high precision – for light and precise centering applications
- In addition, the mini fine centering takes up very little space. A compact tool design is therefore guaranteed
- Depending on the material hardness of the mold insert, the respective centering bushing can be omitted

Fast, compact, cost-effective and highly efficient

Vorteile des Agathon-Konzepts:

- Geringerer Bearbeitungsaufwand: Aufnahmebohrungen für runde Zentrierungen sind günstiger und mit kleinerem Aufwand präziser herstellbar als Aufnahmetaschen für Mini Flachzentrierungen
- Effiziente Prozesse: Die Mini-Feinzentrierung garantiert eine hohe Prozesssicherheit. Dies stellt eine qualitativ hochstehende Teileproduktion sicher
- Präzision pur: Formeinsätze werden exakt und repetitiv zentriert
- Geringer Platzbedarf: Agathon-Feinzentrierungen sind äusserst kompakt designt. Weiterer Platz kann gespart werden, indem zulasten der Lebensdauer und Präzision auf die Buchse verzichtet wird. Die Gegenwärtfläche «d2 dynamisch» wird in diesen Fällen selbst gefertigt
- Robust und verfügbar: Agathon-Feinzentrierungen sind bis circa 170°C temperaturbeständig. Sie sind standardisiert und ab Lager verfügbar

Nutzen:

- Kosten: Bis zur Hälfte der Kosten lassen sich eingesparen
- Platz: Es können bis zu 30% mehr Kavitäten realisiert werden
- Lebensdauer: Der Verschleiss im Werkzeug wird massiv reduziert
- Zeit: Das Werkzeughandling gelingt deutlich schneller
- Flexibilität: Es lassen sich mehr Einbauvarianten verwirklichen

Advantages of the Agathon concept:

- Reduced machining effort: Location holes for round centerings are less expensive and can be produced more precisely with less effort than square location pockets for other centering systems
- Efficient processes: Mini Fine Centering guarantees high process reliability. This ensures high quality part production
- Pure precision: Mold inserts are centered precisely and repetitively
- Minimum space requirement: Agathon Fine Centering units are designed to be compact. In many cases, the bushing can be omitted and much needed space can be saved. In these cases, the counter-rolling surface «d2 dynamic» is manufactured by the customer
- Robust and available: Agathon Fine Centering units are temperature-resistant up to approx. 170°C (338°F), standardized and available from stock.

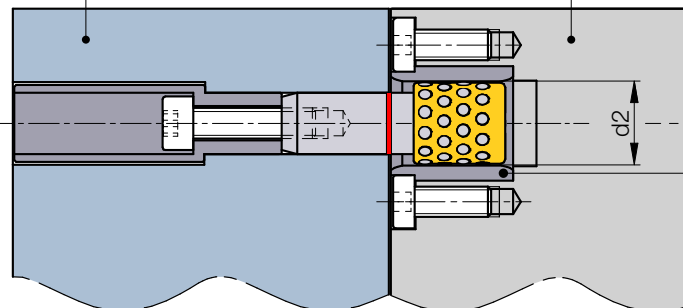
Benefits:

- Cost: Up to half the costs can be saved
- Space: Up to 30% more cavity space can be utilized
- Lifespan: Wear in the tool is massively reduced
- Time: Tool handling is easier and considerably faster
- Flexibility: More installation variants can be realized

Einbauvarianten: Mini-Feinzentrierung mit und ohne Buchse

Fixer Formeinsatz
Fixed mold insert

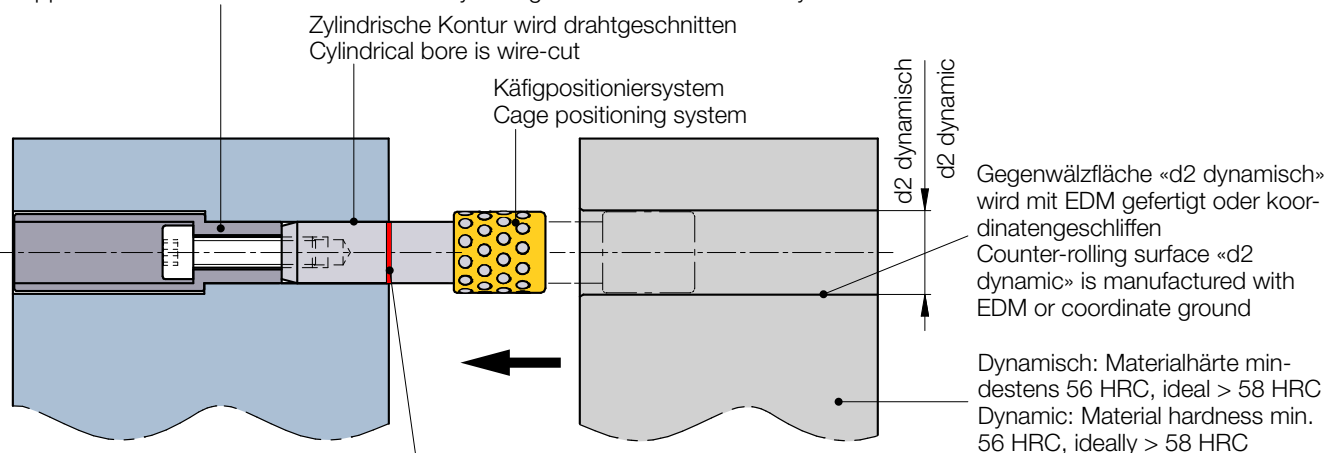
Schwimmender Formeinsatz
Floating mold insert



Installation variants: Mini Fine Centering with and without bushing

Einbaufertige Mini-Feinzentrierung inkl. Buchse
Ready-to-install Mini Fine Centering incl. bushing

Stützelement: Gehört nicht zum Lieferumfang. Wird vom Kunden ausgelegt und hergestellt
Support element: Not included in the delivery. Designed and manufactured by the customer



Rote Markierung: Wird bündig oder tiefer stehend eingebaut, keinesfalls vorstehend
Red marking: To be installed flush or lower, never protruding

Berechnungsbeispiel

$$F_G = m \times g = 8.25\text{kg} \times 9.81\text{m/s}^2 = 80.93\text{N}$$

$$Zent_n = \frac{F_G}{C} = \frac{80.93\text{N}}{48\text{N}} = 1.68 = \mathbf{2 \times A-7981.008.029}$$

$$C_n = 2 \times C = 2 \times 48\text{N} = 96\text{N} > \text{ bei Verwendung von } \mathbf{2} \text{ Mini-Feinzentrierungen}$$

Für Mengenproduktion ist ein Sicherheitsfaktor von $> 1,75$ empfohlen

Anspruchsvolle Anwendung (Beispiel: $S = 1,75$)

$$Zent_n = \frac{F_G \cdot S}{C} = \frac{80.93\text{N} \cdot 1.75}{48\text{N}} = 2.95 = \mathbf{3 \times A-7981.008.029}$$

$$S_{\text{ist}} = \frac{Zent_n \cdot C}{F_G} = \frac{3 \cdot 48\text{N}}{80.93\text{N}} = 1.78 > \text{ geeignet für Mengenproduktion}$$

Legende:

- F_G = Gewichtskraft einer Formeinsetzhälfte = $m \times g$ [N]
- $Zent_n$ = Bestimmung Anzahl Mini-Feinzentrierungen
- C = Dynamische Tragzahl der einzelnen Mini-Feinzentrierungen = Anfangstragkraft [N], (siehe Agathon Datenblatt)
- C_n = $C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_X$ Summe der Tragzahlen aller eingesetzten Mini-Feinzentrierungen [N]
- S = Sicherheit
- S_{ist} = ist-Sicherheitsfaktor, Empfehlung $> 1,75$ für Mengenproduktion

Calculation example

$$F_G = m \times g = 8.25\text{kg} \times 9.81\text{m/s}^2 = 80.93\text{N}$$

$$Cent_n = \frac{F_G}{C} = \frac{80.93\text{N}}{48\text{N}} = 1.68 = \mathbf{2 \times A-7981.008.029}$$

$$C_n = 2 \times C = 2 \times 48\text{N} = 96\text{N} > \text{ when using } \mathbf{2} \text{ Mini Fine Centering units}$$

For volume production, a safety factor of > 1.75 is recommended

Demanding application (example: $S = 1.75$)

$$Cent_n = \frac{F_G \cdot S}{C} = \frac{80.93\text{N} \cdot 1.75}{48\text{N}} = 2.95 = \mathbf{3 \times A-7981.008.029}$$

$$S_{\text{ist}} = \frac{Cent_n \cdot C}{F_G} = \frac{3 \cdot 48\text{N}}{80.93\text{N}} = 1.78 > \text{ suitable for mass production}$$

Legend:

- F_G = Weight force of a mold insert half = $m \times g$ [N]
- $Cent_n$ = Determination of number of mini fine centering units
- C = Dynamic load rating of the individual mini fine centering units = initial load capacity [N], (see Agathon data sheet)
- C_n = $C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_X$ Sum of the basic load ratings of all mini fine centering units used [N]
- S = Safety
- S_{ist} = Actual safety factor, recommendation > 1.75 for volume production

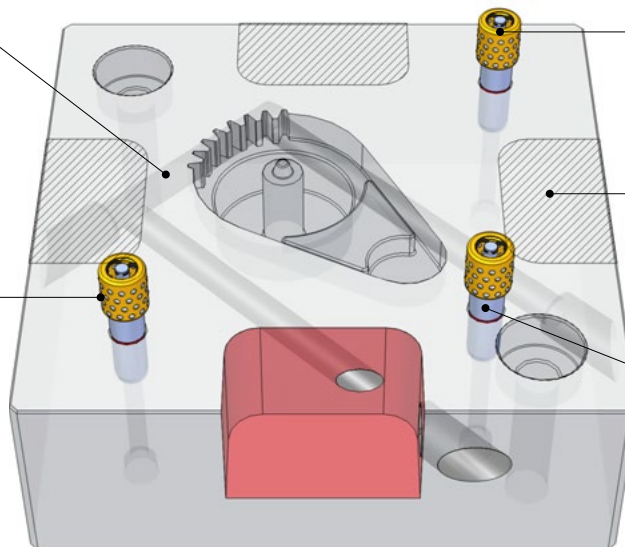
Konzepte im Vergleich

Geringer Platzbedarf, dadurch mehr Raum für Kühlung und Auswerfer und bis zu 30% mehr Kavitäten auf derselben Fläche

Little space required, leaving more space for cooling and ejector, and up to 30% more space for cavities in the same area

Bearbeitung der Bohrungen ist präziser und günstiger als Taschenbearbeitung

Machining of the bores is more precise and cheaper than pocket machining



Hohe Gestaltungsfreiheit: frei auf Oberfläche platzierbar

High design freedom: placed in any location

Vier Flachzentrierung können durch mindestens zwei Feinzentrierungen ersetzt werden

Four conventional side locks can be replaced by a minimum of two fine centering units

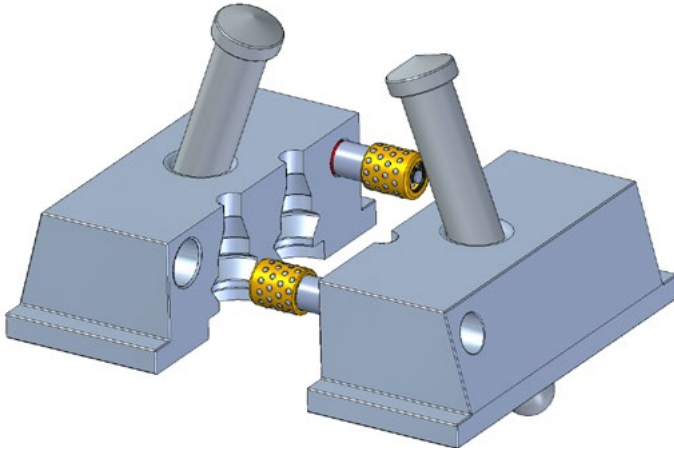
Bis zu 50% Kosten- und 30% Platzeinsparung durch einfachere Bearbeitung und geringeren Bauraum

Up to 50% cost savings and 30% space savings due to simpler machining and less installation space

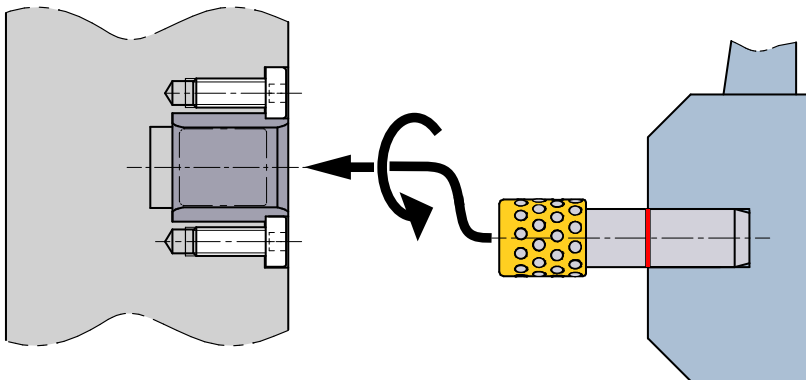
Concepts in comparison

Anwendungsbeispiele

Dynamische Anwendung



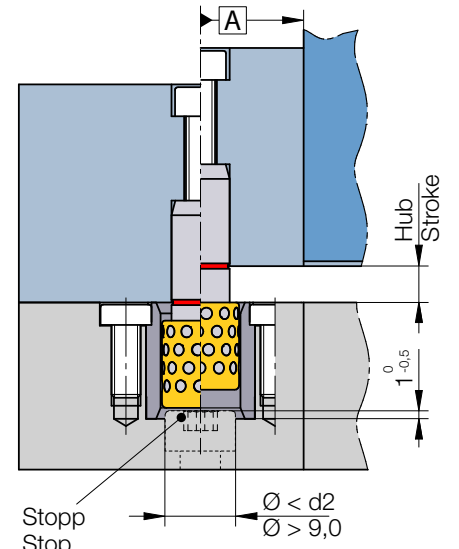
Schieber- und Backenzentrierung
Slider and chuck centering



Positionieren von Greifwerkzeugen
Positioning of gripper tool

Application examples

Dynamic application



Kurzhub
Short stroke

2.1.4.2. Statische Anwendung

Variantspritzgießen –
Schnell wechselbare Formeinsätze zentrieren

Das Agathon-Konzept:

- Formeinsätze und Stammform werden über eine Steckverbindung vereint
- Als Steckverbinder dienen Mini-Feinzentrierungen von Agathon
- Formeinsätze lassen sich auf diese Weise spielfrei, leicht abwälzend und somit hochpräzise zentrieren
- Ausserdem lassen sich Formeinsätze auf diese Weise schnell und ohne Verkanten wechseln. Dafür ist kein besonderes Know-how erforderlich
- Je nachdem, wie hart das Material des Formeinsatzes ist, kann auf die jeweiligen Zentrierbuchsen verzichtet werden. Zentriersäule und Käfig werden

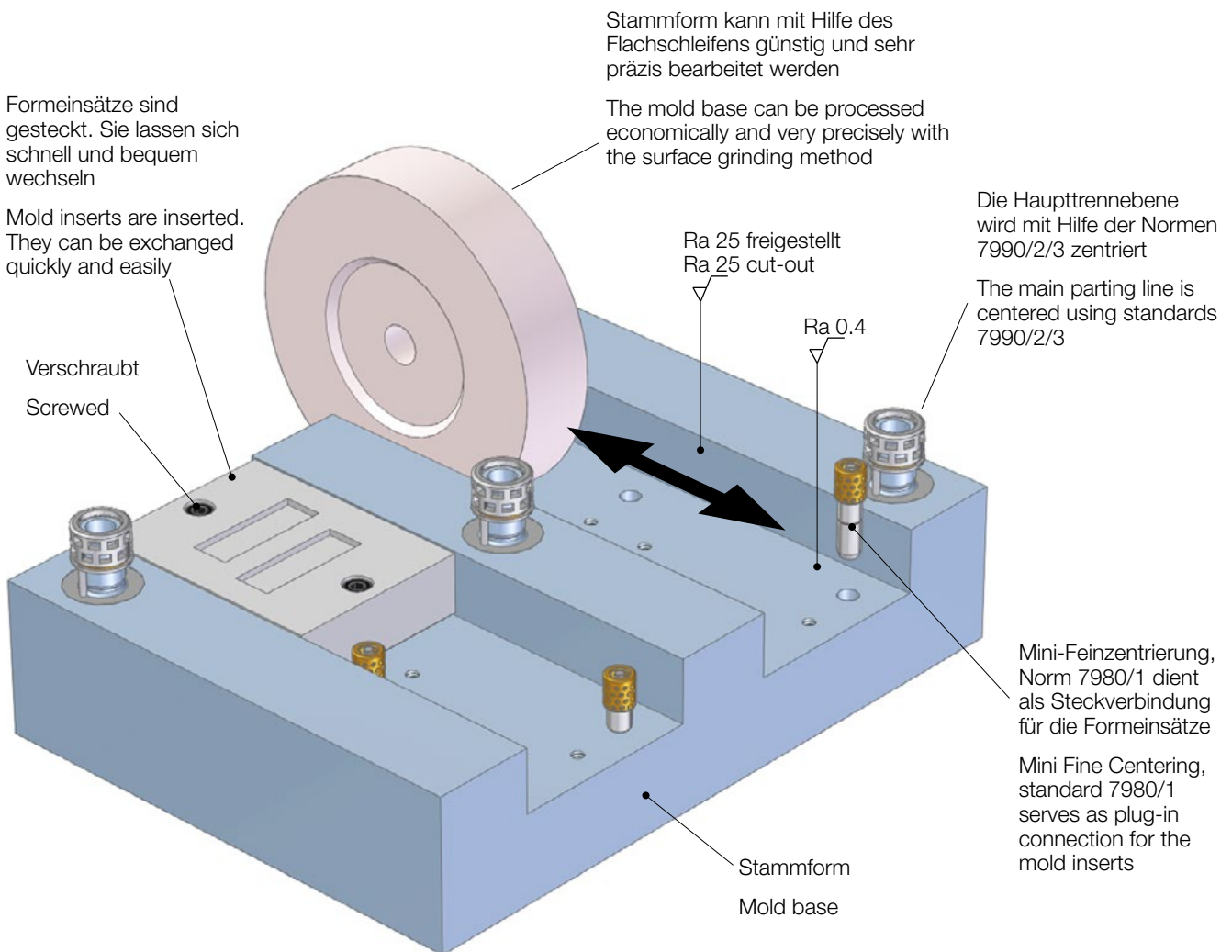
Präzis, kompakt, günstig und somit hoch effizient

Stammform mit vier Formeinsätzen

Formeinsätze sind gesteckt. Sie lassen sich schnell und bequem wechseln

Mold inserts are inserted. They can be exchanged quickly and easily

Verschraubt
Screwed



Stammform kann mit Hilfe des Flachsleifens günstig und sehr präzise bearbeitet werden

The mold base can be processed economically and very precisely with the surface grinding method

Ra 25 freigestellt
Ra 25 cut-out

Ra 0.4

Die Haupttrennebene wird mit Hilfe der Normen 7990/2/3 zentriert

The main parting line is centered using standards 7990/2/3

Mini-Feinzentrierung, Norm 7980/1 dient als Steckverbindung für die Formeinsätze

Mini Fine Centering, standard 7980/1 serves as plug-in connection for the mold inserts

Stammform
Mold base

2.1.4.2. Static application

Injection molding variant –
Centering quick-change mold inserts

The Agathon concept:

- Mold inserts and mold base are combined via a plug-in connection
- Agathon mini fine centering units serve as plug-in connectors
- Mold inserts can therefore be centered backlash-free, easy to roll off and thus with high precision
- In addition, mold inserts can be changed quickly and without tilting. No special know-how is required for doing this
- Depending on how hard the material of the mold insert is, the respective centering bushing can be omitted. The centering pillar and cage are mounted directly in the mold insert

Fast, compact, cost-effective and highly efficient

Mold base with four mold inserts

Vorteile des Agathon-Konzepts:

- Geringerer Bearbeitungsaufwand: Formnester müssen nicht feinstbearbeitet werden. Seitenwände sind freigestellt und werden genauso wie die Formeinsätze lediglich geschruppt
- Kurze Umrüstzeit: Dank der Feinzentrierungen lassen sich Formeinsätze spielend einfach aus der Stammform nehmen und wechseln
- Effiziente Prozesse: Formeinsätze verkanten nicht, da sie freigestellt eingebaut werden. Zudem wird kein Fachpersonal benötigt, um einen raschen Werkzeugumbau sicherzustellen
- Präzision pur: Formeinsätze werden exakt, spielfrei und repetitiv positioniert
- Geringer Platzbedarf: Agathon-Feinzentrierungen sind kompakt designt. In vielen Fällen kann ausserdem auf die Buchse verzichtet und weiterer Platz gespart werden. Die Gegenwälzfläche «d2 statisch» wird in diesen Fällen selbst gefertigt
- Robust und verfügbar: Agathon-Feinzentrierungen sind bis circa 170°C temperaturbeständig, standardisiert und ab Lager verfügbar

