

Allgemeine Technische Hinweise

- Technische Anmerkungen
- Abdichtungsarten und Einschraublöcher

Inhalt	Typ/Seite
Technische Anmerkungen	S.457
Druckberechnung Hydraulikrohre aus Stahl und Edelstahl	S.459
Druckbereiche der Verbindungssysteme	S.463
Zusätzliche Informationen - Medien-, Temperaturbeständigkeit, Druckbereiche	S.464
Druckabschläge und Temperaturen	S.465
Größenübersicht der Standardgewinde bei VOSS 24° Verbindungskomponenten	S.466
Abdichtungsarten und Einschraublöcher	S.467

Inhalt	Typ/Seite
Höhe der endmontierten VOSS Rohrverschraubungen	S.470
Längenzuschläge bei der Auslegung von Rohrleitungen	S.472
Berechnung gestreckter Rohre	S.473
VOSS coat	S.475
Medienbeständigkeit von VOSS Verschraubungen	S.481
Werkstoffe eingesetzter Weichdichtungen (Elastomere)	S.482
Ozonbeständigkeit bei Elastomer- Dichtungen	S.483

Inhalt	Typ/Seite				
Systemvergleich - Anforderungen / Systemmerkmale	S.484				
Vermeidung und Abhilfe bei Funktionsstörungen	2S / 2SVA	2S plus	ES-4 / ES-4VA	VOSSForm	BV-10
	S.487	S.490	S.493	S.496	S.497
	ZAKO	DKO	24° Verschraubungen		
	S.499	S.500	S.501		

Technische Anmerkungen

Allgemeine Hinweise zur Sicherheit

- Die in diesem Katalog aufgeführten Verschraubungen, Flansche, Ventile und sonstige Komponenten sind ausschließlich für fluidtechnische Anwendungen vorgesehen. Sie decken das Spektrum von normalen bis extremen Betriebsbedingungen ab.
- Größtmögliche Leistung und Funktionssicherheit mit VOSS Produkten setzen voraus, dass die jeweiligen Montagevorschriften, Betriebsbedingungen und Rohrempfehlungen eingehalten werden. Ein Nichtbefolgen dieser Hinweise kann die Funktion beeinträchtigen und führt zum Verlust unserer Gewährleistung.
- Unter Druck stehende Verbindungselemente dürfen weder nachgezogen noch gelöst werden. Achtung, es besteht Lebensgefahr!
- Rohrleitungen sind so auszulegen, dass diese im unmontierten Zustand spannungsfrei sitzen und sich alle Verbindungselemente leicht montieren lassen.
- Bitte achten Sie beim Umgang mit Hydraulikkomponenten stets auf Sauberkeit. Verunreinigungen oder Beschädigungen können die Funktion von einzelnen Bauteilen oder des gesamten Hydrauliksystems beeinträchtigen.
- Bitte beachten Sie beim Umgang mit Schmiermitteln die jeweiligen Herstellerangaben.
- Bitte beachten Sie im Umgang mit VOSS Vormontagemaschinen/-geräten und Werkzeugen stets die jeweiligen Bedienungsanleitungen. Ein Nichtbeachten kann zu Gefahren für Mensch und Umwelt führen.

Normung

VOSS Schneidringverschraubungen, VOSSForm^{SOP} Rohrverschraubungen, Bördelverschraubungen und Flansche entsprechen in Ausführung und Abmessung dem neuesten Stand der Norm DIN 2353/ISO 8434-1/DIN 3861/SAE J 518 C.

Zulässige Drücke

Die im VOSS Katalog aufgeführten Druckangaben beziehen sich auf:

- Der Nenndruck (PN) gibt den maximalen Arbeitsdruck der Verbindung an. Dies ist der höchste Druck, bei dem der Betrieb der Anlage oder Teilanlage unter stationären Bedingungen vorgesehen ist. Bei Belastungsprüfungen muss der Berstdruck mindestens dem 4-fachen Wert des Nenndruckes entsprechen.
- Zulässiger Betriebsüberdruck (PB) nach DIN 2401 T1. Die Angaben „Betriebsüberdruck“ (PB) verstehen sich unter normalen Betriebsbedingungen (bis +120 °C, ruhende Belastung) mit einer Sicherheit von 2,5.

Für den rohrseitigen Schneidring-, VOSSForm^{SOP}- oder Bördelanschluss ist die Sicherheit grundsätzlich 4-fach. Bitte beachten Sie aber immer die jeweiligen Druckangaben der kompletten Artikel. Bei erhöhter Beanspruchung von Rohrverschraubungen - Temperaturen über +120 °C, starken Druckstößen u.a. - muss der Betriebsdruck bei gleichbleibender Sicherheit niedriger angesetzt werden.

Für die Funktionssicherheit wird vorausgesetzt, dass das Rohrleitungssystem durch Rohrhalterungen stabil gehalten wird. Bei Artikeln mit Einschraubzapfen sind die empfohlenen Anziehdrehmomente anzuwenden. Die angegebenen Druckangaben beziehen sich immer auf die VOSS Verschraubungskomponenten. Für die Rohre sind die Druckangaben des entsprechenden Herstellers zu beachten.

Zulässige Betriebstemperaturen

Verschraubungs- und Flanschwerkstoff

Für alle in diesem Katalog aufgeführten Verschraubungs- und Flanschteile aus Stahl gilt der Temperaturbereich von -40 °C bis +120 °C (siehe hierzu auch DIN 3859-1). Bei Überschreiten der Temperaturgrenzen müssen entsprechende Druckabschläge berücksichtigt werden.

Dichtungswerkstoffe

Serienmäßig NBR (z. B. Perbunan®)

- für Verschraubungen und Bördelkegel
70 - 80 Shore A
- für Kragenringe 90 Shore A
- Temperaturbereich -35° C bis +100° C

Auf Anfrage FPM/FKM (z. B. Viton®)

- für Verschraubungen, Bördelkegel und Kragenringe
75 - 85 Shore A
- Temperaturbereich -25° C bis +200° C

Für Elastomere-Abdichtungen sind die Hinweise in DIN 7716 (Anforderungen an die Lagerung, Reinigung und Wartung) zu beachten.

- Lagerung trocken und nicht über +25° C
- vor Sonnenlicht, Ozon und starkem künstlichen Licht schützen

Werkstoffe

In der Standardausführung sind VOSS Schneidring-, VOSSForm^{SCR}, Bördelverschraubungen, Ventile und Flansche aus geschmiedetem, gezogenem und in Ausnahmefällen auch aus gegossenem Stahl gemäß den technischen Lieferbedingungen nach DIN 3859-1 hergestellt.

Oberflächenschutz

Alle VOSS Rohrverbindungen sind standardmäßig mit der VOSS coat Oberfläche optimal gegen Korrosion geschützt. Ausgenommen hiervon sind lediglich Artikel, deren Funktion oder marktüblicher Standard keine VOSS coat Beschichtung zulassen (z. B. Anschweißverschraubungen).

Der VOSS coat Korrosionsschutz beruht auf einer Zink-Nickel-Basissschicht, einer Passivierung sowie i. d. R. einer Versiegelung.

Die Überwurfmutter sind zusätzlich gleitmittelbeschichtet.

Der Oberflächenschutz bei ZAKO Flanschverbindungen ist entweder geschwärzt und geölt oder VOSS coat.

Die Schweißteile sind blank und geölt.

Auf Wunsch werden auch andere Ausführungen im Hinblick auf Werkstoff und Oberfläche geliefert.

Angewendete Normen

Verschraubungen

	National	International
Schneidring-Verschraubungen	DIN 2353	ISO 8434-1
Schneidringe	DIN 3861	ISO 8434-1
Dichtkegel-Verschraubungen	-	ISO 8434-1
Flansche	-	SAE J 518 C / ISO 6162-1

Angewendete Normen

Einschraubzapfen/Einschraublöcher

		Einschraubzapfen National / International	Einschraubloch National / International
Metrisches Feingewinde	Abdichtung durch Dichtring DIN 7603 (Form A)	DIN 3852-1	DIN 3852-1 Form X
	Abdichtung durch Dichtkante (Form B)	DIN 3859-1 / ISO 9974-3	ISO 9974-1
	Abdichtung durch Kegelngevinde (Form C)	DIN 3852-1	DIN 3852-1 Form Z
	Abdichtung durch PEFLEX-Ring (Form E)	ISO 9974-2	ISO 9974-1
	Abdichtung durch O-Ring	ISO 6149-2 / ISO 6149-3	ISO 6149-1
Whitworth-Rohrgewinde / UN-UNF / NPT	Abdichtung durch Dichtring DIN 7603 (Form A)	DIN 3852-2	DIN 3852-2 Form X
	Abdichtung durch Dichtkante (Form B)	ISO 1179-4	ISO 1179-1
	Abdichtung durch Kegelngevinde (Form C)	DIN 3852-2	DIN 3852-2 Form Z
	Abdichtung durch Kegelngevinde (NPT)	ANSI/ASME B 1.20.1-1983	ANSI/ASME B 1.20.1-1983
	Abdichtung durch PEFLEX-Ring (Form E)	ISO 1179-2	ISO 1179-1
	Abdichtung durch O-Ring (UN-UNF)	ISO 11926-2/-3 / SAE J 514	ISO 11926-1 / SAE J 514

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der E. I. du Pont de Nemours and Company.

Perbunan® ist ein eingetragenes Warenzeichen der LANXESS Deutschland GmbH.

Druckberechnung Hydraulikrohre aus Stahl und Edelstahl

Die hier angegebenen Drücke beruhen auf Berechnungen nach den Normen DIN 2413. Diese sind unter den nachfolgenden Randbedingungen für gerade Rohre durchgeführt worden und berücksichtigen keine Besonderheiten eines tatsächlichen Hydrauliksystems. Sie dienen daher nur zur Vorauswahl und entbinden den Anwender nicht von einer eigenen Auslegung. Insbesondere der Anwendungsbereich der Norm ist zu beachten.

Die Berechnung der Berstdrücke erfolgte in Anlehnung an ISO 10763. Die hierbei gewählten fiktiven Werte für die Zugfestigkeit führen zu Abweichungen von der Praxis von max. 15 %.

Druckberechnung nach DIN 2413

Lastfall I - vorwiegend ruhend:

$$\text{Berechnungsdruck } p = \frac{20 \cdot K \cdot T \cdot C1}{S \cdot Da}$$

Lastfall III - schwellend:

$$\text{Berechnungsdruck } p = \frac{20 \cdot K \cdot T \cdot C1}{S \cdot (Da + T \cdot C1)}$$

Da = Rohraußendurchmesser [mm]

T = Rohrwandstärke [mm]

p = Berechnungsdruck [bar]

K = Festigkeitskennwert [N/mm²]

S = Sicherheitsbeiwert

C1 = Zuschlag für Wanddicken-Unterschreitung

Lastfall I – ruhend			Lastfall III – schwellend		
E235	E355	VA 1.4571	E235	E355	VA 1.4571
K = 235/225*	K = 355/345*	K = 245	K = 225	K = 230	K = 190
S = 1,5	S = 1,58	S = 1,5	S = 1,5	S = 1,5	S = 1,5
C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9

* Für E235 und E355: Bei Da ≤ 30 mm und T ≤ 3 mm gilt ein Abzug von 10 N/mm².

