

Gummikompensatoren Typ EJR

Gummikompensatoren sind aufgrund ihrer beweglichen Elemente und Mechanismen empfindlich gegenüber Beschädigungen aller Art und Fehlbelastungen im Betrieb. Zum sicheren Betrieb eines Kompensators und damit der gesamten Anlage bzw. des Druckgerätes sind die folgenden Hinweise und Vorschriften aufmerksam und vollständig zu lesen und unbedingt zu befolgen bzw. einzuhalten. Sollten diese nicht zweifelsfrei sein oder vollständig erscheinen ist in jedem Fall Rücksprache mit Torgen GmbH zu nehmen.

1. Montage-/Einbauvorschrift, Inbetriebnahme

1.1 Kompensatoren dürfen nur von geschultem Montagefachpersonal eingebaut und in Betrieb genommen werden. Für den sicheren Betrieb ist eine sach- und fachgerechte Montage Voraussetzung!

1.2 Vor der Montage ist die Verpackung vollständig zu entfernen und der Gummikompensator auf eventuelle Transport- und /oder Lagerschäden zu untersuchen und besonders der Spalt zwischen Stahlhinterlegflansch und Gummibalg zu säubern. Bei einer Reinigung des Gummibalges dürfen weder Lösungsmittel noch schafkantige Hilfsmittel wie Drahtbürsten o.ä. verwendet werden. Die Reinigung kann mit einer milden Seife und warmen Wasser erfolgen. Nur uneingeschränkt einwandfreie Kompensatoren dürfen montiert werden! Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Torgen GmbH zu nehmen!

1.3 Die Baulücke in der Rohrleitung muss der empfohlenen Einbaulänge der flexiblen Rohrverbindung entsprechen. Die Anschluss-rohrleitungen müssen genau fluchten und sicher geführt sein, es sei denn, dass aufgrund von geplanter Vorspannung ein lateraler oder angularer Versatz bei gleichnamiger Kompensationsart im Einbauzustand gewollt ist.

1.4 Kompensatoren dürfen nicht auf Torsion beansprucht werden. Die Schraubenlöcher müssen im eingebauten Zustand fluchten.

1.5 Zwischen 2 (zwei) Festpunkten darf nur 1 (ein) Kompensator eingebaut werden. Die Ausdehnung der Strecke zwischen diesen beiden Festpunkten muss kleiner sein als die maximal mögliche Dehnungsaufnahme des Kompensators gemäss der zugehörigen Zeichnung.

1.6 Den Kompensator möglichst nahe an einem Festpunkt montieren, da dann nur ein Gleitlager auf der anderen Seite des Kompensators erforderlich ist; ansonsten ist beidseitig ein Gleitlager notwendig. Abstand der Lagerungspunkte zum Kompensator ca. 2 x Nennweite (DN). Ein Aussenschutzrohr oder ein inneres Führungsrohr beim Kompensator ersetzen kein Gleitlager und keinen Festpunkt!

1.7 Die Festpunkte und Gleitlager sind durch einen Fachingenieur bzw. Statiker für die maximal auftretenden Kräfte und Momente auszulegen und zu bemessen. Die Gleitlager sind im Führungsteil entsprechend lang genug auszuführen, um ein Verklemmen zu vermeiden. Wenn keine Festpunkte vorgesehen werden können oder die Stabilität der anderen Armaturen nicht ausreicht, müssen die auftretenden Reaktionskräfte durch zusätzliche Längenbegrenzer aufgenommen werden.

1.8 Grundsätzlich ist beim Einbau aller Typen von Kompensatoren darauf zu achten, dass sich keine Rohrspannungen als Torsion auf den Kompensator auswirken können.

1.9 Bei Kompensatoren mit innerem Führungsrohr Fliessrichtung beachten!

1.10 Für den Hubtransport den Kompensator in den Flanschbohrungen von Balg und Stahlflansche beidseitig einharken und gleichzeitig anheben.

1.11 Druck- und Dichtigkeitsprüfung des Systems erst vornehmen, wenn Festpunkte und Führungslager ordnungsgemäss montiert sind.

