

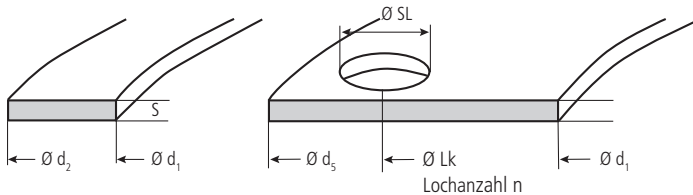
Dichtungen und Flansche für Abgas-Systeme



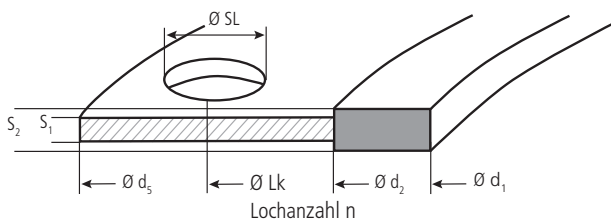
Wir fertigen Dichtungen nach DIN 86072-1 | DIN 86072-2
und Flansche nach DIN 86044-2

Dichtungsausführungen

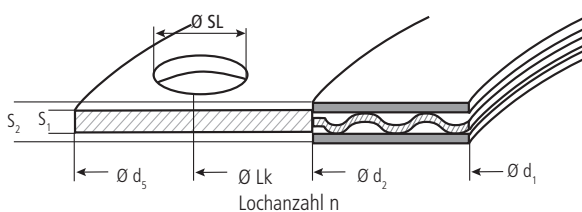
Flachdichtungen nach DIN 86072-1 für Flansche nach DIN 86044-1



2-Stoff-Dichtung Form A nach DIN 86072-2 für Flansche nach DIN 86044-2



2-Stoffdichtung Form B nach DIN 86072-2 für Flansche nach DIN 86044-2



Die Herausforderungen an den Schutz der Umwelt und des Klimas, hier speziell die Dichtheit von Abgassystemen, haben eine Änderung in der Bauweise für Abgasanlagen sowohl auf See (Schiffe) als auch an Land (Blockheizkraftwerke) erforderlich gemacht.

Das bisher bekannte System nach DIN 86044-1/DIN86072-1 ist technisch nicht in der Lage, den aktuellen Anforderungen gerecht zu werden. Die aktuellen Anforderungen, z.B. auch aus der VDI 2290, sind mit dem neuen System DIN 86044-2/DIN86072-2 leicht zu erreichen und umzusetzen. In einigen Konstruktionen wurden bereits an Stelle der relativ leichten Flansche nach DIN 86044-1 die schweren Vorschweißflansche Typ 11 nach DIN EN 1092-1 eingesetzt.

Meistens scheidet man durch den Einsatz von nicht anforderungsgerechten Dichtungen am Ende doch.

Abgas-Dichtungen kommen unter anderem im Schiffsbau oder in Wärmekraftwerken zum Einsatz. Je nach Flanschausführung bestehen MMD-Abgas-Dichtungen zunehmend aus dem Dichtstoff und einem Metallträger aus Edelstahl.

Beispiele:

- Flachdichtung nach DIN 86072-1 (für Flansche nach DIN 86044-1 – schwere Ausführung)
- 2-Stoff-Dichtung Form A nach DIN 86072-2 (für Flansche nach DIN 86044-2 – leichte Ausführung)
- Wellringdichtung mit Stützring Form B nach DIN 86072-2 (für Flansche nach DIN 86044-2 ...leichte Ausführung)

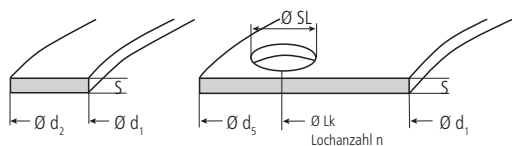
Weitere von den Normen abweichende Dichtungsformen auf Anfrage.

Dicke der Dichtungen nach DIN 86072-2 für Flansche nach DIN 86044-2 (leichte Ausführung)

Dichtungsform	Materialstärke	
	Stützring	Dichtungselement
Form A	2 • 4 ¹⁾	1 • 2 ¹⁾
Form B	1,5	3

Abmessungen in mm • ¹⁾ Dicken nicht in Norm genannt

Flachdichtungen nach DIN 86072-1



Ausführungen:

- MMD-FG-IBC
- MMD-FG-FF
- MMD-FG-IE-IBC
- MMD-FG-IE-FF

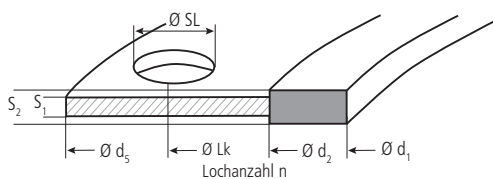
- ...Zentrierung an den Schrauben
- ...mit Schraubenlöchern
- ...Zentrierung an den Schrauben u. Innenbördel
- ...mit Schraubenlöchern und Innenbördel

Maße von Flachdichtungen nach DIN 86072-1 für Flansche nach DIN 86044-1 (schwere Ausführung), Dicke $s = 2 \text{ mm}$

Nennweite DN	Flachdichtung Form			Schraubenlöcher Anzahl n	Ø SL	Loch- kreisØ LK	Druckstufe der Dichtung nach 1514-1 (DIN 2690)	Flansche nach 1092-1 Druckstufe (alte Norm) Vorzugsform Typ 01/Typ 11
	InnenØ d_1	AußenØ d_2	AußenØ d_5					
32	43	82					PN10-40	PN40 (DIN 2635)
40	49	92						
50	61	107						
60 ¹	72(-)	117						
65 ²	77	127						
80	89 (90)	142						
100	115	162				PN10-16	PN16 (DIN 2633)	
125	141	192						
150	169	218						
(175)	(195)	(267)						
200	220	262				PN6	Flansche nach DIN 86044-1	
250	273 (274)	317 (318)						
300	324 (325)	373						
350	356 (386)	423						
400	407 (420)	473						
450	458 (470)	528						
500	508 (620)	578						
550	565	703	20		650			
600	616	754	20		700			
650	668	805	20		750			
700	718	856	24		800			
750	770	907	24		860			
800	820	958	24		900			
850	872	1010	28		950			
900	922	1060	28		1010			
950	972	1110	28		1060			
1000	1024	1162	32		1110			
1100	1128	1266	32		1210			
1200	1228	1366	36		1310			
1300	1328	1466	40		1410			
1400	1428	1566	40		1510			
1500	1528	1666	44		1610			
1600	1628	1766	48	22	1710			
1700	1728	1866	48		1810			
1800	1828	1966	52		1910			
1900	1928	2066	56		2010			
2000	2028	2166	56		2110			
2100	2128	2266	60		2210			
2200	2228	2366	64		2310			
2300	2328	2466	64		2410			
2400	2428	2566	68		2510			
2500	2528	2666	72		2610			
2600	2628	2766	72		2710			
2700	2728	2866	76		2810			
2800	2828	2966	80		2910			
2900	2928	3066	80		3010			
3000	3028	3133	84		3110			

Abmessungen in mm

2-Stoff-Dichtung nach DIN 86072-2 – Form A



Ausführungen:

MMD-FG/FG-BUR-FF
MMD-FG/FG-IE-BUR-FF
MMD-FG/FG-IOE-BUR-FF

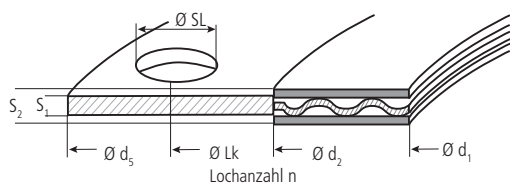
...mit Stützring
...mit Innenbördel
...mit Stützring, Innen- und Außenbördel

Abmessungen für 2-Stoff-Dichtungen Form A nach DIN 86072-2 für Flansche nach DIN 86044-2 (leichte Ausführung)

Nennweite DN	Dichtelemente		Stützring				Form A	ca. Masse (1,9 kg/dm ³) kg	
	InnenØ d ₁	AußenØ d ₂	Lochkreis Lk	AußenØ d ₃	Schraubenlöcher			Form B	
					Anzahl n	Ø SL			
32	45	81	98	120	8	14	0,047	0,079	
40	51	87	104	126	8		0,050	0,085	
50	63	101	118	140	8		0,059	0,101	
65	79	117	134	156	8		0,069	0,118	
80	92	130	147	169	12		0,072	0,124	
100	119	159	176	198	12		0,090	0,157	
125	145	185	202	224	12		0,106	0,185	
150	174	214	231	253	16		0,119	0,209	
175	199	239	256	278	16		0,134	0,236	
200	226	268	289	316	12		0,184	0,317	
250	280	322	343	370	16		0,216	0,373	
300	331	373	394	421	20		0,245	0,426	
350	363	405	426	453	20		0,269	0,466	
400	414	456	477	504	20		0,306	0,531	
450	465	507	528	555	24	0,335	0,583		
500	516	558	579	606	28	0,365	0,636		
550	566	608	629	656	28	0,400	0,695		
600	618	660	681	708	32	0,432	0,753		
650	668	710	731	758	32	0,593	0,812		
700	720	762	783	810	36	0,498	0,870		
750	770	812	833	860	40	0,528	0,772		
800	822	864	885	912	44	0,557	0,974		
850	872	914	935	962	44	0,591	1,033		
900	924	966	987	1014	48	0,624	1,092		
950	974	1016	1037	1064	48	0,658	1,151		
1000	1026	1068	1089	1116	52	0,691	1,209		
1100	1130	1172	1193	1220	60	0,751	1,316		
1200	1230	1272	1293	1320	64	0,816	1,430		
1300	1330	1372	1393	1420	68	0,881	1,545		
1400	1430	1472	1493	1520	72	0,947	1,659		
1500	1530	1572	1593	1620	76	1,012	1,774		
1600	1630	1672	1693	1720	80	1,073	1,888		
1700	1730	1772	1793	1820	84	1,143	2,003		
1800	1830	1872	1893	1920	92	1,200	2,105		
1900	1930	1972	1993	2020	96	1,265	2,220		
2000	2030	2072	2093	2120	100	1,331	2,334		
2100	2130	2172	2193	2220	108	1,388	2,436		
2200	2230	2272	2293	2320	112	1,453	2,551		
2300	2330	2372	2393	2420	116	1,519	2,665		
2400	2430	2472	2493	2520	120	1,584	2,780		
2500	2530	2572	2593	2620	128	1,641	2,882		
2600	2630	2672	2693	2720	132	1,706	2,997		
2700	2730	2772	2793	2820	136	1,775	3,111		
2800	2830	2872	2893	2920	140	1,837	3,226		
2900	2930	2972	2993	3020	148	1,894	3,328		
3000	3030	3072	3093	3120	152	1,960	3,442		

Abmessungen in mm

2-Stoff-Dichtung nach DIN 86072-2 – Form B



Ausführungen:

- MMD-CG-FG-BUR-FF mit Stützring
- MMD-CG-FG-IE-BUR-FF mit Stützring und Innenbördel am Wellring
- MMD-CG-FG-IOE-BUR-FF mit Stützring, Innen- und Außenbördel am Wellring

Abmessungen für Wellringdichtungen mit Stützringen Form B DIN 86072-2 für Flansche nach DIN 86044-2 (leichte Ausführung)

DN	Dichtelemente		Stützring				ca. Masse (1,9 kg/dm ³)	
	Innen \varnothing d_1	Außen \varnothing d_2	Lochkreis Lk	Außen \varnothing d_5	Schraubenlöcher		Form A	Form B
					Anzahl n	$\varnothing SL$		
32	45	81	98	120	8	14	0,047	0,079
40	51	87	104	126	8		0,050	0,085
50	63	101	118	140	8		0,059	0,101
65	79	117	134	156	8		0,069	0,118
80	92	130	147	169	12		0,072	0,124
100	119	159	176	198	12		0,090	0,157
125	145	185	202	224	12		0,106	0,185
150	174	214	231	253	16		0,119	0,209
175	199	239	256	278	16		0,134	0,236
200	226	268	289	316	12		0,184	0,317
250	280	322	343	370	16		0,216	0,373
300	331	373	394	421	20		0,245	0,426
350	363	405	426	453	20		0,269	0,466
400	414	456	477	504	20		0,306	0,531
450	465	507	528	555	24	0,335	0,583	
500	516	558	579	606	28	0,365	0,636	
550	566	608	629	656	28	0,400	0,695	
600	618	660	681	708	32	0,432	0,753	
650	668	710	731	758	32	0,593	0,812	
700	720	762	783	810	36	0,498	0,870	
750	770	812	833	860	40	0,528	0,772	
800	822	864	885	912	44	0,557	0,974	
850	872	914	935	962	44	0,591	1,033	
900	924	966	987	1014	48	0,624	1,092	
950	974	1016	1037	1064	48	0,658	1,151	
1000	1026	1068	1089	1116	52	0,691	1,209	
1100	1130	1172	1193	1220	60	0,751	1,316	
1200	1230	1272	1293	1320	64	0,816	1,430	
1300	1330	1372	1393	1420	68	0,881	1,545	
1400	1430	1472	1493	1520	72	0,947	1,659	
1500	1530	1572	1593	1620	76	1,012	1,774	
1600	1630	1672	1693	1720	80	1,073	1,888	
1700	1730	1772	1793	1820	84	1,143	2,003	
1800	1830	1872	1893	1920	92	1,200	2,105	
1900	1930	1972	1993	2020	96	1,265	2,220	
2000	2030	2072	2093	2120	100	1,331	2,334	
2100	2130	2172	2193	2220	108	1,388	2,436	
2200	2230	2272	2293	2320	112	1,453	2,551	
2300	2330	2372	2393	2420	116	1,519	2,665	
2400	2430	2472	2493	2520	120	1,584	2,780	
2500	2530	2572	2593	2620	128	1,641	2,882	
2600	2630	2672	2693	2720	132	1,706	2,997	
2700	2730	2772	2793	2820	136	1,775	3,111	
2800	2830	2872	2893	2920	140	1,837	3,226	
2900	2930	2972	2993	3020	148	1,894	3,328	
3000	3030	3072	3093	3120	152	1,960	3,442	

Abmessungen in mm

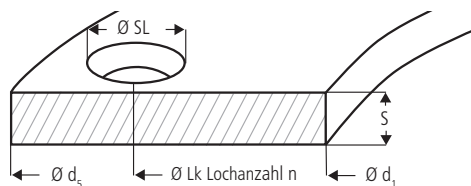
Einsatzbereich von Dichtungen nach DIN 86076

Betriebsmedium	Temperatur °C	Elastomere		Faserverbund FA	Grafit GR
		NBR (GI MO)	EPDM (GI MW)		
Destilliertes Wasser	100	-	+	0	+
Kesselspeisewasser	95	0	-	0	+
Trinkwasser	85	-	+ ¹⁾	0 ¹⁾	+ ¹⁾
Warmwasser (Heizung)	110	0	+	0	+
Frischkühlwasser ²⁾	90	0	+	0	+
Meerwasser	-3 bis 45	+	-	+	+ ³⁾
Lenz- und Ballastwasser	-3 bis 45	+	-	+	+ ³⁾
Abwasser, Sanitär- und Speigattwasser	70	+	-	+	+ ³⁾
Kraftstoff					
Dieselmotorkraftstoff	60	+	-	+	+
Schweröl	150	0	-	0	+
Öle					
Schmieröl	90	0	-	0	+
Hydraulikfluide ²⁾	90	0	-	0	+
Wärmeträgeröl	0 bis 240	-	-	-	+
Gase					
Druckluft	-30 bis 80	+	+ ⁴⁾	+	+
Abgas	max. 500	-	-	-	+
Brandbekämpfungsmittel					
Feuerlöschgase ⁵⁾	-40 bis 55	+ ²⁾	+ ²⁾	+ ²⁾	+ ²⁾
Wasserfeuerlösch-Systeme	0 bis 35	+	+	+	+
Schaumfeuerlösch-Systeme	0 bis 35	+	+	+	+
Klimatisierung					
Kältemittel	-40 bis 80	+ ²⁾	+ ²⁾	+ ²⁾	+ ²⁾
Klima/Lüftung	0 bis 60	+	+	+	+
Dampf					
Sattdampf	bis 200	-	-	-	+
Heißdampf	500	-	-	-	+

Die Dichtungsauswahl bzw. Auswahl des Weichstoffes für die Auflagen erfolgt nach DIN 86076. Es wird Grafit verwendet.

- 1) Zulassung nach DVGW Arbeitsblatt W 270 bzw. KTW 1 Empfehlung 1.3.13 erforderlich
 - 2) Herstellerangaben zur Beständigkeit sind zu beachten
 - 3) Werkstoffkombination Dichtung/Rohrleitung bezüglich der elektrochemischen Spannungsreihe beachten (deshalb bei z.B. CuNiFe nicht einsetzbar)
 - 4) wenn ölfrei
 - 5) Freigabe der Dichtung durch den Löschmittelhersteller muss vorliegen
- + = geeignet
0 = geeignet bis max. 80°C
- = nicht geeignet

Abmessungen für Flansche nach DIN 86044-2



Werkstoffe nach Wahl des Bestellers. Üblich sind Edelstähle wie 1.4401, 1.4404, 1.4571 für den Einsatz in trockenem Abgas und weitere hochkorrosionsbeständige Alloy-Stähle im Einsatz bei Abgasanlagen mit Austritt unter Wasser. Die Flansche können aus Blechen gelasert sein und müssen die Anforderungen an die Oberflächengüte nach der DIN 86044-2 erfüllen.

Nennweite DN	InnenØ d ₁	Dicke S	Lochkreis Lk	AußenØ d _s	Schraubenlöcher		ca. Masse (1,9 kg/dm ³) = kg
					Anzahl n	Ø SL	
32	43	10	98	123	8	14	0,72
40	49	10	104	129	8		0,78
50	61	10	118	143	8		0,93
65	77	10	134	159	8		1,09
80	90	10	147	172	12		1,17
100	116	12	176	201	12		1,81
125	142	12	202	227	12		2,13
150	171	12	231	256	16		2,44
175	X ¹⁾	12	256	281	16		²⁾ 3,09
200	222	12	289	319	12		3,57
250	276	15	343	373	16		5,31
300	328	15	394	424	20		6,04
350	360	15	426	456	20		6,60
400	411	15	477	507	20		7,50
450	462	15	528	558	24	8,28	
500	514	15	579	609	28	8,97	
550	X ¹⁾	15	629	659	28	²⁾ 9,92	
600	614	15	681	711	32	10,9	
650	X ¹⁾	15	731	761	32	²⁾ 11,6	
700	716	15	783	813	36	12,6	
750	X ¹⁾	15	833	863	40	²⁾ 13,6	
800	818	15	885	915	44	14,1	
850	X ¹⁾	15	935	965	44	²⁾ 15,2	
900	920	15	987	1017	48	15,8	
950	X ¹⁾	15	1037	1067	48	²⁾ 16,5	
1000	1022	15	1089	1119	52	17,5	
1100	1126	15	1193	1223	60	19,1	
1200	1226	15	1293	1323	64	20,8	
1300	1326	15	1393	1423	68	22,5	
1400	1426	15	1493	1523	72	24,1	
1500	1526	15	1593	1623	76	25,8	
1600	1626	15	1693	1723	80	27,5	
1700	1726	15	1793	1823	84	29,1	
1800	1826	15	1893	1923	92	30,7	
1900	1926	15	1993	2023	96	32,3	
2000	2026	15	2093	2123	100	34,0	
2100	2126	15	2193	2223	108	35,5	
2200	2226	15	2293	2323	112	37,2	
2300	2326	15	2393	2423	116	38,9	
2400	2426	15	2493	2523	120	40,5	
2500	2526	15	2593	2623	128	42,1	
2600	2626	15	2693	2723	132	43,7	
2700	2726	15	2793	2823	136	45,4	
2800	2826	15	2893	2923	140	47,1	
2900	2926	15	2993	3023	148	18,6	
3000	3026	15	3093	3123	152	50,3	

Abmessungen in mm | 1) Nennweite nicht in DIN 86044-2, die Abmessung ist vom Besteller festzulegen | 2) in Abhängigkeit von der Festlegung für den Innendurchmesser d1

Alte und neue Flansch-Systeme im Vergleich

„Weniger ist mehr!“ – mit der geringsten Masse aller Systeme schaffen die Flansche nach DIN 86044-2 mit den Dichtungen nach DIN 86072-2 leicht die Erfüllung der Anforderungen

Flansche DIN 86044-1 mit Dichtungen DIN 86072-1:

Vorteile:

- System ist seit Jahrzehnten bekannt

Nachteile:

- hohe Leckagerate – nach Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, TA Luft nicht mehr zulässig
- größere Schrauben – höhere Drehmomente

Flansche DIN 86044-2 mit Dichtungen DIN 86072-2:

Vorteile:

- kompakte Bauweise – Material und Platzersparnis – niedriges Gewicht, geringere Kosten
- sichere Montage – viele kleine Schrauben statt wenig große – niedrigere Drehmomente, keine Flanschdurchbiegung zwischen den Schrauben
- schnelle Montage – durch die Blockbauweise (Stahl auf Stahl) kann ohne häufiges Nachziehen montiert werden – schneller geringere Montagekosten
- niedrige Leckage – das System erfüllt die Anforderungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes BImSchG mit der TA Luft – kein Abgas im Motorenraum
- beständig gegen Schwingungen – Dichtelement liegt im Kraftnebenschluss
- hohe Betriebssicherheit – keine Auswirkungen durch Kriechrelaxation der Dichtung

Nachteil:

- mehr Sorgfalt beim Anschweißen der Flansche erforderlich – Fallnaht- oder Pilgerschrittschweißen – Änderung der Vorgehensweise, ist am Ende kostenneutral

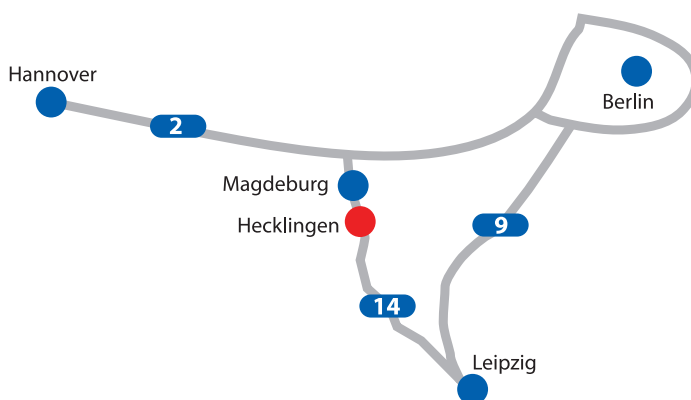
Wir liefern Dichtungen nach DIN 86072-1 für das alte Flanschsystem DIN 86044-1.

Für das neue System liefern wir sowohl die Dichtungen nach DIN 86072-2 als auch die Flansche nach DIN 86044-2.

Durch unsere Flexibilität sind wir in der Lage, Ihnen auch mit kurzfristigen Lieferterminen helfen zu können!

Nutzen Sie unsere...

- Erfahrungen
- Technologien
- Auslegungen und Berechnungen
- Schulungen
- Kooperationspartner



Möller-Metalldichtungen GmbH | Brunnenweg 10 | 39444 Hecklingen
Tel.: +49 3925 37890-0 | Fax: +49 3925 930037
E-Mail: moeller@moeller-md.de | Internet: www.moeller-md.de