

Anzugsmomente Schraubverbindungen + Kappen

Inhalt

1 Zweck	2
2 Geltungsbereich	2
3 Referenzen	2
4 Geltungsbereich	2
5 Verbindung Gehäuse und Federhaube	2
6 Type 48x Halbringe und Klappringe	5
6.1 Type 483, 484, 485 und die Type 444 DN25/ 1" Halbringe	5
6.2 Type 488 und die Type 444 DN 32, 40, 50, NPS 1,5", 2" Klappringe	6
6.3 Type 488 und die Type 444 DN 65, 80, NPS 2,5", 3" Halbringe	7
7 Kappe und Anlüftung	8
8 Blockierschraube (Test Gag)	9
8.1 Kurze Verschlusschraube	9
8.2 Lange Blockierschraube	9
8.3 Lange Blockierschraube als Transportsicherung	9
9 Einschraubzapfen, Arretierungsschraube (metallisch dichtend)	10
10 Sitzbuchsen, Eintrittskörper und geschraubte Federhaube (T459/462) ...	11
11 Anzugsmomente Dichtplattenteller (Ventiltypen 441/433/526)	13
12 Type 447: Anzugsmomente der Schrauben/Mutter Verbindungen	14
13 Anzugsmomente Injektormontage Type 441 DN250, DN300, DN400	16

1 Zweck

Dieser LESER Global Standard (LGS) beschreibt Anzugsmomente für Schrauben und Kappen.

2 Geltungsbereich

Dieser LGS gilt für die alle Mitglieder des LESER Qualitätsverbunds.

3 Referenzen

Keine

4 Geltungsbereich

Die angegebenen Anzugsmomentbereiche gelten für werkstoffgekennzeichnete Vollschaftschrauben bzw. für Vollschaftstiftschrauben/Muttern, die zur Federhaubenmontage an Sicherheitsventilen als kraftschlüssige Verbindungselemente gemäß AD-B7 eingesetzt werden und ähnliche Anwendungen.

Die Anzugsmomente gelten für korrosionsfettgeschmierte Gewinde mit Reibungsfaktor 0,1 und für rechtwinkelig zur Bohrungsachse ausgeführte Mutterauflagen. Mit den angegebenen Anzugsmomentbereichen werden ca. 70 – 90 % der Schraubenwerkstoff-Streckgrenze (0,2-Grenze) ausgenutzt.

Bei ungünstigen Reibungsverhältnissen, Faktor 0,12 - 0,15, sind innerhalb der Bereiche die höheren Anzugsmomentwerte erforderlich. Die oberen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

Quelle: Die 70 %-Werte (jeweils kleinere Zahl) bei Reibungsfaktor 0,1 sind dem Katalog der Fa. Gebr. Grohmann, 1991, "Wissenswertes über Edelstahlschrauben" entnommen.

5 Verbindung Gehäuse und Federhaube

(Hinweise auf Folgeseiten sind zu beachten)

Disclosure cat.:	II	proofread by:	Haa	publish date:	11/01/22	effect. date:	10/22
author:	BBü	released by:	JR	replaces:	initial	status:	Published
resp. depart.:	TD	date of release:	11/01/22	revision No.:	1		
doc. type:	LGS	change rep. No.:	2001143	retention period:	10y.	prot. class:	protected

Tabelle 1: Anzugsmomente für Schrauben und Muttern DIN 931, 933, 938 und EN 24032

