

Flachdichtungen

Joints plats



Switzerland

Angst + Pfister AG
Thurgauerstrasse 66
Postfach
CH-8052 Zürich
Phone +41 (0)44 306 61 11
www.angst-pfister.com
ch@angst-pfister.com

Angst + Pfister SA
Chemin de la Papeterie 1
CH-1290 Versoix
Phone +41 (0)22 979 28 00
www.angst-pfister.com
ch@angst-pfister.com

Germany

Angst + Pfister GmbH
Siemensstraße 5
DE-70736 Fellbach
Phone +49 (0)711 48 999 2-0
www.angst-pfister.com
de@angst-pfister.com

France

Angst + Pfister SAS
Immeuble DELTAPARC
93, avenue des Nations
FR-93420 Villepinte
Phone +33 (0)1 48 63 20 80
Fax +33 (0)1 48 63 26 90
www.angst-pfister.com
fr@angst-pfister.com

Austria

Angst + Pfister Ges.m.b.H.
Floridsdorfer Hauptstrasse 1/E
AT-1210 Wien
Phone +43 (0)1 258 46 01-0
Fax +43 (0)1 258 46 01-98
www.angst-pfister.com
at@angst-pfister.com

Italy

Angst + Pfister S.p.A.
Via Montefeltro 4
IT-20156 Milano
Phone +39 02 300 87.1
Fax +39 02 300 87.100
www.angst-pfister.com
it@angst-pfister.com

Netherlands

Angst + Pfister B.V.
Afrikaweg 40
NL-2713 AW Zoetermeer
Phone +31 (0)79 320 3700
Fax +31 (0)79 320 3799
www.angst-pfister.com
nl@angst-pfister.com

Belgium

Angst + Pfister N.V. S.A.
Bedrijvencentrum Waasland
Industriepark-West 75
BE-9100 Sint-Niklaas
Phone +32 (0)3 778 0128
Fax +32 (0)3 777 8398
www.angst-pfister.com
be@angst-pfister.com

China

Angst + Pfister Trade (Shanghai) Co. Ltd.
Rm 1803-1805, West Tower,
Zhong Rong Hengrui Building
No. 560 Zhangyang Road
CN-Shanghai 200122
Phone +86 21 5169 5005
Fax +86 21 5835 8618
www.angst-pfister.com
cn@angst-pfister.com

Turkey

Angst Pfister Advanced Technical
Solutions A.Ş.
Akçalar Sanayi Bölgesi Kale Cd., No: 10
TR-16225 Nilüfer/Bursa
Phone +90 224 280 69 00
Fax +90 224 484 25 96
www.angst-pfister.com/ats
ats@angst-pfister.com

Poland

Angst + Pfister Sp. z.o.o.
ul. Komorowicka 260
PL-43-346 Bielsko-Biała
Phone +48 33 443 29 70
Fax +48 33 443 29 71
www.angst-pfister.com
pl@angst-pfister.com

Technischer Leitfaden

Guide technique des joints plats

2

**Hochleistungswerkstoffe
Basis Graphit**

**Matériaux hautes performances
à base de graphite**

3

PTFE Flachdichtungen

Joints plats en PTFE

4

Faserverbundwerkstoffe

Matériaux composites renforcés de fibres

5

Elastomer Flachdichtungen

Joints plats en élastomère

6

Medienbeständigkeit

Résistance aux fluides

7

Faxformular

Demande de conseils

8

Einführung

Werkstoffübersicht	Hochleistungswerkstoffe auf Basis Graphit
	PTFE-Flachdichtungen, PTFE-umhüllte Flachdichtungen
	Flachdichtungen auf Basis Faserverbundwerkstoff
	Flachdichtungen auf Basis Elastomere
	Grobklassierung

Lieferprogramm und Eigenschaften	Hochleistungswerkstoffe Basis Graphit
	PTFE-Flachdichtungen, PTFE-umhüllte Flachdichtungen
	Faserverbundwerkstoffe: Hochdruck-Dichtungsplatten

Introduction

Aperçu des matériaux	Matériaux hautes performances à base de graphite	5
	Joints plats en PTFE, joints plats enrobés de PTFE	6
	Joints plats en matériaux composites renforcés de fibres	6
	Joints plats à base d'élastomère	7
	Classification sommaire	7

Programme de livraison et caractéristiques	Matériaux hautes performances à base de graphite	8
	Joints plats en PTFE, joints plats enrobés de PTFE	9
	Matériaux composites renforcés de fibres: plaques d'étanchéité haute pression	10

Einführung

Der Konfrontation mit Abdichtungsproblemen in der Verfahrenstechnik begegnet man in allen Bereichen der Industrie, wo Stoffe verändert, gefördert oder gelagert werden. In der chemischen Industrie, in Raffinerien, in der Energieerzeugung und -umwandlung sowie in der Nahrungsmittelindustrie sind häufig unscheinbare und nicht sichtbare Flachdichtungen von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Da Dichtungen in den verschiedenen Einsatzfällen sehr unterschiedlich belastet werden, finden viele in ihrer Charakteristik stark ineinander abweichende Werkstoffe Verwendung.

Beständigkeit gegen aggressive Medien, hohe oder niedrige Temperaturen oder hohe Druckbelastung sind nur die wichtigsten Einsatzparameter. Die Konstruktion der Einbauteile und die zur Verfügung stehende Dichtkraft ist ebenso in die Dichtungswerkstoff-Auswahl zu integrieren wie das günstigste Preis/Leistungsverhältnis.

Mit der richtigen Auslegung der Konstruktion von Maschinen- und Anlageteilen schon in der Planungsphase und mit der richtigen Wahl des Dichtungswerkstoffes lassen sich spätere Dichtungsschäden und damit kostspielige Ausfall- und Reparaturkosten vermeiden.

Flachdichtungen finden ausschliesslich als statische Abdichtungen Verwendung. Haupteinsätze sind Abdichtungen von Flanschen, Behältern, Gehäusen oder Deckeln. Für die unterschiedlichen Anwendungen sind spezielle Dichtungswerkstoffe resp. Dichtungstypen entwickelt und immer weiter optimiert worden.

Introduction

Tous les secteurs de l'industrie où des fluides sont transformés, acheminés ou stockés sont confrontés à des problèmes d'étanchéité. Qu'il s'agisse de l'industrie chimique, des raffineries, de la production et de la conversion d'énergie ou de l'industrie alimentaire, les joints plats souvent invisibles et d'une déroutante simplicité sont d'une importance capitale.

Comme les joints sont soumis à des contraintes très diverses selon leur application, les propriétés des matériaux utilisés sont très différentes d'un produit à l'autre.

La résistance aux fluides corrosifs, aux températures basses ou élevées ainsi qu'aux fortes contraintes de pression sont certes les principaux paramètres de service à prendre en considération lors du choix du matériau d'étanchéité, mais il en existe d'autres. En effet, il doit notamment être également tenu compte de la construction des divers éléments et de la force d'étanchéité disponible, sans oublier le rapport qualité-prix.

Pour éviter une mauvaise étanchéité et donc des arrêts de production et des frais de réparation onéreux, il importe de bien concevoir, dès la phase de planification, la construction des différents éléments de machines et d'appareils et de sélectionner soigneusement le type de matériau d'étanchéité.

Les joints plats sont exclusivement utilisés en étanchéité statique. Ils sont principalement employés pour assurer l'étanchéité de brides, de réservoirs, de boîtiers et de couvercles. Des matériaux et des types spéciaux ont été mis au point et continuent à être optimisés pour pouvoir répondre aux exigences des applications les plus diverses.

Werkstoffübersicht

Unser Lagerprogramm an Flachdichtungsmaterialien ist sehr umfassend. Für sämtliche Abdichtungsprobleme kann der bestgeeignete Werkstoff geliefert werden. Die Palette reicht von Flachdichtungen aus reinen Elastomeren, bis zu Hochleistungswerkstoffen aus flexiblem Graphit. Die Materialauswahl ist hauptsächlich von den abzudichtenden Druckflüssigkeiten oder Gasen, der Einsatztemperatur und von der Druckbeaufschlagung abhängig.

Hochleistungswerkstoffe auf Basis Graphit

Die nahezu unbegrenzte chemische Beständigkeit, gepaart mit aussergewöhnlichen physikalischen Eigenschaften, machen den flexiblen Graphitwerkstoff zum absoluten Problemlöser in der Dichtungsanwendungstechnik. Nicht nur im Chemie-Anlagenbau wird der Dichtungswerkstoff als verlässliches und berechenbares Produkt eingesetzt. Weitere Anwendungsbereiche sind die Petrochemie, Raffinerien, Kernkraftwerke und Kälteanlagen – um nur einige zu nennen.

Die Haupteinsatzmerkmale sind folgende:

Für Medien bis max. +550°C, beständig in Dampf, Kondensaten, Wärmeträgerölen, Säuren, Laugen, Ketone, Ester, Alkohole usw. Die Druckbeständigkeit liegt bei max. 400 bar.

PTFE-Flachdichtungen, PTFE-umhüllte Flachdichtungen

Die Anwendung von PTFE-Flachdichtungen ist äusserst vielfältig. Die universelle chemische Beständigkeit und der grosse Temperatur-Einsatzbereich machen dieses Material zu einsetzbewährten Dichtelementen. Hauptanwendungsbereich sind der Chemieanlagenbau, die Pharma- und Laborindustrie, die Petrochemie und der allgemeine Maschinenbau – um nur einige zu nennen.

Die Haupteinsatzmerkmale sind folgende:

Für Medien bis max. +270°C, beständig in Säuren, Laugen, Ketone, Ester, Öle, Alkohole usw. Die Druckbeständigkeit liegt bei max. 200 bar.

Flachdichtungen auf Basis Faserverbundwerkstoff

Die neue Generation von asbestfreien Faserverbundwerkstoffen bringt nochmals eine Optimierung der Dichteigenschaften. Besonders die KEVLAR®-faserarmierten Hochdruck-Dichtungsmaterialien mit Graphit-Füllung und sehr geringem Bindemittelanteil haben sich bestens bewährt. Eine beidseitige Beschichtung der Oberfläche sorgt für einen Antihafteffekt. Die Haupteinsatzbereiche sind allgemeine chemische Industrie, Maschinenbau, Getränke- und Lebensmittelindustrie, Sanitär- und Installationstechnik, Heizungstechnik usw.

Die Haupteinsatzmerkmale sind folgende:

Für Medien bis max. +360°C (je nach Werkstoff), beständig in Luft, Gasen, Kraftstoffen, Ölen, Alkohole, Säuren, Laugen, Kältemittel, Lösungsmittel, Wasser, Wasserdampf usw. Die Druckbeständigkeit liegt bei max. 100 bar (je nach Werkstoff).

Aperçu des matériaux

Très complet, notre programme standard de matériaux pour joints plats nous permet de vous livrer le produit le mieux adapté à votre application particulière, quelle qu'elle soit. L'éventail de notre assortiment s'étend des joints plats en élastomère aux matériaux hautes performances en graphite flexible. Le choix du matériau est essentiellement fonction du fluide liquide ou gazeux à étancher, de la température de service et de la contrainte de pression.

Matériaux hautes performances à base de graphite

La résistance chimique pratiquement illimitée du graphique flexible ainsi que ses exceptionnelles propriétés physiques font de ce matériau la solution toute trouvée aux problèmes que pose la technique d'étanchéité. Ce matériau fiable et sûr trouve non seulement son application dans la construction d'installations chimiques, mais également dans d'innombrables autres secteurs comme la pétrochimie, les raffineries, les centrales nucléaires, les installations frigorifiques, etc.

Caractéristiques principales:

pour fluides jusqu'à +550°C max., résistance à la vapeur, aux condensats, huiles caloporteuses, acides, bases, cétones, esters, alcools, etc. La résistance à la pression est de 400 bar max.

Joints plats en PTFE, joints plats enrobés de PTFE

Les joints plats en PTFE ou enrobés de PTFE trouvent leur application dans les domaines les plus divers. Leur résistance chimique universelle ainsi que leur large plage de températures de service font de ces produits des éléments d'étanchéité éprouvés depuis longtemps. Ils sont principalement utilisés dans la construction d'installations chimiques, l'industrie pharmaceutique, les laboratoires, la pétrochimie et la construction générale de machines, mais cette liste est loin d'être exhaustive.

Caractéristiques principales:

pour fluides jusqu'à +270°C max., résistance aux acides, bases, cétones, esters, huiles, alcools, etc. La résistance à la pression est de 200 bar max.

Joints plats en matériaux composites renforcés de fibres

La nouvelle génération de matériaux composites renforcés de fibres et exempts d'amiante a ouvert de nouveaux horizons à la technique d'étanchéité. Les excellents résultats obtenus avec les matériaux d'étanchéité haute pression composés de graphite, armés de fibres KEVLAR® et à très faible teneur en liants ont fait de ces produits des joints tout particulièrement prisés. Un revêtement des deux côtés du joint permet d'obtenir une surface antiadhérente. Les principaux domaines d'application sont les suivants: industrie chimique générale, construction de machines, industrie alimentaire et des boissons, technique sanitaire et robinetterie, technique de chauffage, etc.

Caractéristiques principales:

pour fluides jusqu'à +360°C max. (selon le matériau), résistance à l'air, aux gaz, carburants, huiles, alcools, acides, bases, frigorigènes, solvants, à l'eau, à la vapeur d'eau, etc. La résistance à la pression est de 100 bar max. (selon le matériau).

Flachdichtungen auf Basis Elastomere

Das Lagerprogramm an Elastomer-Dichtungsplatten ist sehr ausgewogen. Die in kalandrierter und formgepresster Ausführung verfügbare Rollen- oder Plattenware, die als gestanzte Flachdichtungen zum Einsatz kommen, haben sich als Niederdruckdichtungen bestens bewährt. Die Materialauswahl ist hauptsächlich von den abzudichtenden Druckflüssigkeiten oder Gasen abhängig. Die Haupteinsatzbereiche sind der allgemeine Maschinen- und Apparatebau, die Sanitär- und Installationstechnik, die Getränke- und Lebensmittelindustrie und andere. Die Haupteinsatzmerkmale sind folgende:

Für Medien bis max. +315°C (je nach Werkstoff), beständig in Luft, Wasser, Gasen, Ölen, Fetten, Kraftstoffen, Säuren, Laugen usw. Die Druckbeständigkeit liegt bei max. 20 bar.

Joints plats à base d'élastomère

Notre programme standard de joints en élastomère est très fourni. Disponibles en rouleaux ou en plaques, en exécution calandree ou moulée par compression, ces éléments utilisés sous forme de joints plats estampés sont extrêmement performants sous basses pressions. Le choix du matériau dépend essentiellement du fluide liquide ou gazeux à étancher. Les principaux domaines d'application sont les suivants: construction générale de machines et d'appareils, technique sanitaire et robinetterie, industrie alimentaire et des boissons, etc.

Caractéristiques principales:

pour fluides jusqu'à +315°C max. (selon le matériau), résistance à l'air, à l'eau, aux gaz, huiles, graisses, carburants, acides, bases, etc. La résistance à la pression est de 20 bar max.

