

SIGRAFLEX® MF

Dreikomponenten-Dichtung aus
flexiblem Naturgraphit, Edelstahl und PTFE
für minimale Leckage und maximale Sicherheit

Expanded Graphite



Broad Base. Best Solutions.

SIGRAFLEX® MF

Unser Beitrag zum Umweltschutz

SIGRAFLEX® MF

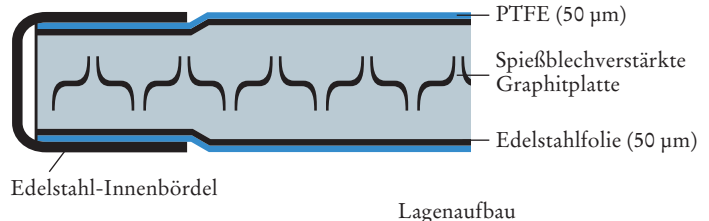
ist eine hochwertige Dreikomponenten-Flachdichtung aus flexiblem Graphit, Edelstahl und PTFE. SIGRAFLEX MF vereint die dichtungstechnischen Vorteile dieser drei Materialien in einem Produkt. Durch den Kern aus expandiertem Graphit ergibt sich die hohe langzeitstabile Kompressibilität und Rückfederung sowie die gute Anpassungsfähigkeit an Flanschunebenheiten. Die Edelstahlverstärkungen führen zu einer hohen mechanischen Festigkeit. Die Edelstahl-/PTFE-Decklagen sorgen in Verbindung mit einem Innenbördel für eine exzellente Dichtigkeit. SIGRAFLEX MF markiert somit einen Meilenstein in der sicheren Reduzierung von Emissionen.

Anwendungen

- ▶ Maximale Anforderungen an Dichtigkeit (TA Luft) und Betriebssicherheit (Ausblässicherheit, Fire Safe)
- ▶ Insbesondere bei toxischen, brennbaren, Umwelt gefährdenden oder teuren Medien
- ▶ Bei hohen Anforderungen an die Prozesshygiene, z. B. in der Pharma- und Lebensmittelindustrie
- ▶ Für Anwendungen, die ein Ankleben der Dichtung am Flansch keinesfalls dulden
- ▶ Auch für Flanschverbindungen, die nur geringe Flächenpressungen ertragen bzw. erreichen
- ▶ Von -250 °C bis 300 °C Betriebstemperatur

Zulassungen

- ▶ TA Luft (VDI 2440 / VDI 2200) bereits bei 10 MPa
- ▶ Fire Safe nach BS 6755-2 und API 607
- ▶ Ausblässicherheit (TÜV Süd bei 2,5-fachem Nenndruck)
- ▶ HOBT-Test (CETIM)
- ▶ BAM Sauerstoff
- ▶ DVGW (DIN 3535-6)
- ▶ FDA-konform



Eigenschaften

- ▶ Exzellente Dichtigkeit bereits bei niedrigen Flächenpressungen (erfüllt TA Luft bei 10 MPa)
- ▶ Kosteneinsparung bei Betrachtung des Gesamtsystems (Medienverluste, Stillstandszeiten, Montageaufwand)
- ▶ Erfüllt hohe Anforderungen an die Prozess- und Produktreinheit (FDA-konform)
- ▶ Hohe Ausblässicherheit und hohe mechanische Festigkeit
- ▶ Hohe Fehlerverzeihlichkeit bei Montage und Betrieb
- ▶ Gute chemische Beständigkeit
- ▶ Langzeitstabiles Kompressions- und Rückfederungsverhalten auch bei Temperaturwechseln
- ▶ Kein Ankleben am Flansch
- ▶ Hohe Druckstandfestigkeit selbst bei Dauereinsatztemperaturen von 300 °C
- ▶ Alterungsbeständig und nicht versprödnend, da klebstoff- und bindemittelfrei
- ▶ Gesundheitlich unbedenklich



