

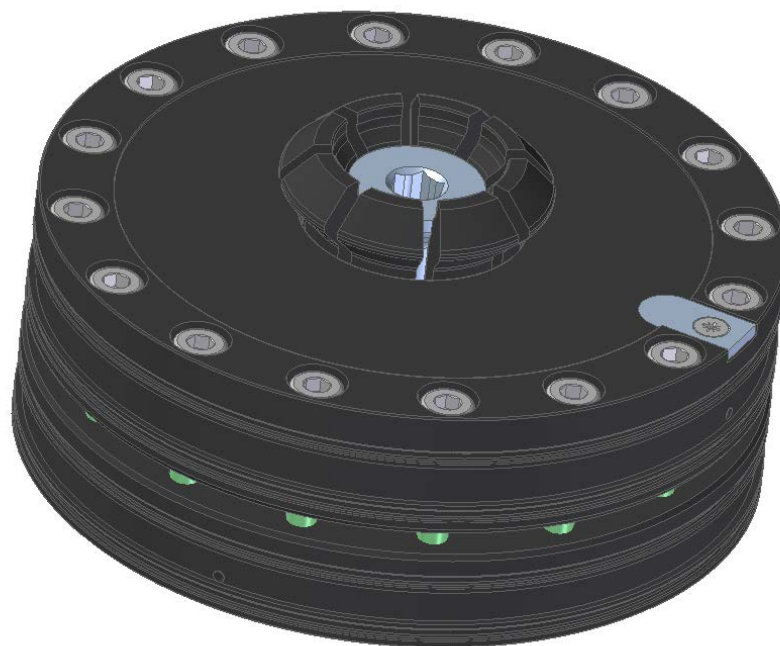


ZERO CLAMP®
Präzision erleben

Original

Montage- und Betriebsanleitung

Einzugseinheit - 16569



Copyright

ZERO CLAMP® Einzugseinheit 16569 Montageanleitung.

Diese Betriebsanleitung ist Eigentum der Firma ZeroClamp® GmbH,
D-82057 Icking

Unerlaubte Vervielfältigung, auch nur auszugsweise, ist nicht gestattet.

Stand: 07.04.2017

1. Allgemeines

1.1. Verwendung der Montage- und Betriebsanleitung

Sehr geehrter Kunde,
herzlichen Dank für Ihre Entscheidung zu unseren Produkten. Diese Montage- und Betriebsanleitung beinhaltet alle für Sie nützlichen Informationen, damit Sie Ihr Spannsystem vor dem ersten Betrieb kennen lernen und unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen bestimmungsgemäß nutzen können. Sie enthält wichtige Hinweise, die eine funktionsgerechte, wirtschaftliche und sichere Montage und Bedienung gewährleisten.

Die Betriebsanleitung wurde für das Montage- Bedienungs- und Wartungspersonal erstellt und muss immer griffbereit am Einsatzort des Spannsystems zur Verfügung stehen

Sie haben sich für ein qualitativ hochwertiges und äußerst präzises Spannsystem entschieden.

Änderungen bezüglich Ausführungen, Maße und Materialien behalten wir uns im Sinne von Produktverbesserungen vor.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich auch nach dem Kauf jederzeit gerne zur Verfügung.

Nutzen Sie unsere unten aufgeführte Kontaktadresse.

1.2 Kundendienstanschrift

ZeroClamp GmbH
Wadlhausen 14
D-82057 Icking

Tel. +49 (0) 8178-90998-0
info@zeroclamp.com

1.3 Ersatz- und Verschleißteile

Der Ersatz von Verschleißteilen von Drittherstellern kann zu Gefahren führen. Verwenden Sie nur Originalteile oder vom Hersteller freigegebene Teile.

1.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßen Gebrauch im 1-Schicht-Betrieb. Bisherige Betriebsanleitungen verlieren ihre Gültigkeit. Aktuelle Betriebsanleitungen zum Download auf: www.zeroclamp.com

1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- Einzugseinheit mit Zubehör

1.6 Konformitätserklärung

Der Hersteller: ZeroClamp GmbH
Wadlhausen 14
D-82057 Icking

erklärt hiermit, dass folgende Produkte:

Produktbezeichnung: Einzugseinheit
Typenbezeichnung: Einzugseinheit 120

Baujahr:

2013

den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entsprechen:

Folgende Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 4414	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung
ISO 16156	Sicherheit Machine-tools Safety – Safety requirements for the design and construction of work holding chucks
ISO 19719	Machine tools — Work holding chucks — Vocabulary

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.

Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Name des Dokumentationsbevollmächtigten: Klaus Hofmann

Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten: siehe Adresse des Herstellers





Icking,
02.05.2013
Datum


Klaus Hofmann, Geschäftsführer
Unterzeichner und Angaben zum Unterzeichner



Unterschrift


2. Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Die Einzugseinheit kann im gespannten und ungespannten Zustand mit Flüssigkeiten (Kühlschmiermittel) volllaufen, wenn es längere Zeit nicht betätigt wird.</p> <p>Achten Sie darauf, dass die Einzugseinheit im ungenutzten Zustand nicht mit Flüssigkeiten volllaufen kann!</p> <p>Befreien Sie die Einzugseinheit einmal wöchentlich von Flüssigkeiten durch Absaugen derselben!</p>
	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Sprühen Sie die offenliegende Mechanik in der Einzugseinheit ein- bis zweimal wöchentlich mit Feinöl (zugelassene Produkte siehe 8.1 Reinigung und Pflege) unter mehrfacher Betätigung dieser ein, um das Öl zu verteilen!</p> <p>Dies pflegt und hält die Mechanik gangbar und leichtgängig.</p>
	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Überlasten Sie die Einzugseinheit nicht!</p> <p>Berechnen Sie die zu erwartenden Kräfte! (statisch als auch dynamisch). Verwenden Sie ausreichend Einzugseinheiten, in der Regel werden min. 2 Stück empfohlen.</p>
	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Beim Betätigen der Einzugseinheit kann die Haut der Finger gequetscht werden.</p> <p>Greifen Sie nicht in die Zangenelemente! Beaufschlagen Sie die Einzugseinheit mit Druckluft bevor Sie Bauteile und/oder Vorrichtungen einlegen.</p>

	<p>Warnung!</p> <p>Versehentliches Betätigen des Nullpunktspannsystems und Einzugseinheit kann ein unbeabsichtigtes Lösen der Spannung zur Folge haben.</p> <p>Trennen Sie das Nullpunktspannsystem und die Einzugseinheit von der Druckluftzufuhr, bevor Sie Montage- Einstell- Wartungs- oder Umrüstungsarbeiten durchführen!</p> <p>Sichern Sie während des Betriebs das Nullpunktspannsystem und die Einzugseinheit gegen unbeabsichtigtes Lösen durch den Einsatz von geeigneten Sicherheitsbauteilen für die Druckluftzufuhr!</p> <p>Es wird empfohlen das Nullpunktspannsystem und die Einzugseinheit auf getrennten Kanälen zu betreiben.</p>
---	--

	<p>Warnung!</p> <p>Ihr Spannsystem/Adapterplatte kann sehr schwer sein.</p> <p>Achten Sie darauf, dass Spannsysteme, die Sie selbst bauen, geeignete Befestigungsmöglichkeiten aufweisen, um sie mit Handhabungsgeräten oder Kranen aufnehmen zu können.</p> <p>Achten Sie hierauf insbesondere, wenn die Spannsysteme 20 kg und mehr wiegen.</p>
--	--

	<p>Warnung!</p> <p>Führen Sie vor der Betrieb einen vollständigen Funktionstest inkl. aller Sonderfunktionen durch.</p>
---	--

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einzugseinheit verfügt über eine Selbsthemmung, daher ist diese Sicherheitseinrichtung für Dreh- und Fräs-Drehanwendung in Verbindung mit dem ZERO CLAMP® Nullpunktspannsystem notwendig. Ein alleiniger Einsatz ist nicht zulässig, da keine Spannkräfte von der Einzugseinheit ausgehen.