Advantages of the Agathon concept:

- Reduced machining effort: Mold pockets do not have to be precision machined. Side walls are cut out and simply roughened just like the mold inserts
- Short changeover time: Due to the fine centering, mold inserts can be easily removed from the mold base and changed
- Efficient processes: Mold inserts do not jam, as they are freely installed. In addition, no highly skilled personnel is required to ensure rapid tool changeover
- Pure precision: Mold inserts are positioned precisely, backlash-free and repetitively
- Minimum space requirement: Agathon Fine Centering units are compact in design. In many cases the bushing can be omitted and additional space can be saved. In these cases, the counter-rolling surface «d2 static» is manufactured by the customer
- Robust and available: Agathon Fine Centering units are temperature-resistant up to approx. 170°C (338°F), standardized and available from stock

Nutzen:

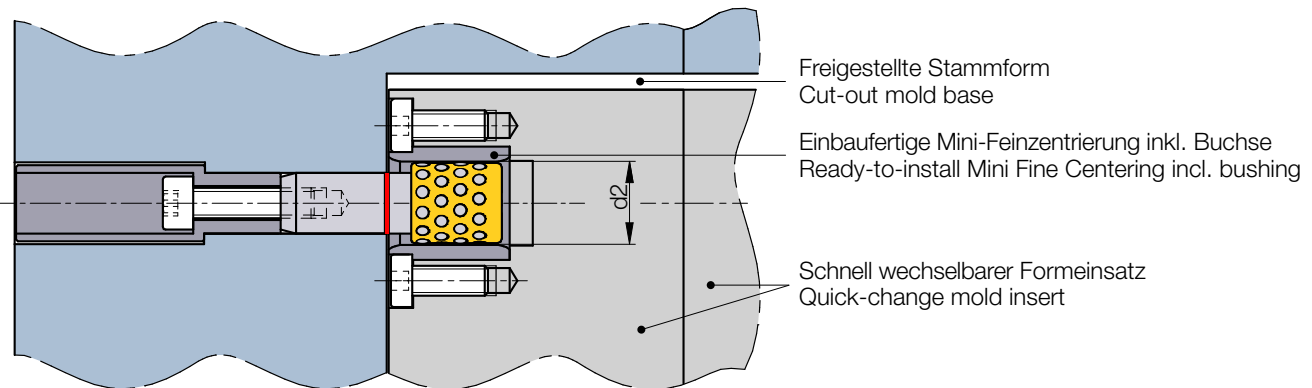
- Enorme Kosten- und Zeiteinsparung
- Einfache, effiziente Prozesse
- Kein Verschleiss
- Platzsparendes Design
- Flexibilität bei den Einbauvarianten

Benefits:

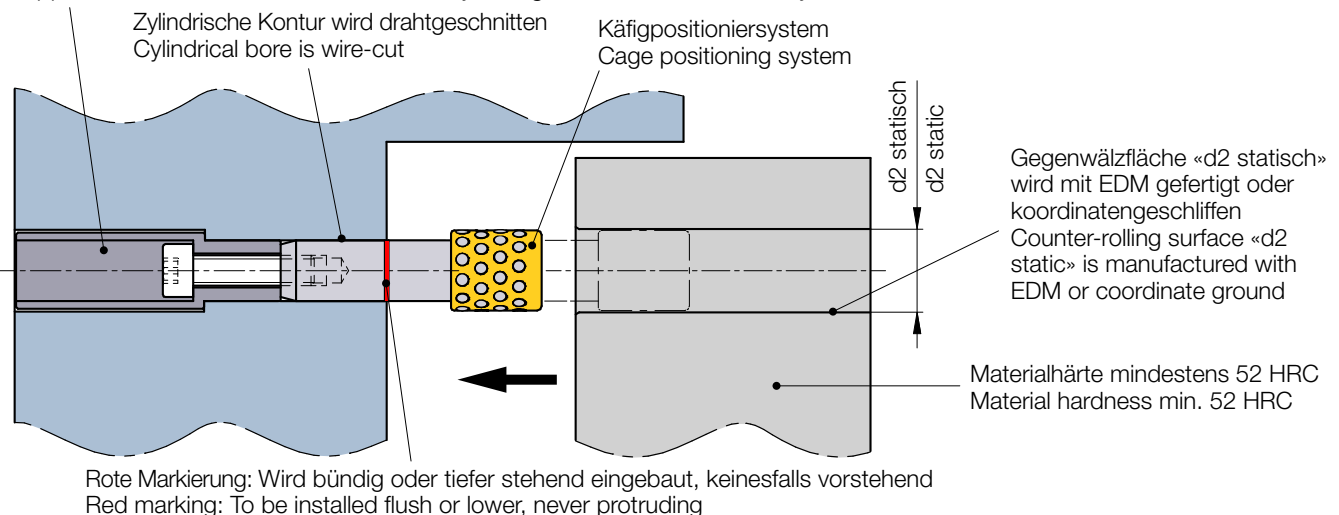
- Enormous cost and time savings
- Simple, efficient processes
- No wear
- Space-saving design
- Flexibility for the installation variants

Einbauvarianten: Mini-Feinzentrierung mit und ohne Buchse

Installation variants: Mini Fine Centering with and without bushing



Stützelement: Gehört nicht zum Lieferumfang. Wird vom Kunden ausgelegt und hergestellt
Support element: Not included in the delivery. Designed and manufactured by the customer

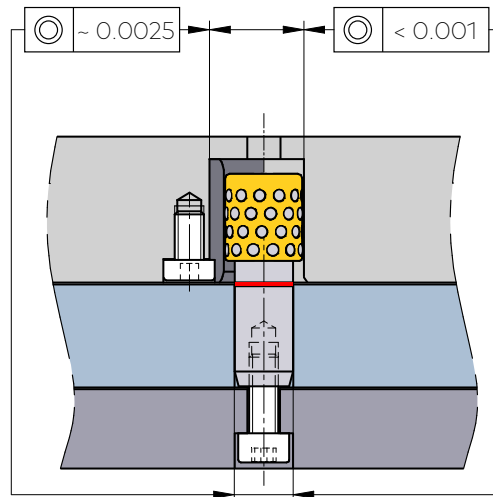


Anwendungsbeispiele

Statische Anwendung

Application examples

Static application



Agathon-Konzept – mit Buchse
Agathon concept – with bushing

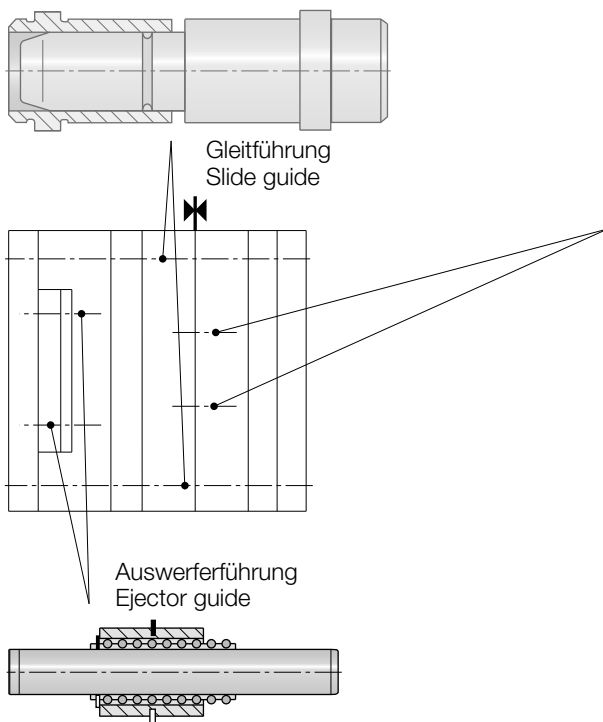
Agathon-Konzept – ohne Buchse
Agathon concept – without bushing

2.1.5. Präzision über spielfreie, Agathon Feinzentrierung Plus

Norm 7992 (Ø10) und 7990/3 (Ø15) sind mit 2 Profilrollenreihen ausgestattet, die andern mit 3.



Kombination mit klassischem Werkzeugaufbau



Anordnungs Möglichkeiten:

Min. 2 Hauptführungen (Gleit- oder Wälzführung), mit min. 2 Feinzentrierungen. Die Feinzentrierungen können je nach Priorität (z. Bsp. Ausbringen der Spritzlinge) unten ausserhalb der Falllinie, oder auch diagonal montiert sein.

Einsatz:

Die Agathon Feinzentrierung Plus mit vorgespannten Wälzkörpern (patentiert) ist ideal für anspruchsvolle Spritzgiess-Anwendungen. Geeignet für kurze Taktzeiten, Massenproduktion und/oder für präzise zu schliessende Werkzeughälften. Durch die Vorzentrierung werden die Schieber schonend (synchron) geschlossen, die gespritzten Teile werden behutsam entformt.

Für technische Kunststoffteile (z.B. Dünnwand-Spritzgiessen) entstehen zunehmend hohe Werkzeuganforderungen. Dies gilt auch für die Reinraumproduktion, usw.

Je nach Platzaufteilung können 2 oder mehrere Feinzentrierungen eingesetzt werden. In der Anordnung und Anzahl eingebauter Feinzentrierungen ist der Konstrukteur frei in der Gestaltung.

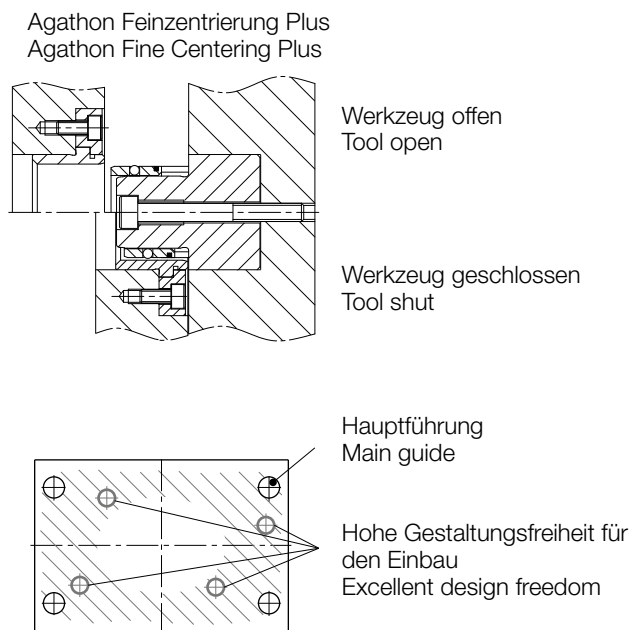
Die Feinzentrierungen müssen zur Reinigung des Werkzeugs im Ultraschallbad, entfernt werden.

2.1.5. Precision with the backlash-free Agathon Fine Centering Plus system

Standard 7992 (Ø10 and 7990/3 (Ø15) are equipped with 2 rows of profile rollers, the others with 3.



Combination with classic tool design



Einbaufläche für die Agathon Feinzentrierung Plus
Mounting surface for the Agathon Fine Centering Plus

Arrangement possibilities:

Min. two main guides (slide or roller guide) with min. two fine centering units. The fine centering units can be installed, depending on the priority (e.g. discharge of the molded parts), below the fall line or also diagonally.

Application:

The Agathon Fine Centering Plus with preloaded roller units (patented) is ideal for demanding injection molding applications. Suitable for short cycle times, mass production and/or for providing very precise mold tool alignment. The pre-centering enables to gently close the slides (synchronous closed), the injection-molded parts are removed from the mold without any damage.

Perfectly suited for clean room production environments and high precision multi cavity applications.

Depending on the application and space available, two or more units can be used.

The unique concept of the Fine Centering units provides the design engineer with the freedom of choosing the arrangement and number of units to be used.

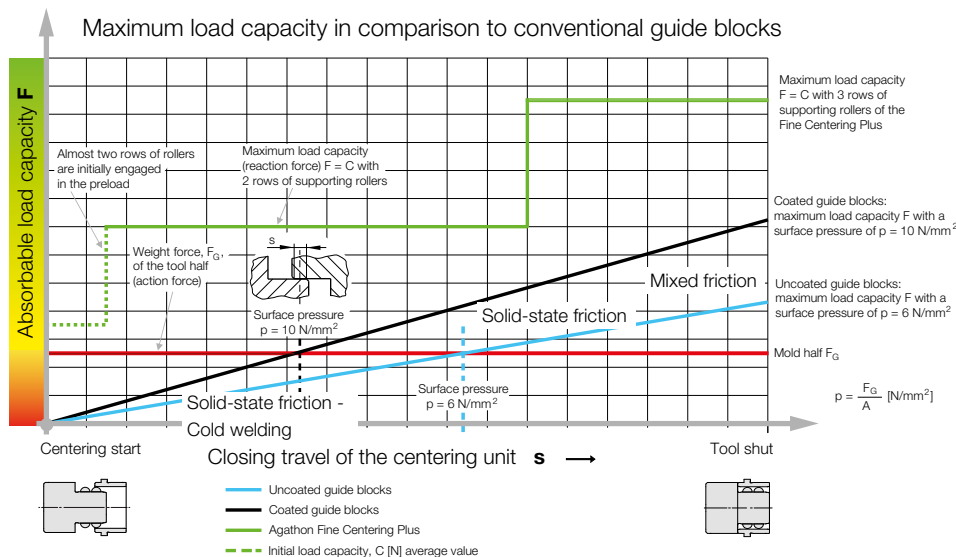
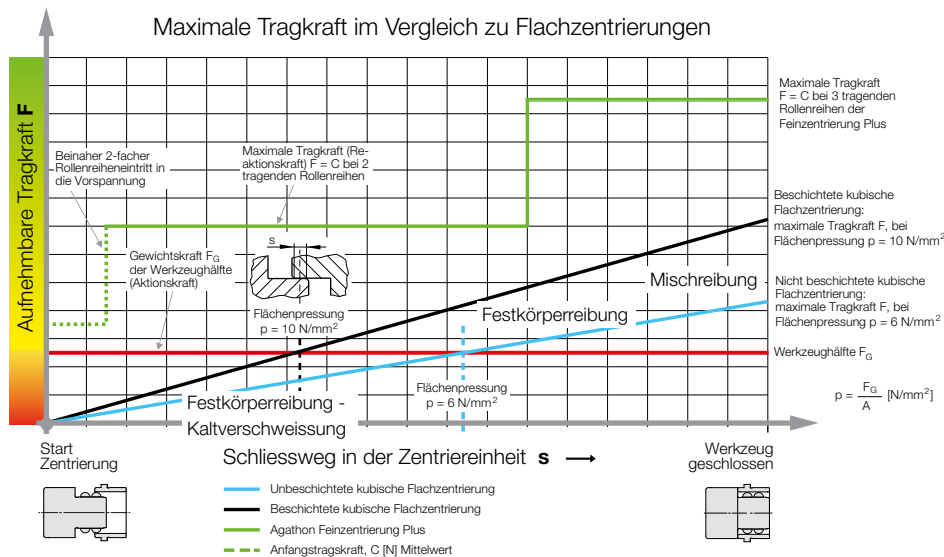
To clean the tool in an ultrasonic bath, the Fine Centering units must be removed.

Vorteile der Agathon Feinzentrierung Plus (Norm 799x)

- Niedrige Gesamtkosten, kostengünstige Herstellung der zylindrischen Aufnahmebohrung.
- Wenig bis keine Wartung, Einsatz mit Minimalmengenschmierung.
- Dank einer präzisen axialen Positionierung des Rollenkäfigs werden beim Zentrierstart in kurzer Abfolge beinahe 2 Rollenreihen gleichzeitig in die Vorspannung gebracht – dies garantiert eine hohe Anfangstragkraft und eine lange Nutzungsdauer. Die Anfangstragkraft entspricht zirka der Tragkraft von 16 Kugelreihen.
- Konventionelle Flachzentrierungen (kubische Zentrierungen) erreichen erst nach einer genügenden Überlappung der beiden Zentrierflächen eine verschleissarme „gleitende“ Zentrierung. Gerade bei Zentrierstart (Linienkontakt) übersteigt die Flächenpressung p den zulässigen Wert (p_{zul}) um ein Mehrfaches.
- Die Lebensdauer kann durch Drehen der Zentriereinheit um jeweils 120° verlängert werden
- Kann ohne Schmierstoff eingesetzt werden, aufgrund des äusserst geringen Abriebes auch in Reinräumen. Grundschmierung bei Montage empfehlenswert (siehe auch Kap. 2, "5.0 Schmierstoffe")
- Temperaturbeständig bis ca. 150°C .

Benefits of Agathon Fine Centering Plus (Standard 799x)

- Lower total cost, low manufacturing cost of the cylindrical location bore.
- Minimal maintenance, they can be used with or without lubrication, depending upon application.
- Due to a precise axial positioning of the roller cage at the centering start almost almost two rows of rollers are simultaneously engaged in the preload – this guarantees a high initial load capacity and a long cycle life. The initial load capacity with 2 rows of rollers engaged is equivalent to 16 rows of balls.
- The conventional guide block system creates very high surface pressure during initial engagement (up to a sufficient overlap), this promotes rapid wear of the two centering surfaces. Especially at centering start (line contact), the surface pressure " p " exceeds the permissible value (p_{per}) several times.
- The life span of the unit can be extended by rotating the centering unit by 120° each time.
- Can be used without lubricants for clean room applications, due to its extremely low friction characteristics. Basic lubrication recommended for installation (see also chapter 2, "5.0 Lubricants")
- Heat resistant up to approx. 150°C .



Kostenvergleich mit Flachzentrierung

Cost comparison with conventional guide blocks

Kosten bei 1. Bestückung Cost for first fitting			
Anzahl Flachzentrierungen zu Feinzentrierungen Number of guide blocks compared to fine centering	4 ¹⁾ zu 4 4 ¹⁾ to 4	4 ¹⁾ zu 2 4 ¹⁾ to 2	4 ¹⁾ zu 6 4 ¹⁾ to 6
Beschaffungspreis der Zentrierung und Kosten der Feinbearbeitung der Aufnahmeetaschen Purchase price of the centering and machining costs for the location pockets	93% ca. gleiche Grösse approx. same size	58% grössere Grösse greater size	118% kleinere Grösse smaller size

Einbaugenauigkeit, Ausführung der Aufnahmebohrung

Fitting accuracy, machining the mounting holes

Positionsgenauigkeit: Aufnahmebohrungen für Säule und Buchse maximal 0.005mm Positionsabweichung. Die Abstimmung der Schieberelemente muss am geschlossenen Werkzeug entsprechend ausgeführt sein, damit keine radialen Kräfte auf die Zentrierungen einwirken.

Position accuracy: Mounting holes for pillar and bush must be within a maximum position deviation of 0.005mm. The coordination of the slide elements must be accordingly performed in closed tool, so that no radial forces influence on the centering.

Rechtwinkligkeit: Buchsen- und Säulenachse zu der Werkzeugtrennfläche maximal 0.005mm per 100mm Abweichung.

Perpendicularity: Bush and pillar axis must be within a maximum position deviation of 0.005mm per 100mm, to the mold split line.

Einbautiefe: Die Ebenheit aller axialen Auflageflächen der Bohrungen für die Zentriereinheiten darf um nicht mehr als 0.05mm schwanken.

Installation depth: The flatness of all axis bearing surfaces of the holes for the centering unit should not vary by more than 0.05mm.

Randbedingungen

Characteristics

Versatz:

Ein Versatz von maximal 0.15mm kann mit der Agathon Feinzentrierung Plus Norm 799X zentriert werden. Ideal < 0.05mm, vorzentriert durch die Hauptgleitführung / Versäulung

Offset:

The Agathon Fine Centering Plus Standard 799X can correct an offset within the mold of up to 0.15mm. However it is advisable to prealign the mold halves to within < 0.05mm, using the main sliding guides / pillars.

Temperaturunterschiede:

Werkzeuge, deren Formhälften gleich temperiert werden, weisen nur kleine Unterschiede bezüglich Flächenausdehnung der beiden Werkzeughälften auf – eine Überlastung der Feinzentrierung wird dadurch vermieden. Das Potenzial unterschiedlicher Werkzeugausdehnung bei homogen temperierten Werkzeughälften ist klein – und sind ideale Anwendungen für Feinzentrierungen.

Temperature differences:

Mold tools which run both halves at the same temperature show very small differences in surface extension and an overloading of the Fine Centering system will be avoided. The potential of different tool expansion in homogenous tempered tool halves is small – and are ideal applications for Fine Centering units.