1.12 Bei Montage beachten, dass die Bälge der Kompensatoren nicht beschädigt werden (z.B. durch Schweisssprizter, thermische Belastung, mechanische Beschädigung, stossartige Belastungen, herabfallende Gegenstände, Schmutz, usw.). Bei Schweissarbeiten den Kompensator gegebenenfalls gegen Schweisswärme und Funkenflug mit geeigneten Mitteln abdecken. ACHTUNG: Bei Elektroschweissarbeiten an der Rohrleitung in der Umgebung des Kompensators ist dieser durch Erdungslitzen zu überbrücken.

1.13 Vorspanneinrichtungen sind erst nach der vollständigen Montage des Kompensators zu entfernen.

1.14 Transportsicherungen sind, so weit möglich, ebenfalls erst nach der Montage zu entfernen.

1.15 Isolierungen dürfen nur nach vorheriger Rücksprache mit Torgen GmbH und nicht auf dem Gummibalg angebracht werden.



1 ıit einem Farbanstrich versehen werden.

1.17 Der Kompensator sollte so eingebaut werden, dass eine uneingeschränkte Sichtprüfung auf Unversehrtheit in regelmässigen Abständen möglich ist. Bei sichtbaren Mängeln, wie z.B. Blasenbildung, Oberflächenrisse oder unregelmässigen Verformungen ist unverzüglich Torgen GmBH zu verständigen und/oder der Kompensator auszutauschen.

1.18 Druckstösse im System sind zu vermeiden.

1.19 Die Kompensatoren müssen kühl, trocken, staubfrei, lichtgeschützt und mässig gelüftet gelagert werden. Eine witterungsungeschützte Lagerung im Freien ist nicht zulässig. Die Gummiteile vor Zugluft schützen. Es dürfen keine ozonerzeugenden Einrichtungen, wie Elektromotoren, fluoreszierende Lichtquellen usw. im Lagerraum betrieben werden. Es dürfen keine Lösungsmittel, Kraftstoffe, Chemikalien u.ä. gleichzeitig mit gelagert werden.

1.20 Bei Kompensatoren mit Flanschanschluss ist die Verschraubung nach Montageart 1,Bild A, auszuführen. Falls dies nicht möglich ist, dann muss bei Montageart 2 die Schraubenlänge so gewählt werden, dass der Balg nicht beschädigt wird. Ist der Kompensatorflansch mit Gewindelöchern versehen, so ist besonders darauf zu achten, dass der Gewindebolzen möglichst mit dem Flansch abschliesst (Montageart 3). Die Beschädigungsgefahr durch zu lange Schrauben erhöht sich, wenn der Gummibalg im Betriebszustand unter Druck expandiert (Montageart 4).

1.21 Bei Torgen - Gummikompensatoren mit Flanschanschluss dient der Gummibalg in der Regel auch als Dichtung zum Rohrleitungsgegenflansch. Zusätzliche Dichtungen sind nicht erforderlich. Die Flanschverschraubung darf hier nicht zu stark angezogen werden. Entsprechende Schraubenanzugsmomente von Torgen GmbH beachten (Seite 3).

1.22 Gummikompensatoren mit Flanschanschluss stellen besondere Anforderungen an die Rohrleitungsgegenflansche. Die Dichtflächen der Gegenflansche müssen plan und sauber sein. Flansche mit Nut und Feder sind nicht zulässig. Es dürfen keine scharfkantigen Rohr- oder Flanschenden auf die Gummidichtfläche drücken, da diese sonst zerschnitten wird (siehe Bild B).

1.23 Es sind unbedingt die allgemein gültigen und einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten!

1.24 Gummikompensatoren sind einer natürlichen Alterung unterworfen, wobei sich die Elastizität reduziert und die Shore-Härte ansteigt. Wir empfehlen deshalb, die Shore-Härte in regelmässigen Abständen zu kontrollieren und die Kompensatoren bei Bedarf auszutauschen.