Es sind stets zwei Einzugseinheiten zu verwenden. Bei mittigem Einbau kann auch nur eine verwendet werden, wenn die zu erwartende Belastung dies zulässt.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden aus einem solchen Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

2.3 Bauliche Veränderungen

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Einzugseinheit sind aus Sicherheitsgründen verboten! Beim Austausch defekter Teile nur Originalteile oder vom Hersteller zugelassene Normteile verwenden.

2.4 Schulung des Bedien-Personals

Das Bedien-Personal muss eine Einweisung zu folgenden Themen durchlaufen haben:

- Funktion und Betrieb der Einzugseinheit
- Funktionsweise und Betrieb des Nullpunktspannsystems
- Berechnung der maximalen Spannkkräfte
- Wartungs- und Reinigungsarbeiten

Jeder, der für die Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung zuständig ist, muss die komplette Betriebsanleitung, besonders Kapitel 1 „Sicherheit“, gelesen und verstanden haben. Dem Betreiber wird empfohlen, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.

Der Ein- und Ausbau, das Anschließen und die Inbetriebnahme darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Arbeitsweisen, die die Funktion und Betriebssicherheit des Nullpunktspannsystems und der Einzugseinheit beeinträchtigen, sind zu unterlassen.

3. Technische Daten

3.1 Pneumatische Daten

Minimaler Luftdruck	5,5 bar
Maximaler Luftdruck	8 bar
Öffnungszeit	max. 4 Sekunden (wenn der Luftdruck vollständig am Gehäuse anliegt)

3.2 Betriebstemperatur

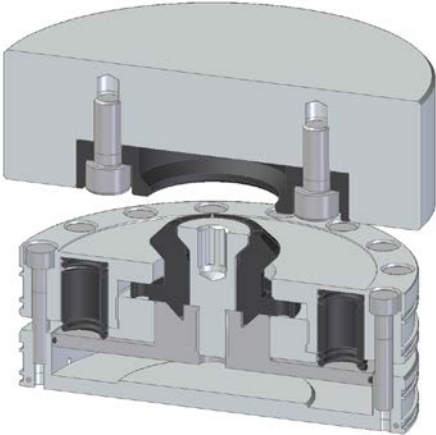
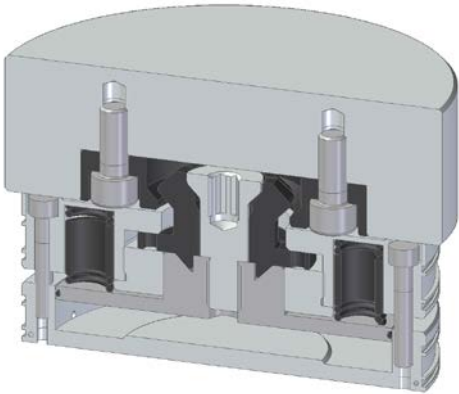
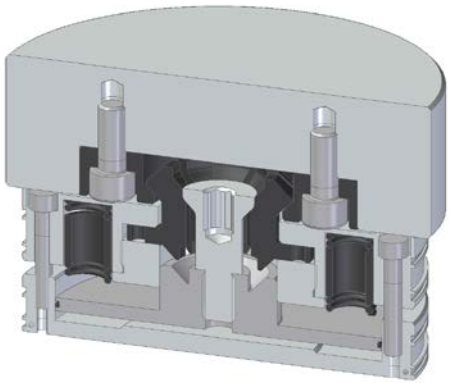
Minimal	15 °C
Maximal	40 °C

3.3 Einsatzumgebung

Einsatzumgebungen, für die die Einzugseinheit nicht geeignet ist, sind:

- Abrasive Stäube,
- Ätzende oder aggressive Flüssigkeiten oder Dämpfe

4. Funktionsweise

	<p>Palette wird auf die geöffnete Einzugseinheit aufgesetzt.</p>
	<p>Durch den anliegenden Luftdruck wird die Verriegelungseinheit offengehalten.</p>
	<p>Entlüftet man das System schließt sich die Einzugseinheit.</p>



Warnung!

Die Einzugseinheit dient ausschließlich als Sicherheitseinrichtung. Es treten keine Spannkkräfte auf!

Verwenden Sie dieses System nur in Verbindung mit dem ZERO CLAMP® Nullpunktspannsystem.

5. Zubehör

Für den Einsatz der Einzugseinheit wird ein Gegenstück, dem s.g. Sicherungsring mit entsprechenden Befestigungsmaterial für Ihre Adapterplatte oder Spannvorrichtung benötigt.