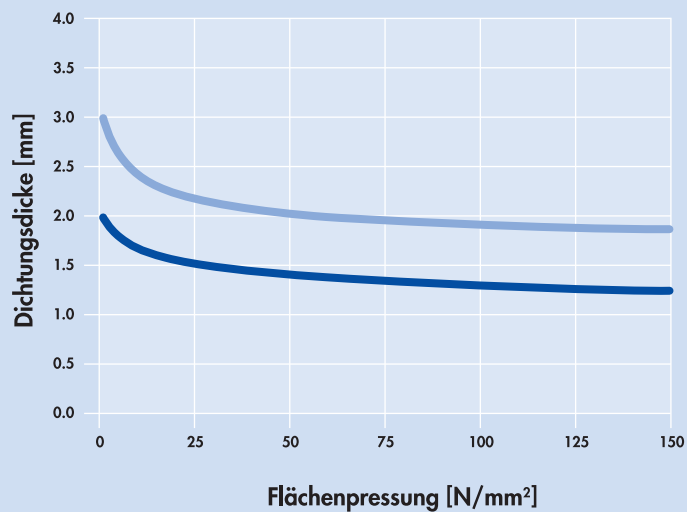
Montagehinweise

Für den Einbau nur trockene und unbeschädigte Dichtungen verwenden. Durchnässte Graphitdichtungen dürfen erst nach vollständiger Trocknung eingebaut werden. Dichtflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein. Keine Trennpasten verwenden! Dichtung ohne mechanische Beanspruchung zentrisch einlegen. Gegebenenfalls Montagehilfe verwenden. Bei erschwelter Dichtungsmontage kann die Dichtung unter hauchdünner Verwendung eines handelsüblichen Haftklebers fixiert werden, jedoch nur punktwise.

Flansche möglichst planparallel ausrichten. Flanschschrauben zuerst per Hand, dann „über Kreuz“ mit 50% des maximalen Drehmomentes, beim zweiten Durchgang mit 80% und beim dritten Durchgang mit vollem Drehmoment anziehen. Sämtliche Schrauben müssen die vorgeschriebene Spannung aufweisen, daher das Anzugsdrehmoment mehrfach überprüfen. Bitte fordern Sie darüber hinaus unsere ausführlichen Montagehinweise an.



Dickenabnahme SIGRAFLEX® MF



■ V20011Z2MF ■ V30011Z2MF

Werkstoffdaten SIGRAFLEX® MF

Materialtyp		V20011Z2MF	V30011Z2MF
Dicke	mm	2	3
Rohdichte des Graphits	g/cm ³	1,1	
Aschegehalt des Graphits (DIN 51903)	%	≤ 0,15	
Gesamtchloridgehalt	ppm	≤ 10	
Angaben zur Metallverstärkung		Edelstahl-Spießblech	
ASTM-Werkstoffnummer		316 (L)	
Dicke	mm	0,1	
Anzahl		1	2
Angaben zur Edelstahl-PTFE-Verbunddecklage		Edelstahl-Glattblech	
Material		316 (L) 0,05 mm 2	
ASTM-Werkstoffnummer Dicke Anzahl		PTFE (DYNEON™ TFM)	
Material		0,05 mm 2	
Dicke Anzahl			
Edelstahlbördel	ASTM-Werkstoffnummer	z. B. 316 Ti	
Druckstandfestigkeit (DIN 52913) σ_D 16 h, 300 °C, 50 N/mm ²	N/mm ²	≥ 48	
Dichtungskennwerte (DIN E 2505 / DIN 28090-1)			
Probenbreite $b_D = 20$ mm			
bei Innendruck $\sigma_{VU/0,01}$	≤ 40 bar	N/mm ²	10
	m		1,3
	σ_{VO}	N/mm ²	150
	σ_{BO} at 300 °C	N/mm ²	110
			120
			90
Verformungskennwerte (DIN 28090-2)			
Kaltstauchwert	ϵ_{KSW}	%	20 - 30
Kaltrückfederungswert bei 20 °C	ϵ_{KRW}	%	3 - 5
Warmsetzwert	ϵ_{WSW}	%	< 3
Warmrückfederungswert bei 300 °C	ϵ_{WRW}	%	3 - 5
E-Modul bei 20 N/mm ² (DIN 28090-1)		N/mm ²	900
ASTM	"m"-Faktor		2
	"y"-Faktor	psi	1500
Kompressibilität	ASTM F36	%	20 - 30
Rückfederung		%	30 - 40
Die Formeln zur Umrechnung der Dichtungskennwerte nach AD Merkblatt B7 lauten			$k_0 \cdot K_D = \sigma_{VU} \cdot b_D$ $k_1 = m \cdot b_D$