Werkstoff DIN	Werkstoff- äquivalent ASME	min. – max. Anzugsdrehmomente [Nm]					
		Gewinde					
		M10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27
Ck 35/ C 35 (1.1181)	Stahl	18 - 22	28 - 36	68 - 87	130 - 166	255 - 288	
A4 - 70 (1.4401)	A193 B8M Cl.2	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	310 - 345
A4 - 70 (1.4401)	A193 B8M Cl.1	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	
5.6	-	19 - 22	30 - 39	73 - 93	--	--	--
8.8	-	40 - 45	65 - 84	155 - 198	--	--	--
	A320 Gr. B8M	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	310 - 345
1.7225	A 193 Gr. B7		55 (50*)	130 (120*)	220 - 250	280 – 300	
	A 320 Gr. L7		-55 (50*)	130 (120*)	220 - 250	280 – 300	
	A 320 Gr. L7M		50 – 60	125 - 135	220 - 250	280 – 300	450 - 480
1.4301	A 193 Gr. B8 CL. 2	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	
	A 193 Gr. B8T CL. 2			108 - 138	204 - 261		
	A320 Gr. B8 CL. 2	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	
1.4462	SA-479	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	310 - 345
1.4501	SA-479	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	
	A 193 Gr. B7M		60 - 70	135 - 170	220 - 250	280 – 320	
	A453 Gr.660 Classe D		70 - 85	160 - 190	280 - 300	340 - 360	
A5 - 70 (1.4571)		25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	310 - 345
2.4819	N10276	19 - 22	30 - 39	73 - 93	170-185	280-300	
	B8MLCuN-Cl.1B	18 - 22	28 - 36	68 - 87	130 - 166	255 - 288	
2.4360	Monel400		32	70	140	265	
2.4858	Inconel 625	25 - 30	45 - 58	108 - 138	204 - 261	202 – 258	310 - 345
Dehnschrauben:							
1.7709	A 193 Gr. B16	-	31 - 37	98 - 118	190 - 228	280 - 320	
	A 193 Gr. B7	-	31 - 37	98 - 118	190 - 228	280 - 320	

* gilt für Grauguss

Hinweis Tabelle 1 (vorherige Seite):

1. Bei der Montage von Gylon-Dichtungen sind die Schrauben bzw. Muttern nach 15 Minuten noch einmal nachzuziehen.
2. Sind in Abschnitt 6 bis 13 anwendungsspezifische Anzugsmomente genannt, so haben diese immer Vorrang vor den allgemeinen Vorgaben, die in der Tabelle 1 aufgeführt sind.

Disclosure cat.:	II	proofread by:	Haa	publish date:	11/01/22	effect. date:	10/22
author:	BBü	released by:	JR	replaces:	initial	status:	Published
resp. depart.:	TD	date of release:	11/01/22	revision No.:	1		
doc. type:	LGS	change rep. No.:	2001143	retention period:	10y.	prot. class:	protected

6 Type 48x Halbringe und Klappringe

6.1 Type 483, 484, 485 und die Type 444 **DN25/ 1"** Halbringe

Die Tabelle 2 listet die Anzugsmomente der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse mittels Halbring, welche derzeit bei Clean Service Type 483, 484, 485 und bei der Type 444 **DN25/ 1"** eingesetzt werden.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Halbring - Design 2021 - zum Verständnis.



Abbildung 1: Halbring Design 2021, der in der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse sowie der Anlötung H8 bei der Type 483, 484, 485 eingesetzt wird

Tabelle 2: Anzugsmomente für Schrauben und Muttern der Halbringe – Design 2021 - bei Clean Service Type 483, 484, 485 und der Type 444 **DN25/ 1"**

Werkstoff DIN	Werkstoffäquivalent ASME	Anzugsmoment		
		Type do, (Nennweite)		
		(Gewindenennweite zur Information)		
		483, 484, 485		444
		do 13 (DN 25)	do 25 (DN 40)	DN25/ 1"
Kennzeichnung des Bauteils		526.2349.0000 526.2349.0001	526.2449.0000 526.2449.0001	526.2449.0000
Halbring (1.4408)	(CF8M)	5 Nm (M6)	7 Nm (M6)	

6.2 Type 488 und die Type 444 **DN 32, 40, 50, NPS 1,5", 2"** Klappringe

Die listet die Anzugsmomente der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse mittels **Klappring**, welche derzeit bei Type 488 und die Type 444 **DN 32, 40, 50, NPS 1,5", 2"** eingesetzt werden.

Die Klappringmutter muss mit einer Sperrkantscheibe montiert werden.

Die folgende Abbildung **2** Error! Reference source not found. zeigt den Klappring zum Verständnis.