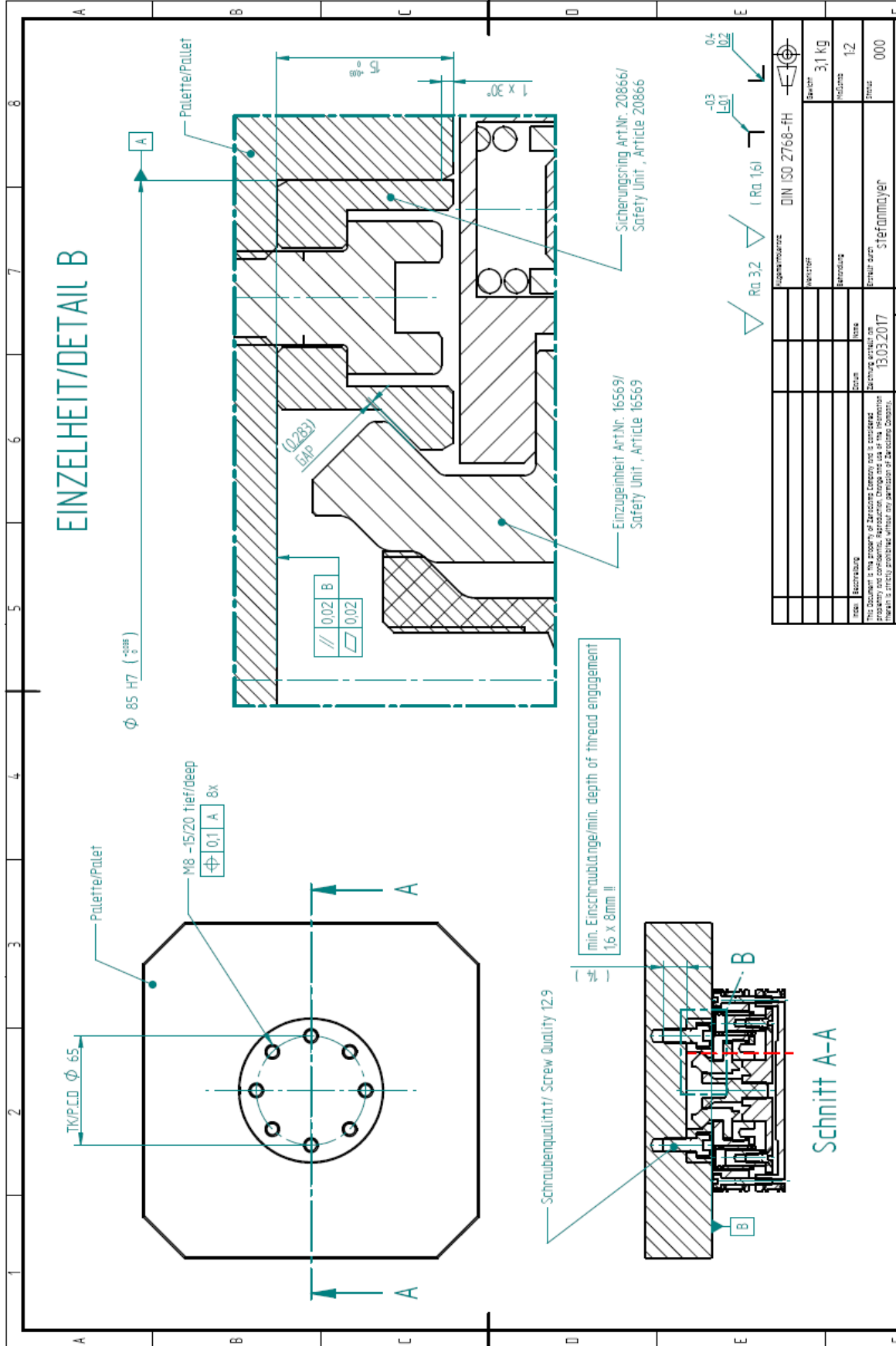
Artikel-Nr. 20866



Hinweis!

Verwenden Sie nur das zulässige Befestigungsmaterial!

EINZELHEIT/DETAIL B




Norm	ISO 2768-FH	Bezeichnung	Einzelheit
Werkstoff		Menge	3,1 kg
Produktion		Produktionsart	12
Zeichnung		Zeichnungsart	000
Gezeichnet		Gezeichnet von	Sterfmann
Geprüft		Geprüft von	Sterfmann
Freigegeben		Freigegeben am	13.03.2017
Zusätzliche Informationen		Einzelheit/Sicherungsring in Palette für Einzelheit	
Zusätzliche Informationen		Zeichner/Gezeichnet	
Zusätzliche Informationen		Gezeichnet am	
Zusätzliche Informationen		Gezeichnet von	
Zusätzliche Informationen		Geprüft am	
Zusätzliche Informationen		Geprüft von	
Zusätzliche Informationen		Freigegeben am	
Zusätzliche Informationen		Freigegeben von	

Einzelheit/Sicherungsring in Palette für Einzelheit Zeichner/Gezeichnet Gezeichnet am Gezeichnet von Freigegeben am Freigegeben von	

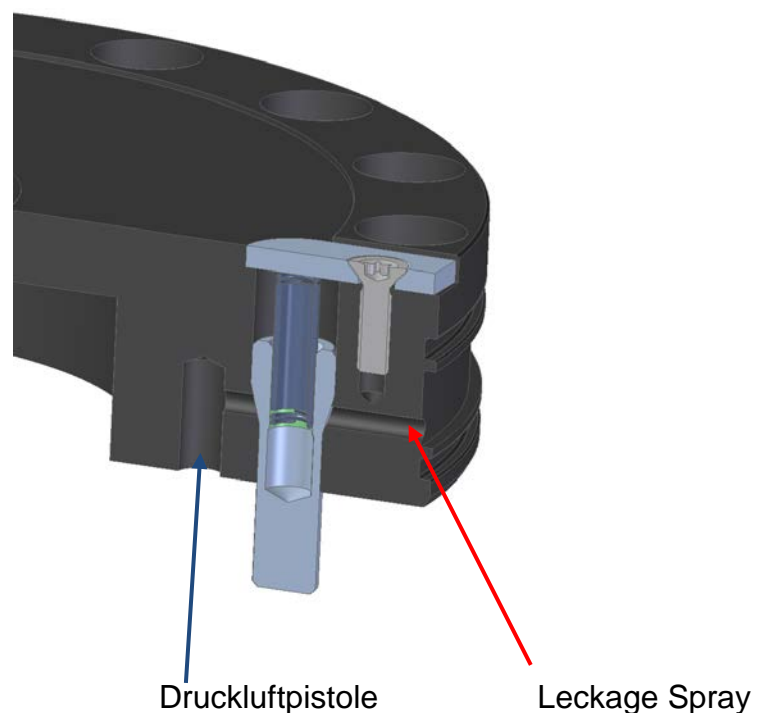
SOLID EDGE HOME USE

6. Montage

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Bei der Montage und Betrieb kann die Haut der Finger bzw. die Finger gequetscht werden.</p> <p>Greifen Sie nicht in die Mechanik.</p>
---	---

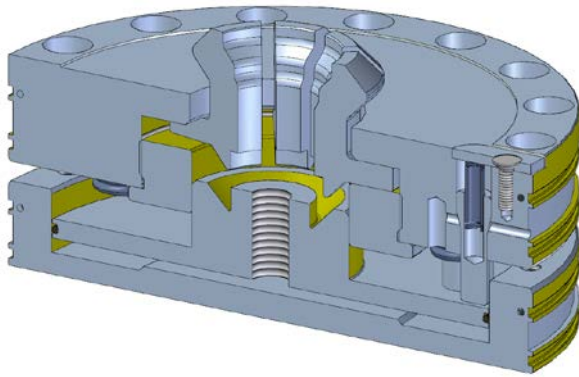
6.1 Benötigtes Werkzeug:

- Mehrzweckfett (Langzeitfett (O-Ring Fett))
- Inbusschlüssel SW 8
- Schraubendreher für Torx T30
- Drehmomentschlüssel 0-25 Nm (+ Stecknuss - Inbus SW 4)
- Stirnlochschlüssel Ø 5 mm
- Kunststoffhammer
- Senker - Luftbohrung (Handsenker/Kugelfräser)
- Lappen
- Schraubensicherung (blau – Mittelfest)
- Leckage Spray – Lecksuchspray



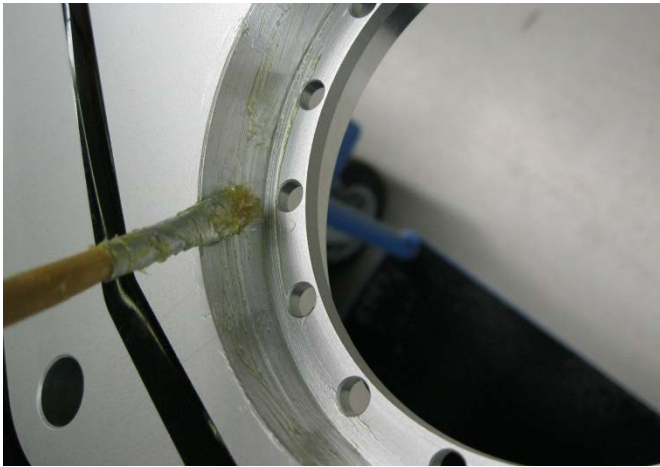
Mit Druckluftpistole und Leckage Spray Überwachungsventil vor Einbau auf Dichtheit prüfen!