Berstdruckberechnung in Anlehnung an ISO 10763

Berechnungsformel:

$$\text{Berstdruck } P_b = R_m \cdot \ln \left(\frac{D_a}{D_i} \right) \cdot 10$$

Da = Rohraußendurchmesser [mm]

Di = Rohrinne Durchmesser [mm]

Pb = Berstdruck [bar]

Rm = fiktive Zugfestigkeit [N/mm²]

E235	E355	VA 1.4571
Rm = 388	Rm = 530	Rm = 468

**Hydraulikrohre aus Stahl E235 (früher St37.4) bzw. E355 (früher St52.4) und Edelstahl 1.4571:
Druckberechnung nach DIN 2413**

Rohrabmessungen			VOSS-Nennndruck		Berechnungsdrücke nach DIN 2413 [bar]						Berstdrücke [bar]		
Da [mm]	Di [mm]	T [mm]	L-Reihe [bar]	S-Reihe [bar]	Lastfall I (ruhend, bis +120°C)			Lastfall III (schwellend, bis +120°C)			ISO 10763 - berechnet		
					E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571
6	4,5	0,75	500	800	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
6	4	1	500	800	450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
6	3	1,5	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
6*	2	2	500	800	900	1310	980	692	708	585	4263	5823	5142
6*	1,5	2,25	500	800	1013	1474	1103	757	774	639	5379	7347	6488
8	6	1	500	800	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
8	5	1,5	500	800	506	737	551	433	443	366	1824	2491	2200
8	4	2	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
8*	3	2,5	500	800	844	1228	919	659	673	556	3806	5198	4590
10	8	1	500	800	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
10	7	1,5	500	800	405	590	441	357	365	301	1384	1890	1669
10	6	2	500	800	540	786	588	458	468	386	1982	2707	2391
10	5	2,5	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
10*	4	3	500	800	810	1179	882	638	652	539	3555	4856	4288
12	10	1	400	630	225	328	245	209	214	177	707	966	853
12	9	1,5	400	630	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
12	8	2	400	630	450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
12	7	2,5	400	630	563	819	613	474	484	400	2091	2857	2523
12	6	3	400	630	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
12*	5	3,5	400	630	823	1180	858	624	638	527	3397	4640	4097
12*	4	4	400	630	940	1348	980	692	708	585	4263	5823	5142
14	12	1		630	193	281	210	181	185	153	598	817	721
14	11	1,5		630	289	421	315	264	270	223	936	1278	1129
14	10	2		630	386	561	420	342	349	289	1306	1783	1575
14	9	2,5		630	482	702	525	415	425	351	1714	2342	2068
14	8	3		630	579	842	630	485	496	410	2171	2966	2619
14	7	3,5		630	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
15	13	1	400		180	262	196	170	174	143	555	758	670
15	12	1,5	400		270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
15	11	2	400		360	524	392	321	329	271	1203	1644	1452
15	10	2,5	400		450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
15	9	3	400		540	786	588	458	468	386	1982	2707	2391
16	14	1		630	169	246	184	160	163	135	518	708	625
16	13	1,5		630	253	368	276	233	239	197	806	1100	972
16	12	2		630	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
16	11	2,5		630	422	614	459	370	378	312	1454	1986	1754
16	10	3		630	506	737	551	433	443	366	1824	2491	2200
16	8	4		630	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
18	16	1	400		150	218	163	143	146	121	457	624	551
18	15	1,5	400		225	328	245	209	214	177	707	966	853
18	14	2	400		300	437	327	273	279	230	975	1332	1176
18	13	2,5	400		375	546	408	333	341	281	1263	1725	1523
18	12	3	400		450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
18	10	4	400		627	899	653	500	511	422	2281	3115	2751



Rohrabmessungen			VOSS-Nenndruck		Berechnungsdrücke nach DIN 2413 [bar]						Berstdrücke [bar]		
Da [mm]	Di [mm]	T [mm]	L-Reihe [bar]	S-Reihe [bar]	Lastfall I (ruhend, bis +120°C)			Lastfall III (schwellend, bis +120°C)			ISO 10763 - berechnet		
					E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571
20	17	1,5		420	203	295	221	190	194	160	631	861	761
20	16	2		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
20	15	2,5		420	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
20	14	3		420	405	590	441	357	365	301	1384	1890	1669
20	13	3,5		420	494	708	515	408	417	345	1671	2283	2016
20	12	4		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
20	10	5		420	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
22	20	1	250		123	179	134	118	121	100	370	505	446
22	19	1,5	250		184	268	200	173	177	146	569	777	686
22	18	2	250		245	357	267	227	232	192	779	1064	939
22	17	2,5	250		307	447	334	278	285	235	1000	1366	1207
22	16	3	250		368	536	401	328	335	277	1236	1688	1490
22	15	3,5	250		449	643	468	376	384	317	1486	2030	1792
22	14	4	250		513	735	535	422	431	356	1754	2396	2115
25	22	1,5		420	162	236	176	154	157	130	496	678	598
25	21	2		420	216	314	235	201	206	170	676	924	816
25	20	2,5		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
25	19	3		420	324	472	353	292	299	247	1065	1455	1284
25	18	3,5		420	395	566	412	336	343	283	1275	1741	1537
25	17	4		420	451	647	470	378	386	319	1496	2044	1805
25	16	4,5		420	508	728	529	418	428	353	1732	2365	2089
25	15	5		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
28	25	1,5	250		145	211	158	138	141	117	440	601	530
28	24	2	250		193	281	210	181	185	153	598	817	721
28	23	2,5	250		241	351	263	223	228	188	763	1043	921
28	22	3	250		289	421	315	264	270	223	936	1278	1129
28	21	3,5	250		353	506	368	303	310	256	1116	1525	1346
28	20	4	250		403	578	420	342	349	289	1306	1783	1575
30	26	2		420	180	262	196	170	174	143	555	758	670
30	25	2,5		420	225	328	245	209	214	177	707	966	853
30	24	3		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
30	23	3,5		420	329	472	343	285	291	241	1031	1408	1243
30	22	4		420	376	539	392	321	329	271	1203	1644	1452
30	20	5		420	470	674	490	391	400	330	1573	2149	1898
30	18	6		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
35	32	1,5	250		121	173	126	111	114	94	348	475	419
35	31	2	250		161	231	168	147	150	124	471	643	568
35	30	2,5	250		201	289	210	181	185	153	598	817	721
35	29	3	250		242	347	252	215	220	181	730	997	880
35	27	4	250		322	462	336	280	286	236	1007	1375	1215
35	25	5	250		403	578	420	342	349	289	1306	1783	1575
38	34	2		420	148	213	155	136	139	115	432	589	521
38	33	2,5		420	186	266	193	168	171	142	547	748	660
38	32	3		420	223	319	232	199	203	168	667	911	804
38	30	4		420	297	426	309	260	265	219	917	1253	1106
38	28	5		420	371	532	387	318	325	268	1185	1619	1429
38	26	6		420	445	639	464	373	382	315	1472	2011	1776
38	24	7		420	519	745	542	427	436	360	1783	2436	2151
38	22	8		420	594	851	619	478	488	404	2121	2897	2558
42	39	1,5	250		101	144	105	93	96	79	288	393	347
42	38	2	250		134	193	140	123	126	104	388	530	468
42	37	2,5	250		168	241	175	153	156	129	492	672	593
42	36	3	250		201	289	210	181	185	153	598	817	721
42	34	4	250		269	385	280	237	242	200	820	1120	989
42	32	5	250		336	481	350	290	297	245	1441	1973	1743

* Diese Rohre fallen nicht mehr in den Anwendungsbereich der DIN 2413 (da Da/Di > 2,0)

Maßangaben

Die Maßangaben im Katalog sind den aktuellen Normen angepasst. Durch technische Weiterentwicklung bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

Patente

Wir verweisen auf unsere Inlands- und Auslandspatente, Gebrauchsmuster, Warenzeichen und Schutzrechtsanmeldungen.

Zulassungen

Zulassungen siehe Kapitel 9

Anziehdrehmomente für Einschraubgewinde

Die empfohlenen Anziehdrehmomente beziehen sich auf Stahlverschraubungen mit VOSS coat Oberflächenbeschichtung und einen Stahl-Gegenwerkstoff mit einer Zugfestigkeit $\geq 350 \text{ N/mm}^2$.

Stahlverschraubungen mit erhöhter Druckstufe erfordern einen Gegenwerkstoff mit einer Zugfestigkeit von $\geq 600 \text{ N/mm}^2$.

Bei anderen Werten für Festigkeit, Elastizitätsmodul und Reibpaarung müssen die Anziehdrehmomente vom Anwender empirisch angepasst werden.

Zur Funktionserfüllung sind die VOSS Hinweise, Betriebs- und Montageanleitungen einzuhalten.

Die Einhaltung der empfohlenen Anziehdrehmomente bildet eine Voraussetzung für die volle Nutzung der Druckangaben und der entsprechenden Sicherheiten.

Die Anziehdrehmomente für die Einschraubgewinde sind als Empfehlungen in den Tabellen der entsprechenden Verschraubungstypen aufgeführt.

Empfohlene Stahlrohre

Die nachfolgende Tabelle ist eine Rohrempfehlung für die im Katalog aufgeführten Rohrverbindungen.

Die Tabellenwerte beziehen sich auf DIN 2413 Geltungsbereich III schwelende Belastung bis $+120 \text{ °C}$ bei Rohrwerkstoff 1.0255+N ohne Korrosionszuschlag.

Für die Berechnung der Rohre unter Innendruck gibt es verschiedene nationale und internationale Normen.

Wir verweisen auf die Norm DIN EN 13480-3, die sehr ausführlich die verschiedensten Belastungsfälle behandelt.

Spezifikation der zulässigen Stahlrohre:

Nahtlos kaltgezogene, normalgeglühte Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305-4, Werkstoff E235+N, Werkstoffnummer 1.0308+N oder E355, Werkstoffnummer 1.0580. Die Rohre sind nach Außendurchmesser und Innendurchmesser zu bestellen.

Spezifikation der zulässigen Edelstahlrohre:

Nahtlos kaltgezogene, lösungsgeglühte, zunderfreie Edelstahlrohre im Lieferzustand CFA oder CFD mit Maßen und Toleranzen nach DIN EN 10305-1 und allen sonstigen Lieferbedingungen nach DIN EN 10216-5, Werkstoff X6CrNiMoTi17-12-2, Werkstoffnummer 1.4571. Die Rohre sind nach Außendurchmesser und Innendurchmesser zu bestellen.

Dünnwandige Stahlrohre sind zwecks Stabilisierung der Verbindung mit Verstärkungshülsen zu versehen.

Medienbeständigkeit

Die VOSS Schneidring-, VOSSForm^{SOE} Rohrverschraubungen, Bördelverschraubungen und Flansche sind für die Verwendung von handelsüblichen Hydraulikölen bis $+100 \text{ °C}$ und Druckluft bis $+80 \text{ °C}$ ausgelegt.

Bei kritischen Medien, wie z. B. schwer entflammbaren Druckflüssigkeiten, ist vor der Anwendung Rücksprache mit unserem Kundendienst zu nehmen.

Bestellungen

Alle in diesem Katalog aufgeführten Artikel werden wie abgebildet ausgeliefert. Zur Verbesserung der Lagerhaltung und zum Schutz vor Verschmutzung und Beschädigung erfolgt die Auslieferung in geschlossenen Verpackungseinheiten.

Die Bestellungen sollten auf den Inhalt dieser Verpackungseinheiten abgestimmt sein. Die Stückzahlen für die einzelnen Verpackungseinheiten finden Sie in der jeweils gültigen Preisliste. Bei kleineren Bedarfsmengen, die geringer sind als die Inhalte der Verpackungseinheit, empfehlen wir, diese bei unseren Händlern zu beziehen.

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.voss.net

Kundendienst

Lassen Sie sich durch unseren Kundendienst beraten. Wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb oder einen unserer Außendienstmitarbeiter.

Druckbereiche der Verbindungssysteme

Nenndruck (PN)

Der Nenndruck gibt den maximalen Arbeitsdruck der Verbindung an. Dies ist der höchste Druck, bei dem der Betrieb der Anlage oder Teilanlage unter stationären Bedingungen vorgesehen ist. Bei Belastungsprüfungen muss der Berstdruck mindestens dem 4-fachen Wert des Nenndruckes entsprechen.

Baureihe	2S PN	2S plus PN	ES-4 PN	BV-10 PN	VOSSForm ^{SQR} PN
L 6	315	500	500	500	500
L 8					
L 10		400	400	400	400
L 12					
L 15					
L 18	160	250	250	250	250
L 22					
L 28					
L 35					
L 42					
S 6	630	800	800	800	800
S 8					
S 10		630	630	630	630
S 12					
S 14	400	420	420	420	420
S 16					
S 20					
S 25					
S 30	315				
S 38					

Zusätzliche Informationen – Medien-, Temperaturbeständigkeit, Druckbereiche

Druckabschläge und Temperaturen

Druckabschläge innerhalb der zulässigen Betriebstemperaturen in °C	Werkstoff			
	Verschraubungen aus Stahl	Verschraubungen aus Edelstahl (1.4571)	Dichtungswerkstoff aus NBR (z. B. Perbunan®)	Dichtungswerkstoff aus FPM/FKM (z. B. Viton®)
-60				
-50				
-40		0 %		
-35				
-25				
+20	0 %			0 %
+50			4 %	
+100		11 %		0 %
+120		14 %		
+150	10 %			
+175	15 %	18 %		
+200	20 %			
+250	29 %	28 %		
+300				
+400		33 %		

■ zulässige Betriebstemperatur

■ zulässige Umgebungstemperatur bei hydraulischen Anwendungen

■ Temperatur nicht zulässig

Dichtungsbeständigkeit bei Hydraulikölen

Druckflüssigkeiten	Temperaturbeständigkeit der Dichtungen	
	VOSS NBR	VOSS FPM/FKM
HL, HLP, HVLP	-35 °C bis +100 °C	-25 °C bis +200 °C ⁴⁾
HTG, HETG (Rapsöl)	bis +80 °C ¹⁾	bis +100 °C
HEPG (Polyalkylenglykole) ⁵⁾	bis +80 °C ²⁾	bis +120 °C
HEES (synthetische Esteröle)	bis +80 °C ³⁾	bis +120 °C

¹⁾ Bei Rapsöl können bereits geringste Mengen an Wasser (0,5 %) die Einsatztauglichkeit der Dichtungen zerstören.