Abbildung 2: Klappring, der in der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse bei der Type 488 und die Type 444 **DN 32, 40, 50, NPS 1,5", 2"** eingesetzt wird, diese Abbildung zeigt den Klappring mit Sperrkantscheibe

Tabelle 3: Anzugsmomente für Muttern der Klappringe bei Clean Service Type 488 und Type 444 **DN 32, 40, 50, NPS 1,5", 2"**

Werkstoff DIN	Werkstoffäquivalent ASME	Anzugsmoment Gewindenengröße	
		M 6	M 8
Kennzeichnung des Bauteils Part		D50: 701-074 D65: 701-075	D80: 701-073 D100: 701-076 D125: 701-077
KLAPPRING (1.4404)	(SS316)	6 Nm	14 Nm

6.3 Type 488 und die Type 444 **DN 65, 80, NPS 2,5", 3"** Halbringe

Die Tabelle 4 listet die Anzugsmomente der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse mittels **Halbring**, welche derzeit bei Type 488 und Type 444 **DN 65, 80, NPS 2,5", 3"** eingesetzt werden.

Die folgende Abbildung **3Error! Reference source not found.** zeigt 2 Halbringe (ohne Verbindungselemente und ohne Sperrkantscheibe) zum Verständnis.



Abbildung 3: Zwei Halbringe (ohne Verbindungselemente und ohne Sperrkantscheibe), die in der Verbindung zwischen Federhaube und Gehäuse bei der Type 488 und Type 444 **DN 65, 80, NPS 2,5", 3"** eingesetzt werden

Tabelle 4: Anzugsmomente für Schrauben und Muttern bei Clean Service Type 488 und High Performance Type 444 **DN 65, 80, NPS 2,5", 3"** – Halbringe

Werkstoff DIN	Werkstoffäquivalent ASME	Anzugsmoment Gewindenennggröße		
		Type 488 DN 80	Type 488 DN 100	Type 444 DN 65, 80, NPS 2,5", 3"
		EP150	EP175	EP175
Kennzeichnung des Bauteils Part		EP150: 701-011 EP175: 701-010		526.0649
A4 Klasse 70 (1.4401)	(B8M)	51 Nm	51 Nm	16 Nm
		M10	M10	M10
		SW16	SW16	SW16

7 Kappe und Anlüftung

Tabelle 5: Kappen und Anlüftungen (Dicht-Anzugsmomente)

Größe	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]**		Schlüsselgröße
		Standard	HALAR-beschichteter Dichtungsring	
0	M 24 x 1,5	60 – 75	60 - 75	SW 27
I	M 33 x 1,5	80 – 100	60 - 75	SW 46
II	M 42 x 1,5	100 – 125	100 - 125	SW 55
III	M 60 x 1,5	140 – 175	240 - 270	SW 75
IV+V	M 75 x 1,5	175 – 220	n.v.	SW 95

**) Manuell erreichbar mit ein- oder doppelseitig um ca. 200 mm rohrverlängerten Schlüsseln.
Ausreichend bei sauberen, leicht geschmierten Gewinden und unbeschädigten Dichtflächen.

n.v. Dichtungsring für diese Größe nicht verfügbar

8 Blockierschraube (Test Gag)

8.1 Kurze Verschlusschraube

Für das Anziehen der kurzen Verschlusschraube (Pos. 2, z.B. Zeichnung 190.0309-XX-B01) werden die Anzugsmomente entsprechend Tabelle 6 **Error! Reference source not found.** empfohlen.

Tabelle 6: Test Gag: Empfohlene Anzugsmomente für kurze Verschlusschrauben

Kappengröße Anlüftunggröße	Gewindegröße	Anzugsmoment [Nm]**
0	M12	28 - 32
I	M12	
II	M12	
III	M12	
IV	M16	72 - 76
V	M16	

**) Die verwendeten Dichtringe aus Vulkanfiber dürfen, da sie Weichdichtungen sind, nicht weiter deformiert werden

8.2 Lange Blockierschraube

Für das Anziehen der langen Verschlusschraube (Pos. 1, z.B. Zeichnung 190.0309-XX-B01) werden die Anzugsmomente entsprechend Tabelle 7 empfohlen.