Vormontierter Zustand: (Stift, Druckfeder, Senkschraube und Blech).



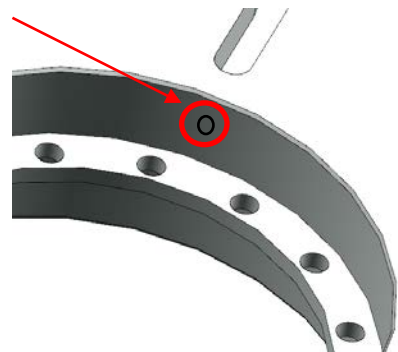
 Gefettete Flächen

01. Beginn auf der Unterseite der Basiseinheit, Durchmesser reinigen und fetten.

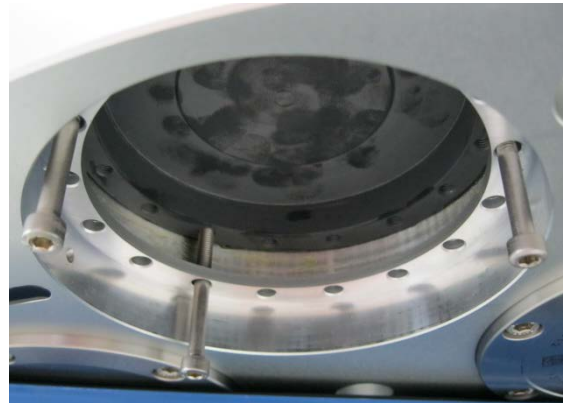


02. 16586 (Unterteil) reinigen, fetten, 2xO-Ring (16864) D113x1,5 platzieren, fetten.

Unterseite Basiseinheit Luftanschlussbohrung ggf. entgraten.



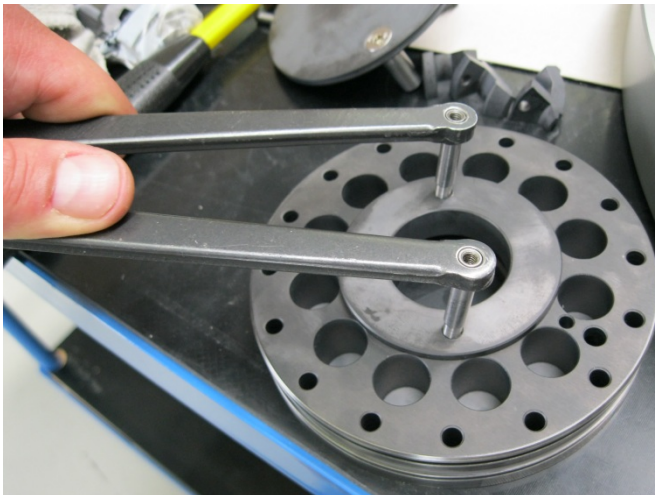
03. 16586 (Unterteil) mit O-Ringen auf die Unterseite der Basiseinheit aufsetzen, mit Schrauben vorzentrieren.



04. Mit Hammer langsam einklopfen bis Anschlag.



05. Ring 16587 (Flansch) mit Stirnlochschlüssel in 26860 (Oberteil) handfest einschrauben.



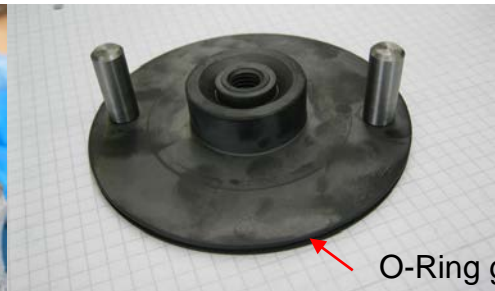
06. 26860 (Oberteil) fetten und 2xO-Ring D113x1,5 (16864) platzieren.



12x Federn 16589 mit Fett in 26860 (Oberteil) einsetzen.



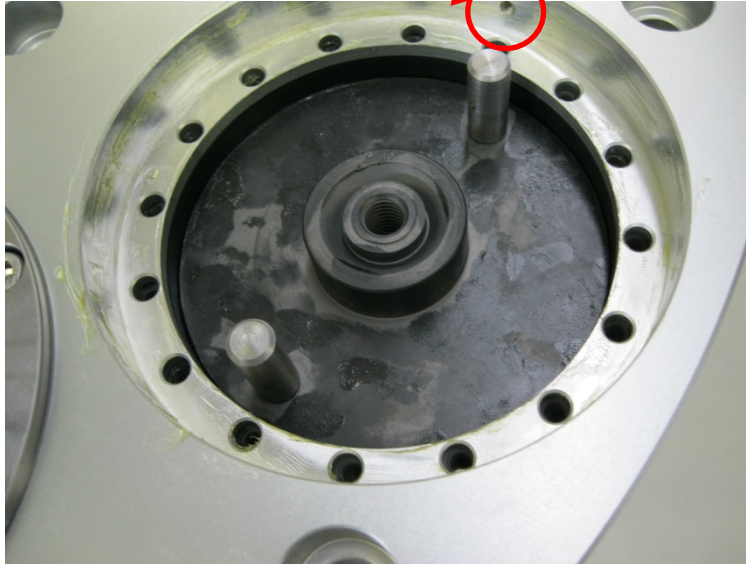
07. 16584 (Kolbenscheibe) und 2x 16588 (Hülse) mit 2xM6x16 (12178) und Schraubensicherung handfest (6 Nm) verschrauben (Schraubstock + weiche Backen), fetten, 1x O-Ring 97x1,5 (10565) anbringen.