²⁾ In Abhängigkeit von der Ölqualität kann es zu einer übermäßigen Quellung der Dichtungen und zu einer Reduzierung der Kälteflexibilität kommen.

³⁾ Die Bandbreite der erhältlichen HEES-Öle führt zu stark unterschiedlichen Quellraten der Dichtungen. Eine generelle Verträglichkeit kann daher nicht garantiert werden.

⁴⁾ Für Verschraubungsteile aus Stahl gilt der Temperaturbereich -40 °C bis +120 °C. Einsatzbereich der Hydrauliköle beachten. Z. B. Flammpunkt von HVLP +125 °C

⁵⁾ HEPG nur bis +80°C einsetzbar.

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der E. I. du Pont de Nemours and Company.

Perbunan® ist ein eingetragenes Warenzeichen der LANXESS Deutschland GmbH.

Druckabschläge und Temperaturen

Zulässige Drücke

Die im VOSS Katalog aufgeführten Druckangaben beziehen sich auf:

- Der Nenndruck (PN) gibt den maximalen Arbeitsdruck der Verbindung an. Dies ist der höchste Druck, bei dem der Betrieb der Anlage oder Teilanlage unter stationären Bedingungen vorgesehen ist. Bei Belastungsprüfungen muss der Berstdruck mindestens dem 4-fachen Wert des Nenndruckes entsprechen.
- Zulässiger Betriebsüberdruck (PB) nach DIN 2401 T1. Die Angaben „Betriebsüberdruck“ (PB) verstehen sich unter normalen Betriebsbedingungen (bis +120 °C, ruhende Belastung) mit einer Sicherheit von 2,5.

Bei erhöhten Temperaturen sind abhängig vom Material Druckabschläge gegenüber den Katalogangaben vorzunehmen. Verschraubungswerkstoff und Dichtungsmaterial müssen entsprechend der Betriebstemperatur ausgewählt werden.

Achtung!

Für Rohre sind die Druckabschläge der entsprechenden Hersteller zu beachten!

Berechnungsbeispiel:

Verschraubung:

VOSSForm^{SOB} Rohr-AD S 10 = 800 bar Nenndruck

Temperatur:

+150 °C

Material:

Stahl

Druckabschlag (siehe Tabelle):

10 %

Formel:

PN (Verschraubung bei +150 °C)

$$= \frac{800 \text{ bar}}{100 \%} \times (100 \% - 10 \%) = 720 \text{ bar}$$

Größenübersicht der Standardgewinde bei VOSS 24° Verbindungskomponenten

metrische Gewinde [M]

zöllige Gewinde [G]

Baureihe	Rohr-AD	Einschraubseite				Überwurfmutter	
		Withworth- Rohrgewinde	Schlüsselweite	Metrisches Feingewinde	Schlüsselweite	Metrisches Feingewinde	Schlüsselweite
LL	4	G 1/8"	10	M 8 x 1	10	M 8 x 1	10
LL	5	G 1/8"	11	M 8 x 1	11	M 10 x 1	12
LL	6	G 1/8"	11	M 10 x 1	11	M 10 x 1	12
LL	8	G 1/8"	12	M 10 x 1	12	M 12 x 1	14
L	6	G 1/8"	14	M 10 x 1	14	M 12 x 1,5	14
L	8	G 1/4"	19	M 12 x 1,5	17	M 14 x 1,5	17
L	10	G 1/4"	19	M 14 x 1,5	19	M 16 x 1,5	19
L	12	G 3/8"	22	M 16 x 1,5	22	M 18 x 1,5	22
L	15	G 1/2"	27	M 18 x 1,5	24	M 22 x 1,5	27
L	18	G 1/2"	27	M 22 x 1,5	27	M 26 x 1,5	32
L	22	G 3/4"	32	M 26 x 1,5 (ISO 6149 = M 27 x 2)	32	M 30 x 2	36
L	28	G 1"	41	M 33 x 2	41	M 36 x 2	41
L	35	G 1 1/4"	50	M 42 x 2	50	M 45 x 2	50
L	42	G 1 1/2"	55	M 48 x 2	55	M 52 x 2	60
S	6	G 1/4"	19	M 12 x 1,5	17	M 14 x 1,5	17
S	8	G 1/4"	19	M 14 x 1,5	19	M 16 x 1,5	19
S	10	G 3/8"	22	M 16 x 1,5	22	M 18 x 1,5	22
S	12	G 3/8"	22	M 18 x 1,5	24	M 20 x 1,5	24
S	14 *	G 1/2"	27	M 20 x 1,5	27	M 22 x 1,5	27
S	16	G 1/2"	27	M 22 x 1,5	27	M 24 x 1,5	30
S	20	G 3/4"	32	M 27 x 1,5	32	M 30 x 2	36
S	25	G 1"	41	M 33 x 2	41	M 36 x 2	46
S	30	G 1 1/4"	50	M 42 x 2	50	M 42 x 2	50
S	36	G 1 1/2"	55	M 48 x 2	55	M 52 x 2	60

Neben den Normabmessungen nach ISO 8434-1 sind zusätzlich auch weitere Gewindeabmessungen auf der Einschraubseite verfügbar. Detaillierte Angaben zu den Abmessungen sind auf den jeweiligen Katalogseiten aufgeführt.

* Die Rohrabmessung S14 ist in den einschlägigen Normen nicht mehr enthalten.

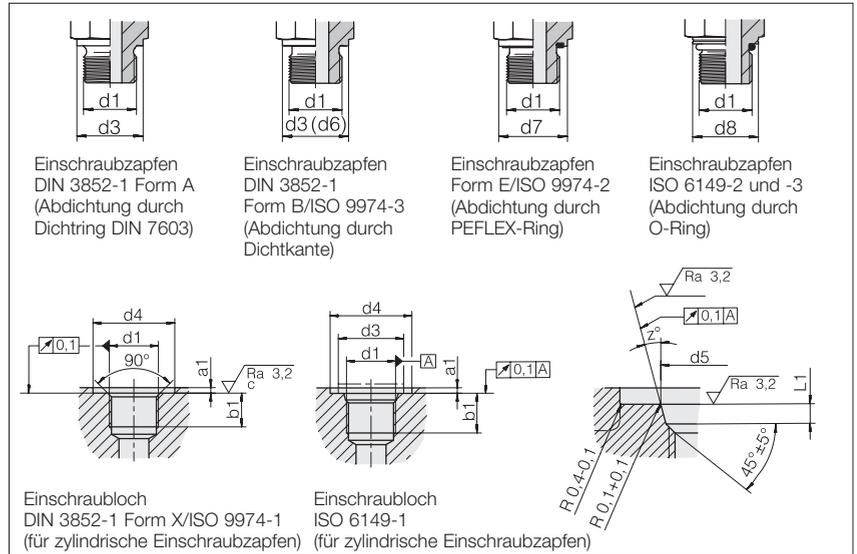
Abdichtungsarten und Einschraublöcher

für VOSS
Rohrverschraubungen

Einschraubgewinde:
Metrisches Feingewinde,
zylindrisch

PEFLEX- und O-Ring-
Dichtungen aus NBR
serienmäßig
-35 °C bis +100 °C

aus FPM/FKM
-25 °C bis +200 °C



Rohr-AD	L	S	d1	d3 (d6)	d4 +0,4	d4 (breit) +0,4	d4 min.	d5 +0,1	d7	d8 ±0,2	a1 max.	b1 min.	L1 +0,4	Z° ±1°
---------	---	---	----	---------	---------	-----------------	---------	---------	----	---------	---------	---------	---------	--------

DIN 3852

4	-	-	M 8 x 1	12			13				1	8		
6 / 8	6	-	M 10 x 1	14	20		15		13,9		1,5	12		
-	8	6	M 12 x 1,5	17	25		18		16,9		1,5	12		
-	10	8	M 14 x 1,5	19	25		20		18,9		1,5	12		
-	12	10	M 16 x 1,5	21	28		23		21,9		1,5	12		
-	15	12	M 18 x 1,5	23	30		25		23,9		2	12		
-	-	14	M 20 x 1,5	25	34		27		25,9		2	14		
-	18	16	M 22 x 1,5	27	34		28		26,9		2,5	14		
-	22	-	M 26 x 1,5	31	42		33		31,9		2,5	16		
-	-	20	M 27 x 2	32	42		33		31,9		2,5	16		
-	28	25	M 33 x 2	39	47		41		39,9		2,5	18		
-	35	30	M 42 x 2	49	56		51		49,9		2,5	20		
-	42	38	M 48 x 2	55	65		56		54,9		2,5	22		

ISO 6149

-	6	-	M 10 x 1	14,5	16				11,1	13,8	1	10	1,6	12
-	8	6	M 12 x 1,5	17,5	19				13,8	16,8	1,5	11,5	2,4	15
-	10	8	M 14 x 1,5	19,5	21				15,8	18,8	1,5	11,5	2,4	15
-	12	10	M 16 x 1,5	22,5	24				17,8	21,8	1,5	13	2,4	15
-	15	12	M 18 x 1,5	24,5	26				19,8	23,8	2	14,5	2,4	15
-	18	16	M 22 x 1,5	27,5	29				23,8	26,8	2	15,5	2,4	15
-	22	20	M 27 x 2	32,5	34				29,4	31,8	2	19	3,1	15
-	28	25	M 33 x 2	41,5	43				35,4	40,8	2,5	19	3,1	15
-	35	30	M 42 x 2	50,5	52				44,4	49,8	2,5	19,5	3,1	15
-	42	38	M 48 x 2	55,5	57				50,4	54,8	2,5	22	3,1	15

¹⁾ 0,1 ≤ M 22 x 1,5
0,2 ≥ M 26 x 1,5

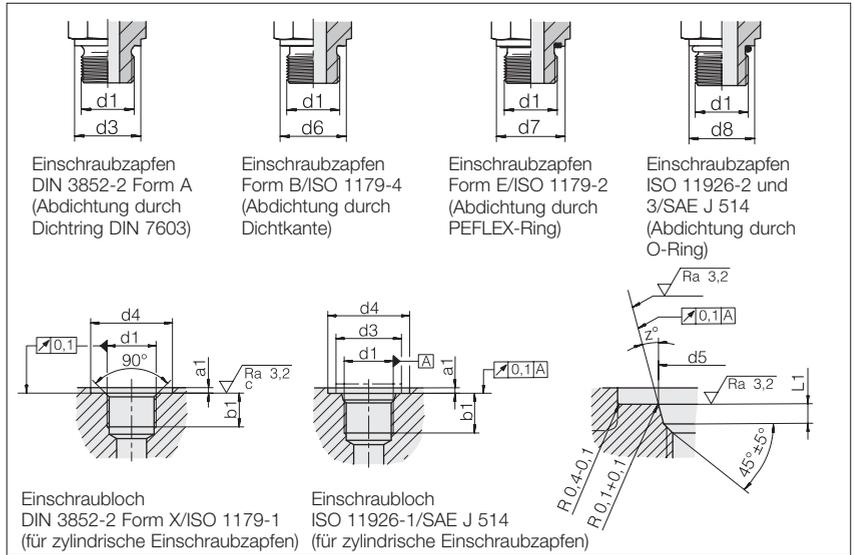
Abdichtungsarten und Einschraublöcher

für VOSS
Rohrverschraubungen

Einschraubgewinde:
Whitworth-Rohrgewinde,
UN/UNF-Gewinde,
zylindrisch

PEFLEX- und O-Ring-
Dichtungen aus NBR
serienmäßig
-35 °C bis +100 °C

aus FPM/FKM
-25 °C bis +200 °C



Rohr-AD	S	d1	d3	d4	d4 (breit)	d4 min.	d5	d7	d8	a1	b1	L1	Z°
LL L		^{2) 3)}	(d6)	+0,4	+0,4		+0,05		±0,2	max.	min.	+0,4	±1°