Tabelle 7: Test Gag: Empfohlene Anzugsmomente für lange Verschlusschrauben

Kappengröße Anlüftunggröße	Gewindegröße	Anzugsmoment *) Stahlsteller-Ausführung [Nm]
0	M12	15
I	M12	
II	M12	
III	M12	20
IV	M16	35
V	M16	

*) Die Anzugsmomentangaben gelten nicht für ORT und Dichtplatten-Teller-Ausführungen. Diese sind im Bedarfsfall bei TB-DD zu erfragen.

8.3 Lange Blockierschraube als Transportsicherung

Für das Anziehen der langen Verschlusschraube als Transportsicherung (z.B. nach Zeichnung 190.0809-XX-B01) werden die Anzugsmomente entsprechend Tabelle 8 genutzt.

Tabelle 8: Anzugsmomente der langen Blockierschraube als Transportsicherung

Kappengröße Anlüftunggröße	Gewindegröße	Anzugsmoment (Alle – Ausführungen) [Nm]
0	M12	4
I	M12	
II	M12	
III	M12	
IV	M16	
V	M16	

9 Einschraubzapfen, Arretierungsschraube (metallisch dichtend)**Tabelle 9: Empfohlene Anzugsmomente für Einschraubzapfen(z.B. Type 526)**

Werkstoff DIN	Werkstoffäquivalent ASME	Min. – max. Anzugsmomente [Nm] *			
		Gewinde			
		G 1/8	G1/4	G1/2	
A4 Klasse 70 (1.4401)	(B8M)	15 - 20	35-40	65-90	

*) Untere Werte gelten für die Abdichtung mit Dichtring nach DIN 7603.

10 Sitzbuchsen, Eintrittskörper und geschraubte Federhaube (T459/462)

Tabelle 10: Empfohlene Anzugsmomente der Ventilsitzbuchsen der Typen 441/442; 457/458 und 526, Eintrittskörper der Type 437/438/438/459 und 462 und geschraubte Federhaube (Type 459/462)

Benennung/Name	Orifice/DN d0 or Size	Druckstufe/ Pressure Class	Gewinde größe Thread size	Anzugs- moment Torque [Nm]
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1E2	1 D+E2	150-600	M38x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1.5E2	1,5 D+E2	900 -1500	M38x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1.5F2	1,5 F2	150-1500	M48x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1.5G3	1,5 G3	150-900	M48x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1.5H3	1,5 H3	150-300	M48x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 1.5EF3	1,5 E+F3	2500	M48x1,5	95
SITZBUCHSE/Nozzle 526 2H3	2 H3	150-1500	M64x1,5	115
SITZBUCHSE/Nozzle 526 2J3	2 J3	150-300L	M64x1,5	115
SITZBUCHSE/Nozzle 526 2G+H3	2 G+H3	2500	M64x1,5	115
SITZBUCHSE/Nozzle 526 3K4	3 K4	150-600	M100x2	300
SITZBUCHSE/Nozzle 526 3L4	3 L4	150-300L	M100x2	300
SITZBUCHSE/Nozzle 526 3J4	3 J4	300-1500	M100x2	300
SITZBUCHSE/Nozzle 526 3K4/6	3 K4/6	900-1500	M100x2	300
SITZBUCHSE/Nozzle 526 4L6	4 L6	300-600	M120x2	430
SITZBUCHSE/Nozzle 526 4L6	4L6	900-1500	M120x2	430
SITZBUCHSE/Nozzle 526 4M6	4 M6	150-900	M120x2	430
SITZBUCHSE/Nozzle 526 4N6	4N6	150-900	M120x2	430
SITZBUCHSE/Nozzle 526 4P6	4 P6	150-900	M120x2	430
SITZBUCHSE/Nozzle 526 6Q8	6 Q8	150-600	M165x2	610
SITZBUCHSE/Nozzle 526 6R8	6 R8/10	150-600	M165x2	610
SITZBUCHSE/Nozzle 526 8T10	8 T10	150-300	M220x2	700
Type 457/458				
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 25/ 15	d015	alle	M36x1,5	95
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 25/ 20	d020	alle	M36x1,5	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 50/ 30	d030	alle	M64x1,5	115
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 50/ 40	d040	alle	M64x1,5	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 80/ 50	d050	alle	M100x2	300
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN 80/ 60	d060	alle	M100x2	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN100 do50	d050	alle	M120x2	450
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN100 do60	d060	alle	M120x2	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN100 do74	d074	alle	M120x2	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN100 do88	d088	alle	M120x2	
SITZBUCHSE Nozzle 458 DN150/110	d0110	alle	M165x2	650