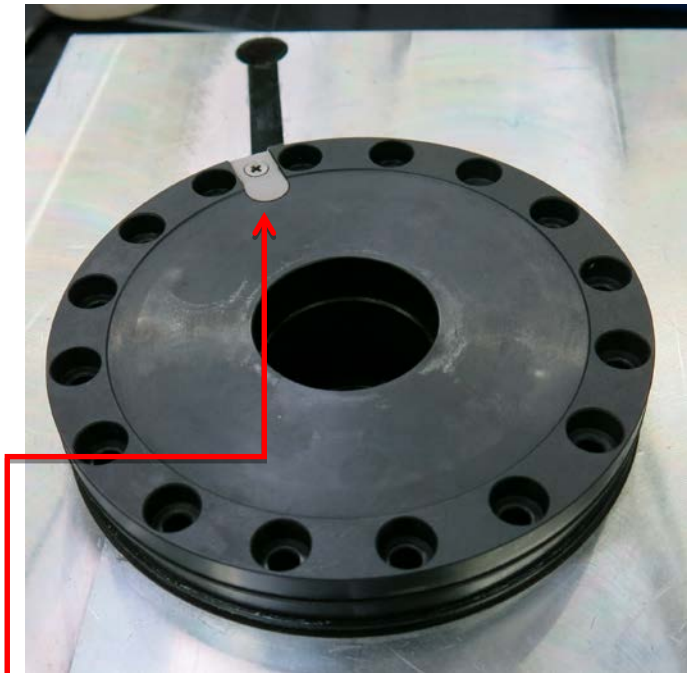
O-Ring gefettet

08. 16584 (Kolbenscheibe) in Basisoberseite einbringen (**nicht Eindrehen**), leicht mit Hammer einschlagen, Innenbereich bis auf Dornbohrung fetten.

Oberseite Basiseinheit Luftanschlussbohrung ggf. entgraten.



09. 26860 (Oberteil) auf Oberseite auflegen, ausrichten von 16584 (Kolbenscheibe) über Feder und 16588 (Hülse).



Auf Einbauposition des Überwachungsventils achten und vor Einbau auf Dichtigkeit überprüfen!

10. Einbauposition des Überwachungsventils in der Basiseinheit nach Zeichnung oder Kundenvorgabe!

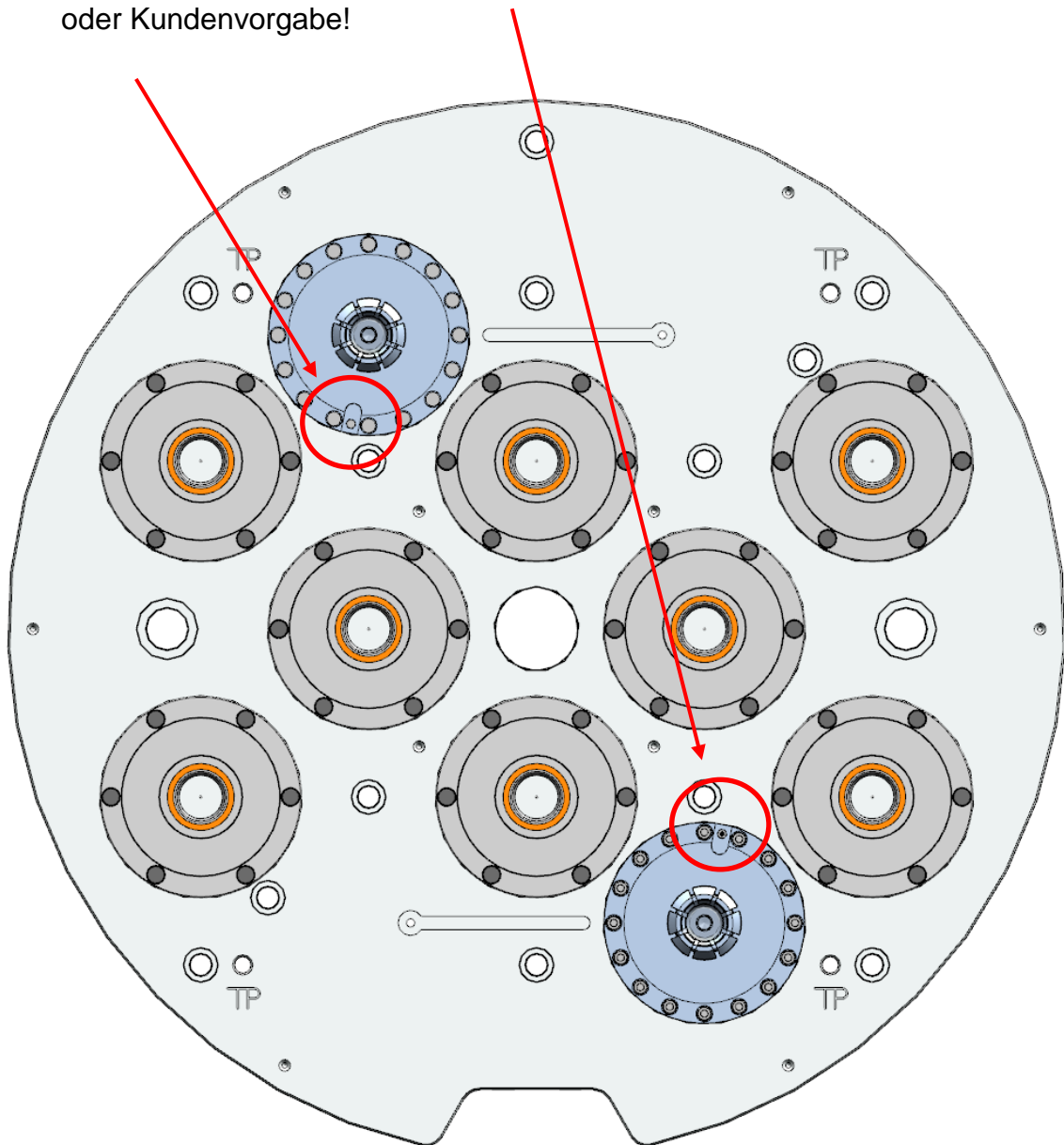
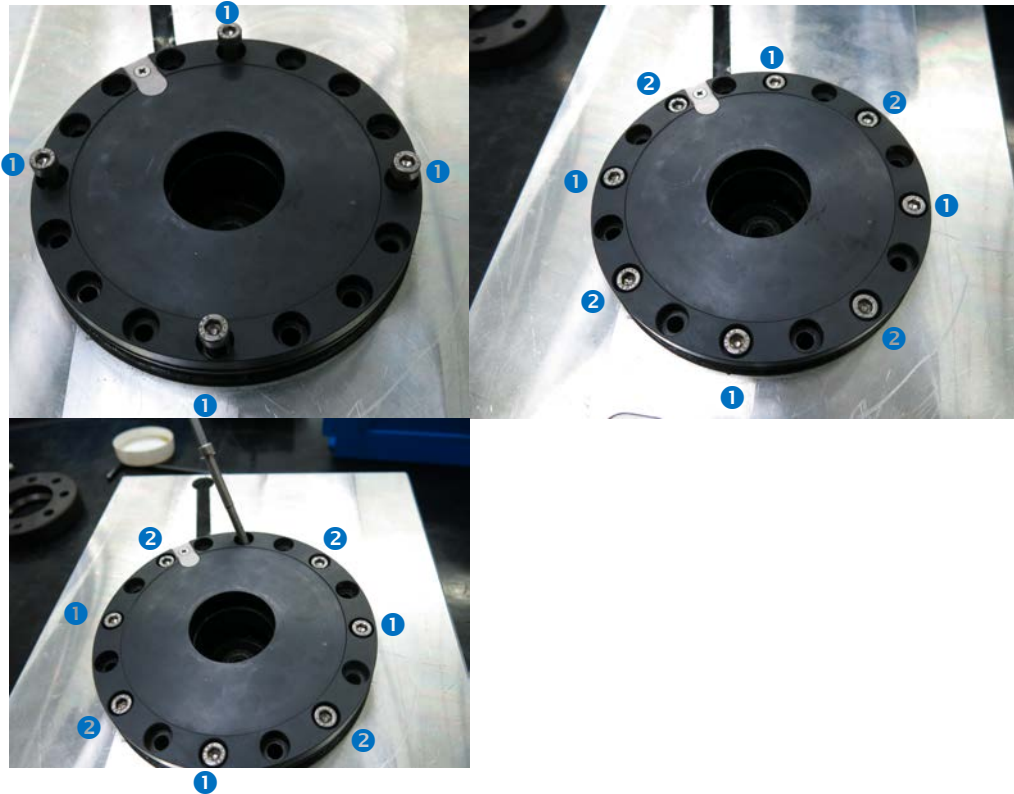
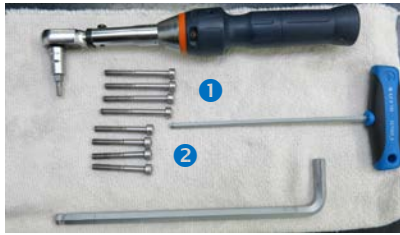