DIN 3852

4 - 8	6	-	G 1/8 A	14	19	15		13,9		1	8		
-	8 / 10	6 / 8	G 1/4 A	18	25	20		18,9		1,5	12		
-	12	10 / 12	G 3/8 A	22	28	23		21,9		2	12		
-	15 / 18	14 / 16	G 1/2 A	26	34	28		26,9		2,5	14		
-	22	20	G 3/4 A	32	42	33		31,9		2,5	16		
-	28	25	G 1 A	39	47	41		39,9		2,5	18		
-	35	30	G 1 1/4 A	49	58	51		49,9		2,5	20		
-	42	38	G 1 1/2 A	55	65	56		54,9		2,5	22		
-			G 2 A	68	76	69				3	24		

ISO 11926

-	8 / 10	8	7/16-20 UNF-2A	15	21		12,45		14,4	1,6	11,5	2,4	12
-	8	8	1/ 2-20 UNF-2A	16	23		14,05		16,2	1,6	11,5	2,4	12
-	12	10 / 14	9/16-18 UNF-2A	18	25		15,7		17,6	1,6	12,7	2,5	12
-	12 - 18	12 - 20	3/ 4-16 UNF-2A	23	30		20,65		22,3	2,4	14,3	2,5	15
-	12 - 22	16 - 20	7/ 8-14 UNF-2A	26	34		24		25,5	2,4	16,7	2,5	15
-	22 / 28	20 / 25	1 1/16-12 UN -2A	32	41		29,2		31,9	2,4	19	3,3	15
-	35		1 3/16-12 UN -2A	35	45		32,4		35	2,4	19	3,3	15
-	22 - 35	25 / 30	1 5/16-12 UN -2A	39	48,9		35,55		38,2	3,2	19	3,3	15
-	35 - 42	30 / 38	1 5/ 8-12 UN -2A	48	58		43,55		47,7	3,2	19	3,3	15
-	42	38	1 7/ 8-12 UN -2A	54	65		49,9		54	3,2	19	3,3	15

¹⁾ 0,1 ≤ G 1/2
0,2 ≥ G 3/4

²⁾ Bei Whitworth-Rohrgewinde (Innengewinde) entfällt „A“

³⁾ Einschraubloch UN-UNF-2B

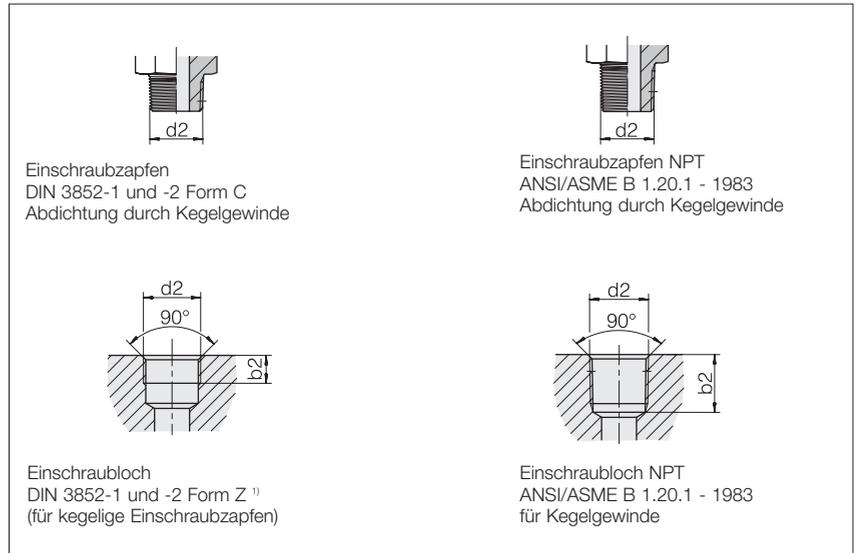
Abdichtungsarten und Einschraublöcher

für VOSS
Rohrverschraubungen

Einschraubgewinde:
Metrisches Feingewinde,
kegelig

Whitworth-Rohrgewinde,
kegelig

NPT-Gewinde

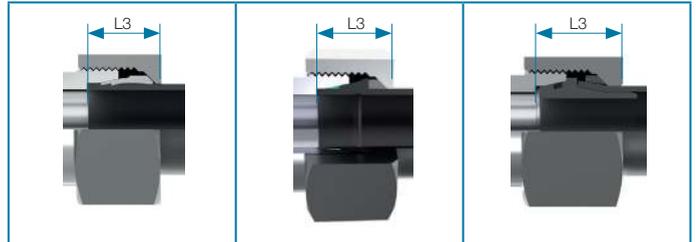


Reihe	Rohr-AD	d2		b2 min.	d2	b2 min.	d2	b2 min.
LL	4	M 8 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
LL	6	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
LL	8	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
L	6	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
L	8	M 12 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
L	10	M 14 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
L	12	M 16 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
L	15	M 18 x 1,5	keg	8,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
L	18	M 22 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
L	22	M 26 x 1,5	keg	10,5	R 3/4	13	3/4 NPT	23,1
L	28	M 33 x 2	keg	12	R 1	16	1 NPT	27,8
L	35	M 42 x 2	keg	13	R 1 1/4	17	1 1/4 NPT	28,3
L	42	M 48 x 2	keg	13	R 1 1/2	17	1 1/2 NPT	28,3
S	6	M 12 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
S	8	M 14 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
S	10	M 16 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
S	12	M 18 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
S	14	M 20 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
S	16	M 22 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
S	20	M 27 x 2	keg	12	R 3/4	13	3/4 NPT	23,1
S	25	M 33 x 2	keg	12	R 1	16	1 NPT	27,8
S	30	M 42 x 2	keg	13	R 1 1/4	17	1 1/4 NPT	28,3
S	38	M 48 x 2	keg	13	R 1 1/2	17	1 1/2 NPT	28,3

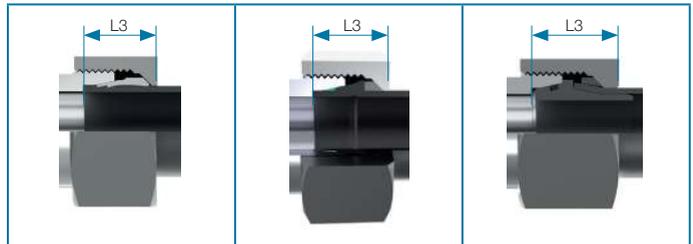
¹⁾ Dichtheit nur durch flüssige oder plastische Dichtmittel

Höhe der endmontierten VOSS Rohrverschraubungen

Das Maß L3 beschreibt das Anschlussmaß der jeweils verwendeten Rohranbindung.



Baureihe	s [mm]	L3 ca. [mm] Schneidringe	L3 ca. [mm] VOSSForm	L3 ca. [mm] BV-10
L 6	1	15,0	15,5	18,0
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 8	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 10	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 12	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 15	1	15,0	–	–
	1,5		17,5	19,5
	2		–	–
L 18	1,5	16,5	–	20,5
	2		18,5	–
	2,5		–	–
L 22	1,5	16,5	–	20,5
	2		20,0	–
	2,5		–	–
L 28	2	16,5	–	21,0
	2,5		20,0	–
	3		–	21,0
L 35	2	21,5	–	26,0
	2,5		24,0	–
	3		25,0	26,0
L 42	2	23,0	–	–
	2,5		24,5	28,5
	3		25,5	–
	4			



Baureihe	s [mm]	L3 ca. [mm] Schneidringe	L3 ca. [mm] VOSSForm	L3 ca. [mm] BV-10		
S 6	1	15,0	16,0	-		
	1,5		16,5			
	2					
S 8	1	15,0	16,0	-		
	1,5		16,5	19,0		
	2,5			-		
S 10	1,5	16,5	18,5	20,0		
	2			-		
	2,5			-		
S 12	1,5	16,5	18,5	19,5		
	2			-		
	2,5			-		
	3			19,5		
S 14	1,5	18,0	20,0	-		
	2		20,5	21,5		
	2,5			-		
	3			-		
S 16	1,5	18,5	21,0	-		
	2			22,0		
	2,5					
	3					
	4				-	
S 20	2	21,5	25,0	25,0		
	2,5					
	3					
	3,5					
	4					
S 25	2	24,0	28,0	-		
	2,5			27,5		
	3					
	3,5					
	4					
S 30	2	26,5	30,5	-		
	2,5		31,5	33,0		
	3					
	4					
	5					
	6				32,0	-
S 38	2,5	31,0	34,5	-		
	3		35,5	38,5		
	4					
	5					
	6					
	7				36,0	-

Längenzuschläge bei der Auslegung von Rohrleitungen

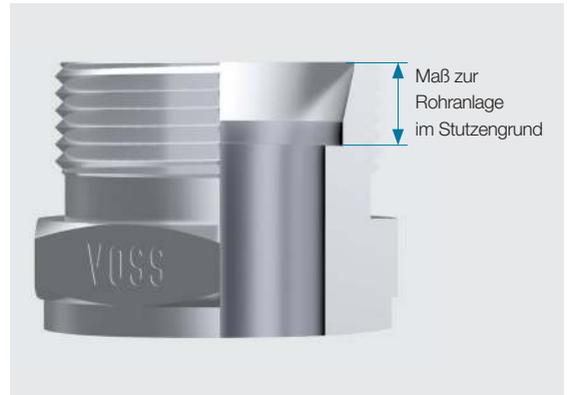
Zur Längenberechnung der gestellten Rohrlänge sind folgende Angaben zu berücksichtigen:

- Mindestlängen bei geraden Rohrlängen und Rohrbögen*
- Zusätzliches Aufmaß im Verschraubungsstutzen
- Zusätzliche Rohrlängen (Rohrbördelung, Biegeradien, Bogenlänge, gerade Rohrabschnitte)

Zusätzlich empfehlen wir, die Rohrenden im Zweifelsfall etwas länger auszulegen. Somit kann man gegebenenfalls die Rohrleitung vor der Vormontage mit den VOSS Verbindungssystemen anpassen.

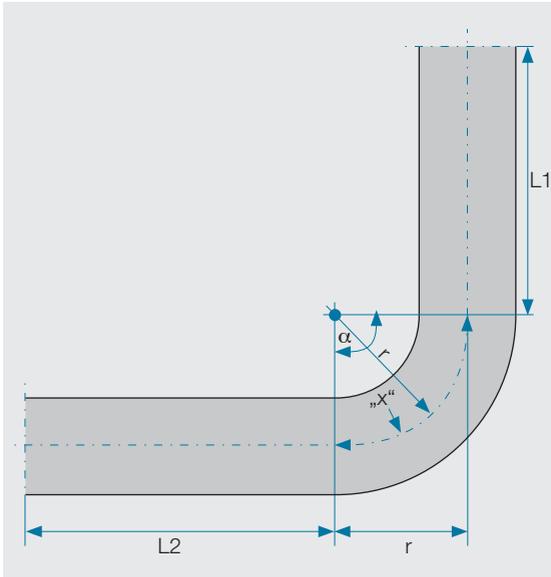
Aufmaß im Verschraubungsstutzen

Rohr-AD	Maß zur Rohranlage im Stützengrund [mm]
L 6	7
L 8	7
L 10	7
L 12	7
L 15	7
L 18	7,5
L 22	7,5
L 28	7,5
L 35	10,5
L 42	11
S 6	7
S 8	7
S 10	7,5
S 12	7,5
S 14	8
S 16	8,5
S 20	10,5
S 25	12
S 30	13,5
S 38	16



* Abhängig von dem eingesetzten Verbindungssystem sowie Vormontagesystem

Berechnung gestreckte Rohrlänge



L = gestreckte Rohrlänge
 x = gestreckte Rohrlänge Bogen
 α = Biegewinkel
 r = Radius

$$x = \frac{\alpha \cdot 2 \cdot r \cdot \pi}{360^\circ}$$

$$L = L_1 + L_2 + x$$

Bitte beachten Sie, dass der Biegeradius von der Biegerolle der Biegevorrichtung bestimmt wird.

VOSS Schneidringssysteme in Verwendung mit Rohren aus Polyamid (PA)

Rohre aus organischen Werkstoffen finden in der Industrie immer größere Verwendung. Diese Materialien besitzen eine gute Beständigkeit gegenüber Ölen, Fetten und Treibstoffen sowie hohen und tiefen Temperaturen. Des Weiteren sind sie witterungsbeständig und verfügen über gute mechanische Eigenschaften, wie beispielsweise Bruch- und Schlagfestigkeit.

Rohre aus Polyamid (PA) besitzen weitestgehend diese Eigenschaften. Sie werden in einem äußerst engen Toleranzbereich hergestellt und lassen sich mit Verbindungselementen aus Metall- oder Kunststoff einfach verlegen.

Alle VOSS Fluid Schneidringssysteme sind für die Verwendung mit Rohren aus Polyamid (PA) geeignet.