Demontage

Für Demontage: Auszieherst siehe Norm 8020.

Removal

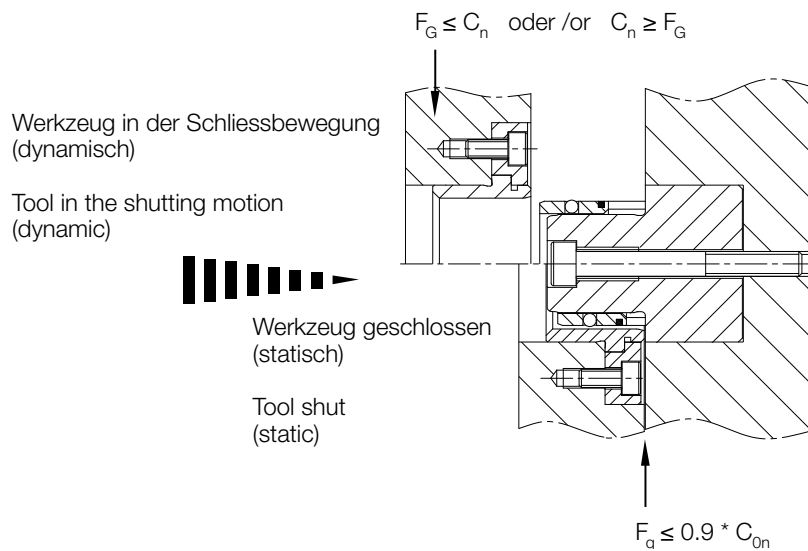
For the removal: Extractor kit, see Standard 8020.

Auswahlbeispiel – Dimensionierung der Agathon Feinzentrierung Plus

- C = dynamische Tragzahl der einzelnen Feinzentrierungen = Anfangstragkraft [N], siehe Agathon Datenblatt
- $C_n = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_x$ Summe der Tragzahlen aller eingesetzten Feinzentrierungen [N]
- $F_G =$ Gewichtskraft einer Werkzeughälfte = $m \cdot g$ [N]
- $C_0 =$ statische Tragzahl der einzelnen Feinzentrierungen, bei Werkzeug geschlossen [N], siehe Agathon Datenblatt
- $C_{0n} = C_{01} + C_{02} + C_{03} + \dots + C_{0x}$ Summe der Tragzahlen aller eingesetzten Feinzentrierungen [N]
- $F_a = C_{0n} =$ Querkraft durch Schieben der Werkzeughälften, verursacht durch zu kleine Zuhaltkraft [N]

Selection example – Dimensioning of the Agathon Fine Centering Plus

- C = dynamic load rating of the individual fine centering units = initial load capacity [N], see Agathon data sheet
- $C_n = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_x$ load rating sum of all fine centering units used [N]
- $F_G =$ Weight force of a tool half = $m \cdot g$ [N]
- $C_0 =$ static load rating of the individual fine centering units, in state Tool shut [N], see Agathon data sheet
- $C_{0n} = C_{01} + C_{02} + C_{03} + \dots + C_{0x}$ load rating sum of all fine centering units used [N]
- $F_a = C_{0n} =$ Lateral force by sliding the tool halves, influenced by too small holding force [N]



Berechnungsbeispiel

Gewichtskraft der Werkzeughälfte:
 $F_G = m \cdot g = 840\text{kg} \cdot 9.81\text{m/s}^2 = 8240\text{N}$

Dimensionierung 1:

$$\text{Anzahl Feinzentrierungen} = \frac{F_G}{C} = \frac{8240\text{N}}{2150\text{N}} = 3.83 = 4 \times \text{A-7990.025.054}$$

$C_n = 4 \cdot C = 4 \cdot 2150\text{N} = 8600\text{N} >$ bei Verwendung von **4** Zentrierungen A-7990.025.054

Dimensionierung 2:

$$\text{Anzahl Feinzentrierungen} = \frac{F_G}{C} = \frac{8240\text{N}}{2750\text{N}} = 2.99 = 3 \times \text{A-7990.032.057}$$

$C_n = 3 \cdot C = 3 \cdot 2750\text{N} = 8250\text{N} >$ bei Verwendung von **3** Zentrierungen A-7990.032.057

Calculation example

Weight force of a tool half:
 $F_G = m \cdot g = 840\text{kg} \cdot 9.81\text{m/s}^2 = 8240\text{N}$

Dimensioning 1:

$$\text{Number of fine centerings} = \frac{F_G}{C} = \frac{8240\text{N}}{2150\text{N}} = 3.83 = 4 \times \text{A-7990.025.054}$$

$C_n = 4 \cdot C = 4 \cdot 2150\text{N} = 8600\text{N} >$ when **4** centering units are used A-7990.025.054

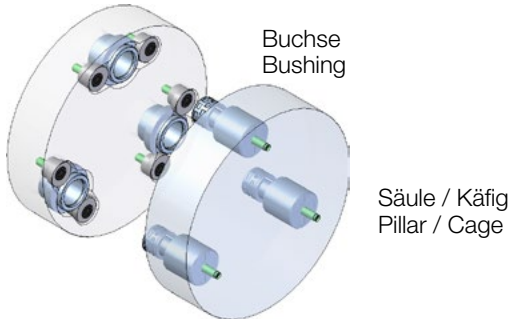
Dimensioning 2:

$$\text{Number of fine centerings} = \frac{F_G}{C} = \frac{8240\text{N}}{2750\text{N}} = 2.99 = 3 \times \text{A-7990.032.057}$$

$C_n = 3 \cdot C = 3 \cdot 2750\text{N} = 8250\text{N} >$ when **3** centering units are used A-7990.032.057

Anfrageblatt für Offerten / Bestellung
"Agathon Zentrierung"

Zentriersystem 1 (Bsp. Drehwerkzeug):
Jede Säule/Käfig zentriert in jeder Buchse



Anzahl Säulen/Käfige pro Einheit:

Anzahl Buchsen pro Einheit:

Anzahl Zentriersysteme (Einheiten):

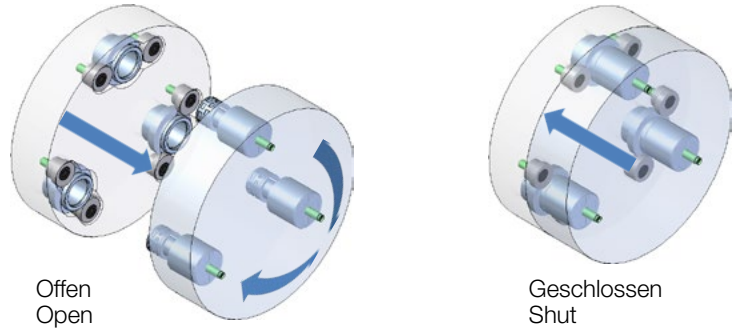
Anfrage Auftrag

Norm

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Inquiry form for quotations / orders
"Agathon Centering System"

Centering system 1 (example turning tool):
Each pillar/cage is centered in each bushing



Number of pillars/cages per unit:

Number of bushings per unit:

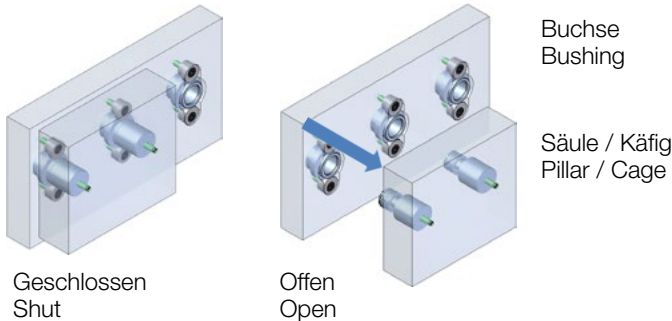
Number of centering systems (units):

Inquiry Order

Standard

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zentriersystem 2 (Bsp. Verschiebewerkzeug):
Eine Säule/Käfig zentriert in mehreren Buchsen



Anzahl Säulen/Käfige pro Einheit:

Anzahl Buchsen pro Einheit:

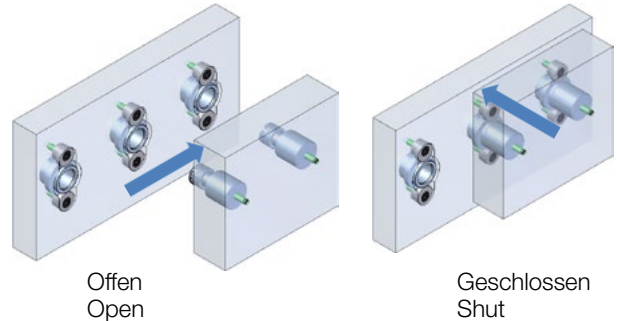
Anzahl Zentriersysteme (Einheiten):

Anfrage Auftrag

Norm

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Centering system 2 (example sliding tool):
One pillar/cage is centered in several bushings



Number of pillars/cages per unit:

Number of bushings per unit:

Number of centering systems (units):

Inquiry Order

Standard

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Firma / Company

Adresse / Address

.

Zuständige Person / Responsible person

.

Telefon / Phone

Email

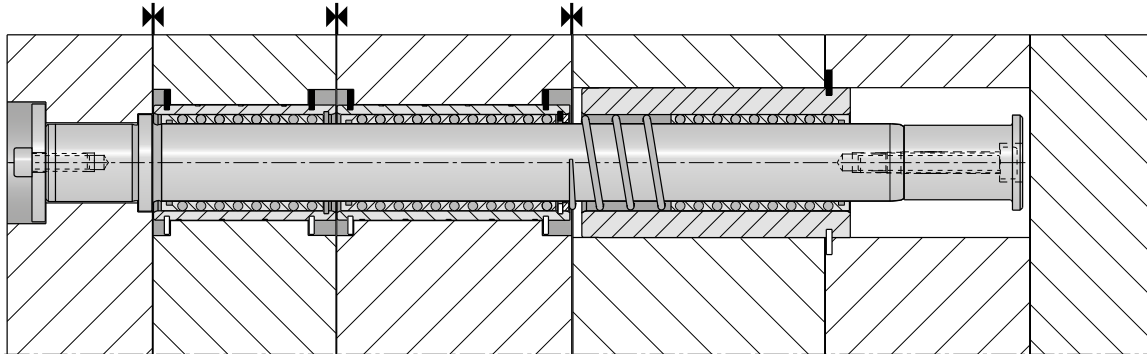
Ort, Datum / Place, Date

Stempel, Unterschrift / Stamp, Signature

.

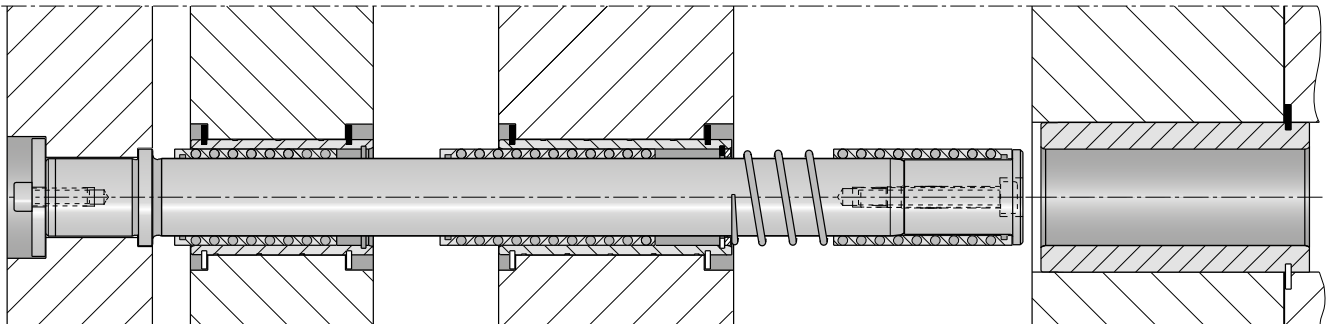
2.1.6. Mehrere Trennebenen – Maximale Laufleistung

Mehrere Trennebenen mit der Hauptführung geführt



2.1.6. Several separation levels – Maximum running performance

Several separation levels made with the main guide



Vorteile:

- Leichtgängigkeit, kein Ruckgleiten – dadurch einfacheres Werkzeughandling
- Kein Abkippen der Platten, dadurch kein Klemmen der Auswerfer
- Kompakte Bauweise
- Ideal für Massenproduktion – maximale Laufleistung

Einschränkungen:

- Wenn die Platzverhältnisse keine entsprechende Wälz-/ Buchsenlänge zulassen müssen für übergrösse Hübe eventuell Gleitbuchsen oder Kugelumlaufbuchsen verwendet werden.

Bemerkungen:

- Die maximale und minimale Federlänge muss über die ganze Abfolge der Verfahrswege der verschiedenen Trennebenen analysiert werden. Für die Auslegung der Feder durch Agathon, werden die Angaben gemäss Seite 4.23 benötigt.
- Die Buchsen im gezeigten Beispiel sind aus den Normen 7801 und 7820 nachbearbeitet worden. Sicherungseinstich (ausen d3) für die Fixierung der Buchse, respektive (innen d2) um ein axiales Käfigwandern präventiv zu verhindern.

Benefits:

- Smooth running, no stick-slip – therefore easier tool handling
- No tilting of the plates, therefore no ejector jamming
- Compact design
- Ideal for mass production – maximum running performance

Restrictions:

- If the available space does not permit appropriate length of rolling elements/bushes, slide bushes or ball recirculating bushes must eventually be used for oversized strokes.

Remarks:

- The maximum and minimum spring length must be analyzed over the entire travel distance of the different separation levels. For the design of the spring by Agathon, the specifications in accordance with page 4.23 are required.
- The bushes in the example shown, have been reworked from the standards 7801 and 7820. Circlip groove (outer d3) for fixing the bush, respectively, (inner d2) in order to preventively avoid an axial cage displacement.

2.2. Einbau, Auslegung der Führungselemente

2.2. Installation, design of the guide elements

2.2.1. Einbau der Führungselemente

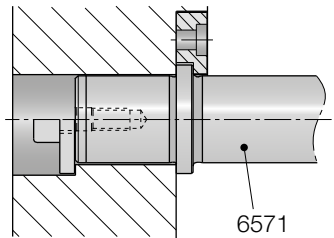
2.2.1. Installation of the guide elements

Einbau-Varianten Säule, Führungsbuchse/Käfig und Käfighalter für die Hauptführung

Installation options for the main guide: pillar, guide bush/cage and cage retainer

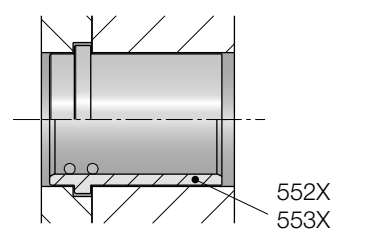
Führungssäule mit Bund

Guide pillar with flange



Führungsbuchse/Käfig

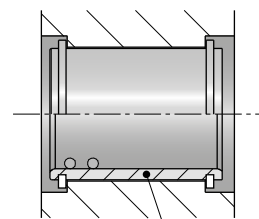
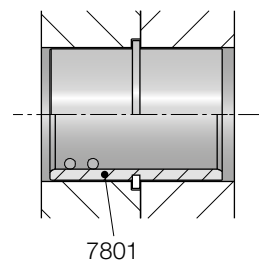
Guide bush/Cage



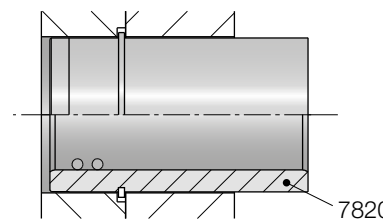
Ohne Käfighaltesystem sollte der Käfig zu min. 50% in der Vorspannung verbleiben
Without cage retaining system, 50% of the cage length should remain in the preload

Buchsen mit Aussensicherungsring/en durch Nacharbeit

Bushes with outer circlip(s) through remachining



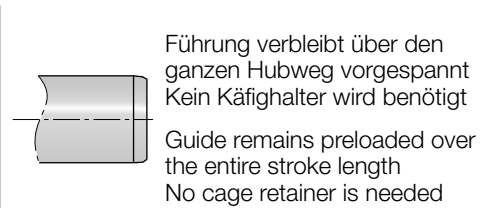
7801/7820



Ohne Käfighaltesystem sollte der Käfig zu min. 50% in der Vorspannung verbleiben
Without cage retaining system, 50% of the cage length should remain in the preload

Mit/ohne Käfighalter / -positioniersystem

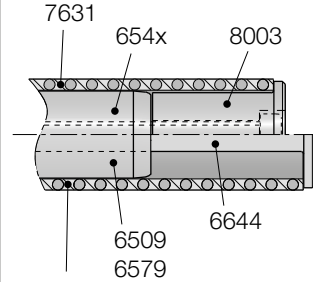
With/without cage retaining/positioning sys.



Die Führung fährt aus der Vorspannung heraus

7663
7660
7611
7631

The guide disengages of the preload



Fixer Käfighalter
Fixed cage retainer

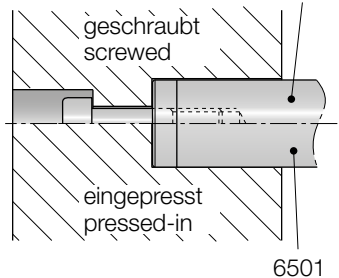
Variabler Käfighalter
Variable cage retainer

Auslegung der Anpressfeder, resp. des ganzes Führungssystems, siehe Seite 4.21

Layout of the pressure spring, respectively of the entire guiding system, see page 4.21

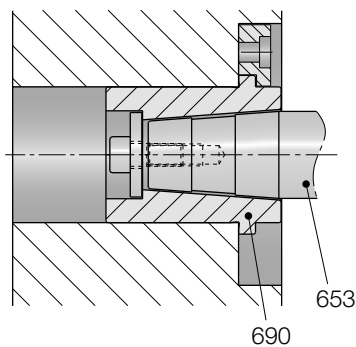
Zylindrische Säule

Cylindrical pillar



Schnellwechselsäule

Quick-release pillar



2.2.2. Auslegung, Randbedingungen

Benötigte Angaben für Führungsauslegung

- Abmessungen der Platten / Gewichte
- Ev. Abstützung der Platten
- Aufbau der Form (Plattenanordnung)
- Trennebenen, mit den entsprechenden Hüben sowie der Reihenfolge
- Temperaturen im Platten- und im Führungsbereich
- Was wird produziert? Ansprüche?
- Geplante Hubzahl / Lebensdauer
- Taktzeit der Form (Hub/Min.)
- Gewünschte Führungsart (Bund, Sicherungsring, CRS, etc.)

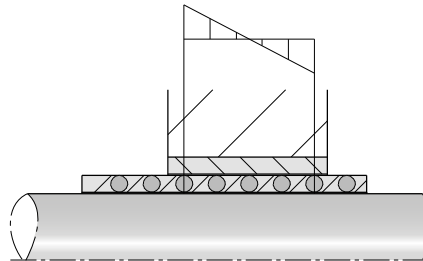
2.2.2. Design, characteristics

Required information for the guidance design

- Dimensions of the plates / Weights
- Ev. plate support
- Shape structure (plate arrangement)
- Separation levels, with the corresponding strokes and order
- Temperatures in the plates and in the guiding area
- What is produced? Requirements?
- Planned stroke number / Lifespan
- Cycle time of the form (stroke/min.)
- Desired guidance type (flange, circlip, CRS, etc.)

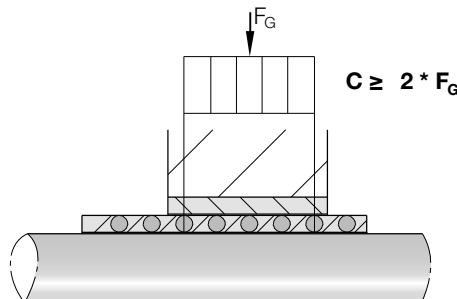
Traglastverteilung

Momentbelastung
 Beispiel: Etagenwerkzeug



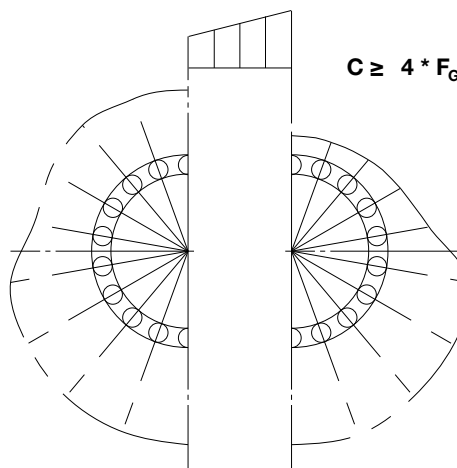
F_G = Gewichtskraft in N
 C = Tragzahl in N pro Kugelkäfig

Radialbelastung
 Bsp. Platte über die ganze Dicke vorgespannt



Überlagerte Belastung = Radial- und Momentbelastung

Die Säulendimensionierung und die daraus resultierende Säulenbiegung ist eine weitere Vorgabe bezüglich der Lagerabmessung.