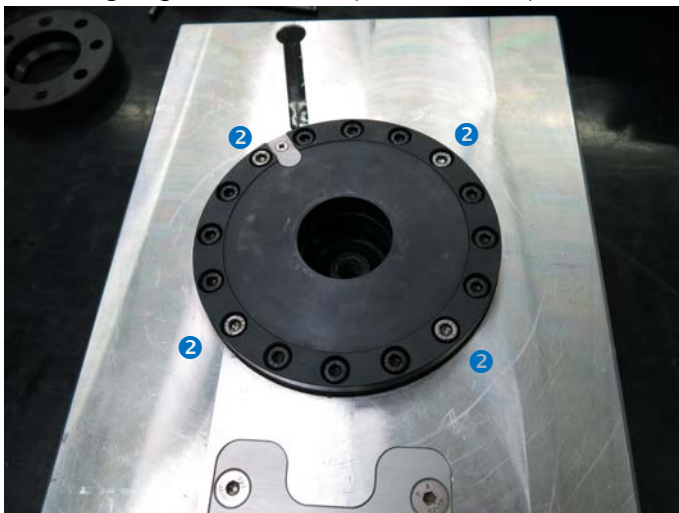
Bild zeigt nur einen Vorschlag der Ausrichtung von Einzugseinheit und Spanntöpfen.

11. Montagehilfsschrauben (4x M5x50 ①, 4x M5x40 ②) zum Einziehen des Oberteils 26860 verwenden. Sobald die M5x40 ② Schrauben festsitzen, können die M5x50 ① entfernt werden.

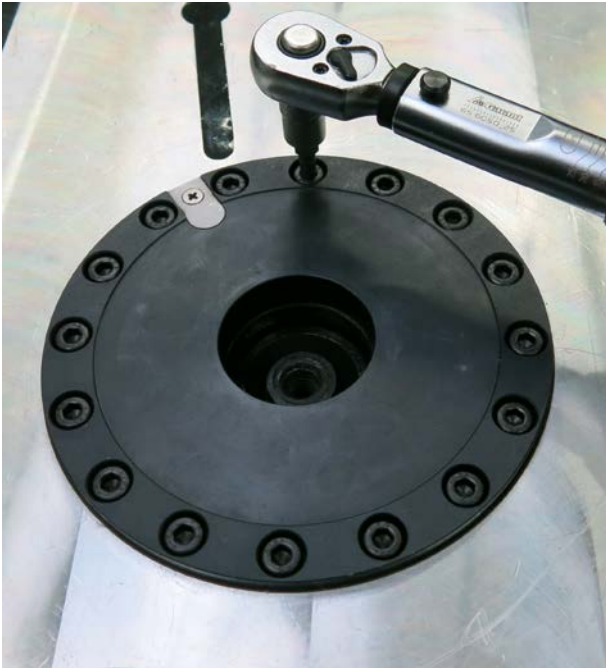


12. Oberteil langsam einziehen (Achtung nicht verkanten!) bis Schrauben(M5x30) greifen.

Anschließend können die Montagehilfsschrauben ② entfernt und durch die Befestigungsschrauben (M5x30-12.9) ersetzt werden.



13. Oberteil mit Basiseinheit mit allen Schrauben M5x30 - 12.9 verschrauben
Anzugsdrehmoment **10 Nm**



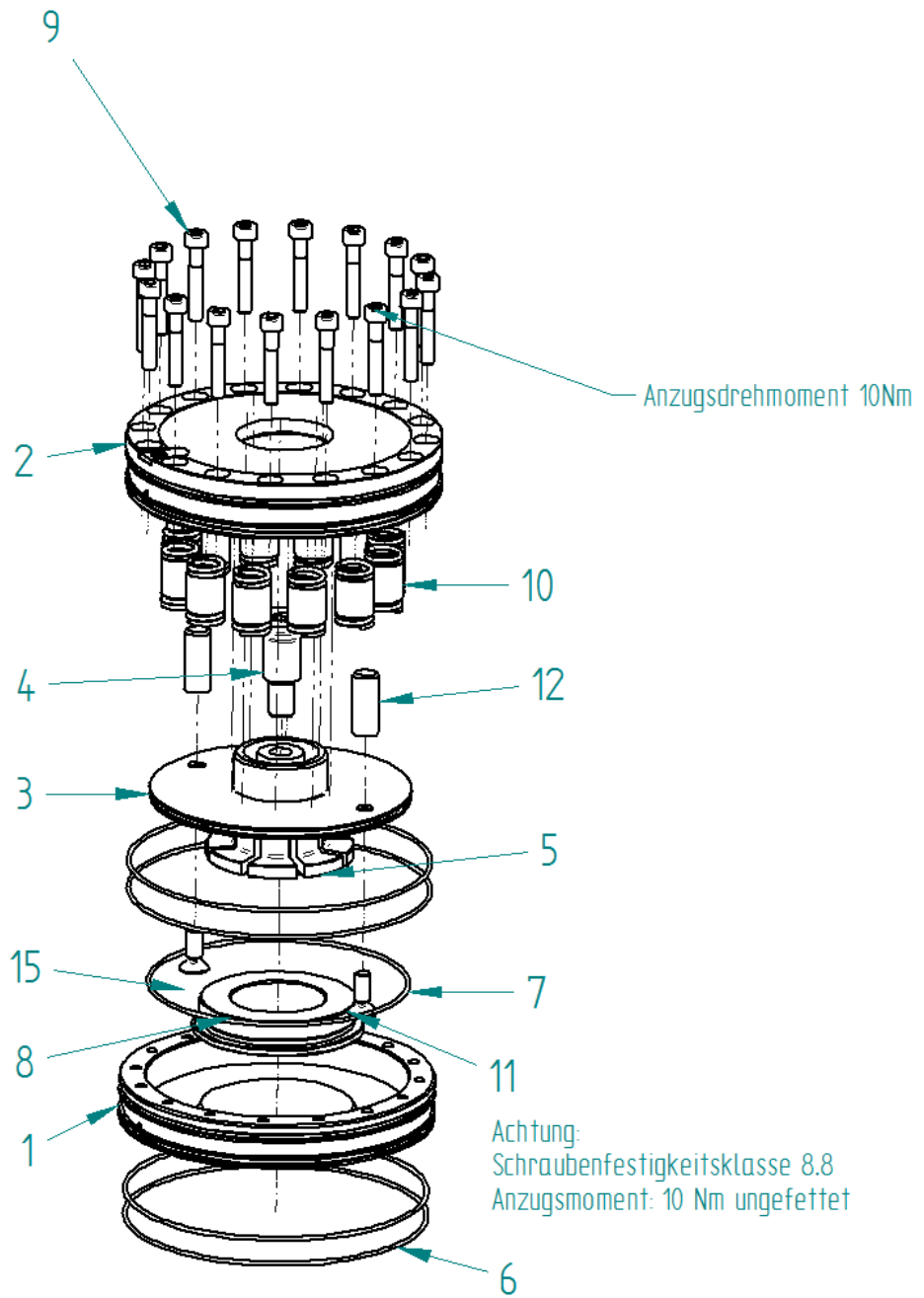
14. Zangensegmente 16581(8x) einsetzen und Auflageflächen vorher zwischen Oberteil 26860 und Flansch 16587 einfetten.