Definitionen

$\sigma_{VU/0,01}$	Mindestflächenpressung zum Erreichen der Leckageklasse L 0,01 (gemäß DIN 28090-1)
σ_{BU}	Empfohlene Flächenpressung für Montage: ≥ 20 N/mm ² bis σ_{BO} Mindestflächenpressung im Betriebszustand, wobei σ_{BU} das Produkt aus Betriebsdruck p und dem Dichtungsfaktor m für den Prüf- und Betriebszustand ist ($\sigma_{BU} = p \cdot m$)
σ_{VO}	Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand bei RT
$\sigma_{BO, 300 °C}$	Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand bei 300 °C
m	σ_{BU} / p_i
"m"-Faktor	Ähnlich wie m, jedoch nach ASTM definiert, daher anderer Zahlenwert
"y"-Faktor	Mindestflächenpressung in psi

k_0	in mm, Kennwert der Wirkbreite einer Dichtung
k_1	in mm, empirischer Kennwert einer fiktiven Dichtungsbreite
K_D	in N/mm ² , Formänderungswiderstand des Dichtungswerkstoffes
ϵ_{KSW}	Stauchung und Kompressibilität unter einer Flächenpressung von 35 N/mm ²
ϵ_{KRW}	Rückfederung nach der Entlastung von 35 N/mm ² auf 1 N/mm ²
ϵ_{WSW}	Setzen (Kriechen) der Dichtung unter einer Flächenpressung von 50 N/mm ² bei 300 °C nach 16 h
ϵ_{WRW}	Rückfederung nach Entlastung von 50 N/mm ² auf 1 N/mm ²

Die prozentualen Dickenänderungen von ϵ_{KSW} , ϵ_{KRW} , ϵ_{WSW} und ϵ_{WRW} beziehen sich auf die Ausgangsdicke der Dichtung.

Dichtungskennwerte SIGRAFLEX® MF nach DIN EN 13555

L	PN	e _{G0}	Q _{min} /L	Q _{Smin} /L				e _{G0}	Q _{min} /L	Q _{Smin} /L			
				Q _A =20	Q _A =40	Q _A =60	Q _A =80			Q _A =20	Q _A =40	Q _A =60	Q _A =80
10 ⁻²	10	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	16	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	25	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	40	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻³	10	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻³	16	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻³	25	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻³	40	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

Relaxationsverhältnis P_{QR}

P _{QR}	e _{G0}	RT		150 °C		300 °C	
		2	3	2	3	2	3
30		0,98	0,97	0,93	0,93	0,87	0,88
50		0,98	0,98	0,94	0,94	0,86	0,88
200/160/120		0,99		0,95		0,91	
200/140/120			0,99		0,94		0,90

Max. Flächenpressung Q_{Smax}

Q _{Smax}	e _{G0}	RT	150 °C	300 °C
		2	> 200	160
3	> 200	140	120	

Sekantenmodul der Dichtung bei Entlastung E_G

E _G	e _{G0}	RT		150 °C		300 °C	
		2	3	2	3	2	3
20		507	450	614	551	624	557
30		704	806	780	793	680	743
40		995	966	964	998	961	1029
50		1186	1367	1344	1303	1300	1255
60		1535	1442	1470	1494	1640	1367
80		2155	2054	1971	1939	2009	2029
100		2291	2617	2466	2640	2375	2528
120		2450	3018	2728	2867	2607	2968
140		3106	3153	3079	3374		
160		3054	3223	2673			
180		3266	4085				
200		3358	4193				



Definitionen

E _G	[MPa]	Sekantenmodul der Dichtung bei Entlastung
e _{G0}	[mm]	Dichtungsdicke
L	[mg/(s·m)]	Leckageklasse
PN	[bar]	Nenndruckstufe
Q _A	[MPa]	Flächenpressung der Dichtung bei Montage
P _{QR}		Relaxationsverhältnis bei einer Prüfstandsteifigkeit von C=500 kN/mm
Q _{min} /L	[MPa]	Mindestflächenpressung im Einbauzustand
Q _S	[MPa]	Flächenpressung
Q _{Smin} /L	[MPa]	Mindestflächenpressung im Betriebszustand
Q _{Smax}	[MPa]	Maximale Flächenpressung ohne Beschädigung
RT		Raumtemperatur

Weitere Werte auf Anfrage.

Produktübersicht

Produkt		Merkmale	Empfohlenes Einsatzgebiet
SIGRAFLEX® FOIL F....C/Z/APX	▲	Flexibel, endlos	-250 °C bis ca. 550 °C, für gepresste Packungen, Spiral- und Kammprofilabdichtungen
SIGRAFLEX® STANDARD L....CI	■	Unverstärkt, imprägniert	Ebene Dichtleisten; Email- oder Glasflansche; hochkorrosive Medien
SIGRAFLEX® ECONOMY V....C4	■ ▲	Geklebte Edelstahlfolie	Pumpen; Armaturengehäuse; Gasversorgung; Abgasleitungen
SIGRAFLEX® UNIVERSAL V....C2I	■	Spießblechverstärkt, imprägniert	Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX® UNIVERSAL PRO V....C2I-P 	■	Spießblechverstärkt, imprägniert	TA Luft-Anwendungen; Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX® SELECT V16010C3I 	●	Edelstahlfolien, kle- berfrei, imprägniert	TA Luft-Anwendungen; ebene Dichtleisten; Rohrleitungen in Chemie und Petrochemie
SIGRAFLEX® HOCHDRUCK V....Z3I	■	Mehrlagenverbund, kleberfrei, imprägniert	Universelle Dichtungsplatte und Problemlöser für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX® HOCHDRUCK PRO V....Z3I-P 	■	Mehrlagenverbund, kleberfrei, imprägniert	Universelle TA Luft-Dichtungsplatte und Problemlöser für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX® MF V....Z2MF 	●	Kleberfreier Verbund von Graphit, Edel- stahl und PTFE	Maximale Anforderungen an Dichtheit (TA Luft), Sicherheit, chemische Beständigkeit und Prozess- hygiene; Dichtverbindungen in Chemie, Petro- chemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie
SIGRAFLEX® EMAIL V....Z3E	■	Edelstahlfolien, kleberfrei	PTFE-ummantelte Flachdichtungen für emaillierte Rohrleitungen, Behälter, Stutzen, usw.

Lieferformen: ▲ Bänder-, Rollenware ■ Plattenware ● Flachdichtung mit Innenbördel, für TA Luft-Anwendungen

® eingetragene Marke von Unternehmen der SGL Group

11 2009/0 4NÄ a Printed in Germany

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Etwaige bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“.

Expanded Graphite

SGL TECHNOLOGIES GmbH

Werner-von-Siemens-Str. 18
86405 Meitingen/Germany
Telefon +49 8271 83-2276
Telefax +49 8271 83-2419
expandedgraphite@sglcarbon.de
www.sigraflex.de

www.sglgroup.com

Ihr Händler in Österreich:

POLYFLON GmbH

Gaadnerstr. 36b
2371 Hinterbrühl/Austria
Telefon +43 2236 26-718
Telefax +43 2236 46-811
office@polyflon.at
www.polyflon.at