Moment load
 Example: Stack mold

F_G = Weight force in N
 C = Load capacity in N per ball cage

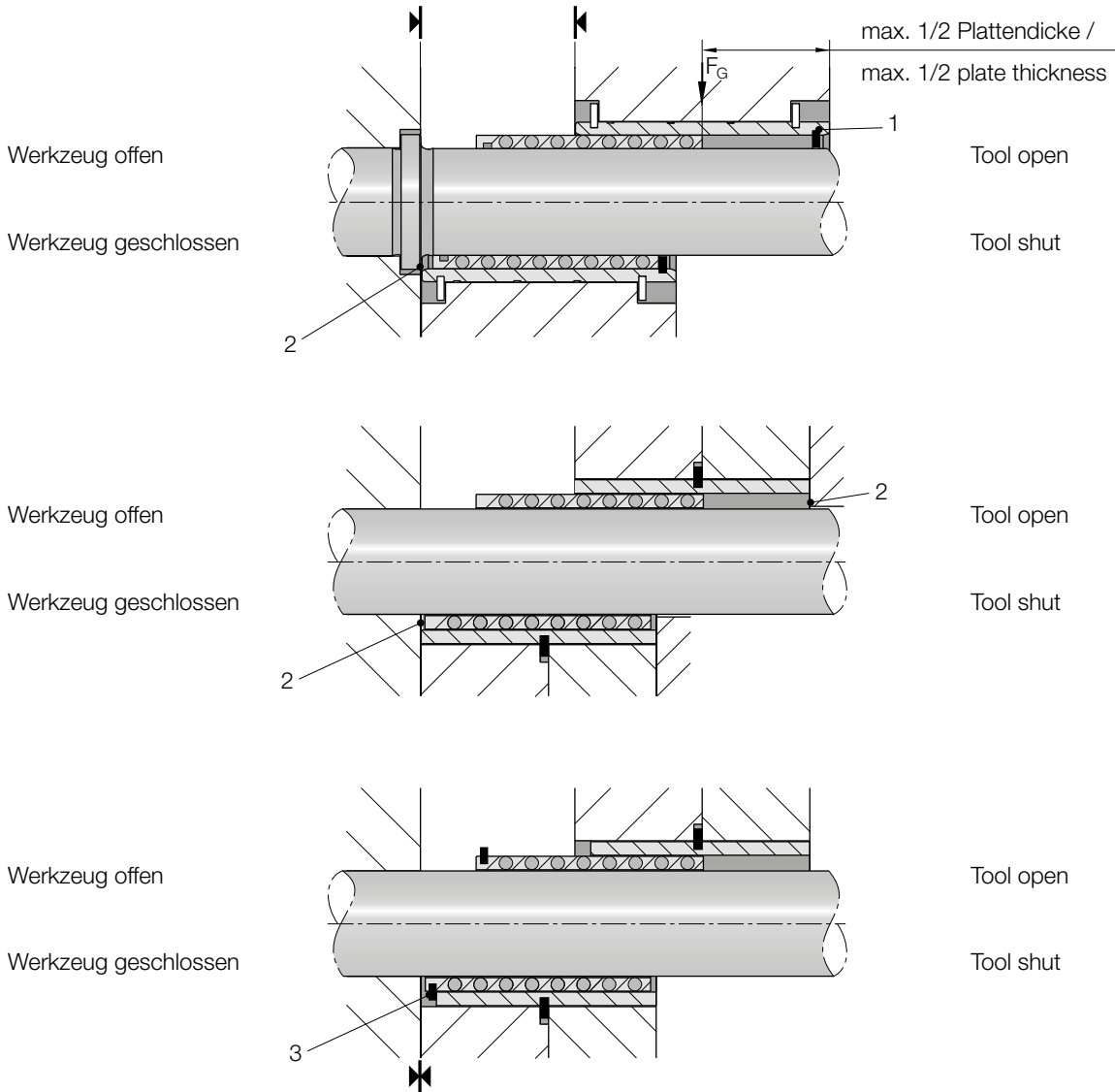
Radial load
 Example: Plate pre-stressed over the entire thickness

Superimposed load = radial and moment loads

The pillar dimensions and the resulting pillar bending is a further requirement regarding the bearing dimension.

Käfigwandern präventiver Anschlag

Cage creep-prevention stop

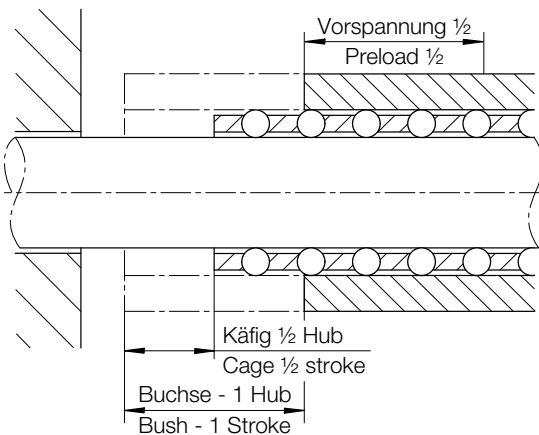


Anschlagarten:

- 1) Mit Sicherungsring, die Buchse ist nachbearbeitet
- 2) Mit Plattenoberfläche oder mit Bund an der Säule
- 3) Mit Sicherungsring

Stop types:

- 1) With circlip, the bush is re-machined
- 2) With plate surface or flange on the pillar
- 3) With circlip



2.2.3. Hubbegrenzung / Positionierung des Käfigs beim Auseinanderfahren

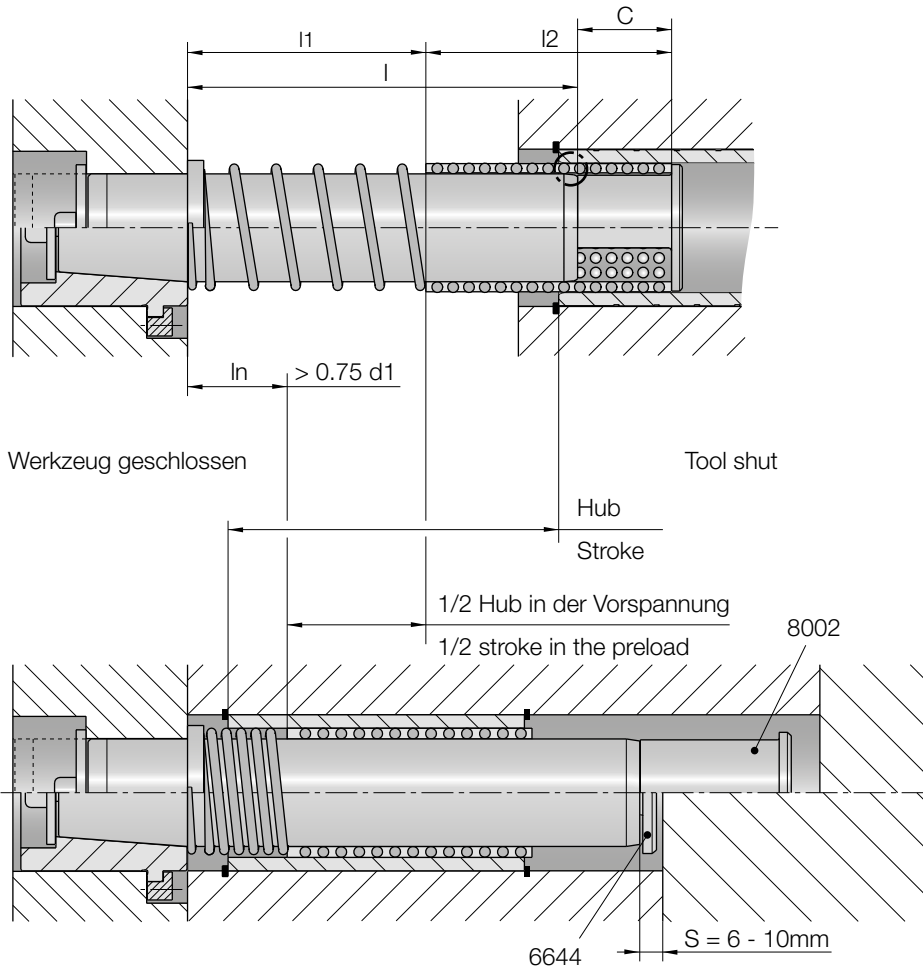
2.2.3. Stroke limiter / Positioning of the cage when disengaging

Auslegung der Führung mit Anpressfeder:

Design of the guide with pressure spring:

Eintritt in die Vorspannung

Entrance in the preload



Variante fixer Käfighalter
Variant with fixed cage retainer

Variante variabler Käfighalter
Variant with variable cage retainer

Zu beachten:

- Käfig mit genügend hoher Tragzahl auswählen, siehe Punkt 2.2.2. resp. Norm 7660, 7663, 7611, 7631
- Im geschlossenen Werkzeug sollen möglichst alle Wälzkörperreihen in der Vorspannung verbleiben, d.h. der Käfig darf die Buchse nur geringfügig überlappen.
- Die Federkraft muss so ausgelegt werden, dass die Feder in der vorderen Position (l1) genügend Kraft erzeugt, dass der Käfig in die Vorspannung einfährt und in der hinteren Position (ln) die Kraft nicht zu hoch ist, da sonst der Käfig durch die Vorspannung gedrückt wird.

To be observed:

- Choose a cage with sufficient load rating, see Section 2.2.2., resp. Standards 7660, 7663, 7611 and 7631
- In the shut tool, all rolling elements should remain in the preload, i.e. the cage may only slightly overlap the bush.
- The spring force must be designed so that, in the front position (l1) the spring generates enough force that the cage enters the preload, and in the rear position (ln) the force is not too high, otherwise the cage is pressed by the preload.

Vorgehen:

- Im Iterationsverfahren wird die Führung mittels abzustimmender Längen ausgelegt, siehe nachfolgende Beschreibung der Längen-Optimierungsvariablen.
- Hierzu sind die beiden Zustände von "Eintritt in die Vorspannung" und "Werkzeug geschlossen" zu analysieren. Zu beachten ist, dass der Käfig den halben Hubweg zurücklegt.

Procedure:

- In the iteration process, the guide will be laid-out by means of lengths to be determined, see the following description of the length optimization variables.
- For this, the two positions "Entrance in the preload" and "Tool shut" must be analyzed. It is important that the cage travels half the stroke.

Iterationsverfahren - Optimierungsvariablen:

- Die Position des Käfigs wird durch den Wert (C) bestimmt. Bei der Norm 6640/6644 ist dieser in Abstufungen von 10mm erhältlich. Bei der Norm 8003 kann die Länge C individuell auf das bestmögliche Mass anhand der Auslegung abgelängt werden.
- Die Buchse kann bündig zur Schliessfläche stehen, diese kann aber auch aufgrund der Optimierungsschritte zurückversetzt eingebaut werden. In Ausnahmefällen (Bsp. dünne Platte) kann die Buchse auch hervorstehend eingebaut sein, allerdings muss in der Gegenplatte eine entsprechende Freistellung vorgesehen werden.
- Die Einbautiefe der Säule beeinflusst den Schliessweg, auch wird dadurch die axiale Position des Käfigs im geschlossenen Zustand festgelegt. Es ist darauf zu achten, dass der Sicherheitsabstand S nicht unterschritten wird

Damit die Verfahrswege genügend genau optimiert, resp. untersucht werden können, müssen die Einlaufängen beim Werkzeugzustand "Eintritt in die Vorspannung" berücksichtigt werden, siehe auch Detail X:

- l_{xs} = Einlaufänge an der Säule, siehe l_x aus den verfügbaren Normen: 6501, 653x, 654x, 6571, etc.
- l_{xb} = Einlaufänge an der Buchse, siehe l_x aus den verfügbaren Normen: 7801, 7840, 785x, 7820, etc.
- Die genaue axiale Position der Kugelreihe (siehe Detail X) bei der Eintrittsgeometrie kann vernachlässigt werden.

Bemerkungen

- Anpressfedern sind auf Anfrage erhältlich, siehe Anfrageblatt Seite 4.38

Iteration process - Optimization variables:

- The position of the cage is determined by the value (C). For Standard 6640/6644, it is available in 10mm increments. For Standard 8003, the length C can be cut individually to the best possible length based on the layout
- The bush can be installed flush to the closing surface, but also installed with a back-offset because of the optimization steps. In exceptional cases (e.g. thin plate), the bush can be installed prominent, however, an appropriate relieve must be provided in the counter plate.
- The installation depth of the pillar influences the closing travel, this depth also determines the axial position of the cage in the closed state. It is important to ensure that the safety distance S is not exceeded.

The entrance lengths for tool state "Entrance in the preload" must be taken into account, see Detail X, so that the travel distances can be optimized with sufficient accuracy, respectively can be studied.

- l_{xs} = entrance length of the pillar, see l_x from the available Standards: 6501, 653x, 654x, 6571, etc.
- l_{xb} = entrance length of the bush, see l_x from the available Standards: 7801, 7840, 785x, 7820, etc.
- The exact axial position of the ball row (see Detail X) at the inlet geometry can be neglected.

Remarks

- Pressure springs are available on request, see form on page 4.38

Anpressfeder nach Kundenangaben

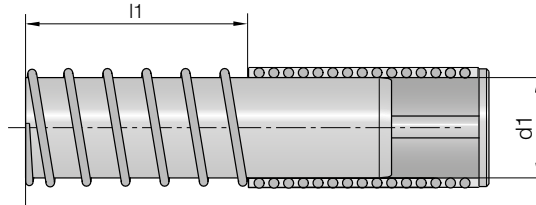
Pressure spring based on customer specifications

Druckfeder

Spring

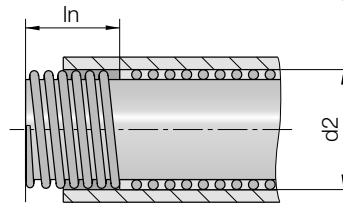
Werkzeug offen

Tool open



Werkzeug geschlossen

Tool shut



Bemerkung:

Auslegung der Federkraft durch Agathon.

Remark:

Design of the spring force by Agathon.

Anfrage / Inquiry

Auftrags-Nr. / Order No.

Werkstoff Käfig / Cage material

Aluminium / Aluminum

Messing / Brass

andere / other

Säulendurchmesser in mm (Innenführung) / Pillar diameter in mm (inner guide)	d1	
Buchsen-Innendurchmesser in mm (Aussenführung) / Inner diameter of bushes in mm (outer guide)	d2	
Länge der vorgespannten Feder in mm / Length of preloaded spring in mm	l1	
Länge der belasteten Feder in mm / Length of loaded spring in mm	ln	
Lebenserwartung / Lifespan		
max. Umgebungstemperatur in °C / max. ambient temperature in °C		

Firma / Company

Telefon / Phone

Adresse / Address

Telefax / Fax

.....

Ort, Datum /

.....

Place, Date

Zuständige Person / Responsible

Stempel, Unterschrift / Stamp, Signature

.....

.....

2.3. Wärmeausdehnung im Spritzgiesswerkzeug

- **Fallbeispiel:** asymmetrisch temperiertes Werkzeug, $\Delta T = 50 \text{ K}$
- Temperatur: Auswerferseite $90 \text{ }^\circ\text{C}$
Düsenseite $40 \text{ }^\circ\text{C}$
- Tatsächlicher Versatz wird durch Wärmeübergang an der Werkzeuggestaltung um **Faktor 3-5** reduziert!
- Analysierter Versatz an der Trennung: $6,2 \text{ } \mu\text{m} >$ Agathon Zentrierung kann verwendet werden

Schlussfolgerung:

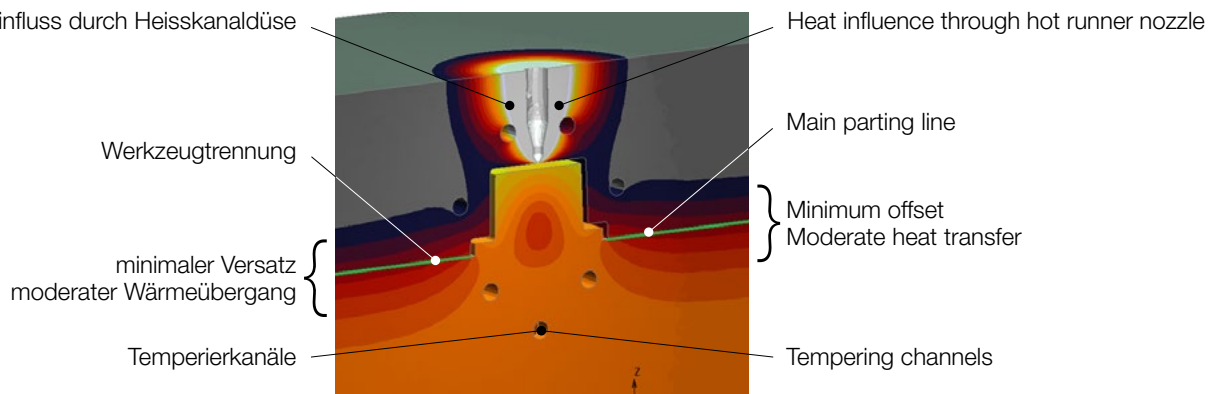
Bei homogen temperierten Werkzeugen bis ΔT von 30 K sind keine Probleme mit Wärmeausdehnung zu erwarten.

2.3. Thermal Expansion in Injection Molding

- **Case study:** asymmetrically tempered tool, $\Delta T = 50 \text{ K}$
- Temperature: Ejector side $90 \text{ }^\circ\text{C}$ ($194 \text{ }^\circ\text{F}$)
Nozzle side $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($104 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Actual offset is reduced by a **factor of 3-5** by heat transfer at the tool separation!
- Analyzed offset at separation: $6.2 \text{ } \mu\text{m} >$ Agathon centering can be used

Conclusion:

For homogeneously tempered tools up to ΔT of 30 K , no problems are to be expected with thermal expansion.



Mehr Informationen finden Sie auch in unserem Factsheet.

More information can also be found in our factsheet.