15. Dorn 16585 mit Schraubensicherung einschrauben.





Achtung: Schraubenfestigkeitsklasse 12.9




Pos. Nr.	Menge	Artikel Nr.	Revisionsnummer	Benennung	Abmessungen	Material
1	1	16586		Unterteil	∅120*18	Stahl 1.7225 (42CrMo4)
2	1	26860	Ⓐ	Oberteil vormontiert	∅120*22	
3	1	16584		Kolbenscheibe	∅100*18	Stahl 1.7225.02
4	1	16585		Dorn	∅22*39	Stahl 1.7225
5	8	16581		Zangensegment	∅58*28	Stahl 1.7225 (42CrMo4)
6	4	16864		O-Ring 113*1,5	113*1,5	NBR 70° Shore A
7	1	10565		O-Ring 97*1,5	97*1,5	NBR 70° Shore A
8	1	16587		Flansch	∅65*15	Stahl 1.7225 (42CrMo4)
9	16	15622		Zylinderschraube M5x30 12.9	M5*30	Stahl
10	12	16589		Druckfeder ∅-255	d=2, ∅=12,5, L0=49,5, n=8,5	
11	2	18718		Senkschraube TX	M6*16 - 8.8	Stahl 1.7225 (42CrMo4)
12	2	16588		Hülse	∅10*24,2	Stahl 1.7225 (42CrMo4)

7. Betrieb

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Bei der Montage und Betrieb kann die Haut der Finger bzw. die Finger gequetscht werden.</p> <p>Greifen Sie nicht in die Mechanik.</p>
---	---

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Verwenden Sie nur den zugelassenen Sicherungsring 20866 und mindestens zwei Einzugseinheiten. Bei einer Mittigen Positionierung ist auch eine Einzugseinheit zulässig.</p> <p>Berechnen Sie stets die zu erwartenden Kräfte!</p>
---	--

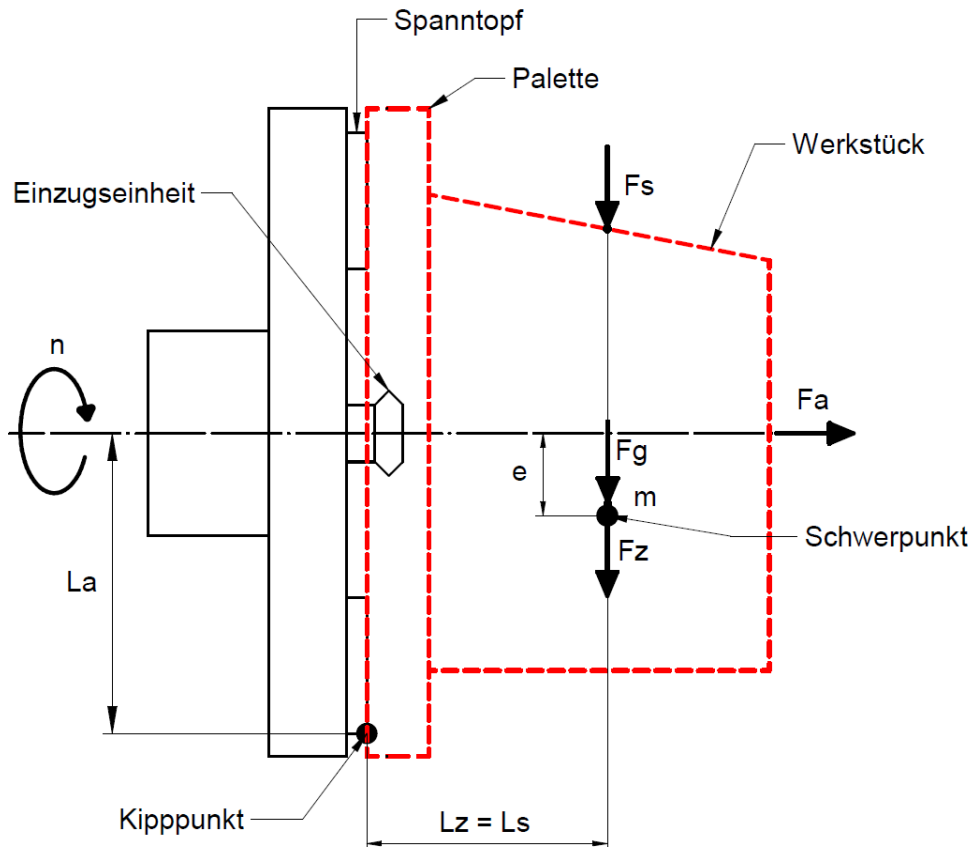
	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Führen Sie vor der Betrieb einen vollständigen Funktionstest inkl. aller Sonderfunktionen durch.</p>
--	--

7.2 Kräfte berechnen

Redundante Sicherung:

Die Einzugseinheiten verriegeln formschlüssig und stellen damit eine zusätzliche Sicherung dar. Die kleinste Bruchlast einer einzelnen Einzugseinheit in axialer Richtung wird durch die Verschraubung in der Grundplatte bestimmt und beträgt 272 kN. Die kleinste radiale Bruchlast liegt bei über 500 kN und wird nachfolgend nicht betrachtet.

Die tatsächlich auftretenden axialen Kräfte sind anhand der folgenden Skizze erläutert.