Bild A

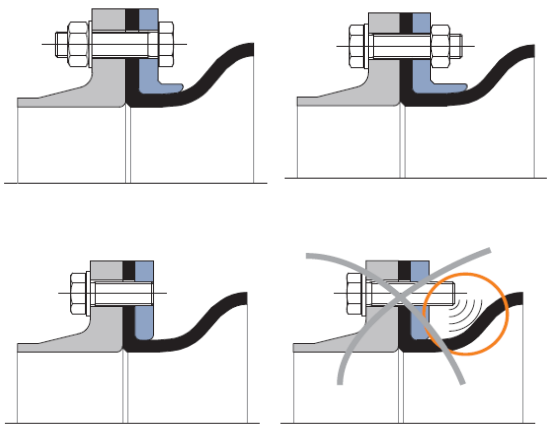
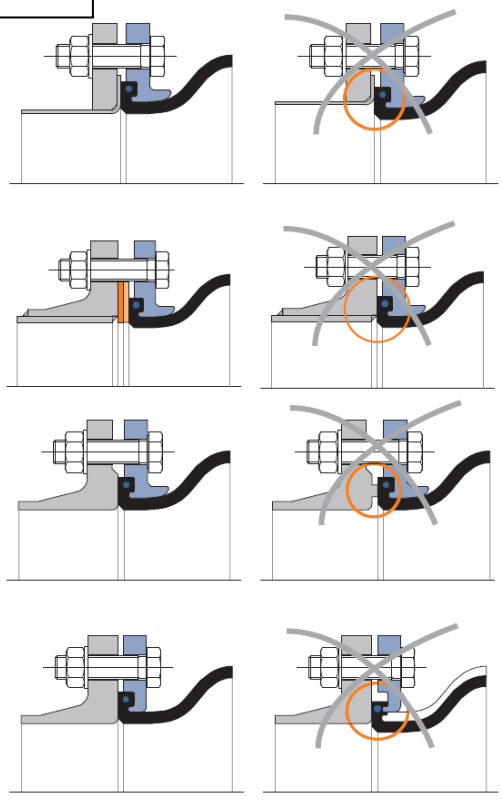


Bild B



Einbauhinweise

Schrauben-Anzugsmoment

Wir empfehlen, Flanschschrauben in Güteklasse 8.8 vorzusehen. Die Schrauben müssen kreuzweise in 3-4 Umläufen gleichmässig fest angezogen werden. Bei Anzug mit Drehmoment-Schlüssel arbeiten.

1. Stufe: Alle Schrauben gleichmässig von Hand anziehen (auf Parallelität der Dichtflächen achten!)

Anzugsmomente für Gummikompensatoren mit drehbaren Flanschen für 16 bar Betriebsdruck und Prüfdruck 25 bar.

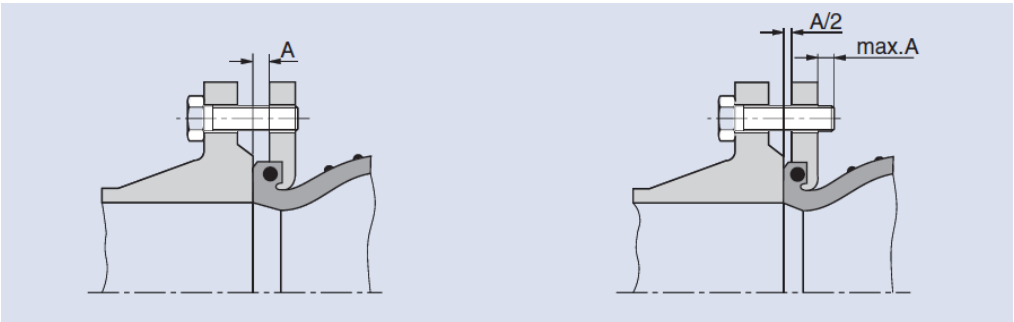
DN	Nm
25	*30 Nm*
32	*30 Nm*
40	*30 Nm*
50	*40 Nm*
65	*40 Nm*
80	*40 Nm*
100	*40 Nm*
125	*60 Nm*
150	*60 Nm*
200	*100 Nm*
250	*100 Nm*
300	*100 Nm*
350	*100 Nm*

Die am Stahlflansch vorstehende Dichtleiste des Kompensators soll unter Einwirkung des Schraubenanzugsmomentes auf ca. die Hälfte zusammengedrückt werden.

Nach einer Absetzzeit von ca. 30 Minuten, sollte das End-Drehmoment nochmals rundum aufgebraucht werden

Ein weiteres (festeres) Anziehen der Schrauben ist nicht erforderlich und würde letztlich zur Zerstörung der Dichtfläche führen.

Schraubenlänge entsprechend der Dichtleiste Dicke



Federkonstanten Druckkorrektur

Axiale Verstellkräfte

Balg		Verstellkräfte (Durchschnittswerte aus Vollweg)					
DN	Baulänge mm	0 bar N/mm	2,5 bar N/mm	4 bar N/mm	6 bar N/mm	10 bar N/mm	16 bar N/mm
20-32	130	31	68	128	192	243	270
40	130	30	66	124	186	236	261
50	130	25	51	98	134	173	192
65	130	24	53	100	150	190	211
80	130	28	58	104	148	185	205
100	130	35	71	116	206	274	304
125	130	36	71	137	214	282	313
150	130	49	102	189	293	390	433
200	130	100	180	365	568	735	816
250	130	105	207	388	609	778	864
300	130	123	248	448	658	883	980
350	200	105	177	349	567	753	836
400	200	154	261	516	535	1090	1210
450	250	167	320	581	903	1162	1290
500	200	196	376	686	1060	1364	1514
600	200	208	292	692	1123	1441	1600
700	250	140	198	521	714	954	-
800	250	180	270	594	975	1258	-
900	300	200	380	690	1080	1395	-
1000	300	225	420	742	1248	1568	-

Achtung: Abweichungen (+/-25 %) der Verstellkräfte können durch Material- und Einlagenwechsel sowie Herstellverfahren auftreten.

Laterale Verstellkräfte

Balg		Verstellkräfte (Durchschnittswerte aus Vollweg)					
DN	Baulänge mm	0 bar N/mm	2,5 bar N/mm	4 bar N/mm	6 bar N/mm	10 bar N/mm	16 bar N/mm
20-32	130	64	125	184	240	240	300
40	130	62	121	178	233	256	291
50	130	50	65	80	105	145	205
65	130	40	78	115	150	165	188
80	130	35	74	136	155	173	200
100	130	55	88	143	168	192	228
125	130	100	200	261	293	383	518
150	130	120	260	309	366	466	616
200	130	323	723	836	949	1219	1624
250	130	379	806	1022	1173	1479	1938
300	130	392	837	1068	1216	1542	2031
350	200	305	610	762	875	1098	1433
400	200	338	642	817	946	1199	1579
450	250	342	639	821	971	1200	1544
500	200	426	818	1048	1204	1495	1932
600	200	456	834	1062	1295	1586	2023
700	250	516	939	1191	1449	1775	-
800	250	558	960	1055	1557	1758	-
900	300	800	1480	1984	2248	2560	-
1000	300	960	1824	2361	2736	2976	-

Achtung: Abweichungen (+/-25 %) der Verstellkräfte können durch Material- und Einlagenwechsel sowie Herstellverfahren auftreten.



Angulare Verstellmomente

Balg		Verstellkräfte (Durchschnittswerte aus Vollweg)					
DN	Baulänge mm	0 bar Nm/°	2,5 bar Nm/°	4 bar Nm/°	6 bar Nm/°	10 bar Nm/°	16 bar Nm/°
50	130	0,3	1	1	2	2	2
65	130	0,4	1	2	3	3	4
80	130	1,0	1	2	3	4	5
100	130	1,0	2	4	7	9	10
125	130	2,0	3	6	10	13	15
150	130	3,0	7	12	19	25	28
200	130	11,0	20	41	63	82	91
250	130	18,0	35	65	102	130	144
300	130	29,0	58	105	154	206	229
350	200	34,0	57	113	183	244	270
400	200	65,0	110	218	226	460	511
450	250	87,0	168	304	473	609	676
500	200	125,0	239	436	674	868	963
600	200	186,0	261	618	1004	1288	1429
700	250	167,0	237	861	853	1140	-
800	250	277,0	416	914	1501	1937	-
900	300	386,0	733	1330	2082	2689	-
1000	300	531,0	991	1751	2945	3700	-

Achtung: Abweichungen (+/-25 %) der Verstellkräfte können durch Material- und Einlagenwechsel sowie Herstellverfahren auftreten.