3.0. Übersicht über die von AGATHON verwendeten Grenzabmasse

3.0. Overview of tolerances used by AGATHON

Toleranzen für Säulen

Auszug aus der ISO-Toleranz (ISO288-1988)

Tolerances for pillars

Summary of the ISO-Tolerances (ISO288-1988)

Durchmesser Diameter Abmessung in mm Deviation in mm	f8 µm	h3 µm	h4 µm	js4 µm	k5 µm	m5 µm	n5 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

Toleranzen für Bohrungen

Auszug aus der ISO-Toleranz (ISO288-1988)

Tolerances for bores

Summary of the ISO-Tolerances (ISO288-1988)

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

Einsatzbereiche für Wälzfürungen

- Medizin
- Labor
- Kosmetik
- Verpackung
- Filtertechnik
- Automobil
- Elektronik

Application areas for rolling guides

- Medical
- Laboratory
- Cosmetics
- Packaging
- Filter Technology
- Automotive
- Electronics



Führungsbuchse mit Bund

Guide bush with flange

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
- Durchmesser toleranz
d3= ISO h4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

Technical data:

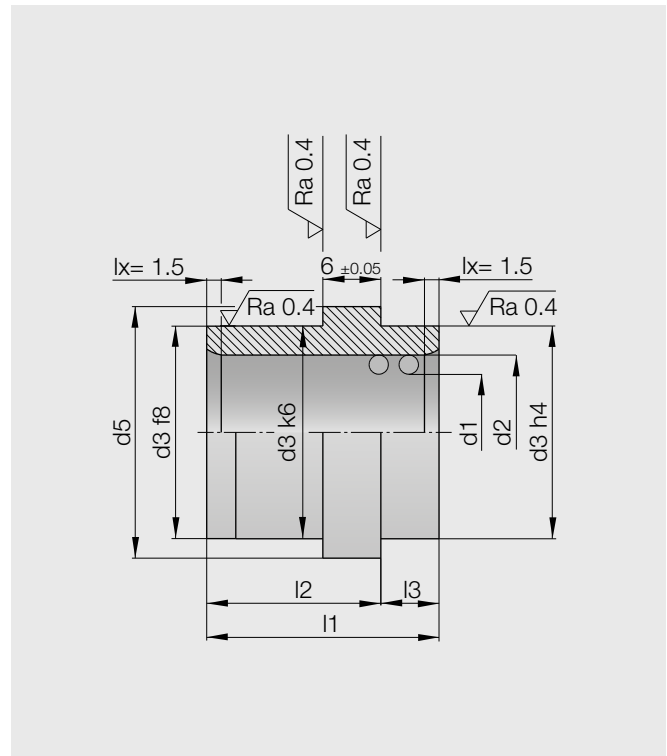
- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
- Diameter tolerance
d3= ISO h4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO H5



Bestellbeispiel:

Führungsbuchse mit Bund
d1= 18, l1= 34
55.350.100

Order example:

Guide bush with flange
d1= 18, l1= 34
55.350.100

Art.-Nr.	d1	d2	d3	d5	l1	l2	l3
55.350.090	12	16	22	26	24	18	6
55.350.100	18	24	30	35	34	23	11

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

Führungssäule glatt

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
≤ ø12 durchgehärtet
> ø12 induktivgehärtet,
Tiefe 1.5+1mm
- Durchmesser toleranz
d1= ISO h3
superfinish geschliffen
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei
Montage

Einbauhinweis:

- Einpressen in Aufnahme-
bohrung ISO N5

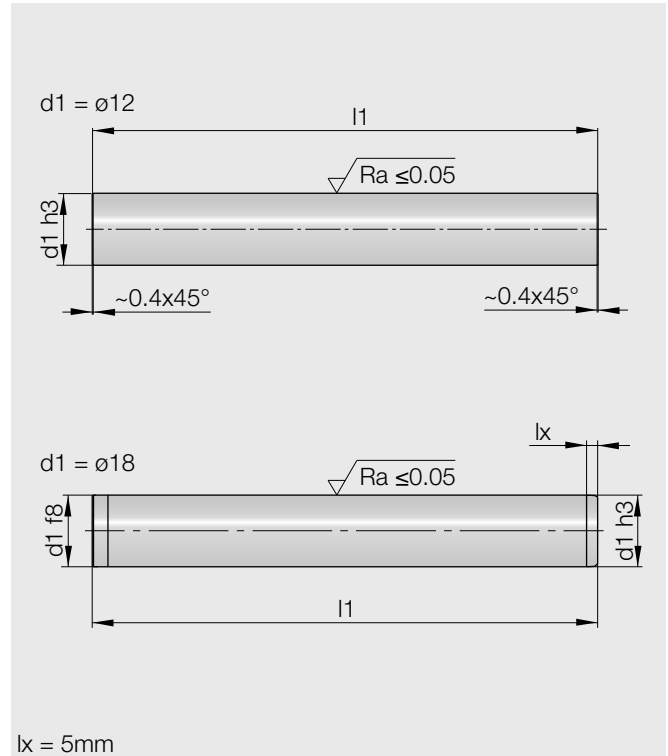
Guide pillar straight

Technical data:

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
≤ ø12 through hardened
> ø12 induction hardened,
depth 1.5+1mm
- Diameter tolerance
d1= ISO h3
superfinish ground
- Chamfer f8 as assembly
centering aid

Assembly advice:

- Press-in in location bore
ISO N5



Bestellbeispiel:

Führungssäule
d1= 18, l1= 125
6500.018.125

Order example:

Guide pillar
d1= 18, l1= 125
6500.018.125

Art.-Nr.	d1	l1
6501.012.060	12	60
6501.012.080		80
6501.012.100		100
6501.012.120		120
6501.012.140		140
6501.012.160		160
6501.012.180		180
6500.018.125	18	125*
<i>6500.018.160</i>		160*
6500.018.200		200*

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

* = Weitere Längen auf Anfrage
* = Special lengths on request

Führungssäule glatt

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
induktivgehärtet, Tiefe
1.5+1mm
- Durchmesser tolerance
d1= ISO h3
superfinish geschliffen
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei
Montage

Einbauhinweis:

- Einpressen in Aufnahme-
bohrung ISO N5

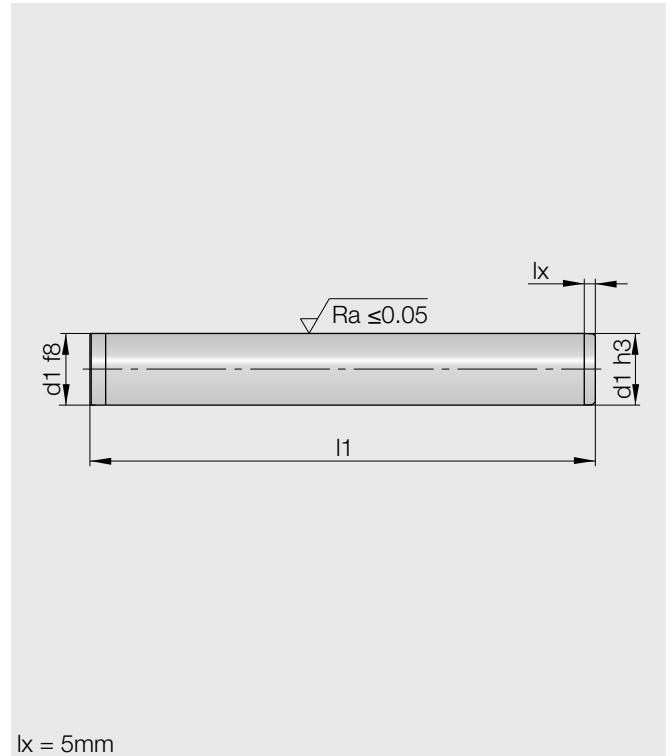
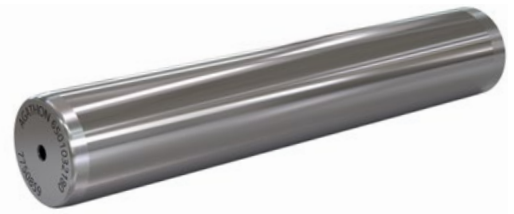
Guide pillar straight

Technical data:

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
induction hardened, depth
1.5+1mm
- Diameter tolerance
d1= ISO h3
superfinish ground
- Chamfer f8 as assembly
centering aid

Assembly advice:

- Press-in in location bore
ISO N5



Bestellbeispiel:

Führungssäule
d1= 32, l1= 200
6501.032.200

Order example:

Guide pillar
d1= 32, l1= 200
6501.032.200

Art.-Nr.	d1	l1
6501.020.112	20	112
6501.020.125		125
6501.020.140		140
6501.020.160		160
6501.020.180		180
6501.020.200		200
6501.020.224		224
6501.025.125	25	125
6501.025.140		140
6501.025.160		160
6501.025.180		180
6501.025.200		200
6501.025.224		224
6501.025.250		250
6501.025.280		280

Art.-Nr.	d1	l1
6501.032.125	32	125
6501.032.140		140
6501.032.160		160
6501.032.180		180
6501.032.200		200
6501.032.224		224
6501.032.250		250
6501.032.280		280
6501.032.315		315
6501.040.160	40	160
6501.040.180		180
6501.040.200		200
6501.040.224		224
6501.040.250		250
6501.040.280		280
6501.040.315		315
6501.040.400		400

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Führungssäule glatt mit Innengewinde

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6), 1.7131 (16MnCr5)
- Härte: 62+2HRC induktivgehärtet, Tiefe 1.5+1mm
- Durchmesser tolerance d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO M5

Diverses:

- Käfighalter fix, siehe Norm 8003

Guide pillar straight with female thread

Technical data:

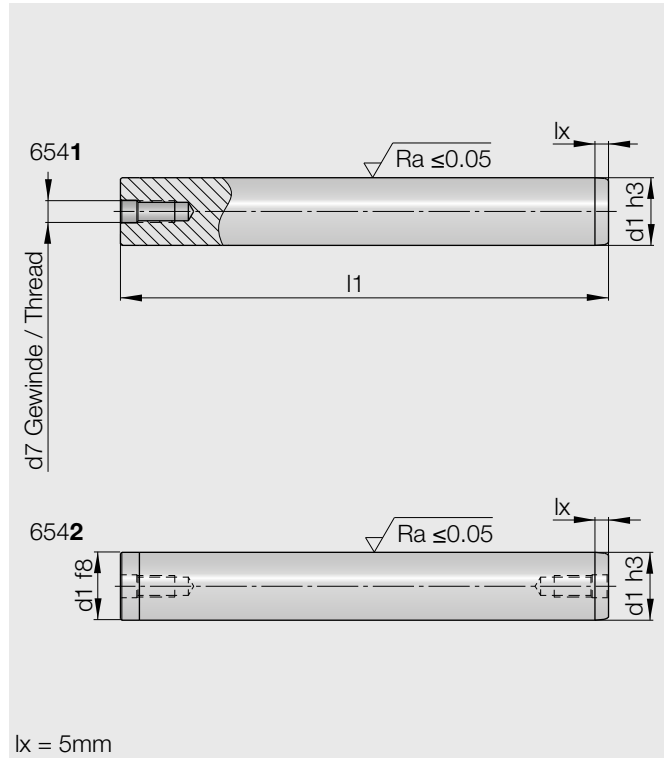
- Material: 1.3505 (100Cr6), 1.7131 (16MnCr5)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 1.5+1mm
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Chamfer f8 as assembly centering aid

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO M5

Miscellaneous:

- Cage retainer fixed, see Standard 8003



Bestellbeispiel:

Führungssäule
d1= 32, l1= 160
Innengewinde einpressseitig
6541.032.160
Innengewinde beidseitig
6542.032.160

Order example:

Guide pillar
d1= 32, l1= 160
female thread on press-in side
6541.032.160
female thread on both sides
6542.032.160

Art.-Nr.	d1	d7	l1	Art.-Nr.	d1	d7	l1	Art.-Nr.	d1	d7	l1
6542.020.112	20	M8x20	112	6542.032.125	32	M8x20	125				
6542.020.125			125	6542.032.140			140				
6542.020.140			140	6542.032.160			160				
6542.020.160			160	6542.032.180			180				
6542.020.180			180	6542.032.200			200				
<i>654_020.200</i>			200	6542.032.224			224				
6542.020.224			224	6542.032.250			250				
				<i>654_032.280</i>			280				
6542.025.125	25	M8x25	125	<i>654_032.315</i>			315				
6542.025.140			140								
6540.025.150			150	6542.040.160	40	M8x20	160				
6542.025.160			160	<i>654_040.180</i>			180				
<i>654_025.180</i>			180	6542.040.200			200				
6542.025.200			200	6542.040.224			224				
6542.025.224			224	6542.040.250			250				
<i>654_025.250</i>			250	6542.040.280			280				
6542.025.280			280	6542.040.315			315				
				<i>654_040.400</i>			400				

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 1.5+1mm
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser toleranz d2= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO K5

Lieferumfang inkl.:

- 3 Haltestücke Art. Nr. 8001.000.001
- 3 Schrauben Art. Nr. 070.00.580

Diverses:

- Befestigungsscheiben auf Anfrage
- Norm 6578 für Käfighalter fix, Norm 8003 auf Anfrage

Bestellbeispiel:

Führungssäule mit Bund
d1= 32, l1= 180
6571.032.180

Guide pillar with flange

Technical data:

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC induction hardened, depth 1.5+1mm
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d2= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO K5

Extent of supply incl.:

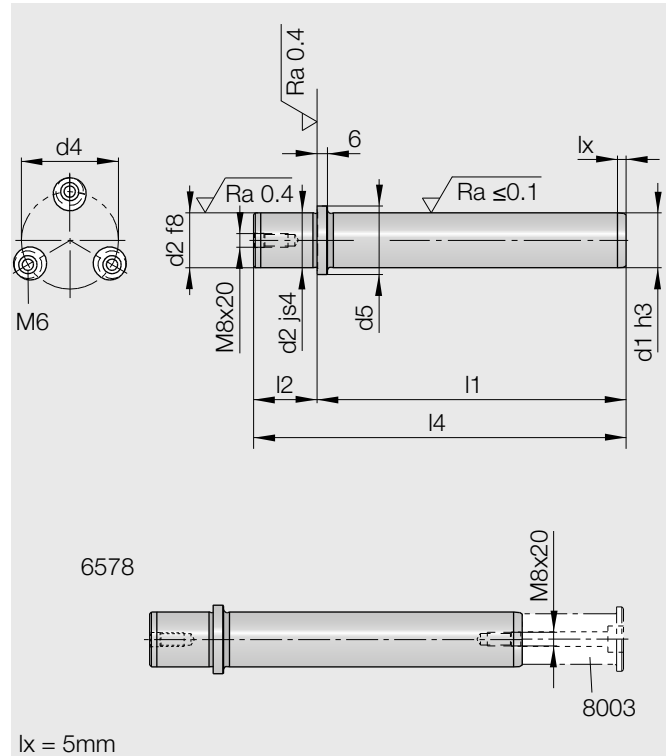
- 3 clamps Art. No. 8001.000.001
- 3 screws Art. No. 070.00.580

Miscellaneous:

- Mounting plates on request
- Standard 6578 for cage retainer fixed, Standard 8003 on request

Order example:

Guide pillar with flange
d1= 32, l1= 180
6571.032.180



Art.-Nr.	d1	d2	d4	d5	l1	l2	l4
6571.020.100	20	20	42	25	100	23	123
6571.020.125					125		148
6571.020.160					160		183
6571.020.180					180		203
6571.025.100	25	25	48	32	100	30	130
6571.025.112					112		142
6571.025.125					125		155
6571.025.140					140		170
6571.025.160					160		190
6571.025.180					180		210
6571.025.200					200		230
6571.025.224					224		254

Art.-Nr.	d1	d2	d4	d5	l1	l2	l4
6571.032.112	32	32	56	40	112	37	149
6571.032.125					125		162
6571.032.140					140		177
6571.032.160					160		197
6571.032.180					180		217
6571.032.200					200		237
6571.032.224					224		261
<i>6571.032.250</i>					250		287
6571.032.280					280		317
6571.040.125	40	40	66	50	125	37	162
6571.040.140					140		177
6571.040.160					160		197
6571.040.180					180		217
6571.040.200					200		237
6571.040.224					224		261
6571.040.250					250		287
6571.040.280					280		317

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

Bewegliches Käfighalte- system (Patent)

Technische Daten:

- Aus Leichtmetall

Einbauhinweise:

- Für Anwendungen, bei welchen der Käfig beim öffnen komplett aus der Buchse ausfährt und ein fixer Käfighalter kein Platz hat
- Bei Aluminiumkäfigen muss das Halteband aus dem Käfig entfernt werden
- Die Feder muss entsprechend der Anwendung dimensioniert werden
- Für max. 180°C Umgebungstemperatur. Bei max. 80°C Umgebungstemperatur, Norm 6640 verwenden

Diverses:

- Für den Einbau in Säulen der Norm **6509** und **6579**
- Hinweis: Auslegung siehe Punkt 2.2.3.

Bestellbeispiel:

Käfighalter für Führungssäule
ø32mm
d1= 32, C= 30
6644.032.030

Movable cage retaining system (patented)

Technical data:

- Made of light metal

Assembly advices:

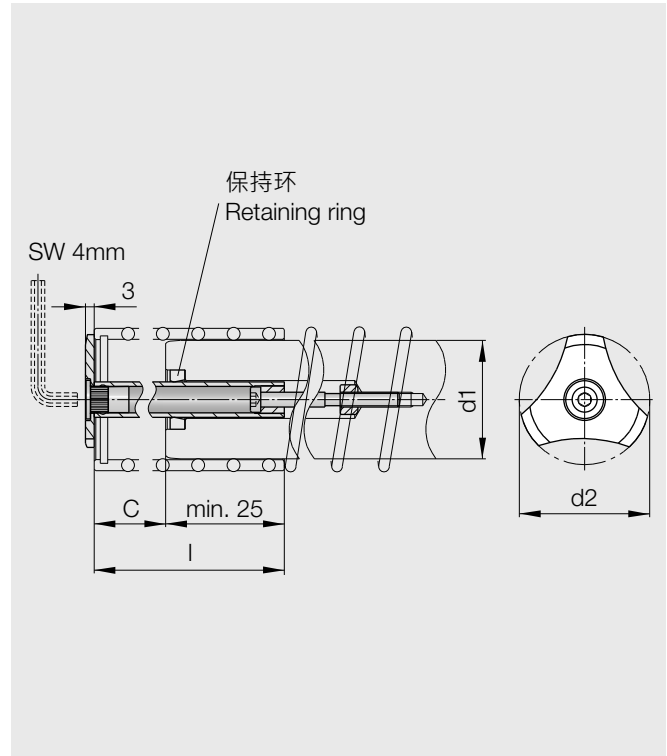
- For applications where the cage disengages completely of the bush when opening and where a fixed cage retaining system would have no space
- For aluminum cages remove the anti-skid unit of the cage
- The spring dimension is to be adjusted in accordance with the application
- For a max. ambient temperature of 180°C. For a max. ambient temperature of 80°C, use Standard 6640

Miscellaneous:

- For assembly into pillars of Standards **6509** and **6579**
- Notice: For the design, see Section 2.2.3.

Order example:

Cage retainer for guide pillar
ø32mm
d1= 32, C= 30
6644.032.030



Art.-Nr.	d1	d2	C	I (Käfiglänge / Cage length)
6644.xxx.015	32/40/50/63	d1+4	15	minimum 40
6644.xxx.030	32/40/50/63		30	minimum 55
6644.xxx.040	32/40/50/63		40	minimum 65
6644.xxx.050	32/40/50/63		50	minimum 75
6644.xxx.060	32/40/50/63		60	minimum 85
6644.xxx.070	32/40/50/63		70	minimum 95

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

Systemführungssäule

Technische Daten:

- Werkstoff: 100Cr6, gehärtet 62-64 HRC, randschichtgehärtet, Tiefe 1.5+1 mm
- Temperaturbeständigkeit: bis ca. 170°C
- Durchmesser tolerance d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser tolerance d3= ISO h4

Einbauhinweise:

- I2 kann von gängigen Standards abweichen. Bei engen Platzverhältnissen Einsatzmöglichkeit überprüfen

Lieferumfang inkl.:

- 1 Ringbride Norm 8005 im jeweiligen Durchmesser

Diverses:

- Eintauchtiefe mindestens I2_{min}
- Eintauchtiefe bei höherer geforderter Lebensdauer (Zyklen) reduzieren

Bestellbeispiel:

Systemführungssäule ø32mm
 d1= 32, I2= 131, I4= 108
 6701.032.131.108

System guide pillar

Technical data:

- Material: 100Cr6, hardened 62-64 HRC, edge layer hardened, depth 1.5+1 mm
- Temperature resistance: up to approx. 170 °C / 338 °F
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d3= ISO h4

Assembly advices:

- I2 can differ from usual standards. Check the possible application in tight spaces

Extent of supply incl.:

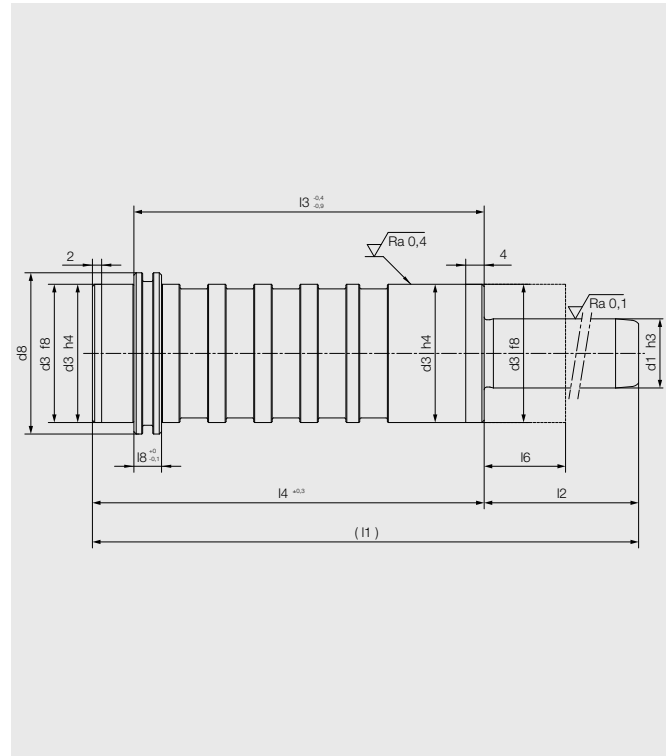
- 1 retaining ring Standard 8005 in the respective diameter

Miscellaneous:

- Minimum immersion depth I2_{min}
- Reduce immersion depth in case of higher required lifespan (cycles)

Order example:

System guide pillar ø32mm
 d1= 32, I2= 131, I4= 108
 6701.032.131.108



Art.-Nr.	d1	d3	d8	I1	I2	I3	I4	I6	I8
6701.015.075.085	15	30	35	160	75	27; 36; 46; 56; 66; 76	85	<27	6
6701.015.102.085	15	30	35	187	102	27; 36; 46; 56; 66; 76	85	27-46	6
6701.015.121.085	15	30	35	206	121	27; 36; 46; 56; 66; 76	85	46-56	6
6701.015.141.085	15	30	35	226	141	27; 36; 46; 56; 66; 76	85	56-76	6
6701.025.080.095	25	42	47	175	80	27; 36; 46; 56; 66; 76; 86	95	<27	6
6701.025.116.095	25	42	47	211	116	27; 36; 46; 56; 66; 76; 86	95	27-46	6
6701.025.136.095	25	42	47	231	136	27; 36; 46; 56; 66; 76; 86	95	46-56	6
6701.025.156.095	25	42	47	251	156	27; 36; 46; 56; 66; 76; 86	95	66-76	6
6701.032.095.108	32	54	59	203	95	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96	108	<27	10
6701.032.131.108	32	54	59	239	131	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96	108	27-46	10
6701.032.151.108	32	54	59	259	151	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96	108	36-56	10
6701.032.171.108	32	54	59	279	171	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96	108	66-76	10
6701.040.115.128	40	66	71	238	115	56; 66; 76; 86; 96; 106; 116	128	<46	10
6701.040.161.128	40	66	71	284	161	56; 66; 76; 86; 96; 106; 116	128	46-66	10
6701.040.181.128	40	66	71	304	181	56; 66; 76; 86; 96; 106; 116	128	66-86	10

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

**Gleitführungsbuchse glatt,
Sinterschicht mit Fest-
schmierung, wartungsfrei**

**Slide guide bush straight,
sintered layer with solid lu-
bricant, maintenance-free**

Technische Daten:

- Schichtdicke ~1-1.2mm
- Werkstoff Stahlmantel:
1.0044 (St 44-2); Sinterei-
sen mit Graphit und MoS2
- Härte: 170 ±15HRB
- Durchmesser tolerance
d3= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei
Montage

Technical data:

- Layer thickness ~ 1-1.2mm
- Material of steel jacket:
1.0044 (St 44-2); Sintered
iron with graphite and MoS2
- Hardness: 170 ±15HRB
- Diameter tolerance
d3= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly
centering aid



Einbauhinweise:

- Einbau in Aufnahmebohrung
ISO H5/JS4
- Mit Loctite 648 sichern
- Vor dem Einbau nur den
Aussendurchmesser
reinigen
- Führungsbuchse **nicht
einpressen**, da sich
dadurch der Innendurch-
messer verengt und eine
Nachbearbeitung nötig wird
- Ausführung zum Einpressen
oder mit grösserem
Gleitspiel auf Anfrage

Assembly advices:

- Assembly in location bore
ISO H5/JS4
- Secure with Loctite 648
- Before assembly clean only
the outside diameter
- **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 or with larger
sliding clearance on request

Diverses:

- Anwendungen: siehe
Factsheet

Miscellaneous:

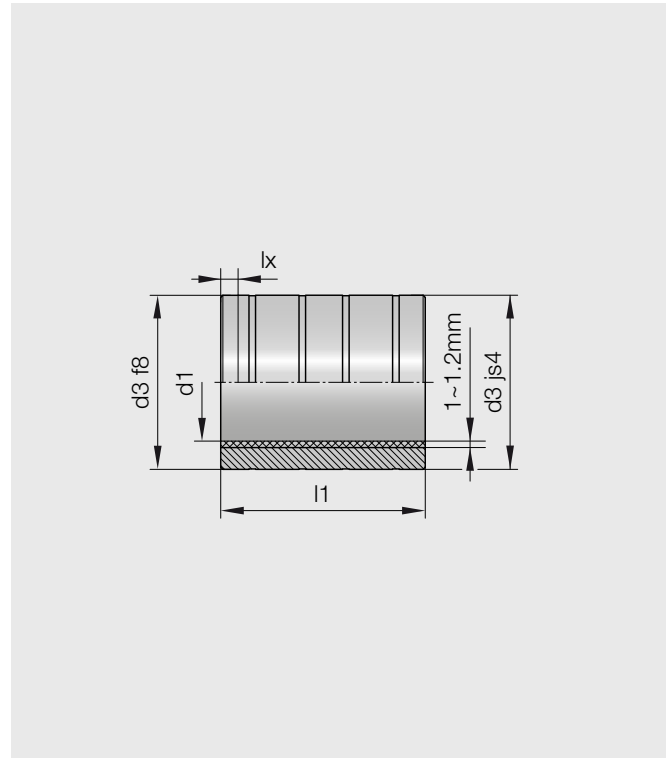
- Applications: see fact sheet

Bestellbeispiel:

Führungsbuchse
d1= 25, l1= 47
7041.025.047

Order example:

Guide bush
d1= 25, l1= 47
7041.025.047



Art.-Nr.	d1	d3	l1	lx
7040.010.015	10 ^{+0.005} / _{+0.002}	20	15	2
7041.012.030	12 ^{+0.005} / _{+0.002}	22	30	4
7041.020.037	20 ^{+0.006} / _{+0.003}	32	37	4
7041.025.047	25 ^{+0.006} / _{+0.003}	40	47	4
7041.030.047	30 ^{+0.006} / _{+0.003}	48	47	4

Art.-Nr.	d1	d3	l1	lx

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

Wälzbuchsensystem
(Patent angemeldet)

Technische Daten:

- Werkstoff von Buchse und Rollen: 100Cr6 - 1.3505, gehärtet 62 bis 64 HRC; Werkstoff von Käfig: Messing CuZn39Pb3 - 2.0401
- Durchmessertoleranz $d3 = ISO h3$ superfinish geschliffen

Einbauhinweise:

- Die Werte $l2_{max}$, $l5_{max}$ dürfen keinesfalls überschritten werden
- Alle Tragfähigkeiten sind Richtwerte

Lieferumfang inkl.:

- 1 Ringbride Norm 8005 im jeweiligen Durchmesser

Diverses:

- Führung und Zentrierung in einem System kombiniert
- Kosteneinsparung, Taschenfertigung für Flachzentrierungen entfällt
- Langer Zentrierweg
- Konstruktionsgewohnheiten kaum verändert

Rolling bush system
(patent pending)

Technical data:

- Material of bushing and rollers: 100Cr6 - 1.3505, hardened 62 to 64 HRC; Material of cage: Messing CuZn39Pb3 - 2.0401
- Diameter tolerance $d1 = ISO h3$ superfinish ground

Assembly advices:

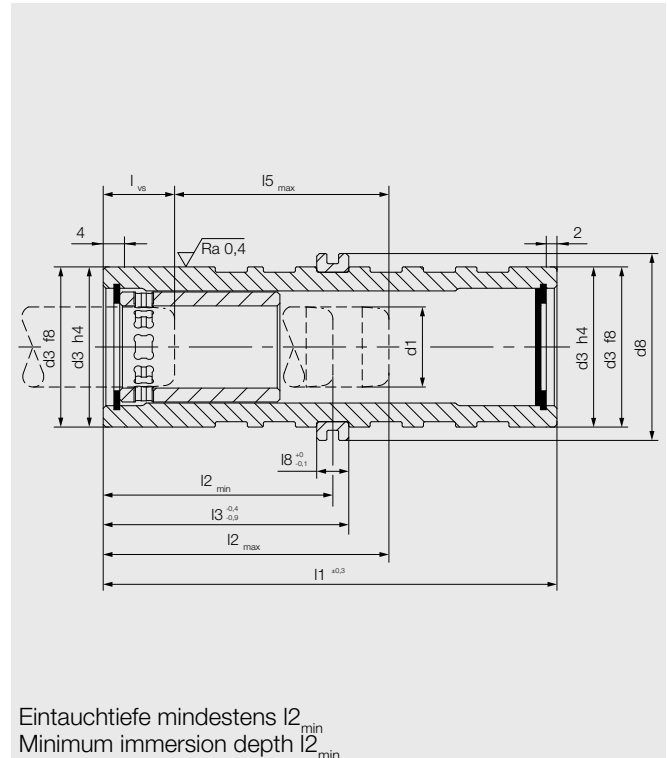
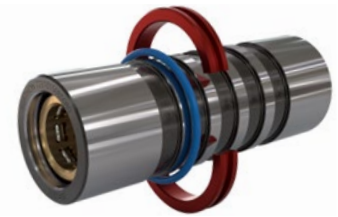
- The values $l2_{max}$, $l5_{max}$ must never be exceeded
- All load capacities are indicative values)

Extent of supply incl.:

- 1 retaining ring Standard 8005 in the resp. diameter

Miscellaneous:

- Guiding and centering with only one system
- Cost savings, manufacturing of pockets for conventional flat centering is no longer necessary
- Long centering stroke
- Construction practices barely changed.



Bestellbeispiel:

Wälzbuchsensystem $\varnothing 32\text{mm}$
 $d1 = 32, l1 = 108, l2_{max} = 100$
 7231.032.108.100

Order example:

Rolling bush system $\varnothing 32\text{mm}$
 $d1 = 32, l1 = 108, l2_{max} = 100$
 7231.032.108.100

Art.-Nr.	d1	d3	d8	l1	$l2_{max}$	l3	$l5_{max}$	l8	C [N]	$C_0 (l2_{max})$ [N]
7231.015.085.080	15	30	35	85	80	27; 36; 46; 56; 66; 76	62	6	1850	5600
7231.025.095.086	25	42	47	95	86	27; 36; 46; 56; 66; 76; 86	67	6	2400	8700
7231.032.108.100	32	54	59	108	100	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96	78	10	3650	13200
7231.040.128.122	40	66	71	128	122	36; 46; 56; 66; 76; 86; 96; 106; 116	100	10	4950	21000

Art.-Nr.	d1	f_{max}	$l2_{min}$	C_{0max}	P [N]
7231.015.085.080	15	0.20	48	4500	
7231.025.095.086	25	0.20	53	5800	
7231.032.108.100	32	0.20	68	11000	
7231.040.128.122	40	0.20	69	15000	

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

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 in accordance with ISO3290, grade G10
- K = No. of balls
- C = Load in N per ball cage (standard value)

Diverses:

- Kugelkäfige aus Spezialmaterial oder Sonderabmessungen auf Anfrage
- Ausführbare Abmessungen: d1 bis 500mm l2 bis 775mm (abhängig von d1)
- Sonderkäfige mit Kugeln aus rostbeständigem Material sind auf Anfrage erhältlich
- Evtl. Montagehilfe entfernen

Miscellaneous:

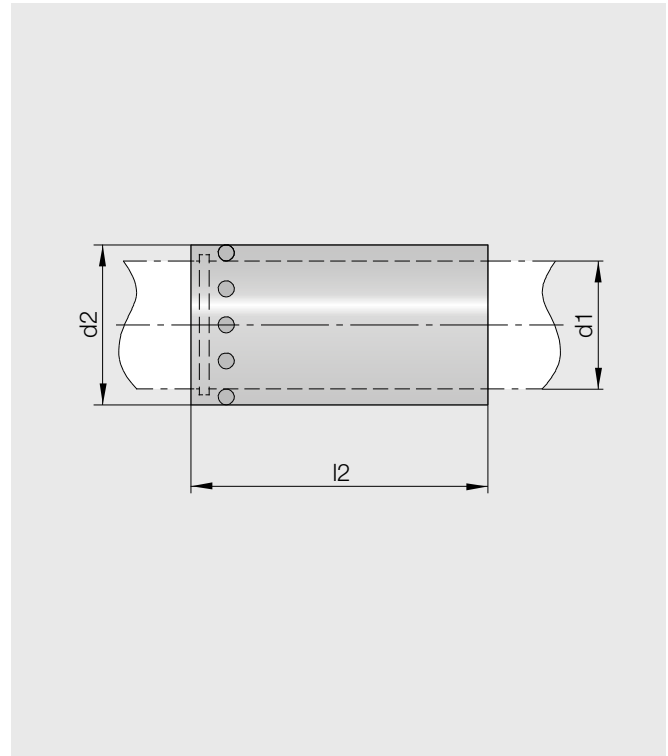
- Ball cages in special material or special sizes on request
- Possible dimensions: d1 up to 500mm l2 up to 775mm (depending on d1)
- Special cages with balls in stainless material are available on request
- Eventually remove the anti-skid unit

Bestellbeispiel:

Kugelkäfig aus Aluminium
d1= 32, l2= 65
7611.032.065

Order example:

Ball cage in aluminum
d1= 32, l2= 65
7611.032.065



Art.-Nr.	d1	d2	l2	K	C
7611.020.030	20	26	30	96	1271
7611.020.035			35	112	1482
7611.020.043			43	144	1906
7611.020.050			50	176	2330
7611.020.057			57	208	2753
7611.020.065			65	240	3177
7611.020.072			72	272	3600
7611.020.082			82	304	4024
7611.025.035	25	31	35	126	1868
7611.025.043			43	162	2402
7611.025.052			52	198	2936
7611.025.060			60	252	3736
7611.025.067			67	270	4003
7611.025.077			77	324	4804
7611.025.084			84	360	5338
7611.025.100			100	432	6405
7611.025.108			108	468	6939

Art.-Nr.	d1	d2	l2	K	C
7611.032.045	32	40	45	144	3762
7611.032.052			52	162	4232
7611.032.065			65	216	5643
7611.032.074			74	252	6583
7611.032.080			80	270	7054
7611.032.090			90	306	7994
7611.032.100			100	342	8935
7611.032.110			110	378	9875
7611.032.121			121	414	10816
7611.040.060	40	48	60	220	6328
7611.040.065			65	240	6903
7611.040.075			75	280	8054
7611.040.085			85	320	9205
7611.040.100			100	380	10930
7611.040.115			115	440	12656
7611.040.125			125	480	13807
7611.040.134			134	520	14957

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 ISO3290, grade G10
- K = No. of balls
- C = Load in N per ball cage (standard value)

Diverses:

- Sonderabmessungen auf Anfrage
- Ausführbare Abmessungen: d1 bis 500mm l2 bis 775mm (abhängig von d1)
- Kugelkäfige mit Kugeln aus rostbeständigem Material sind auf Anfrage erhältlich

Miscellaneous:

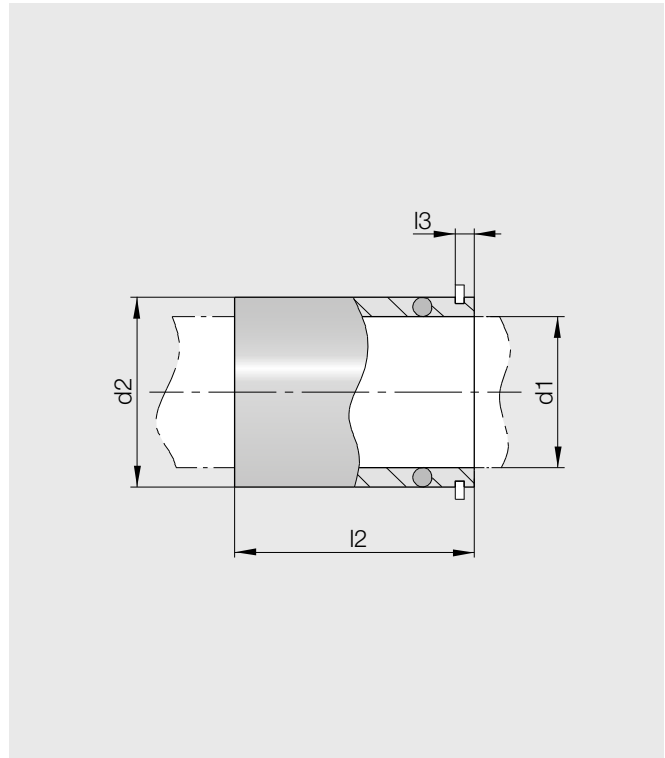
- Special sizes on request
- Possible dimensions: d1 up to 500mm l2 up to 775mm (depending upon d1)
- Cages with balls in stainless material are available on request

Bestellbeispiel:

Kugelkäfig aus Messing
d1= 25, l2= 60
7631.025.060

Order example:

Ball cage in brass
d1= 25, l2= 60
7631.025.060



Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	K	C
7631.020.050	20	26	50	3	176	2330
7631.020.072			72		272	3600
7631.020.082			82		304	4024
7631.025.052	25	31	52	3.5	198	2936
7631.025.060			60		252	3736
7631.025.067			67		270	4003
7631.025.077			77		324	4804
7631.025.084			84		360	5338
7631.025.100			100		432	6405
7631.032.052	32	40	52	4	162	4232
7631.032.065			65		216	5643
7631.032.074			74		252	6583
7631.032.080			80		270	7054
7631.032.090			90		306	7994
7631.032.100			100		342	8935
7631.032.121			121		414	10816

Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	K	C
7631.040.060	40	48	60	4	220	6328
7631.040.065			65		240	6903
7631.040.075			75		280	8054
7631.040.080			80		300	8629
7631.040.085			85		320	9205
7631.040.100			100		380	10930
7631.040.115			115		440	12656
7631.040.125			125		480	13807
7631.040.134			134		520	14957

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

Unterschiedliche Rollen

Norm 7660
Agathon-Rolle



Different rollers

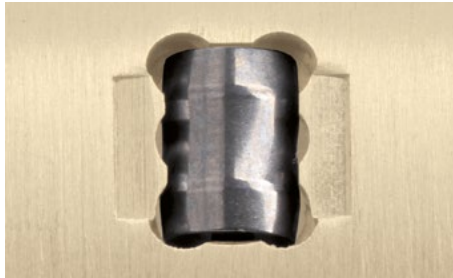
Standard 7660
Agathon roller



Norm 7663
Profilrolle



Standard 7663
Profile roller



Auswahlkriterien:

- Belastung
- Hubgeschwindigkeit
- Beschleunigung
- Hubbegrenzung

Selection criteria

- Load
- Stroke speed
- Acceleration
- Stroke limit

Rollenkäfig aus Aluminium mit Montagehilfe

Technische Daten:

- Material Käfig: 3.1645 (AlCuMgPb)
- Material Rolle: 1.3505 (100Cr6)
- R = Rollenanzahl
- C = Tragzahl in N pro Rollenkäfig (Richtwert)
- I3 nicht bestückt

Ausführung:

- Haltetasche/Vernietung (Patent) für kontrolliertes Rollenspiel und weniger Reibung

Diverses:

- Evtl. Montagehilfe entfernen
- Rollenkäfige in Sonderabmessungen auf Anfrage
- Rollenkäfige mit Profilrollen für extrem hohe Belastungen, siehe Norm 7663

Bestellbeispiel:

Rollenkäfig aus Aluminium
d1= 20, l2= 73
7660.020.073

Roller cage in aluminum with anti-skid unit

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)
- I3 not fitted with rollers

Execution:

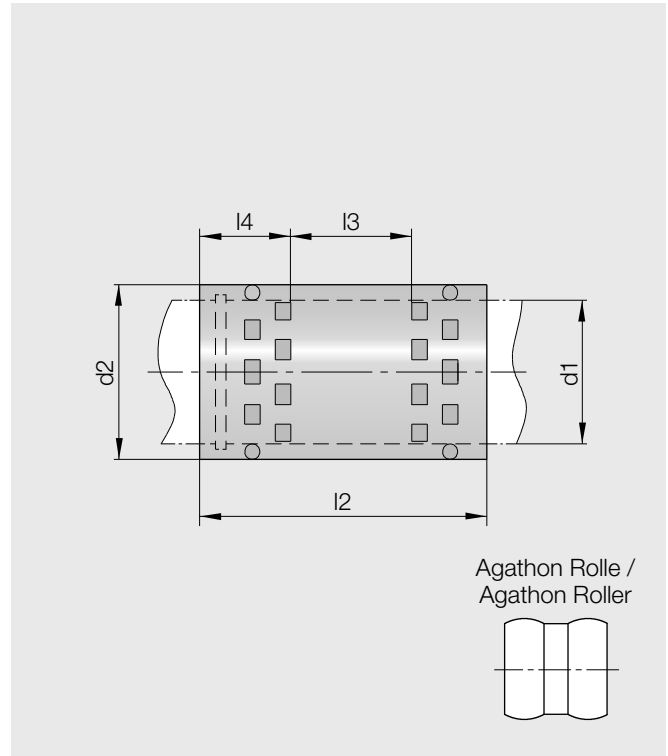
- Patented retaining pocket and staking method for controlled roller play and minimum friction.