Parameter:

Umdrehungen	=	n [1/min]
Hebelarm a	=	L_a [m]
Hebelarm z	=	L_z [m]
Exzentrizität	=	e [m]
Masse	=	m [kg]
Zentrifugalkraft	=	F_z [N]
Schnittkraft	=	F_s [N]
Gewichtskraft	=	F_g [N]
Axialkraft	=	F_a [N]
Bruchlast axial	=	F_{azul} [N]
Sicherheit	=	S
Erdbeschleunigung	=	g [m/s ²]

Durch die Zentrifugalkraft und Gewichtskraft im Massenschwerpunkt tritt über die Hebelverhältnisse eine axiale Komponente auf. Diese wird wie folgt berechnet:

$$F_a = \frac{L_z}{L_a} \cdot (F_z + F_g)$$

Die Zentrifugalkraft und Gewichtskraft berechnet sich aus nachstehenden Werten:

$$F_z = \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \cdot m \cdot e$$

$$F_g = m \cdot g$$

Unwucht und Wuchtgüte:

Die zulässige Unwucht U_{zul} [g·mm] ergibt sich aus den Werten der Drehzahl n [1/min], der zulässigen Wuchtgüte Q_{zul} [mm/s] und der Masse m [kg]. Eine Wuchtgüte von Q 6,3 bedeutet somit $Q_{zul} = 6,3 \text{ mm/s}$.

$$U = \frac{9,550 \cdot m [g] \cdot Q}{n} = m [g] \cdot e [mm]$$

$$Q = \frac{U \cdot \pi \cdot n}{m \cdot 30} = e [mm] \cdot \frac{\pi \cdot n}{30}$$

Beispiel 1:

m	=	400 kg
n	=	1600 U/min
e	=	$5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
L_z	=	0,250 m
L_a	=	0,360 m
F_{azul}	=	272 kN

$$F_z = \left(\frac{\pi \cdot 1600 \text{ min}^{-1}}{30} \right)^2 \cdot 400 \text{ kg} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 56,5 \text{ kN}$$

$$F_g = 400 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3,92 \text{ kN}$$

$$F_a = \frac{0,250 \text{ m}}{0,360 \text{ m}} \cdot (56,5 \text{ kN} + 3,92 \text{ kN}) = 42,0 \text{ kN}$$

$$U = 400 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot 5 \text{ mm} = 2.000.000 \text{ g} \cdot \text{mm}$$

$$Q = \frac{2.000.000 \text{ g} \cdot \text{mm} \cdot \pi \cdot 1600 \text{ min}^{-1}}{400 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot 30} = 838 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

$$S = \frac{F_{azul}}{F_a} = \frac{272 \text{ kN}}{42,0 \text{ kN}} \sim 6,5$$

Bei einer theoretischen Wuchtgüte von $Q = 838 \text{ mm/s}$ wäre immer noch mit einer verwendeten Einzugseinheit eine Sicherheit von $S \sim 6,5$ vorhanden.

Die Wahl der Sicherheitsfaktoren liegt in der Hand des Betreibers, insbesondere sind dabei der Aufbau der Vorrichtung sowie das Gefährdungspotential zu betrachten.

Beispiel 2:

m	=	400 kg
n	=	1600 U/min
L _z	=	0,250 m
L _a	=	0,360 m
F _s	=	5 kN
Q	=	6,3 mm/s
F _g	=	3,92 kN

$$U = \frac{9,550 \cdot 400 \cdot 10^3 g \cdot 6,3 \frac{mm}{s}}{1600 \text{ min}^{-1}} = \mathbf{15041 g \cdot mm}$$

$$e = \frac{15041 g \cdot mm}{400 \cdot 10^3 g} = \mathbf{0,038 mm}$$

$$F_z = \left(\frac{\pi \cdot 1600 \text{ min}^{-1}}{30} \right)^2 \cdot 400 \text{ kg} \cdot 0,038 \cdot 10^{-3} \text{ m} = \mathbf{0,427 kN}$$

Da Schnittkraft, Gewichtskraft und Zentrifugalkraft in derselben Ebene angreifen, können diese summiert werden.

$$F_a = \frac{0,250 \text{ m}}{0,360 \text{ m}} \cdot (0,427 \text{ kN} + 3,92 \text{ kN} + 5,00 \text{ kN}) = \mathbf{6,49 kN}$$


$$S = \frac{F_{azul}}{F_a} = \frac{272 \text{ kN}}{6,49 \text{ kN}} \sim \mathbf{42}$$


**Allgemeiner Hinweis!**

Es gelten zusätzlich die Sicherheitshinweise und sonstige Hinweise des Nullpunktspannsystems.

Die Montage- und Betriebsanleitung des Nullpunktspannsystems steht zum Download zur Verfügung. www.zeroclamp.com

8. Wartung und Pflege

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Die Einzugseinheit kann im gespannten und ungespannten Zustand mit Flüssigkeiten (Kühlschmiermittel) volllaufen, wenn es längere Zeit nicht betätigt wird.</p> <p>Achten Sie darauf, dass die Einzugseinheit im ungenutzten Zustand nicht mit Flüssigkeiten volllaufen kann!</p> <p>Befreien Sie die Einzugseinheit einmal wöchentlich von Flüssigkeiten durch Absaugen derselben!</p>
---	--

	<p><i>Warnung!</i></p> <p>Sprühen Sie die offenliegende Mechanik in der Einzugseinheit ein- bis zweimal wöchentlich mit Feinöl (zugelassene Produkte siehe 8.1 Reinigung und Pflege) unter mehrfacher Betätigung dieser ein, um das Öl zu verteilen!</p> <p>Dies pflegt und hält die Mechanik gangbar und leichtgängig.</p>
---	---

8.1 Wartungsplan

Tätigkeit	wöchentlich	monatlich	Bemerkung
Absaugen von Flüssigkeiten, die sich in der Einzugseinheit angesammelt haben können.	x		Bei permanenter Verwendung in Kühlschmiermitteln mehrmals pro Woche durchführen.
Mechanik mit Feinöl (zugelassene Produkte siehe 8.1 Reinigung und Pflege) einsprühen.	x		Bei permanenter Verwendung in Kühlschmiermitteln mehrmals pro Woche durchführen.
Mechanik mit Feinöl (hebro®multiplus) einsprühen und mehrfach die Einzugseinheit betätigen		x	Wenn die Einzugseinheit nicht verwendet, sondern gelagert wird.

8.1 Reinigung und Pflege


Freigegebene Reinigungs- und Pflegemittel:

- hebro®multiplus (Empfehlung)¹
- WD 40
- Ballistol

Nicht erlaubte Reinigungs- und Pflegemittel:

- Säuren
- Laugen
- aggressive Medien
- nicht freigegebene Reinigungs- und Pflegemittel

9. Restrisiken

	Risikobeschreibung	Risikominderung
	Nichtbeachten von Sicherheitshinweisen	Schulung des Personals mit Hinweisen auf die Gefahren

¹ Bezugsquelle: info@hebro-chemie.de

A

Anzugsmoment 17

B

Bauliche Maßnahmen 7
Berechnung 20, 21
Bestimmungsgemäße Verwendung 6
Bruchlast 20

K

Kundendienst 3

L

Leckage 10

P

Pflege 22, 23
Pneumatische Daten 7

R

Reinigung 23
Restrisiken 23

S

Schulung des Bedien-Personals 7
Sicherungsring 8
Stückliste 19

T

Temperatur 7

U

Überwachungsventil 14, 15
Umgebung 7
Unwucht 21

W

Wartung 22