Tabelle10Error! Reference source not found. (fortgesetzt)

Benennung/Name	Orifice/DN d0 or Size	Druckstufe/ Pressure Class	Gewinde größe Thread size	Anzugs- moment Torque [Nm]
Type 441/442				
Sitzbuchse/Full nozzle				
DN25	d023	alle	M36x1,5	95
DN40	d029+37	alle	M48x1,5 M52x1,5	95
DN50	d046	alle	M64x1,5	115
3"	d060	alle	M85x1,5	115
DN80	d060	alle	M100x2	300
DN100	d092	alle	M120x2	450
Type 437/438/439				
Eintrittskörper/Inlet body				
do6+10		alle	M30x1,5	90
Type 459/462				
Eintrittskörper/Inlet body				
do6+9,13 und 17,5	alle	alle	M33x1,5	100
Type 459/462				
Gehäuse/Federhaube				
Outlet body/Bonnet/ Spacer				
do6+9,13 und 17,5	alle	alle	M64x1,5	250
Type 431/433 PN160				
Klemmring/Sitzbuchse Clamp/nozzle	d012	alle	M33x1,5	100

11 Anzugsmomente Dichtplattenteller (Ventiltypen 441/433/526)

Dichtplattenteller der Typen 441/433/526 wurden im Projekt Vendi 95 (ECO 200295) überarbeitet und es gelten die in Tabelle 11 **Error! Reference source not found.** aufgeführten Anzugsmomente für die Befestigungsmutter.

Tabelle 11: Anzugsmomente für Dichtplattenteller 441/433/526

Gewindegröße Befestigungsmutter	Anzugsmoment [Nm]
M5	4
M8	15
M12	43
M16	70

12 Type 447: Anzugsmomente der Schrauben/Mutter Verbindungen

Die in Tabelle 12 aufgeführten Anzugsmomente sind bei der Montage folgender Schrauben/Mutter Verbindungen anzuwenden:

- zwischen Eintrittsstutzen und Austrittsgehäuse
- zwischen Federhaube und Austrittsgehäuse

Die folgende Abbildung 4 zeigt die betreffenden Schrauben/Mutter Verbindungen am Beispiel der Nennweite 447 DN25.

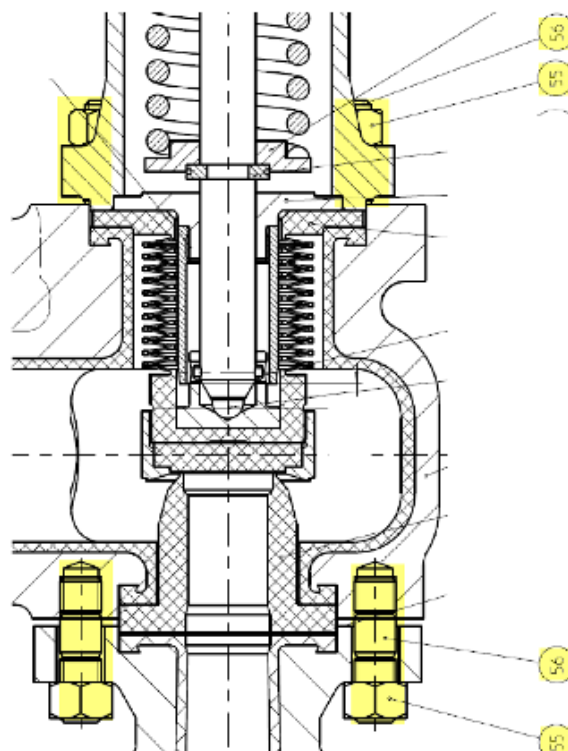


Abbildung 4: Mit Anzugsmomenten zu montierende Schrauben/Mutter Verbindungen der Type 447 veranschaulicht am Beispiel der Nennweite 447 DN25

Die Schrauben/Mutter Verbindungen müssen **kreuzweise** in **drei Schritten** angezogen werden. Durch das schrittweise Anziehen wird eine gleichmäßige Verpressung der PTFE Auskleidung über den Umfang sichergestellt.