Miscellaneous:

- Eventually remove the anti-skid unit
- Roller cages in special sizes on request
- Roller cages with profile rollers for extremely high loads, see Standard 7663

Order example:

Roller cage in aluminum
d1= 20, l2= 73
7660.020.073



Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	l4	R	C
7660.020.049	20	26	49	-	-	40	4200
7660.020.057			57	-	-	48	5000
7660.020.064			64	-	-	56	5900
7660.020.073			73	-	-	64	6700
7660.025.049	25	31	49	-	-	40	4500
7660.025.057			57	-	-	48	5500
7660.025.073			73	-	-	64	7300
7660.025.081			81	-	-	72	8200
7660.025.095			95	11	45	80	9100
7660.032.057	32	40	57	-	-	72	8900
7660.032.065			65	-	-	84	10400
7660.032.075			75	-	-	96	11900
7660.032.080			80	8	37	96	11900
7660.032.085			85	13	37	96	11900
7660.032.100			100	13	45	120	14900

Art.-Nr.	d1	d2	l2	l3	l4	R	C
7660.040.059	40	48	59	-	-	72	9400
7660.040.075			75	-	-	96	12600
7660.040.085			85	13	37	96	12600
7660.040.100			100	13	45	120	15700
7660.040.115			115	11	53	144	18900
7660.050.140	50	58	140	20	61	224	30700
7660.050.180			180	60	61	224	30700
7660.052.140	52	60	140	20	61	224	30700

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Führungsbuchse glatt mit Klebrillen

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
- Durchmesser tolerance d3= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

Einbauhinweise:

- Einschieben in Aufnahmebohrung ISO H5/JS4 (H6), (Übergangspassung) und mit Sicherungsring/en sichern
- Führungsbuchse **nicht einpressen**, da sich der Innendurchmesser verengt und eine Nachbearbeitung nötig wird

Diverses:

- Ausführung zum Einpressen auf Anfrage
- Ausführung mit Aussensicherungsring auf Anfrage (siehe Seite 4.18)

Bestellbeispiel:

Führungsbuchse
d1= 20, l1= 77
7801.020.077

Guide bush straight with glue groove

Technical data:

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
- Diameter tolerance d3= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

Assembly advices:

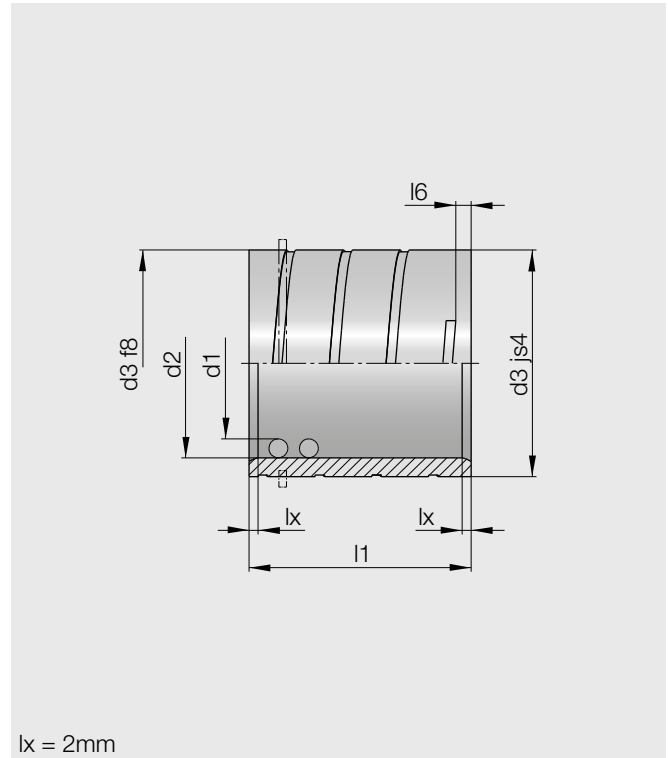
- Slide into location bore ISO H5/JS4 (H6), (transition fit) and secure with circlip(s)
- **Do not press-in** the guide bush. This will cause a contraction of the inside diameter, and additional machining will be necessary

Miscellaneous:

- Press-in type on request
- With circlip on request (see page 4.18)

Order example:

Guide bush
d1= 20, l1= 77
7801.020.077



Art.-Nr.	d1	d2	d3	l1	l6
7801.020.030	20	26	32	30	4
7801.020.037				37	5
7801.020.047				47	7
7804.020.054				*54	7
7801.020.060				60	7
7804.020.069				*69	7
7801.020.077				77	7
7801.025.037	25	31	40	37	5
7801.025.047				47	7
7801.025.060				60	7
7804.025.069				*69	7
7801.025.077				77	7
7801.025.095				*95	7

Art.-Nr.	d1	d2	d3	l1	l6
7801.032.047	32	40	48	47	7
7801.032.060				60	7
7801.032.077				77	7
7804.032.087				*87	7
7801.032.095				95	7
7801.040.060	40	48	58	60	7
7801.040.077				77	7
7804.040.087				*87	7
7801.040.095				95	7
7801.040.120				120	7

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

* = Grösse bez. Länge ausserhalb ISO/DIN
* = Size resp. Length outside ISO/DIN

Führungsbuchse mit Bund, dünnwandig

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.3505 (100Cr6)
- Härte: 62+2HRC
- Durchmesser tolerance d3= ISO js4
- Fase f8 als Zentrierhilfe bei Montage

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)

Lieferumfang inkl.:

- 3 Haltestücke
Art. Nr. 8001.000.001
- 3 Schrauben
Art. Nr. 070.00.580

Diverses:

- Sonderausführung, mit Bund und d3 beidseitig geschliffen zum Befestigung zwischen den Platten, auf Anfrage

Headed guide bush, thin wall

Technical data:

- Material: 1.3505 (100Cr6)
- Hardness: 62+2HRC
- Diameter tolerance d3= ISO js4
- Chamfer f8 as assembly centering aid

Assembly advice:

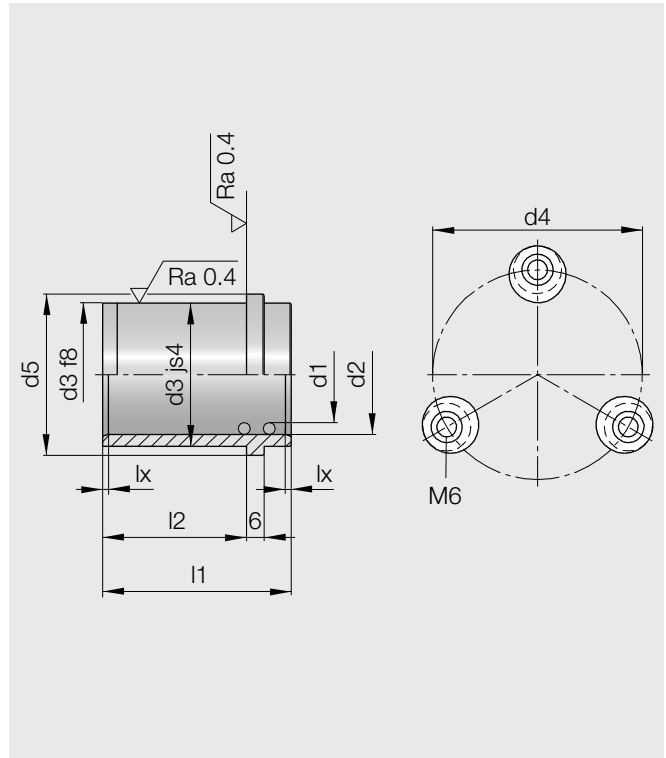
- Assembly in location bore ISO H5 (H6)

Extent of supply incl.:

- 3 clamps
Art. No. 8001.000.001
- 3 screws
Art. No. 070.00.580

Miscellaneous:

- Special design, with collar and d3 ground on both sides for attachment between the plates, on request



Bestellbeispiel:

Führungsbuchse mit Bund
d1= 20, l1= 42
7840.020.042

Order example:

Headed guide bush
d1= 20, l1= 42
7840.020.042

Art.-Nr.	d1	d2	d3	d4	d5	l1	l2
7840.020.042	20	26	33	55	39	42	30
7840.020.050						50	38
7840.025.050	25	31	38	60	44	50	38
7840.025.060						60	48
7840.032.063	32	40	48	70	54	63	48
7840.032.076						76	61
7840.040.063	40	48	56	78	62	63	48
7840.040.076						76	61

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Agathon Mini Feinzentrierung

Technische Daten:

- Werkstoffe der Buchsen, Kugeln: 100Cr6 - 1.3505, gehärtet 62 bis 64 HRC; Zentriersäule: 16MnCr5, gehärtet 61 bis 63 HRC
- Durchmessertoleranz $d1 = \text{ISO h3}$ superfinish geschliffen
- Durchmessertoleranz $d3 = \text{ISO js4}$

Einbauhinweis:

- Die rote Markierung (1) muss bündig oder max. 3mm tiefer eingebaut werden
- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)
- Selbstgefertigte Gegenwälzfläche mit Einlauf min. 0,5mm

Lieferumfang inkl.:

- 1 Schraube Art. Nr. 070.00.180
- 2 Schrauben Art. Nr. 070.07.530

Diverses:

- I2 wird mit der Toleranz 0/-0.05 ausgeliefert
- I3 wird mit der Toleranz +0.05/0 ausgeliefert
- Anforderungen Gegenwälzfläche selbst gefertigt
Dynamisch:
Härte > 56 HRC
Oberflächengüte Ra 0,15
Statisch:
Härte > 52 HRC
Oberflächengüte Ra 0,2
- Anwendungen siehe Seite 4.20

Bestellbeispiel:

Agathon Mini Feinzentrierung
 $d1 = 8, l1 = 29$
7981.008.029

Agathon Mini Fine Centering

Technical data:

- Material of the bushing, balls: 100Cr6 - 1.3505, hardened 62 to 64 HRC; Centering pillar: 16MnCr5, hardened 61 to 63 HRC
- Diameter tolerance $d1 = \text{ISO h3}$ superfinish ground
- Diameter tolerance $d3 = \text{ISO js4}$

Assembly advice:

- The red marking (1) must be installed flush or max. 3mm lower
- Assembly in location bore ISO H5 (H6)
- Self-made counter rolling surface with inlet min. 0.5mm

Extent of supply incl.:

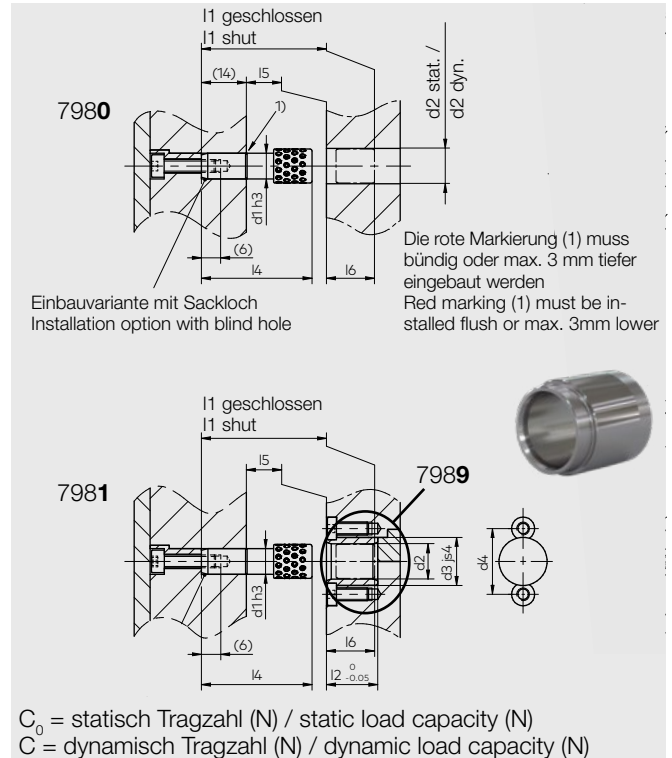
- 1 screw Art. Nr. 070.00.180
- 2 screws Art. Nr. 070.07.530

Miscellaneous:

- I2 is delivered with the tolerance 0/-0.05
- I3 is delivered with the tolerance +0.05/0
- Requirements on self-made counter rolling surface
Dynamic:
Hardness > 56 HRC
Surface finish Ra 0.15
Static:
Hardness > 52 HRC
Surface finish Ra 0.2
- Applications see page 4.20

Order example:

Agathon Mini Fine Centering
 $d1 = 8, l1 = 29$
7981.008.029



Art.-Nr.	d1	d2	d2 dyn.	d2 stat.	d3	d4	I1	I2	I3	I4	I5	I6	C, C ₀ [N] - Richtwert
7980.008.029 ohne/without 7989	8		$11 \begin{smallmatrix} -0,002 \\ -0,006 \end{smallmatrix}$	$11 \begin{smallmatrix} -0,001 \\ -0,007 \end{smallmatrix}$			29			34,5	~12	15	Eintritt (C): 48 Geschlossen (C ₀): 194
7981.008.029 mit/with 7989	8	11			15	20,5	29	16	16	34,5	~11	15	Eintritt (C): 48 Geschlossen (C ₀): 194
7989.008.016	8	11						16			~11		
7980.010.029 ohne/without 7989	10		$14 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,007 \end{smallmatrix}$	$14 \begin{smallmatrix} -0,002 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$			29			34,5	~12	15	Eintritt (C): 86 Geschlossen (C ₀): 345
7981.010.029 mit/with 7989	10	14			20	25,5	29	16	16	34,5	~11	15	Eintritt (C): 86 Geschlossen (C ₀): 345
7989.010.016	10	14						16			~11		

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Agathon Feinzentrierung Plus (patentiert)

Technische Daten:

- Werkstoff der Führungselemente:
d1 > 25mm: 1.3505 (100Cr6), gehärtet 62-64HRC,
d1 ≤ 25mm: 1.7131 (16MnCr5), gehärtet 61-63HRC
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser toleranz d3= ISO js4

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)

Lieferumfang inkl.:

- 2 Haltestücke Art. Nr. 8001.000.001
- 2 Schrauben Art. Nr. 070.00.580
- 1 Schraube für Säule

Diverses:

- Für Demontage siehe Auszieher-Set Norm 8020
- I2 wird mit der Toleranz -0.1/-0.3 ausgeliefert
- I3 wird mit der Toleranz 0/-0.1 ausgeliefert

Bestellbeispiel:

Agathon Feinzentrierung Plus
d1= 15, I1= 49.5
7990.015.049

Agathon Fine Centering Plus (patented)

Technical data:

- Material of the guide elements:
d1 > 25mm: 1.3505 (100Cr6), hardened 62-64HRC,
d1 ≤ 25mm: 1.7131 (16MnCr5), hardened 61-63HRC
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d3= ISO js4

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO H5 (H6)

Extent of supply incl.:

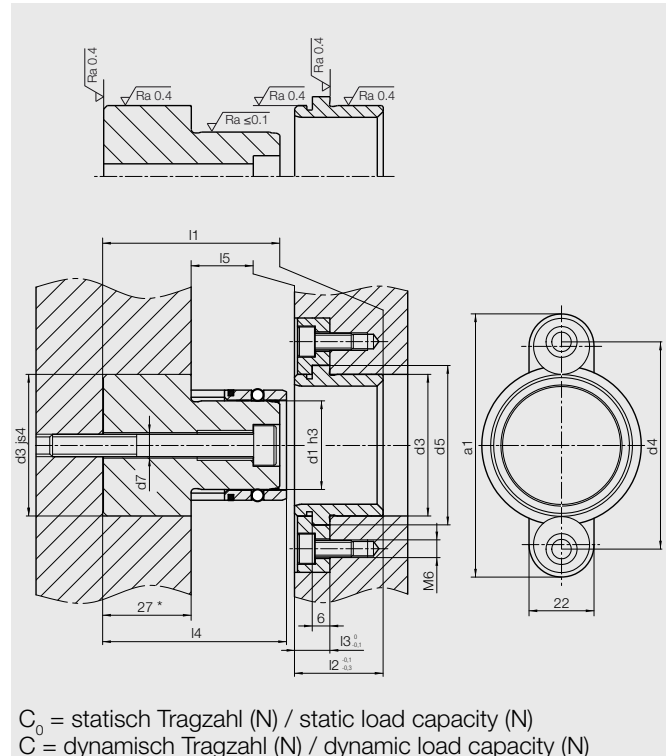
- 2 clamps Art. No. 8001.000.001
- 2 screws Art. No. 070.00.580
- 1 screw for the pillar

Miscellaneous:

- For the removal, see extractor kit Standard 8020
- I2 is delivered with the tolerance -0.1/-0.3
- I3 is delivered with the tolerance 0/-0.1

Order example:

Agathon Fine centering Plus
d1= 15, I1= 49.5
7990.015.049



Anwendungen:

- Zentrierung der Haupttrennebene
- Zentrierung von Hybrid-Spritzgiesswerkzeugen
- Führung von Entlüftungshub
- Zentrierung des Werkzeugs auf die Maschinenplatte der Spritzgussmaschine

Applications:

- Centering at main separation
- Guiding of ejection plate
- Guiding of ventilation stroke
- Centering of tool on the injection molding machine plate

Art.-Nr.	d1	d3	d4	d5	d7	a1	I1	I2	I3	I4	I5	C	C ₀
7990.015.049	15	28	52	36	6.8	69	49.5	22.5	12	51.5	~ 14	1400	4700
7990.025.054	25	40	64	48	8.5	81	54	27	12	55.5	~ 18	2150	10800
7990.032.057	32	48	70	54	8.5	87	57	30	12	59.5	~ 20	2750	13800
7990.050.072	50	66	90	74	8.5	107	72.5	45.5	12	74	~ 34	4240	28267

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Agathon Feinzentrierung Plus (patentiert)

Technische Daten:

- Werkstoff der Führungselemente:
d1 = 10mm: 1.3505 (100Cr6), gehärtet 62-64HRC,
Zentriersäule: 1.7131 (16MnCr5), gehärtet 61-63HRC
- Durchmesser toleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser toleranz d3= ISO js4

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)

Lieferumfang inkl.:

- 2 Schrauben Art. Nr. 021.57.050
- 1 Schraube Art. Nr. 469.36.100

Diverses:

- Für Demontage siehe Auszieher-Set Norm 8020
- I2 wird mit der Toleranz -0.1/-0.3 ausgeliefert
- I3 wird mit der Toleranz 0/-0.1 ausgeliefert

Bestellbeispiel:

Agathon Feinzentrierung Plus
d1= 10, I1= 36
7992.010.036

Agathon Fine Centering Plus (patented)

Technical data:

- Material of the guide elements:
d1 = 10mm: 1.3505 (100Cr6), hardened 62-64HRC,
Centering pillar: 1.7131 (16MnCr5), hardened 61-63HRC
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d3= ISO js4

Assembly advice:

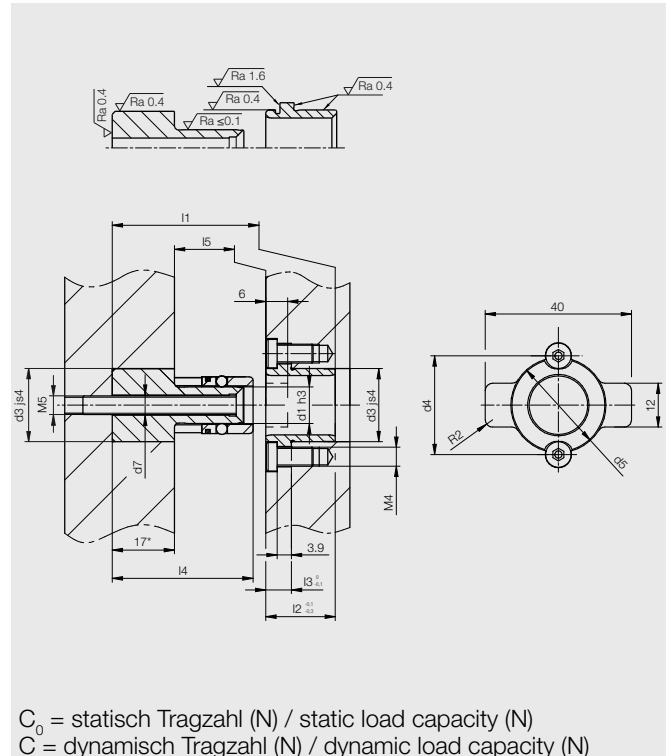
- Assembly in location bore ISO H5 (H6)

Extent of supply incl.:

- 2 screws Art. No. 021.57.050
- 1 screw Art. No. 469.36.100

Miscellaneous:

- For the removal, see extractor kit Standard 8020
- I2 is delivered with the tolerance -0.1/-0.3
- I3 is delivered with the tolerance 0/-0.1



Anwendungen:

- Zentrieren der einzelnen Kavitäten
- Zentrieren an Haupttrennung bei Kleinwerkzeugen
- Weiterentwickelt für Volumenproduktion

Applications:

- Centering of individual cavities
- Centering at main separation on small tools
- Further developed for volume production

Art.-Nr.	d1	d3	d4	d5	d7	a1	I1	I2	I3	I4	I5	C	C ₀
7992.010.036	10	20	27	26	5.2	--	36	19	7	38.5	~ 11	630	1050

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

Agathon Feinzentrierung Plus (patentiert)

Technische Daten:

- Werkstoff der Führungselemente:
d1: 1.3505 (100Cr6), gehärtet 62-64HRC, Zentriersäule: 1.7131 (16MnCr5), gehärtet 61-63HRC
- Durchmessertoleranz d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmessertoleranz d3= ISO js4

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)

Lieferumfang inkl.:

- 2 Haltestücke Art. Nr. 8001.000.001
- 2 Schrauben Art. Nr. 070.00.580
- 1 Schraube für Säule

Diverses:

- Für Demontage siehe Auszieher-Set Norm 8020
- I2 wird mit der Toleranz -0.1/-0.3 ausgeliefert
- I3 wird mit der Toleranz 0/-0.1 ausgeliefert

Bestellbeispiel:

Agathon Feinzentrierung Plus
d1= 15, I1= 59
7993.015.059

Agathon Fine Centering Plus (patented)

Technical data:

- Material of the guide elements:
d1: 1.3505 (100Cr6), hardened 62-64HRC, Centering pillar: 1.7131 (16MnCr5), hardened 61-63HRC
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d3= ISO js4

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO H5 (H6)

Extent of supply incl.:

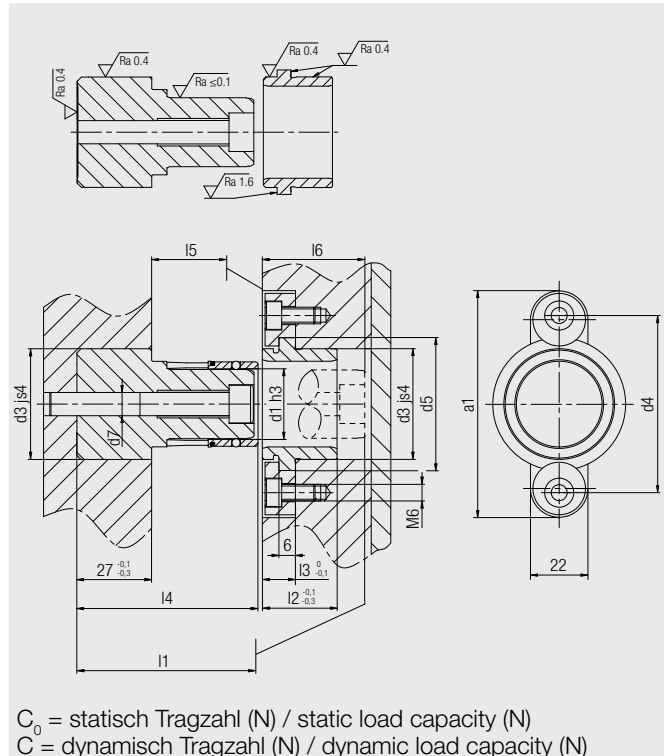
- 2 clamps Art. No. 8001.000.001
- 2 screws Art. No. 070.00.580
- 1 screw for the pillar

Miscellaneous:

- For the removal, see extractor kit Standard 8020
- I2 is delivered with the tolerance -0.1/-0.3
- I3 is delivered with the tolerance 0/-0.1

Order example:

Agathon Fine Centering Plus
d1= 15, I1= 59
7993.015.059



Anwendungen:

- Ideal für hohe Reinraumanforderungen
- Hochtemperaturanwendungen
- Langer Zentrierweg für perfektes Auswerfen von Formteilen
- Keine Einschränkungen bezgl. Reinigungsverfahren

Applications:

- Ideal for high cleanroom demands
- High temperature applications
- Long guided centering stroke for perfect ejection of molded parts
- No restrictions regarding cleaning methods

Art.-Nr.	d1	d3	d4	d5	d7	a1	I1	I2	I3	I4	I5	I6	C	C_0
7993.015.059	15	28	52	36	6.8	69	59	22.5	12	61	~ 23	32	1400	4700
7993.025.064	25	40	64	48	8.5	81	64	27	12	65.5	~ 28	37	2150	10800
7993.040.067	40	58	82	66	8.5	99	67	40	12	69	~ 30	40	3520	17600

Fett = Vorzugsgrößen / Bold = preferred dimension

Kursiv = auf Anfrage / Italic = upon request

Agathon Feinzentrierung Plus (patentiert)

Technische Daten:

- Werkstoff der Führungselemente:
d1: 1.3505 (100Cr6), gehärtet 62-64HRC, Zentriersäule: 1.7131 (16MnCr5), gehärtet 61-63HRC
- Durchmesser tolerance d1= ISO h3 superfinish geschliffen
- Durchmesser tolerance d3= ISO js4

Einbauhinweis:

- Einbau in Aufnahmebohrung ISO H5 (H6)

Lieferumfang inkl.:

- 2 Haltestücke Art. Nr. 8001.000.001
- 2 Schrauben Art. Nr. 070.00.580
- 1 Schraube für Säule

Diverses:

- Für Demontage siehe Auszieher-Set Norm 8020
- I2 wird mit der Toleranz -0.1/-0.3 ausgeliefert
- I3 wird mit der Toleranz 0/-0.1 ausgeliefert

Bestellbeispiel:

Agathon Feinzentrierung Plus
d1= 15, I1= 49.5
7995.015.049

Agathon Fine centering Plus (patented)

Technical data:

- Material of the guide elements:
d1: 1.3505 (100Cr6), hardened 62-64HRC, Centering pillar: 1.7131 (16MnCr5), hardened 61-63HRC
- Diameter tolerance d1= ISO h3 superfinish ground
- Diameter tolerance d3= ISO js4

Assembly advice:

- Assembly in location bore ISO H5 (H6)

Extent of supply incl.:

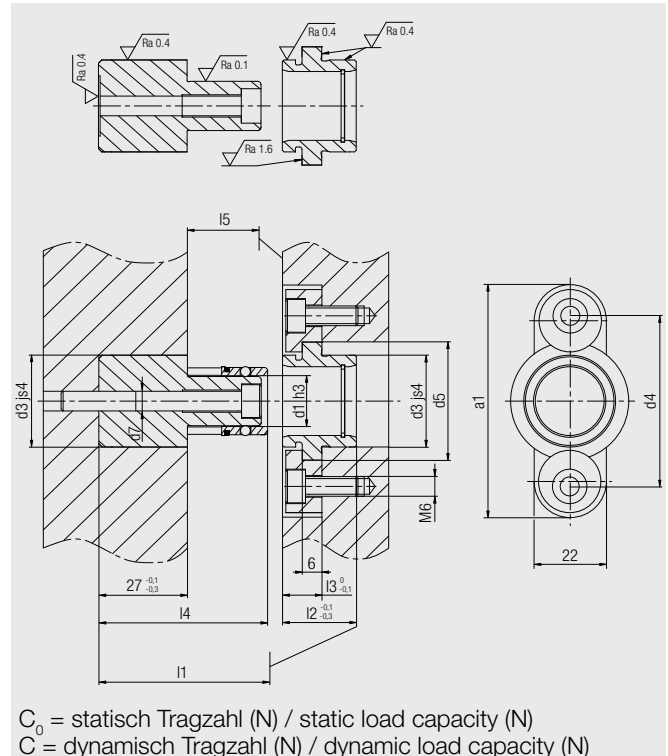
- 2 clamps Art. No. 8001.000.001
- 2 screws Art. No. 070.00.580
- 1 screw for the pillar

Miscellaneous:

- For the removal, see extractor kit Standard 8020
- I2 is delivered with the tolerance -0.1/-0.3
- I3 is delivered with the tolerance 0/-0.1

Order example:

Agathon Fine Centering Plus
d1= 15, I1= 49.5
7995.015.049



Anwendungen:

- Formenbau: Führung von Auswerferhub
- Allgemeiner Maschinenbau: für immer wiederkehrende Sequenzen mit Kurzhub, die Säule fährt nicht aus der Vorspannung aus – oder konstante Kurzhub-Anwendung

Applications:

- Mold construction: guidance of ejector stroke
- General mechanical engineering: for recurring sequences with short stroke, the pillar does not exit the preload – or constant short stroke application

Art.-Nr.	d1	d3	d4	d5	d7	a1	I1	I2	I3	I4	I5	C	C ₀
7995.015.049	15	28	52	36	6.8	69	49.5	22.5	12	51.5	~ 14	1400	4700
7995.025.054	25	40	64	48	8.5	81	54	27	12	55.5	~ 18	2150	10800

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

Käfighalter fix

Technische Daten:

- Werkstoff: 1.0718 (9SMn-Pb28)

Einbauhinweise:

- Passen zu Führungssäule Norm 6541 und 6542
- Der Käfighalter kann für alle Kugel- und Rollenkäfige verwendet werden. Der Wert C des Käfighalters sollte ungefähr die Hälfte des verwendeten Käfigs betragen (wenn nötig auf Mass abdrehen)
- Der Käfighalter, zusammen mit der Anpressfeder, positioniert den Käfig und ermöglicht ein vollständiges Herausfahren aus der Führungsbuchse (Vorspannung)

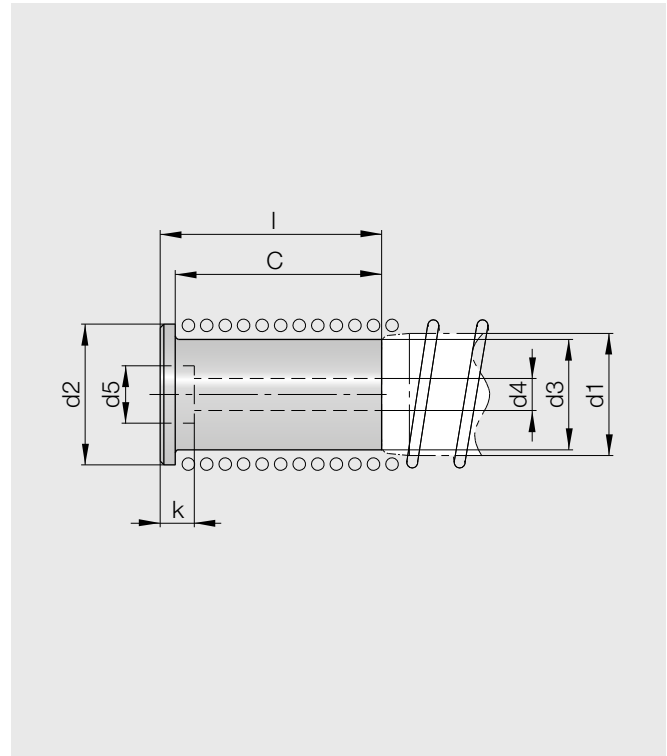
Cage retainer fixed

Technical data:

- Material: 1.0718 (9SMn-Pb28)

Assembly advices:

- Application with pillar Standards 6541 and 6542
- The cage retainer can be used for ball and roller cages. The value C should be approx. half the length of the chosen cage length (if necessary turn to size)
- The cage retainer, together with the pressure spring, positions the cage and enables a complete disengagement of the guide bush (preload)



Bestellbeispiel:

Käfighalter fix
d1= 32
8003.032.054

Order example:

Cage retainer fixed
d1= 32
8003.032.054

Art.-Nr.	d1	d2	d3	d4	d5	l	C	k
8003.020.037	20	25.5	19	8.4	15	40	37	9
8003.025.045	25	30.5	24	8.4	15	48	45	9
8003.032.054	32	39.0	31	8.4	15	58	54	9
8003.040.064	40	47.0	39	8.4	15	68	64	9
8003.050.064	50	57.0	49	8.4	15	68	64	9

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

Ringbriden (flexibler Bund)

Technische Daten:

- Werkstoff Ringbride: 44SMn28 - 1.0762; Werkstoff O-Ring: Fluorkautschuk (FKM)
- Temperaturbeständigkeit: bis ca. 200°C

Einbauhinweise:

- Passen zu Agathon Systemführung Plus Norm 6701 und 7231
- Achtung: Ringbriden mit Durchmesser d1 32/40 sind asymmetrisch ausgebildet und müssen korrekt montiert werden

Lieferumfang inkl.:

- 1 Ringbride (zweitellig), 1 O-Ring FKM

Bestellbeispiel:

Ringbride ø32mm
d1= 32, l8= 10
8005.032.010

Retaining ring (flexible collar)

Technical data:

- Material of retaining ring: 44SMn28 - 1.0762; Material of O-Ring: Fluorocarbon rubber (FKM/FPM)
- Temperature resistance: up to approx. 200 °C / 392 °F

Assembly advices:

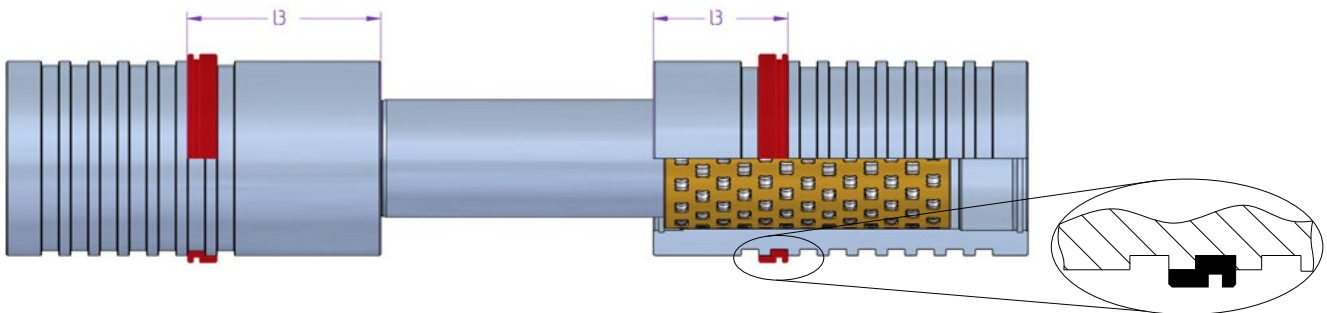
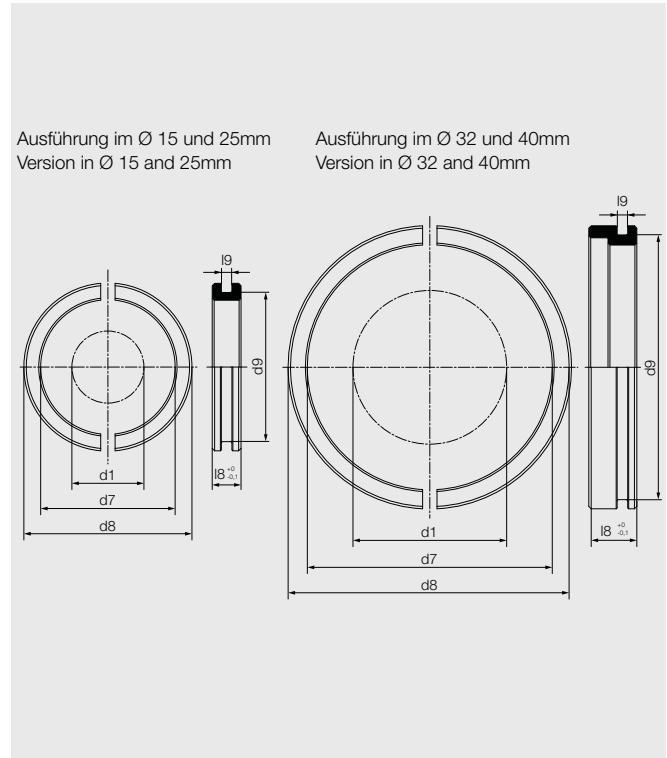
- Suitable for Agathon Guiding System Plus Standard 6701 and 7231
- Attention: Retaining rings of diameter d1 32/40 are asymmetrical and must be installed correctly

Extent of supply incl.:

- 1 retaining ring (two-part), 1 O-Ring FKM/FPM

Order example:

Retaining ring ø32mm
d1= 32, l8= 10
8005.032.010



Art.-Nr.	d1	d7	d8	d9	l8	l9
8005.015.006	15	28	35	31.2	6	2.2
8005.025.006	25	39	47	43.2	6	2.2
8005.032.010	32	51	59	55.2	10	2.2
8005.040.010	40	62	71	67.2	10	2.2

d1=32/40 Ringbride ist asymmetrisch, d.h. korrekt einlegen
d1=32/40 Retaining ring is asymmetrical, i.e. insert correctly

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

Technisches Pflichtenheft für Führungselemente: Version Formenbau

*** durch Agathon AG auszufüllen**

Geprüft (Dat./Visa):	Angebots-Nr.:	Vertretung:
Freigabe (Dat./Visa):	Abgabedatum:	Bearbeiter (Dat./Visa):

1. Firma / Name: Anfrage-Nr.:
 2. Anschrift:
 3. techn. Bearbeiter: Abt.: Tel.:
 4. kauf. Bearbeiter: Abt.: Tel.:

5. Anwendung in: Formenbau Führung Zentrierung
 sonstige Branche:

Mitzuliefernde Daten

Die Daten für Pkt 6-9 bitte mitsenden. Dateitypen: pdf, step, dxf, doc, xls. Elektronische Dateien werden bevorzugt.

6. Abmessungen der Platten: L x B, Plattendicke
 7. Gewichte der Werkzeughälften
 8. Aufbau der Form offen und geschlossen (Plattenanordnung), Auslegung durch den Kunden
 9. Trennebenen: jeweilige Schliesswege (max.), Reihenfolge / Abfolge

Etagenwerkzeuge

10. Abstützung des Mittelteils: JA NEIN

Schliessdaten

11. min. Lebensdauer: Anzahl Schliessungen
 12. Taktzeit der Form (Schliessungen/min)

Anforderungen

13. Temperaturen: Auswurfseite:°C Heisskanalseite:°C
 14. Schmutz-Art: aggressive / abrasive Medien:
 15. Besondere Forderungen (z.B. Schmierung, Reinraum):
 16. Ansprüche an die Qualität /Präzision/Lebensdauer: mittel hoch sehr hoch
 (bitte quantifizieren).....

Spritzgusstechnologie

17. 1-Komponenten-Spritzguss Mehrkomponenten-Spritzguss
 18. Temperaturunterschied der Platten bei Mehrkomponenten Spritzguss: Δ°C

Teile

19. Was wird produziert:
 20. Gewünschte Führungsart (Bund, Sicherungsring, CRS, Anpressfeder, etc.)

21. Angebot für Stückzahl:
 22. Gewünschter Abgabetermin:
 23. Preisvorstellung:
 24. Jahresbedarf (geschätzt):
 25. Neukonstruktion: JA NEIN
 26. Wettbewerber:
 27. Anlagen: Zeichnungen Musterteile Skizze Beschreibung

28. Standard-Typen gemäss Katalog: Führungssäule Norm: Bestell-Nr.:
 Kugelkäfig Norm: Bestell-Nr.:
 Führungsbuchse Norm: Bestell-Nr.:
 29. Sonderanfertigung: nach Kundenzeichnung-Nr.:
 nach Agathon-Zeichnung-Nr.:
 30. Berechnung von: Tragfähigkeit Auslenkung
 sonstiges:

Technical specifications for guide elements: Version Mold construction

*** to be completed by Agathon LTD.**

Checked (date/visa):

Offer No:

Agency:

Released (date/visa):

Date of release:

Official in charge (date/visa):

1. Company / Name: Enquiry No.:
2. Address:
3. Techn. official in charge: Dept.: Tel.:
4. Commerc. official in charge: Dept.: Tel.:

5. Application in: Mold construction Main guide Fine centering
 other ind. sectors:

Data to be included for inquiry

The data for points 6 to 9 must be included. Types of file: pdf, step, dxf, doc, xls. Electronic data files are preferred.

6. Plate dimensions: L x W, Plate thickness
7. Weights of the tool halves
8. Shape structure opened and shut (plate arrangement), customer's design/layout
9. Separation levels: corresponding closure stroke (max.), order

Stack tools

10. Support of the middle part: YES NO

Closure information

11. Min. live-span: number of closures
12. Mold cycle time (closures/min)

Requirements

13. Temperatures:°C expulsion plate:°C hot channel distribution plate:°C
14. Type of dirt: aggressive / abrasive material:
15. Special requirements (e.g. lubrication, clean room) :
16. Demands on the quality/precision/life-span: medium high very high
(please quantify).....

Injection molding technology

17. 1-component injection molding Multi-component injection molding
18. Temperature difference on the plates of multi-component injection molding: $\Delta^{\circ}\text{C}$

Parts

19. What's being produced:
20. Desired guiding type (flange, circlip, CRS, pressure spring, etc.)

21. Quotation for number of pieces:
22. Desired submission dead line:
23. Price basis:
24. Yearly requirement (estimated):
25. New construction: YES NO
26. Competitors:
27. Enclosure: Drawings Samples Sketch Description

28. Standard types according to the catalog: Guide pillar standard: Article No.:
Ball cage standard: Article No.:
Guide bush standard: Article No.:
29. Special execution: according to customer's drawing No.:
 according to Agathon drawing No.:
30. Calculation of: Load capacity Deflection
 Others: