

# SIGRAFLEX® UNIVERSAL

Imprägnierte Dichtungsplatte aus Naturgraphit  
mit Verstärkung aus Edelstahl-Spießblech

## Expanded Graphite



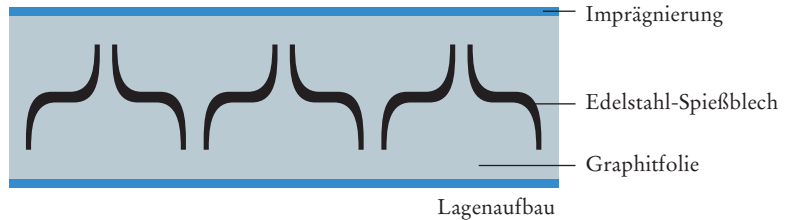
Broad Base. Best Solutions.

# SIGRAFLEX® UNIVERSAL

Dichtungstechnik – Leistungsfähig und sicher

## SIGRAFLEX® UNIVERSAL

ist eine kleberfreie Graphitdichtungsplatte aus flexibler Graphitfolie und verstärkt durch eine bzw. zwei Spießblecheinlagen aus Edelstahl 316 (L). Zur besseren Handhabung und zur Reduzierung der Leckage ist die Dichtungsplatte mit einer Imprägnierung versehen.



## Anwendungen

- ▶ 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 Betriebsdrücke von Vakuum bis zu 100 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 in Kraftwerken und Heizanlagen
- ▶ Altanlagen

## Eigenschaften

- ▶ Hohe Betriebssicherheit und herausragende Oxidationsbeständigkeit
- ▶ Hohe Ausblassicherheit und hohe mechanische Festigkeit
- ▶ Sehr hohe Fehlertoleranz 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 verspröde, da klebstoff- und bindemittelfrei
- ▶ Gesundheitlich unbedenklich

## Zulassungen

- ▶ Fire Safe nach BS 6755-2
- ▶ Ausblassicherheit (TÜV Süd bei 2,5-fachem Nenndruck)
- ▶ BAM Sauerstoff
- ▶ BAM Ethylenoxid/Propylenoxid
- ▶ Germanischer Lloyd
- ▶ DVGW (DIN 3535-6)



## 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 punktweise.

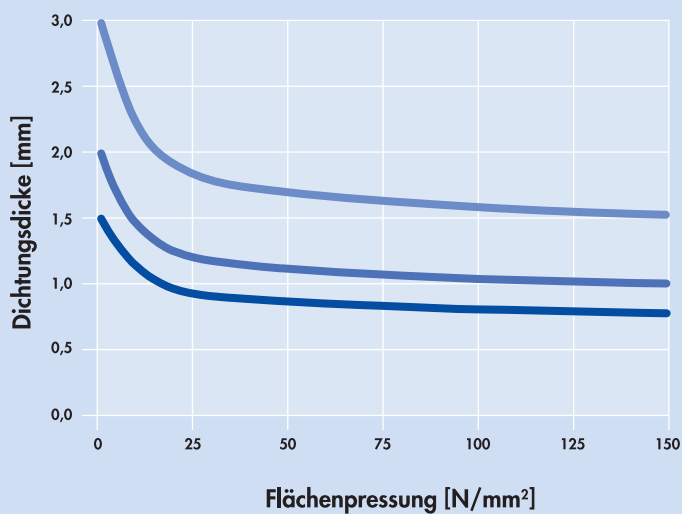
Flansche möglichst planparallel ausrichten. Flanschschrauben zuerst per Hand, dann „über Kreuz“ mit 50 % des maximalen Drehmomentes, beim zweiten Durchgang mit 80 % und beim dritten Durchgang mit vollem Drehmoment anziehen. Sämtliche Schrauben müssen die vorgeschriebene Spannung aufweisen, daher das 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® UNIVERSAL



■ V15010C2I ■ V20010C2I ■ V30010C2I

## Lieferformen

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

## Abmessungen in mm

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

## Typen

V15010C2I  
V20010C2I  
V30010C2I

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

## Werkstoffdaten SIGRAFLEX® UNIVERSAL

Materialtyp		V15010C2I	V20010C2I	V30010C2I
Dicke	mm	1,5	2,0	3,0
Abmessung	m	1,5 x 1,5 / 1,0 x 1,0		
Rohdichte des Graphits	g/cm <sup>3</sup>	1,0		
Aschegehalt des Graphits (DIN 51903)	%	≤ 2,0		
Gesamtchloridgehalt	ppm	≤ 25		
Angaben zur Metallverstärkung		Edelstahl-Spießblech		
ASTM-Werkstoffnummer		316 (L)		
Dicke	mm	0,1		
Anzahl		1	1	2
Druckstandfestigkeit (DIN 52913) $\sigma_D$ 16 h, 300 °C, 50 N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	≥ 45		
Dichtungskennwerte (DIN E 2505/DIN 28090-1)				
Probenbreite $b_D = 20$ mm bei Innendruck				
$\sigma_{VU/0,1}$ 10 bar	N/mm <sup>2</sup>	10	12	18
16 bar	N/mm <sup>2</sup>	14	15	23
25 bar	N/mm <sup>2</sup>	17	18	30
40 bar	N/mm <sup>2</sup>	20	22	35
m		1,3	1,3	1,3
$\sigma_{VO}$	N/mm <sup>2</sup>	180	160	140
$\sigma_{BO}$ bei 300 °C	N/mm <sup>2</sup>	160	140	120
Verformungskennwerte (DIN 28090-2)				
Kaltstauchwert $\epsilon_{KSW}$	%	35 - 45		
Kaltrückfederungswert bei 20 °C $\epsilon_{KRW}$	%	4 - 6		
Warmsetzwert $\epsilon_{WSW}$	%	< 4		
Warmrückfederungswert bei 300 °C $\epsilon_{WRW}$	%	2 - 4	3 - 5	3 - 5
E-Modul bei 20 N/mm <sup>2</sup> (DIN 28090-1)	N/mm <sup>2</sup>	850		
ASTM "m"-Faktor		2,5	2,5	2,5
"y"-Faktor	psi	3000	2000	2000
Kompressibilität	%	35 - 45		
Rückfederung ASTM F36	%	15 - 25		
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)
$\sigma_{BU}$	Empfohlene Flächenpressung für Montage: ≥ 20 N/mm <sup>2</sup> bis $\sigma_{BO}$ Mindestflächenpressung im Betriebszustand, wobei $\sigma_{BU}$ das Produkt aus Betriebsdruck p und dem Dichtungsfaktor m für den Prüf- und Betriebszustand ist ( $\sigma_{BU} = p \cdot m$ )
$\sigma_{VO}$	Maximal zulässige Flächenpressung bei RT
$\sigma_{BO, 300 °C}$	Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand
m	$\sigma_{BU} / p$
"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 <sup>2</sup> , Formänderungswiderstand des Dichtungswerkstoffes
$\epsilon_{KSW}$	Stauchung und Kompressibilität unter einer Flächenpressung von 35 N/mm <sup>2</sup>
$\epsilon_{KRW}$	Rückfederung nach der Entlastung von 35 N/mm <sup>2</sup> auf 1 N/mm <sup>2</sup>
$\epsilon_{WSW}$	Setzen (Kriechen) der Dichtung unter einer Flächenpressung von 50 N/mm <sup>2</sup> bei 300 °C nach 16 h
$\epsilon_{WRW}$	Rückfederung nach Entlastung von 50 N/mm <sup>2</sup> auf 1 N/mm <sup>2</sup>

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

## Dichtungskennwerte SIGRAFLEX® UNIVERSAL nach DIN EN 13555

L	PN	e <sub>G0</sub>	Q <sub>min/L</sub>	Q <sub>Smin/L</sub>			
				Q <sub>A=20</sub>	Q <sub>A=40</sub>	Q <sub>A=60</sub>	Q <sub>A=80</sub>
10 <sup>-1</sup>	10	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 <sup>-1</sup>	16	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 <sup>-1</sup>	25	2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 <sup>-1</sup>	40	2	10	< 10	< 10	< 10	< 10
10 <sup>-2</sup>	10	2	19	17	< 10	< 10	< 10
10 <sup>-2</sup>	16	2	27		< 10	< 10	< 10
10 <sup>-2</sup>	25	2	35		22	< 10	< 10
10 <sup>-2</sup>	40	2	44			20	11

### Relaxationsverhältnis P<sub>QR</sub>

P <sub>QR</sub>	RT	150 °C	300 °C
Q <sub>S</sub> e <sub>G0</sub>	2	2	2
30	0,98	0,92	0,91
50	0,98	0,96	0,93
200/200/160	1,00	0,99	0,99

### Max. Flächenpressung Q<sub>Smax</sub>

Q <sub>Smax</sub>	RT	150 °C	300 °C
e <sub>G0</sub>			
2	> 200	> 200	160

### Sekantenmodul der Dichtung bei Entlastung E<sub>G</sub>

E <sub>G</sub>	RT	150 °C	300 °C
Q <sub>S</sub> e <sub>G0</sub>	2	2	2
20	405	491	524
30	627	756	750
40	798	778	860
50	1035	1225	1097
60	1196	1181	1511
80	1797	1747	1597
100	2186	2268	1922
120	2393	2647	2440
140	2449	2364	2742
160	2517	2498	2693
180	2836	2743	
200	3141	2664	



#### Definitionen

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

Weitere Werte auf Anfrage.

## Produktübersicht

Produkt		Merkmale	Empfohlenes Einsatzgebiet
<b>SIGRAFLEX® FOLIE</b> F.....C/Z/APX	▲	Flexibel, endlos	-250 °C bis ca. 550 °C, für gepresste Packungen, Spiral- und Kammprofilabdichtungen
<b>SIGRAFLEX® STANDARD</b> L.....CI	■	Unverstärkt, imprägniert	Ebene Dichtleisten; Email- oder Glasflansche; hochkorrosive Medien
<b>SIGRAFLEX® ECONOMY</b> V.....C4	■ ▲	Geklebte Edelstahlfolie	Pumpen; Armaturengehäuse; Gasversorgung; Abgasleitungen
<b>SIGRAFLEX® UNIVERSAL</b> V.....C2I	■	Spießblechverstärkt, imprägniert	Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
<b>SIGRAFLEX® UNIVERSAL PRO</b> V.....C2I-P	■	Spießblechverstärkt, imprägniert	TA Luft-Anwendungen; Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
<b>SIGRAFLEX® SELECT</b> V16010C3I	●	Edelstahlfolien, kle- berfrei, imprägniert	TA Luft-Anwendungen; ebene Dichtleisten; Rohrleitungen in Chemie und Petrochemie
<b>SIGRAFLEX® HOCHDRUCK</b> V.....Z3I	■	Mehrlagenverbund, kleberfrei, imprägniert	Universelle Dichtungsplatte und Problemlöser für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
<b>SIGRAFLEX® HOCHDRUCK PRO</b> 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
<b>SIGRAFLEX® MF</b> 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
<b>SIGRAFLEX® EMAIL</b> 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 10NÄ 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](http://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

