

SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

Dichtungsplatte aus Naturgraphit für höchste Ansprüche als kleberfreier Verbund mit Edelstahlfolien

Expanded Graphite



Broad Base. Best Solutions.

SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

Unser Beitrag zum Umweltschutz

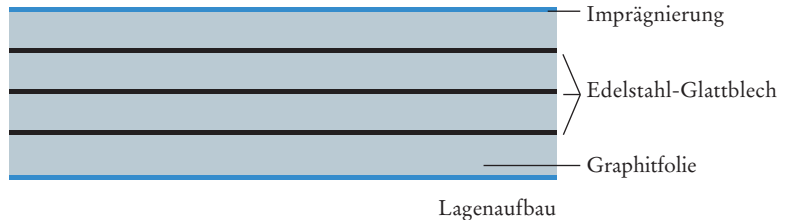
SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

ist eine mehrlagige hochfeste Graphitdichtungsplatte aus 0,5 mm dicken Lagen hochreiner Graphitfolie und 0,05 mm dicken Edelstahlfolien. Je nach gewünschter Materialdicke werden mehrere Lagen Graphit- und Edelstahlfolien in einem patentierten Verfahren kleberfrei miteinander verbunden, was zu herausragenden mechanischen Eigenschaften führt. Zur besseren Handhabung und zur Reduzierung der Leckage ist die Dichtungsplatte mit einer Imprägnierung versehen.

SIGRAFLEX HOCHDRUCK erlaubt es Anwendern in der Prozessindustrie, nahezu ihr gesamtes Einsatzspektrum im Bereich Flachdichtungen zuverlässig und sicher abzudichten.

Anwendungen

- ▶ Für schwierige und mechanisch hoch belastete Dichtverbindungen (Nut-/Feder-Flansche, Apparate, Wärmetauscher, Sonderdichtungen), aber auch für alle gängigen Flanschkonstruktionen im Bereich Rohrleitungen und Behälter
- ▶ Empfohlen als einteilige Dichtung bis \varnothing 1500 mm; darüber z. B. als zweilagiger Aufbau in Segmenten
- ▶ Für hohe Betriebsdrücke von bis zu 250 bar
- ▶ Für korrosive Medien
- ▶ Bei Betriebstemperaturen von -250 °C bis ca. 550 °C einsetzbar; über 450 °C erbitten wir Rücksprache
- ▶ Dichtungen für die chemische und petrochemische Industrie und Raffinerien
- ▶ Dampfleitungen und -kessel in Kraftwerken
- ▶ Wärmeträgeröl- und Heizanlagen
- ▶ Schaugläser, Pumpen, Armaturen
- ▶ Altanlagen



Eigenschaften

- ▶ Emissionsreduzierung durch hohe Dichtigkeit
- ▶ Sehr hohe maximal zulässige Flächenpressung
- ▶ Hohe Betriebssicherheit und herausragende Oxidationsbeständigkeit
- ▶ Hohe Ausblassicherheit und sehr hohe mechanische Festigkeit
- ▶ Sehr hohe Fehlerverzeihlichkeit bei Montage und Betrieb
- ▶ Gute chemische Beständigkeit
- ▶ Langzeitstabiles Kompressions- und Rückfederungsverhalten auch bei Temperaturwechseln
- ▶ Kratzunempfindlich; geringe Haftung an anderen Materialien durch spezielle Imprägnierung
- ▶ Unter den empfohlenen Flächenpressungen kein messbarer Kalt- und Warmfluss
- ▶ Alterungsbeständig und nicht versprödnend, da klebstoff- und bindemittelfrei
- ▶ Leicht verarbeitbar
- ▶ Gesundheitlich unbedenklich

Zulassungen

- ▶ TA Luft (VDI 2440/VDI 2200) in verschiedenen gebördelten Ausführungen und ungebördelt für Nut-/Feder-Flansche
- ▶ Fire Safe nach BS 6755-2 und API 607
- ▶ Ausblassicherheit (TÜV Süd bei 2,5-fachem Nenndruck)
- ▶ BAM Sauerstoff
- ▶ BAM Ethylenoxid/Propylenoxid
- ▶ Germanischer Lloyd
- ▶ US Coastguard
- ▶ DVGW (DIN 3535-6)
- ▶ TRD 401



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.

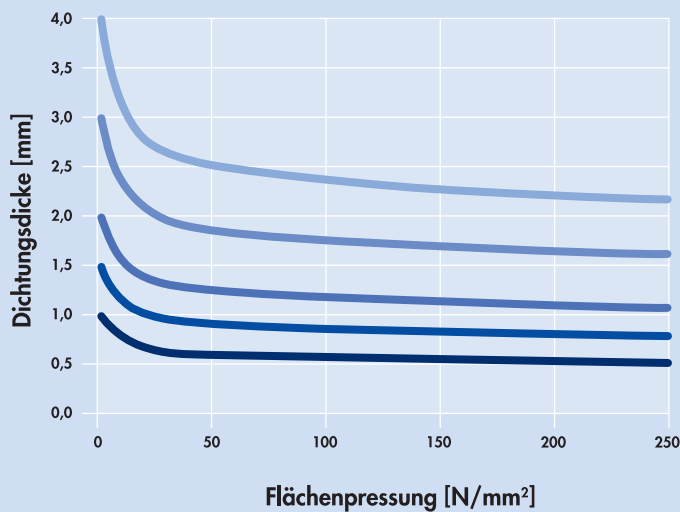
Flansche möglichst planparallel ausrichten. Flanschschrauben zuerst per Hand, dann „über Kreuz“ mit 50 % des maximalen Drehmomentes, beim zweiten Durchgang mit 80 % und beim dritten Durchgang mit vollem Drehmoment anziehen. Sämtliche Schrauben müssen die vorgeschriebene Spannung aufweisen, daher das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



Das patentierte und überlappungsfreie Laserschweißverfahren ermöglicht Abmessungen bis 1500 mm Breite ohne Leckagekanäle



Dickenabnahme SIGRAFLEX® HOCHDRUCK



■ V10011Z3I ■ V15011Z3I ■ V20011Z3I ■ V30011Z3I ■ V40011Z3I

Lieferformen

SIGRAFLEX HOCHDRUCK-Platten sind in folgenden Abmessungen unter den angegebenen Typenbezeichnungen erhältlich:

Abmessungen in mm

1500 x 1500 x 1,0
 1500 x 1500 x 1,5
 1500 x 1500 x 2,0
 1500 x 1500 x 3,0
 1500 x 1500 x 4,0

Typen

V10011Z3I
 V15011Z3I
 V20011Z3I
 V30011Z3I
 V40011Z3I

Alternativ können auch Platten in den Maßen 1000 mm x 1000 mm geliefert werden.

Werkstoffdaten SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

Materialtyp		V10011Z3I	V15011Z3I	V20011Z3I	V30011Z3I	V40011Z3I	
Dicke	mm	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	
Abmessung	m	1,5 x 1,5 / 1,0 x 1,0					
Rohdichte des Graphits	g/cm ³	1,1					
Aschegehalt des Graphits (DIN 51903)	%	≤ 0,15					
Gesamtchloridgehalt	ppm	≤ 10					
Angaben zur Metallverstärkung		Edelstahl-Glattblech					
ASTM-Werkstoffnummer		316 (L)					
Dicke	mm	0,05					
Anzahl		1	2	3	5	7	
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						
$\sigma_{VU/0,1}$	10 bar	N/mm ²	10	10	10	12	14
	16 bar	N/mm ²	10	12	14	17	18
	25 bar	N/mm ²	10	14	16	20	22
	40 bar	N/mm ²	13	16	18	25	28
	m		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
σ_{VO}		N/mm ²	305	290	270	240	200
σ_{BO} bei 300 °C		N/mm ²	250	230	210	180	160
Verformungskennwerte (DIN 28090-2)							
Kaltstauchwert	ϵ_{KSW}	%	30 - 40				
Kaltrückfederungswert bei 20 °C	ϵ_{KRW}	%	4 - 6				
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	750				
ASTM	"m"-Faktor		2,5				
	"y"-Faktor	psi	3000				
Kompressibilität		%	30 - 40				
Rückfederung	ASTM F36	%	20 - 30				
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

$\sigma_{VU/0,1}$	Mindestflächenpressung zum Erreichen der Leckageklasse L 0,1 (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 bei RT
$\sigma_{BO, 300 °C}$	Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand
m	σ_{BU} / p
"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® HOCHDRUCK 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 ⁻¹	10	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻¹	16	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻¹	25	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻¹	40	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	10	2	13	< 10	< 10	< 10	< 10	3	16	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	16	2	18	13	< 10	< 10	< 10	3	21	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	25	2	23		< 10	< 10	< 10	3	27	< 10	< 10	< 10	< 10
10 ⁻²	40	2	30		15	< 10	< 10	3	33	22	< 10	< 10	< 10

Relaxationsverhältnis P_{QR}

P _{QR}	e _{G0}	RT		150 °C		300 °C	
		2	3	2	3	2	3
30		0,98	0,98	0,96	0,93	0,93	0,92
50		0,98	0,98	0,98	0,96	0,96	0,95
200/200/200		1,00		1,00		0,99	
200/200/180			1,00		0,99		0,98

Max. Flächenpressung Q_{Smax}

e _{G0}	Q _{Smax}	RT	150 °C	300 °C
		2	> 200	> 200
3	> 200	200	180	

Sekantenmodul der Dichtung bei Entlastung E_G

E _G	e _{G0}	RT		150 °C		300 °C	
		2	3	2	3	2	3
20		370	409	399	432	454	466
30		548	631	644	660	722	670
40		881	936	907	1003	997	995
50		1005	1089	1085	1038	1262	1423
60		1359	1275	1401	1400	1447	1323
80		1996	1979	1805	1838	2119	2025
100		1970	2578	2231	2582	2057	2427
120		2455	2840	2578	2868	2416	3163
140		2927	3146	2828	3155	2788	3322
160		3031	3960	2734	3294	3135	3190
180		2958	4279	3301	3892	3340	3245
200		3161	3695	3480	4154	3273	



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® FOLIE 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 emailierte Rohrleitungen, Behälter, Stutzen, usw.

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

® eingetragene Marken von Unternehmen der SGL Group

04 2009/1 12NÄ 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