Nach dem dritten Schritt sind mindestens 15min Wartezeit einzuhalten, um den Vorspannungsverlust der Schraubverbindung infolge des Fließens der PTFE-Auskleidung berücksichtigen zu können (Schritt 4).

Anschließend sind in einem 5. Schritt erneut die Schrauben/Mutter Verbindungen mit dem spezifizierten Anzugsmoment anzuziehen.

Disclosure cat.:	II	proofread by:	Haa	publish date:	11/01/22	effect. date:	10/22
author:	BBü	released by:	JR	replaces:	initial	status:	Published
resp. depart.:	TD	date of release:	11/01/22	revision No.:	1		
doc. type:	LGS	change rep. No.:	2001143	retention period:	10y.	prot. class:	protected

Die in Tabelle 12 **Error! Reference source not found.** angegebenen Anzugsmomente basieren auf praktischen Erfahrungswerten, bei denen die Dichtheit nach Außen gewährleistet ist, und kein unzulässiges Fließen der PTFE-Auskleidung hervorgerufen wird.

Tabelle 12: Schrittweises Anziehen inkl. Anzugsmomente für Schrauben und Muttern bei der Type 447

Schraubenwerkstoff/ -festigkeitsklasse	Schritt	Anzugsmoment - Federhaube Gewinde	
		M12	M16
alle	1	5 Nm oder geringer	5 Nm oder geringer
	2	20 Nm	30 Nm
	3	32 Nm	60 Nm
	4	Wartezeit: ≥ 15 Minuten	
	5	32 Nm	60 Nm

Schraubenwerkstoff/ -festigkeitsklasse	Schritt	Anzugsmoment – Eintritts- Austrittsgehäuse Gewinde	
		M12	M16
alle	1	5 Nm oder geringer	5 Nm oder geringer
	2	20 Nm	30 Nm
	3	40 Nm	60 Nm
	4	Wartezeit: ≥ 15 Minuten	
	5	40 Nm	60 Nm

13 Anzugsmomente Injektormontage Type 441 DN250, DN300, DN400

Die nachfolgend aufgeführten Montagebedingungen, Schmierzustände und Anzugsmomente sind bei der Montage des Injektors der Ventile Type 441 DN250, DN300 und DN400 anzuwenden.

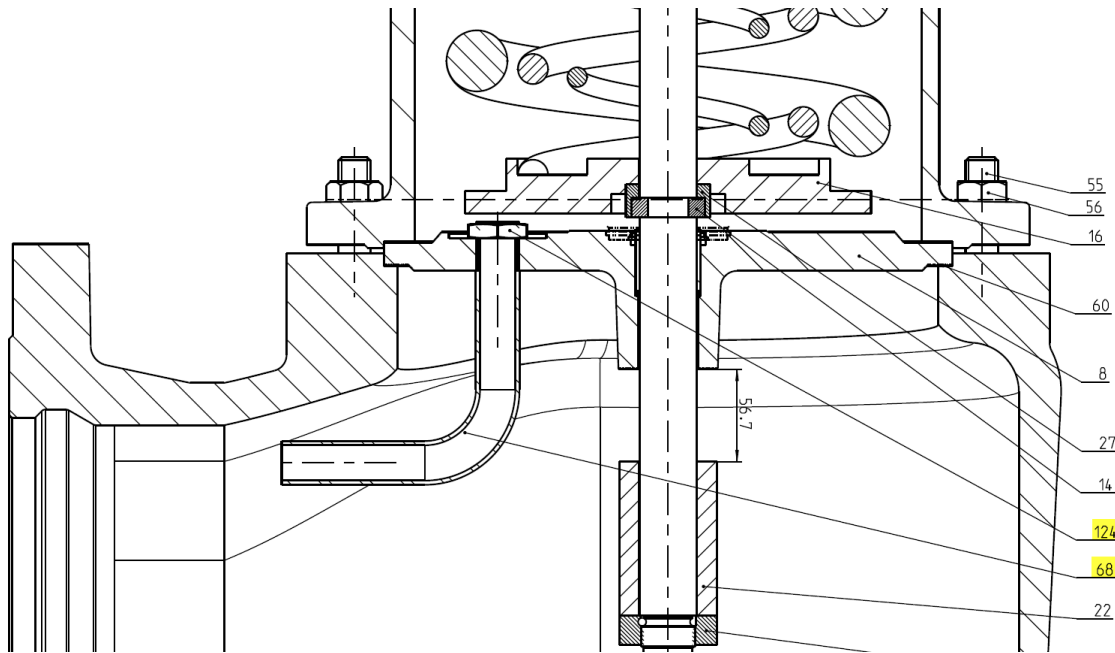


Abbildung 5: Übersicht Positionierung Injektor-Rohr (68) und Gegenmutter (124)

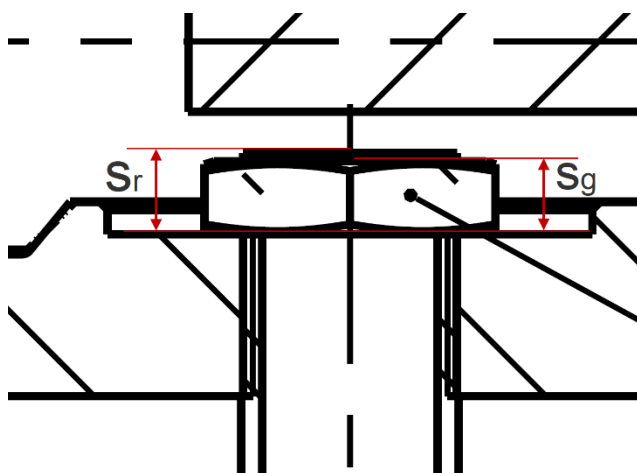


Abbildung 6: Überstand Rohr über Führungsscheibe in Endposition

Disclosure cat.:	II	proofread by:	Haa	publish date:	11/01/22	effect. date:	10/22
author:	BBü	released by:	JR	replaces:	initial	status:	Published
resp. depart.:	TD	date of release:	11/01/22	revision No.:	1	prot. class:	protected
doc. type:	LGS	change rep. No.:	2001143	retention period:	10y.		

Tabelle 13: Überstand Rohr in Endlage und Gegenmutter

Ventilgröße / d0	Rohr-Überstand sr	Gegenmutter-Überstand sg
DN250 x DN350 / d0 200	10 mm	8 mm
DN300 x DN400 / d0 235	14,8 mm	9,5 mm
DN400 x DN500 / d0 295	14,8 mm	9,5 mm

Tabelle 14: Montage/Schmierung Injektor-Rohr

Pos	Ventilgröße / d0	Montagevorgabe	Schmierzustand
68	DN250 x DN350 / d0 200	1. Einzuschraubeb bis Endposition im Gewinde erreicht ist	Gewinde geschmiert
	DN300 x DN400 / d0 235	2. Anschließend zurückdrehen bis Injektor in Flucht mit Austrittsachse	
	DN400 x DN500 / d0 295	3. Rohr muss in Ausrichtungsvorrichtung platzierbar sein	

Tabelle 15: Montage/Schmierung Gegenmutter

Pos	Ventilgröße / d0	Anzugsmoment Gegenmutter	Schlüsselweite	Schmierzustand
124	DN250 x DN350 / d0 200	60 Nm	SW 36	- Gewinde geschmiert
	DN300 x DN400 / d0 235	95 Nm	SW 41	- Mutterauflage ungeschmiert
	DN400 x DN500 / d0 295	150 Nm	SW 50	

Nach dem Anziehen der Gegenmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment ist die Gegenmutter mit 2 Körnerschlägen (ca. 90° Versatz zueinander) gegen Losdrehen zu sichern.



Abbildung 7: Sicherung Gegenmutter durch Körnerschläge