Anwendungsgebiete für Rohre aus Polyamid (PA):

- Regel-, Mess- und Steuertechnik
- Labortechnik
- Lebensmittelindustrie
- Medizin- und Elektrotechnik
- Automobilindustrie
- Apparatebau
- Pneumatik

Materialeigenschaften von Polyamidrohren:

- Geringes Gewicht
- Temperatur- und korrosionsbeständig
- Schlagfestigkeit, auch im hohen und niedrigen Temperaturbereich
- Relativ hohe Druckfestigkeit bei geringen Wanddicken
- Temperaturbereich von -40 °C bis +80 °C, kurzfristig bis +100 °C

Produktempfehlung:

VOSS Kunststoffrohr-Trennzange

Polyamidrohre dürfen zum Trennen nicht abgesägt werden, da die unvermeidbare Gratbildung die Dichtheit der Verbindung gefährdet. VOSS Fluid empfiehlt, zum Ablängen die VOSS Kunststoffrohr-Trennzange zu verwenden. Hiermit erhalten Sie ein gratfreies und rechtwinklig geschnittenes Rohrende. Eine anschließende Nachbearbeitung der Schnittfläche ist nicht mehr erforderlich.



Bestellbezeichnung: TD-NTS

Bestellnummer: 5994847200

Montagehinweis:

Die Vor- und Endmontage muss immer mit Stützhülsen nach VOSS Montageanleitung durchgeführt werden!

Erdacht und weitergedacht

VOSS coat

✓ Corrosion resistance
in perfection

Seit 2007 Vorreiter mit Zink-Nickel. Und noch immer weit voraus.

2007 wurde die EU-Altauto-Richtlinie Nr. 2000/53/EG geändert und dadurch der Einsatz von sechswertigem Chrom in Werkstoffen und Bauteilen von Fahrzeugen teilweise verboten – das war für uns das Ende des bisherigen Korrosionsschutzes durch Gelbchromatierung. Die verfügbaren Alternativen – Zink als Basisschicht mit Dickschichtpassivierung – genügten in ihren technologischen Eigenschaften bei weitem nicht den VOSS-Ansprüchen. Sie stellten eine Verschlechterung dar. Das war und ist für uns nicht hinnehmbar, denn VOSS strebt in seinen Produkten und Lösungen stets eine Verbesserung des Kundennutzens an.

Die Lösung: Die VOSS Zink-Nickel-Oberfläche. Sie übertrifft in den relevanten Eigenschaften die Gelbchromatierung und begeistert vor allem mit einem 10fach höheren Korrosionsschutz. Sie war 2007 ein Innovationsschub für den gesamten Markt der hydraulischen Verbindungstechnik. Drei Schichten, eine Zink-Nickel-Basisschicht, eine Passivierung und eine Versiegelung, überziehen den Stahl und schützen so optimal vor Korrosion. 2009 errichteten wir unser eigenes Galvanik-Kompetenzzentrum, in dem wir unsere Oberfläche selbst produzieren und perfektionieren.

Was bei uns Standard ist, ist woanders optional.

Unsere Oberfläche setzt den Marktstandard für Korrosionsbeständigkeit in allen Bereichen und wird von uns durchgängig im gesamten Produktprogramm eingesetzt, und das schon seit 2007. Weltweit mit höchster Verfügbarkeit. Das bedeutet für Sie: maximale Prozesssicherheit für Ihre Anwendung. Sortenrein. Verwechslungssicher. Für Anwendungen in hydraulischen Pressen, im Anlagenbau, in Bau- und Landmaschinen, der Fördertechnik ebenso wie in Kunststoffspritz- und Werkzeugmaschinen.



Der Vergleichstest in der Salzsprühnebelkammer nach 720 h.



VOSS Zink-Nickel

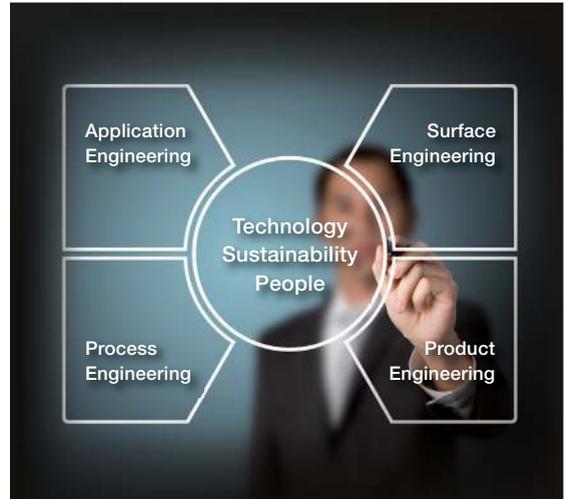


Zink + Passivierung + Versiegelung

Die Marke für Korrosionsschutz.

Unsere Oberfläche ist viel mehr als eine Beschichtung. Deshalb haben wir ihr eine Marke gegeben: VOSS coat. VOSS coat steht für Korrosionsschutz in Perfektion, bei dem Technologie, Nachhaltigkeit und Mensch im Mittelpunkt stehen.

VOSS coat ist das Ergebnis laufender Optimierungen z. B. bei Reibbeiwerten, Schichtdickenverteilung und Optik. Diese resultieren aus langjähriger Erfahrung in Produktionsprozessen und in der Anwendung beim Kunden und werden durch eigene Forschung und Entwicklung vorangetrieben. Nur VOSS vereint diese gesamte Kompetenz unter einem Dach – wir betreiben ein eigenes VOSS coat-Kompetenz-Zentrum inklusive Versuchsgalvanik. Dort können wir sicherstellen, dass unser Korrosionsschutz Ihren höchsten Maßstäben genügt. Für einen messbaren Vorsprung.



Die Technologie: Vorsprung, selbst erarbeitet.

VOSS coat ist das Ergebnis jahrelangen Inhouse-Engineerings und der Berücksichtigung aller Faktoren, die zu einem höheren Kundennutzen führen. Das Resultat ist nicht nur ein extrem guter Korrosionsschutz, sondern auch ein anwenderfreundliches Handling im Praxiseinsatz

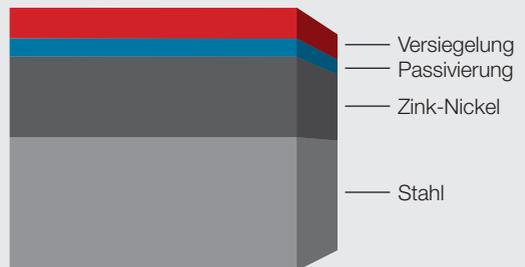
■ 1.000 Stunden Korrosionsbeständigkeit im produktiven Einsatz nach Handling und Montage.

Extern getestet mit Zufallware aus der laufenden Produktion, die montiert geprüft wird. Denn nur so, mit den durch die Montage auftretenden Mikro-Beschädigungen, lässt sich eine seriöse Standzeitvorhersage beim Kunden ermitteln. Unter Laborbedingungen mit unmontierten Teilen liegt die Standzeit bei mehr als 2.000 Stunden. Erst nach dieser Zeit zeigt sich erster Rotrost, Weißrost entsteht nur in Form eines leichten Grauschleiers. Zusätzlich werden aus 100 % aller Chargen-Teile zur eigenen Qualitätskontrolle entnommen.

■ Montageversuch Schneidringverschraubung (Größe S30)

Optimale Montagedrehmomente durch VOSS coat.

Oberflächen-Querschnitt VOSS coat



Montagedrehmoment in Nm



- **Optimale Montagedrehmomente, nicht zu niedrig und nicht zu hoch.**

So werden Über- und Untermontagen vermieden, und das bei jeder Rohrverbindung, dank absolut konstanter Qualität. Durch die eigene Forschung, Entwicklung und Produktion konnten die Reibbeiwerte von VOSS coat laufend verbessert werden und sind auf dem Niveau der besten Zink-Oberflächen und deutlich geringer als bei anderen Zink-Nickel-Beschichtungen.

- **Höchste Prozesssicherheit durch moderne Inhouse-Galvanik mit Online-Sensorik und -Analytik.**

Sie ist ausschließlich auf Rohrverbindungen ausgelegt – das ist einzigartig. Hier entwickeln wir selbst unsere Galvanik-Prozesse weiter, den chemischen Teil in der Versuchsgalvanik und die Produktionsabläufe im Engineering. Für jeden unserer 6.600 Artikel wurden in Testreihen Anpassungen in 12 Programm-Parametern vorgenommen – für optimale Prozesse bei jeder Geometrie und Größe. Die Gestelle und Körbe, mit denen die Artikel in der Anlage transportiert werden, wurden von uns selbst entwickelt und werden laufend verbessert – diesen hohen Grad an Spezialisierung kann man mit Outsourcing nicht erreichen. Daneben wird selbstverständlich die EU-Chemikalienverordnung eingehalten (REACH-Konformität).



Individuelle Anlagen-Steuerungsprogramme: Für jeden unserer 6.600 Artikel wurde ein eigenes Programm mit 12 Parametern erstellt.

Die VOSS Versuchsgalvanik: hier wird VOSScoat weiterentwickelt.



Nachhaltigkeit: Nur in Eigenregie von Grund auf umsetzbar.

In unserem Stammwerk steht seit 2009 unser 5.000 m² großes VOSS coat-Kompetenz-Zentrum. Für optimale Arbeitsbedingungen ist die Anlage zweigeschossig gebaut: Im Erdgeschoss werden alle Warenbewegungen sowie die Bestückung der Gestell- und Trommelanlage durchgeführt. Über ein Hebesystem werden diese anschließend in das Obergeschoss transportiert. Hier findet vollautomatisch der eigentliche galvanische Beschichtungsprozess statt – dort muss sich kein Mitarbeiter aufhalten. Alle Verarbeitungsschritte können wir hier selbst steuern und auf unsere eigenen Bedürfnisse hin optimieren. Kompromisslos. Nachhaltig.

■ Energiesparende Produktion:

Durch die schon beim Bau vorgenommenen aufwändigen energetischen Optimierungen (z. B. Wärmerückgewinnung) sparen wir jährlich mehr als 490 MWh an Energie ein, das entspricht dem Jahresenergieverbrauch an Strom von ca. 160 Wohneinheiten.

■ Reduzierung der Emissionen (Luft, Wasser, Lärm):

Die Abluft wird direkt über den Becken abgesaugt und per Luftwäscher gereinigt, die Grenzwerte für Luftschadstoffe werden so um mehr als das 250-fache unterschritten. Das gilt auch bei verantwortungsvollem Umgang mit Wasser: Statt wertvollem Trinkwasser wird nur Brauchwasser verwendet. Abwässer werden durch die eigene Aufbereitung aufwändig gereinigt und pH-neutralisiert. Bei der Lärmimmission erfüllt unsere Galvanik auch die strengsten Vorschriften für den Lärmschutz in Mischgebieten.

■ Reduzierung von Umweltgefährdungspotenzialen:

Einsatz von umweltfreundlicheren Stoffen.

■ Rohstoffeffizienz und Recycling:

Durch Online-Analytik ist die Standzeit der Bäder auf geringen Ressourceneinsatz optimiert. Metallreste werden wiederaufbereitet und so dem Rohstoffkreislauf zugeführt.



Die Prozessschemie als Basis für VOSS coat. Durch die automatische Nachdosierung der Bäder werden engste Prozessgrenzen eingehalten.



Die Anlagentechnologie ist konsequent auf die Vermeidung von Gewindebeschädigungen ausgelegt.



Die gesamte Bedienung der Anlage erfolgt im Untergeschoss. Auf Monitoren werden alle Prozessschritte und Parameter in Echtzeit visualisiert.



Alle Badparameter werden kontinuierlich überwacht. Die Nachdosierung erfolgt vollautomatisch.



Durch Prozessoptimierungen ist die Zeit in der sich die Produkte in der Trommel befinden wesentlich kürzer als bei anderen Galvanisierbetrieben. Dies schont das Material zusätzlich.



Nach dem Beschichtungsprozess wird jede Charge einer Qualitätskontrolle unterzogen, bei der die Schichtdicke sowie die chemische Zusammensetzung kontrolliert und dokumentiert wird.



Kundenindividuelle Nachbehandlungen durch flexible Anlagensteuerung.



Die Abluft wird direkt über den Becken abgesaugt und mittels Luftwäscher gereinigt. Die vorhandene Wärmeenergie wird zurückgewonnen.

Der Mensch: Im Mittelpunkt unseres Handelns.

Technologien machen Produkte besser. Nachhaltigkeit sorgt für Ressourcenschonung und Effizienz. Doch erst beides zusammen dient dem Menschen. VOSS coat nutzt dem Menschen. Heute und morgen. Sowohl unseren Mitarbeitern als auch unseren Kunden.

■ Produktive Arbeitsbedingungen für unsere Mitarbeiter:

Mitarbeiter und Chemie sind baulich voneinander getrennt. Da die Nachdosierung der Prozessbäder automatisch und ohne manuellen Eingriff erfolgt, wird ein Kontakt mit der Chemie obendrein verhindert. Ergonomisch optimierte Arbeitsplätze, bei denen z. B. Hebetätigkeiten vermieden werden, beugen Ermüdung und damit Fehlern vor.

■ Prozessstabilität für unsere Kunden:

Durch die hohe Prozessstabilität, in Verbindung mit exzellentem Montageverhalten, sind Fehler durch Über- oder Untermontagen nahezu ausgeschlossen. Die eigens für unsere Produkte entwickelten Beschichtungsprozesse sorgen für einen gleichbleibend hohen Korrosionsschutz. Und dies Tag für Tag über die gesamte Produktpalette.

■ Nickellässigkeit:

Die in der EG-Verordnung 1907/2006 aufgeführten Grenzwerte zur Nickellässigkeit, für unmittelbar und länger mit der Haut in Berührung kommende Gegenstände, werden um mehr als das 50-fache unterschritten.



VOSS coat



Corrosion resistance in perfection

VOSS coat: eine Klasse für sich

Korrosionsschutz ist nur so gut wie das schwächste Glied. Gut, wenn es keines gibt. VOSScoat definiert den Standard zur Erhöhung des Korrosionsschutzes in Ihrem gesamten System. Das ist Sicherheit, die Ihren Produkten dient. Und immer mehr Kunden begeistert.

Ihre Sicherheit:

- 1.000 Stunden Korrosionsbeständigkeit unter Praxisbedingungen.
- Technologisch führende Oberfläche durch langjährige Erfahrung, Forschung und Entwicklung.
- Nachhaltige Produktion im eigenen VOSScoat-Kompetenz-Zentrum.
- 455 Millionen Verschraubungen wurden seit 2007 ausgeliefert.
- Mehr als 30 % aller Anwender in Deutschland verwenden VOSScoat.
- Hohe Verfügbarkeit und Lieferbereitschaft: schlanke und schnelle Lieferketten.
- Imagesteigerung und hoher Wiederverkaufswert Ihrer Maschinen und Anlagen dank kompromisslos hochwertiger Bauteile.
- Gesteigerte Kundenzufriedenheit durch geringeres Reklamationsrisiko.
- Application Engineering: Kundenspezifische Anforderungen können wir mit eigenen Mitarbeitern umsetzen, z. B. bei Prototypen.
- Zukunftssicherheit durch eigene Forschung und Zusammenarbeit mit Hochschulen.

Medienbeständigkeit von VOSS Verschraubungen

Der Oberflächenschutz VOSS coat ist gegenüber allen gängigen Hydraulikflüssigkeiten beständig. Durch die Vielfalt der Anwendungsgebiete kommen VOSS Fluid Produkte aber auch mit anderen Medien in Berührung, wie beispielsweise weiterentwickelte synthetische Hydrauliköle, Kraft-, Reinigungs- oder Schmierstoffe, Gase oder aggressive Basen und Säuren. Wir empfehlen bei dem Einsatz von Medien, die nicht als gängiges Hydrauliköl im allgemeinen

Maschinenbau bezeichnet werden können, vorab deren Eignung zu prüfen. Bitte beachten Sie, dass hierbei neben der reinen Beständigkeit mit den von VOSS Fluid eingesetzten Oberflächenbeschichtungen auch die Verträglichkeit der Elastomere und weiteren Hydraulikkomponenten in Betracht gezogen werden. Eine allgemeine Übersicht, die nur als Anhaltspunkt dienen kann, zeigt die folgende Tabelle:

Medium	Verschraubungswerkstoff		Dichtungswerkstoff		
	Stahl	Edelstahl 1.4571	NBR	FPM/FKM	EPDM
Aceton	■	■	■	■	■
Äthanol (Äthylalkohol)	■	■	■	■	■
Äther	■	■	■	■	■
ASTM – Öl Nr. 1	■	■	■	■	■
ASTM – Öl Nr. 2	■	■	■	■	■
ASTM – Öl Nr. 3	■	■	■	■	■
ASTM – Öl Nr. 4	■	■	■	■	■
Bremsflüssigkeit	■	■	■	■	■
Benzin	■	■	■	■	■
Benzol	■	■	■	■	■
Wasserdampf	■	■	■	■	■
Dieselmotorenöl	■	■	■	■	■
Druckluft (trocken)	■	■	■	■	■
Erdgas	■	■	■	■	■
Erdöl	■	■	■	■	■
Flüssiges Propan (LPG)	■	■	■	■	■
Getriebeöl	■	■	■	■	■
Glykol (Äthylenglykol)	■	■	■	■	■
Heizöl	■	■	■	■	■
Hydrauliköle (Mineralölbasis) HL/HLP	■	■	■	■	■
Hydrauliköle (Polyglykolbasis) HEPG	■	■	■	■*	■
Hydrauliköle (Bio-Öl-Basis) HEES	■	■	■*	■	■
Hydrauliköle (Synthet. Ester) HEES	■	■	■*	■	■
Hydrauliköle HFC	■	■	■	■	■
Kohlendioxid	■	■	■	■	■
Kohlenmonoxid	■	■	■	■	■
Methan	■	■	■	■	■
Methanol (Methylalkohol)	■	■	■	■	■
Mineralöle	■	■	■	■	■
Naturgas unbehandelt	■	■**	■	■	■
Petroleum	■	■	■	■	■
Rohöl	■	■	■	■	■
Seifenlösung	■	■	■	■	■
Shell Naturelle, HF-E-46	■	■	■	■	■
Silikonöle	■	■	■	■	■
Skydrol 500	■	■	■	■	■
Skydrol 7000	■	■	■	■	■
Terpentin	■	■	■	■	■
Wasser	■	■	■	■	■
Meerwasser	■	■	■	■	■

■ beständig ■ bedingt beständig ■ nicht beständig

* temperaturabhängig

** Sauer gas erfordert eingeschränkte Materialhärte werte bei Edelstahl

Bitte beachten Sie, dass die Medienbeständigkeit der Werkstoffe immer auch in Abhängigkeit mit der Temperatur des eingesetzten Mediums steht.

Werkstoffe eingesetzter Weichdichtungen (Elastomere)

Je nach Anwendungsfall kann der Einsatz verschiedener Dichtungswerkstoffe nötig sein, um den höchsten Schutz vor Leckagen zu gewährleisten. Die Auswahl des geeigneten Elastomers hängt im Wesentlichen von den eingesetzten Medien und dem Temperaturbereich ab.

VOSS Fluid führt die Elastomere der 24° Rohrverschraubungen, Flanschverbindungen und Ventile standardmäßig mit dem Werkstoff NBR aus. Die Produkte DKO-Verschraubungen, VOSSForm^{SQR} und ES-4 werden standardmäßig mit Elastomeren aus FPM/FKM (z. B. Viton®) geliefert.

Optional bietet VOSS Fluid Ihnen das gesamte Stutzenprogramm auch mit weiteren Dichtungswerkstoffen an.

Dichtungswerkstoff	Nitril-Butadien-Kautschuk	Hydrierter NBR-Kautschuk	Fluor-Kautschuk	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
Kurzbezeichnung (Beispiel Handelsbezeichnung)	NBR (z. B. Perbunan®)	HNBR	FPM/FKM (z. B. Viton®)	EPDM
Temperaturbereich	-35 °C bis +100 °C	-30 °C bis +140 °C	-25 °C bis +200 °C	-40 °C bis +150 °C
Tieftemperaturen	++	+	+	++
Medienbeständigkeit	gut	gut	sehr gut	bedingt
Ozonbeständigkeit	eingeschränkt	gut	sehr gut	sehr gut

Bitte beachten Sie, dass elastomere Abdichtungen durch äußere Einflüsse, Medienkontakt, Reibung oder Alterung in ihrer Funktion eingeschränkt werden.

Für Elastomer-Abdichtungen sind die Hinweise in DIN 7716 (Anforderungen an die Lagerung, Reinigung und Wartung) zu beachten.

Aus diesem Grund sollten Sie die Elastomere vor der Montage/Vormontage sowie bei Wartungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen auf folgende Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen:

- Rissbildung
- Raue oder veränderte Oberfläche
- Verformung
- Verhärtung oder Erweichung
- Aufquellung
- Fehlende Elastizität



Ozonbeständigkeit bei Elastomer-Dichtungen

Ozon ist ein natürlich vorkommendes Gas, welches die Umwelt vor der UV-Strahlung der Sonne schützt. Ozon ist aber auch eines der stärksten Oxidationsmittel und greift praktisch alle organischen Verbindungen an. Gerade elastomere Dichtwerkstoffe wie z. B. Weichdichtungen aus NBR sind hier sehr anfällig. Schon bei geringer Ozonkonzentration in der Luft kann die Produktqualität und Lebensdauer entscheidend beeinträchtigt werden.

Ozon spaltet hierbei die Polymerketten des Dichtwerkstoffes auf, wodurch die Gefahr der Rissbildung schon bei geringer Dehnung (unter 10 %) gesteigert wird. Je nach Temperaturbereich und Feuchtigkeit wird dieses Risiko sogar noch erhöht.

VOSS Fluid sichert in seinen Produktions- und Lagerungsprozessen stets die optimalen Bedingungen für die eingesetzten Dichtungswerkstoffe zu. So werden beispielsweise alle Dichtungen vor Wärmequellen, direkter Sonneneinstrahlung oder Verschmutzung geschützt. Ebenso werden lange Lagerzeiten vermieden.

Um Schäden vorzubeugen, sollten Sie daher folgende Hinweise zur Lagerung von Dichtwerkstoffen beachten:

- Die Lagerungstemperatur von Elastomeren muss zwischen +5 °C und +25 °C liegen.
- Bei der Lagerung sollte eine Verformung der Dichtungen vermieden werden.
- Dichtwerkstoffe sollten vor direktem Kontakt mit Wärmequellen oder Lichtquellen geschützt sein. Direkte Sonneneinstrahlung oder starkes, künstliches Licht mit ultraviolettem Anteil sind ebenso zu vermeiden.
- Extrem feuchte oder trockene Bedingungen müssen ebenfalls vermieden werden. Kondensation darf nicht auftreten, daher muss die relative Luftfeuchtigkeit in Lagerräumen unter 70 % liegen.
- Verpackungen, insbesondere Kunststoffbeutel, müssen UV-geschützt sein.
- Bitte beachten Sie, dass Ozon auch durch andere Quellen entstehen kann. Die Lagerräume sollten daher frei von Quecksilberdampflampen, Hochspannungsgeräten, Elektromotoren oder anderen Einrichtungen mit elektrischen Funken oder Entladungen sein. Ebenso sollten Verbrennungsgase sowie organische Gase ausgeschlossen werden.
- Elastomer-Dichtungen sollen während der Lagerung nicht mit Lösungsmitteln, Ölen und Fetten in Berührung kommen.
- Die Nutzungsdauer von Dichtungen hängt erheblich von der Art des Elastomers ab. Unter optimalen Bedingungen können Dichtungen aus NBR und HNBR bis zu 6 Jahren, aus FPM/FKM bis zu 10 Jahren, gelagert werden.
- Bereits vormontierte Dichtungen müssen vor dem Einbau auf Beschädigungen oder Verschmutzungen überprüft werden.

Systemvergleich – Anforderungen/Systemmerkmale



Technischer Vergleich

Allgemein					
für Rohrverbindungen nach Norm	DIN EN ISO 8434-1				
Reihe	L/S				
Rohr-AD	6 – 42				
Abdichtungsart	metallisch		metallisch + weichdichtend		
Druckbelastbarkeit	bis 315 bar (Reihe L)		bis 500 bar (Reihe L)		
	bis 630 bar (Reihe S)		bis 800 bar (Reihe S)		
Merkmal	2-Schneiden-Schneidring	2-Schneiden-Schneidring mit zusätzlichem Blockanschlag	2-Schneiden-Schneidring mit Blockanschlag und zusätzlichen Weichdichtungen	Umformlösung mit Weichdichtung	10° Bördelverschraubung

Werkstoffe					
Werkstoff – Ausführung	Stahl/Edelstahl*	Stahl	Stahl/Edelstahl*	Stahl/Edelstahl*	Stahl
mögliche Werkstoffpaarung	Stahl/Edelstahl				Stahl/Edelstahl**
Weichdichtungswerkstoff	–	–	FPM/FKM (schwarz)	FPM/FKM (grün)	NBR (Standard) FPM/FKM (grün)

Montage			
Geräteunterstützte Vormontage	möglich		erforderlich
Vormontagegerät	Typ 90 Basic II / Comfort		Typ 100 / Typ 100 Compact
	Typ 80 N3		Typ 90 Basic II / Comfort Typ 80 N3
Hand-Vormontage	möglich		–

Spezifikationen				
Einbauräume	Mindestmaße der geraden Rohrlängen H > 33 mm (L12) (s. Katalog S. 382; 392; 397)		Mindestmaße der geraden Rohrlängen (A1-L1) > 53 mm (L12) (s. Katalog S. 407)	Mindestmaße der geraden Rohrlängen (L1+L2) > 69,5 mm (L12) (s. Katalog S. 419)
	bei engen Biegeradien nur bedingter Einsatz von geräteunterstützter Vormontage		enge Biegeradien aufgrund des Vormontagegerätes bedingt möglich	enge Biegeradien aufgrund des Vormontagegerätes bedingt möglich
Leckagesicherheit in Abhängigkeit der Einflussfaktoren / Montage	sehr viele Einflussfaktoren, Sicherheit abhängig von der Korrektheit der Montage		kaum Einflussfaktoren, sehr hohe Sicherheit (Prozesssicherheit)	einige Einflussfaktoren, hohe Sicherheit

* Geräteunterstützte Vormontage empfohlen

** Empfehlung: Anschlusssteile durnicoatiert



Spezifikationen					
Typische Anwendungsbereiche	Baumaschinen, Windkraftanlagen, Landmaschinen	Druckluftbremsen, Schienentechnik	Landmaschinen, Krane, Mobilhydraulik	Aufzüge, Pressenbau	Spritzgussmaschinen, Minenfahrzeuge
Einsatz in Sicherheitsbereichen möglich	Nein			Ja	
Schulungsaufwand der Monteure	Wiederholungsschulung alle 2 Jahre empfohlen			gering, einmalige Schulung ausreichend	gering, Ersts Schulung erforderlich, gelegentliche Auffrischung der Schulung empfohlen
Druckbeständigkeit					
-stat./dyn. Druckbelastbarkeit	gut	sehr gut	sehr gut	hervorragend	hervorragend
-Aufnahme äußerer Kräfte					
Ausziehfestigkeit	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut
Langzeitverhalten	gut	gut	sehr gut	hervorragend	hervorragend
Einflüsse der Rohrvorbereitung	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	gering	hoch
Fazit	Schneidring für normale Anwendungsfälle	Schneidring für normale Anwendungsfälle, auch für höhere Drücke geeignet	Schneidring für alle Anwendungsfälle, höhere Drücke und zusätzliche Leckagesicherheit	Umformlösung für höchste Anforderungen und Prozessstabilität	Bördellösung für höchste Ansprüche, ideal auch als Reparaturlösung

Vermeidung und Abhilfe bei Funktionsstörungen

Alle VOSS Fluid Produkte sind unter den Gesichtspunkten der prozesssicheren Funktionserfüllung für den angegebenen Zweck sowie der Montage- und Bedienerfreundlichkeit ausgelegt.

Um dies auch in der späteren Anwendung zu gewährleisten, sind eine sorgfältige Systemauswahl der hydraulischen Verbindungssysteme sowie die fachgerechte Montage von höchster Bedeutung.

Mehr als 85 % aller Ausfälle werden durch eine fehlerhafte Montage verursacht, welche eine Beeinträchtigung der Dichtfunktion oder gar den kompletten Ausfall einer Verbindungsstelle zur Folge haben kann.

Häufigkeit der Fehlerursachen in der Montage:

- ca. 55 % Untermontagen bei Rohr AD 20–42 mm
- ca. 40 % Übermontagen bei Rohr AD 6–18 mm
- ca. 5 % andere Montagefehler

Fehlerhafte Hydraulikleitungen führen nicht nur zu immensen Nacharbeitungskosten und Imageverlust, sondern können auch schwerwiegende Folgen wie z. B. Unfall- oder Brandgefahren sowie Umweltbelastungen nach sich ziehen!

Auf den folgenden Seiten finden Sie systembezogene Hinweise, um mögliche Fehlerursachen zu identifizieren und zu verhindern.

Bitte beachten Sie zwingend alle angegebenen Hinweise in diesem Katalog sowie die Montage- und Bedienungsanleitungen der VOSS Verbindungssysteme, Werkzeuge und Vormontagegeräte!

Zusätzlich empfehlen wir regelmäßige Anwenderschulungen und Montageaudits durch unser Fachpersonal!



VOSS 2S/2SVA Schneidringverbindungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Unzureichender Einschnitt des Schneidrings / zu geringer Materialaufwurf vor der ersten Schneide	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handvormontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel anzeichnen ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p> <p>Einhaltung der vorgegebenen Einstellwerte der Vormontagegeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Überprüfung der Vormontagegeräte <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p> <p>Keine Trennschleifer oder Rohrabschneider verwenden</p> <p>Rohr innen und außen <u>leicht</u> entgraten, nicht anspitzen. Entgrater regelmäßig überprüfen!</p> <p>Rohr rechtwinklig ablängen</p> <p>Darauf achten, dass der Einschneidebereich am Rohr frei von Verunreinigungen, Spänen und Lacken ist</p>
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	<p>Das Rohr muss bei der Vormontage im Stützengrund anliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsfreien Einbau gewährleisten <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p>
Rohr hat sich unter dem Schneidring weggedrückt / Aufpulpen des Rohres	<p>Bei dünnwandigen Rohren geeignete Stützhülsen verwenden</p> <p>Häufiges Nachziehen der Verbindung vermeiden</p>
Zuviel Materialaufwurf	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p> <p>Einhaltung der vorgegebenen Einstellwerte der Vormontagegeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Überprüfung der Vormontagegeräte <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p> <p>Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden</p>
Beschädigtes Gewinde / Mutter lässt sich nach dem Lösen nicht mehr von Hand zurückdrehen	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden</p>

Merkmal	Vermeidung
Mutter wölbt sich auf / Beschädigungen an der Schlüsselfläche	Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handmontage <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden
Schneidring sitzt deutlich zu nah am Rohrende / Stutzen hat sich aufgeweitet	Regelmäßige Überprüfung der Vormontagewerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatz von Konuslehren Keine Mehrfachverwendung von Verschraubungskörpern Einsatz von Vormontagestutzen, Ausführung „Hochleistungswerkstoff“ Einsatz von VOSS Prüflehren zur Überprüfung der Schneidringlage
Beschädigungen auf dem Schneidring nach der Vormontage	Regelmäßige Überprüfung der Vormontagewerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ■ Sichtkontrolle auf Beschädigungen / Verunreinigung im Konus Einsatz von geeigneten Schmiermitteln erhöhen die Lebensdauer der Werkzeuge
Schneidring wird wiederholt undicht	Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart) Weichdichtendes System einsetzen (ES-4 / VOSSForm ^{SQR} / BV-10) Doppelmaße vermeiden, Ausgleichsbögen für spannungsfreien Einbau berücksichtigen Rohrschellen verwenden Gerade Mindestlänge vor dem Rohrbogen einhalten
Schneidring hat ungleichmäßig eingeschnitten	Gerade Mindestlänge vor dem Rohrbogen einhalten Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen Komponenten nach der Montage entfetten
Fressen an den Reibflächen	Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen Manuelle Vormontage nur in gehärteten Vormontagestutzen durchführen Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen

VOSS 2S/2SVA Schneidringverbindungen



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter der Überwurfmutter	Rohrschellen verwenden
	Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden
	Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)



Problemstellung „Ausreißen des Rohres“

Merkmal	Vermeidung
Schneidring schält aufgrund zu geringem Einschnitt vom Rohr ab	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren
	Nachmontieren der untermontierten Schneidringverbindung
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren
Schneidring verkehrt herum montiert	Auf die korrekte Lage des Schneidrings achten

VOSS 2S plus Schneidringverbindungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Unzureichender Einschnitt des Schneidrings / zu geringer Materialaufwurf vor der ersten Schneide	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handvormontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p> <p>Einhaltung der vorgegebenen Einstellwerte der Vormontagegeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Überprüfung der Vormontagegeräte <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p> <p>Keine Trennschleifer oder Rohrabschneider verwenden</p> <p>Rohr innen und außen <u>leicht</u> entgraten, nicht anspitzen. Entgrater regelmäßig überprüfen!</p> <p>Rohr rechtwinklig ablängen</p> <p>Darauf achten, dass der Einschneidebereich am Rohr frei von Verunreinigungen, Spänen und Lacken ist</p>
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	<p>Das Rohr muss bei der Vormontage im Stutzengrund anliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsfreien Einbau gewährleisten <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p>
Rohr hat sich unter dem Schneidring weggedrückt / Auftulpen des Rohres	<p>Bei dünnwandigen Rohren geeignete Stützhülsen verwenden</p>
Einschnürung hinter dem Schneidring / Beschädigtes Gewinde / Mutter lässt sich nach dem Lösen nicht mehr von Hand zurückdrehen / Mutter wölbt sich auf / Beschädigungen an der Schlüsselfläche	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p> <p>Einhaltung der vorgegebenen Einstellwerte der Vormontagegeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Überprüfung der Vormontagegeräte <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p> <p>Häufiges Nachziehen der Verbindung vermeiden</p> <p>Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden</p>
Schneidring sitzt deutlich zu nah am Rohrende / Stutzen hat sich aufgeweitet	<p>Regelmäßige Überprüfung der Vormontagwerkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatz von Konuslehren <p>Keine Mehrfachverwendung von Verschraubungskörpern</p> <p>Einsatz von Vormontagestutzen, Ausführung „Hochleistungswerkstoff“</p> <p>Einsatz von VOSS Prüflehren zur Überprüfung der Schneidringlage</p>

VOSS 2S *plus* Schneidringverbindungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Beschädigungen auf dem Schneidring nach der Vormontage	<p>Regelmäßige Überprüfung der Vormontagewerkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sichtkontrolle auf Beschädigungen / Verunreinigung im Konus <p>Einsatz von geeigneten Schmiermitteln erhöhen die Lebensdauer der Werkzeuge</p>
Schneidring wird wiederholt undicht	<p>Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungen)</p> <p>Weichdichtendes System einsetzen (ES-4 / VOSSForm^{SQR} / BV-10)</p> <p>Doppelmaße vermeiden, Ausgleichsbögen für spannungsfreien Einbau berücksichtigen</p> <p>Rohrschellen verwenden</p> <p>Gerade Mindestlänge vor dem Rohr bogen einhalten</p>
Schneidring hat ungleichmäßig eingeschnitten	<p>Gerade Mindestlänge vor dem Rohrbogen einhalten</p> <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p>
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	<p>Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen</p> <p>Komponenten nach der Montage entfetten</p>
Fressen an den Reibflächen	<p>Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste</p> <p>Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen</p> <p>Manuelle Vormontage nur in gehärteten Vormontagestutzen durchführen</p> <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p>



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter der Überwurfmutter	Rohrschellen verwenden Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)
Rohr bricht direkt hinter dem Schneidring	Sobald der Schneidring auf Block gezogen ist, Montage beenden Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden



Problemstellung „Ausreißen des Rohres“

Merkmal	Vermeidung
Schneidring schält aufgrund zu geringem Einschnitt vom Rohr ab	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren Nachmontieren der untermontierten Schneidringverbindung
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren
Schneidring verkehrt herum montiert	Auf die korrekte Lage des Schneidrings achten

VOSS ES-4/ES-4VA Schneidringverbindungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Unzureichender Einschnitt des Schneidrings / zu geringer Materialaufwurf vor der ersten Schneide	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Handvormontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p> <p>Einhaltung der vorgegebenen Einstellwerte der Vormontagegeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Überprüfung der Vormontagegeräte <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p> <p>Keine Trennschleifer oder Rohrabschneider verwenden</p> <p>Rohr innen und außen <u>leicht</u> entgraten, nicht anspitzen. Entgrater regelmäßig überprüfen!</p> <p>Rohr rechtwinklig ablängen</p> <p>Darauf achten, dass der Einschneidebereich am Rohr frei von Verunreinigungen, Spänen und Lacken ist</p>
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	<p>Das Rohr muss bei der Vormontage im Stützengrund anliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsfreien Einbau gewährleisten <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p>
Rohr hat sich unter dem Schneidring weggedrückt / Auftulpen des Rohres	<p>Bei dünnwandigen Rohren geeignete Stützhülsen verwenden</p> <p>Häufiges Nachziehen der Verbindung vermeiden</p>
Schneidring sitzt deutlich zu nah am Rohrende / Stutzen hat sich aufgeweitet	<p>Regelmäßige Überprüfung der Vormontagewerkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatz von Konuslehren <p>Keine Mehrfachverwendung von Verschraubungskörpern</p> <p>Einsatz von Vormontagestutzen, Ausführung „Hochleistungswerkstoff“</p> <p>Einsatz von VOSS Prüflehren zur Überprüfung der Schneidringlage</p>
Beschädigungen auf dem Schneidring nach der Vormontage	<p>Regelmäßige Überprüfung der Vormontagewerkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sichtkontrolle auf Beschädigungen / Verunreinigung im Konus <p>Einsatz von geeigneten Schmiermitteln erhöhen die Lebensdauer der Werkzeuge</p>
Schwitzeffekte auf der Rohrseite	<p>Vor der Vormontage des Schneidrings muss das Rohr mit Schmiermittel versehen werden, um eine Beschädigung der Weichdichtungen zu vermeiden</p> <p>Rohr innen und außen leicht entgraten. Entgrater regelmäßig überprüfen!</p>

Merkmal	Vermeidung
Schwitzeffekte auf der Stutzensseite	<p>Vor der Montage müssen alle Weichdichtungen des Schneidrings mit Schmiermittel versehen werden, um eine Beschädigung der Weichdichtungen zu vermeiden</p> <p>Vor jeder Montage Weichdichtungen auf Beschädigung überprüfen und ggf. austauschen</p>
Fehlende Weichdichtung	<p>Vor jeder Montage Komponenten prüfen</p> <p>Weichdichtung ersetzen</p>
Schneidring wird wiederholt undicht	<p>Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)</p> <p>Doppelmaße vermeiden, Ausgleichsbögen für spannungsfreien Einbau berücksichtigen</p> <p>Rohrschellen verwenden</p> <p>Gerade Mindestlänge vor dem Rohrbogen einhalten</p>
Schneidring hat ungleichmäßig eingeschnitten	<p>Gerade Mindestlänge vor dem Rohrbogen einhalten</p> <p>Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4</p>
Geringer bis gar kein Materialaufwurf vor der ersten Schneide	<p>Bei Verwendung von Edelstahlrohren müssen Edelstahlschneidringe eingesetzt werden</p>
Fressen an den Reibflächen	<p>Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste</p> <p>Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen</p> <p>Manuelle Vormontage nur in gehärteten Vormontagestutzen durchführen</p> <p>Einsatz von Vormontagegeräten und VOSS Werkzeugen</p>

VOSS ES-4/ES-4VA Schneidringverbindungen



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter der Überwurfmutter	Rohrschellen verwenden Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)
Rohr bricht direkt hinter dem Schneidring	Sobald der Schneidring auf Block gezogen ist, Montage beenden Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden



Problemstellung „Ausreißen des Rohres“

Merkmal	Vermeidung
Schneidring schält aufgrund zu geringem Einschnitt vom Rohr ab	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren Nachmontieren der untermontierten Schneidringverbindung
Kein sichtbarer Materialaufwurf vor der ersten Schneide / Schneidring klemmt auf dem Rohr	Materialaufwurf vor der ersten Schneide vor jeder Fertigmontage kontrollieren
Schneidring verkehrt herum montiert	Auf die korrekte Lage des Schneidrings achten

VOSSForm^{SQR}/VOSSForm^{SQR} VA Rohrverschraubungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Mutter löst sich im Betrieb	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Endmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte und zur Schonung der Weichdichtung verwenden <p>Einhaltung des vorgegebenen Drehmomentes bei Drehmomentmontage</p>
Fehlender Profildichtring	<p>Vor jeder Montage Komponenten prüfen</p> <p>Weichdichtung aufziehen</p>
Fehlender Klemmring in der Mutter	<p>Vor jeder Montage Komponenten prüfen</p> <p>Lagertrennung von DIN Überwurfmutter und SQR Funktionsmutter, um Verwechslungen zu vermeiden</p> <p>Nur SQR-Funktionsmutter verwenden</p>
Nicht korrekte Ausformung der VOSSForm ^{SQR} Kontur	<p>Regelmäßige Überprüfung der Werkzeuge und Maschinen</p> <p>Konturüberprüfung nach jedem Umformvorgang</p> <p>Rohr vor der Umformung nur innen und außen leicht mit Schmiermittel versehen, Öl auf der Rohrstirnseite kann das Umformergebnis verfälschen</p> <p>Rohr muss beim Umformprozess gegen die Anschlagplatte geführt werden</p> <p>Werkzeuge regelmäßig reinigen</p>
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	<p>Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen</p> <p>Komponenten nach der Montage entfetten</p>
Fressen bei der Rohrumformung / Werkzeugbruch	<p>Edelstahlrohre dürfen nur mit Edelstahlwerkzeugen (Edelstahlsignierung: VA) umgeformt werden</p> <p>Spezielles Feinschneidöl FOE für die Umformung verwenden</p>
Fressen an den Reibflächen	<p>Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste</p> <p>Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen</p>
Verbindung wird wiederholt undicht	<p>Geeigenete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)</p>



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter der Überwurfmutter	<p>Rohrschellen verwenden</p> <p>Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden</p>

VOSS BV-10 Bördelverschraubungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Bördelkegel nicht ausreichend in das Rohr eingetrieben / Sägezähnnchen nicht vollständig überdeckt	Einhaltung des vorgegebenen Spaltmaßes zwischen Rohrstirnseite und Kegel-Bund ($\geq 0,5$ bis max. 1 mm)
Mutter löst sich im Betrieb	Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Endmontage <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte und zur Schonung der Weichdichtung verwenden
Rohr hat sich im vorderen Bereich aufgewölbt	Einhaltung des vorgegebenen Spaltmaßes zwischen Rohrstirnseite und Kegel-Bund ($\geq 0,5$ bis max. 1 mm) Die Stirnfläche des Rohres darf bei der Vormontage den Bund des Bördelkegels nicht berühren
Beschädigtes Gewinde / Mutter lässt sich nach dem Lösen nicht mehr von Hand zurückdrehen / Mutter wölbt sich hinten auf / Beschädigungen an der Schlüsselfläche	Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden Rohrauswahl nach DIN EN 10305-4 Häufiges Nachziehen der Verbindung vermeiden Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden
Fehlender O-Ring	Vor jeder Montage Komponenten prüfen Weichdichtung aufziehen
Fehlender Klemmring	Vor jeder Montage Komponenten prüfen Klemmring immer vor dem Bördeln aufziehen
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen Komponenten nach der Montage entfetten
Kontaktkorrosion im Betrieb	Bei Verwendung von Edelstahlrohren nur durnicoatierte Bördelkegel einsetzen Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen
Fressen an den Reibflächen	Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen
Verbindung wird wiederholt undicht	Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter der Überwurfmutter	Rohrschellen verwenden Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden

VOSS ZAKO/ZAKO LP



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Kragenring nicht ausreichend in das Rohr eingetrieben / Sägezähnen nicht vollständig überdeckt	Einhaltung des vorgegebenen Spaltmaßes zwischen Rohrstirnseite und Kragenring-Bund, Maße siehe Montageanleitung
Kragenring hebt von Anschlussfläche ab	Einhaltung der vorgegebenen Anzugsmomente der Schrauben
Rohr hat sich im vorderen Bereich aufgewölbt	Einhaltung des vorgegebenen Spaltmaßes zwischen Rohrstirnseite und Kragenring-Bund, Maße siehe Montageanleitung Die Stirnfläche des Rohres darf bei der Vormontage den Bund des Kragenrings nicht berühren
Schrauben lassen sich schlecht in den Gewindeflansch einschrauben	Schrauben/Gewinde mit Schmiermittel versehen
Fehlender O-Ring	Vor jeder Montage Komponenten prüfen Weichdichtung aufziehen
Dichtflächen verunreinigt	Dichtfläche und Weichdichtung sauber halten
Flansch sitzt schief auf dem Rohr	Rechtwinkligkeit zwischen Flansch und Anschlussfläche beachten ■ Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen Komponenten nach der Montage entfetten
Verbindung wird wiederholt undicht	Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)



Problemstellung „Rohrbruch“

Merkmal	Vermeidung
Rohr bricht direkt hinter dem Flansch	Rohrschellen verwenden Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden

VOSS Dichtkegelverbindungen (DKO)



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Mutter löst sich im Betrieb	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Endmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Einhaltung des vorgegebenen Drehmomentes bei Drehmomentmontage</p>
Beschädigtes Gewinde / Mutter lässt sich nach dem Lösen nicht mehr von Hand zurückdrehen / Beschädigungen an der Schlüsselfläche / Drahtstift hat sich aus der Nut gelöst	<p>Einhaltung der vorgegebenen Anzugswege bei der Endmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Markierungsstriche zur optischen Kontrolle der Drehwinkel ■ Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte verwenden <p>Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden</p>
Fehlender O-Ring	<p>Vor jeder Montage Komponenten prüfen</p> <p>Weichdichtung aufziehen</p>
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	<p>Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen</p> <p>Komponenten nach der Montage entfetten</p>
Beschädigter O-Ring	<p>DKO Verschraubung vor dem Handanzug ausrichten. Beim Endanzug den Verschraubungskörper mit einem Schraubenschlüssel gegenhalten.</p> <p>Schmiermittel zur Reduzierung der Montagekräfte und zur Schonung der Weichdichtung verwenden</p> <p>Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten, Querbelastungen vermeiden</p>
Verbindung wird wiederholt undicht	<p>Geeignete Systeme je Anwendungsfall auswählen (je nach Temperatur, Druck und Belastungsart)</p>



Problemstellung „Verschraubungsbruch“

Merkmal	Vermeidung
DKO Verschraubung reißt radial in der Drahtstift-Nut	<p>Angeschlossene Rohr- und Schlauchleitungen so montieren, dass keine zusätzlichen Querbelastungen auf die Verschraubung wirken</p> <p>Spannungsfreien Einbau der Komponenten gewährleisten</p>

VOSS 24° Verschraubungen



Problemstellung „Leckage“

Merkmal	Vermeidung
Verschraubung löst sich aus dem Gewinde	Einhaltung der vorgegebenen Anzugsmomente ■ Schmiermittel verwenden
Beschädigtes Gewinde / Beschädigungen an der Schlüssel­fläche	Einhaltung der vorgegebenen Anzugsmomente ■ Schmiermittel verwenden Häufiges Nachziehen der Verbindung vermeiden Verwendung von Verlängerungen bei kleinen Abmessungen vermeiden
Gewinde reißt ab	Einhaltung der vorgegebenen Anzugsmomente Verschraubungen bei der Montage mit einem Schraubenschlüssel gegenhalten
Fehlende Dichtung (PEFLEX oder O-Ring)	Vor jeder Montage Komponenten prüfen Weichdichtung aufziehen
Verschraubung lässt sich nicht in das Gewinde einschrauben	Überprüfen, ob zöllige oder metrische Gewinde vorliegen (Verwechslungsgefahr) ■ Zuhilfenahme des VOSS Gewindeboards zur Bestimmung der Gewindegröße
Undichtigkeiten am Gewinde	Dichtfläche und Weichdichtung sauber halten Die richtige Abdichtungsart je Einschraubloch verwenden Einbau von kegeligen Einschraubern in zylindrischen Gewinden vermeiden ■ Einstellbare Verschraubungen als Bauteilalternative verwenden
Undichtigkeiten an der Anspiegelung	Bei Wiederholmontagen insbesondere von Einschraubern mit Dichtkante (Form B) muss die Anspiegelung jedesmal erneuert werden Die richtige Abdichtungsart je Einschraubloch verwenden
Beschädigtes Gewinde / Haarrisse im Verschraubungsstutzen	Sachgerechte Handhabung und Transport Verschraubungskomponenten vor Einbau überprüfen Prüfen ob der DKO-Konus zur Vermeidung einer Übermontage mit einem Anschlag ausgeführt ist
Leichter Ölfilm an der Verschraubung	Bei der Montage die Komponenten nur leicht einölen Komponenten nach der Montage entfetten
Fressen an den Reibflächen	Einsatz von geeigneter Edelstahl-Montagepaste Kontaktflächen ausreichend mit Schmiermittel versehen

Merkmal	Vermeidung
Stutzen lässt sich nach dem Lösen nicht von Hand drehen	Drehmomente für die jeweiligen Gegenwerkstoffe beachten Einsatz von geeigneten Schmiermitteln
Späne im Einschraubloch	Gewinde säubern