Grobklassierung

Classification sommaire

Eigenschaften Caractéristiques	Graphit Graphite	PTFE PTFE	Faserverbund Matériaux composites renforcés de fibres	Elastomer Elastomère
Temperaturbereich®/Plage de températures® °C	-240 bis/à +550	-240 bis/à +270	-100 bis/à +360	-60 bis/à +315
Druckbeständigkeit® max./Résistance max. à la pression® bar	400	200	100	20
Chemische Beständigkeit/Résistance chimique	A®	A	B	B/C
Einfederungsvermögen, Anpassungsfähigkeit Comportement élastique, capacité d'adaptation	A/B	B/C	B	A
Rückstellkraft/Force de retour	B	B/C	A/B	C
Gasdichtheit/Perméabilité aux gaz	B	A	A/B	B/C
Heisswasser- und Dampfbeständigkeit/ Résistance à l'eau chaude et à la vapeur	A	B	A	B/C
Mechanische Festigkeit/Résistance mécanique	B	B/C	B	B/C

① je nach Werkstoff dürfen die max. Temperatur- und die max. Druckbelastung nicht gleichzeitig auftreten (siehe auch Produktbeschreibung)

® mit Ausnahme von oxydierenden Medien

A: sehr gut
B: gut
C: mässig
D: schlecht

① Selon le matériau. Les contraintes max. de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes (voir également la description des différents produits)

® Exception: fluides oxydants

A: très bon comportement
B: bon comportement
C: comportement moyen
D: comportement médiocre

Lieferprogramm und Eigenschaften

Programme de livraison et caractéristiques

**Hochleistungswerkstoffe
Basis Graphit**

**Matériaux hautes performances
à base de graphite**

Eigenschaften	GRAFOIL® AP-S	GRAFOIL® AP-G	Novaphit SSTC	Novaphit Super HPC	Metall- Spiral-Dichtung «Leader Gasket» Joints métalliques spirales «Leader Gasket»
Caractéristiques					
Einlage, Verstärkung	Spießblech W.-Nr. 1.4401	Edelstahl-Folie W.-Nr. 1.4401	Streckmetall W.-Nr. 1.4404	Streckmetall W.-Nr. 1.4404	
Insertion, renfort	tôle perforée No. mat. 1.4401	feuille inox. No. mat. 1.4401	métal déployé No. mat. 1.4404	métal déployé No. mat. 1.4404	
Metallspirale					Edelstahl W.-Nr. 1.4541
Spirale métallique					acier inoxydable No. mat. 1.4541
Betriebstemperatur ^① °C Température de service ^① °C	-200 bis +500 de -200 à +500	-200 bis +500 de -200 à +500	-240 bis +550 de -240 à +550	-240 bis +550 de -240 à +550	-240 bis +550 de -240 à +550
Betriebsdruck max. ^② bar Pression max. de service ^② bar	100	70	150	250	400
Zulassungen	DVGW 95.01e 630 BAM (Sauerstoff)	DVGW 95.02e 630	DVGW 95.03e 183 BAM (Sauerstoff)	DVGW BAM (Sauerstoff)	BAM (Sauerstoff, Ethylen- und Propylenoxid)
Homologations	DVGW 95.01e 630 BAM (oxygène)	DVGW 95.02e 630	DVGW 95.03e 183 BAM (oxygène)	DVGW BAM (oxygène)	BAM (oxygène, oxyde d'éthylène et oxyde de propylène)
Lieferform	- Platten - gestanzte Dichtungen - Norm-Dichtungen	- Platten - gestanzte Dichtungen	- Platten - gestanzte Dichtungen	- Platten - gestanzte Dichtungen	Norm-Dichtungen
Programme de livraison	- plaques - joints estampés - joints normalisés	- plaques - joints estampés	- plaques - joints estampés	- plaques - joints estampés	joints normalisés
Normdichtungen ab Lager Joints normalisés de stock	- EN 1514-1 - DIN 2690 - DIN 2691		auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande	DIN 2633/2635 API 601/605
Dichtungsdicken mm ab Lager Epaisseurs en mm de stock	1,0/1,5/2,0/(3,0)	1,0/1,5/2,0/(3,0)	1.0/1.5/2.0	1.5/2.0/3.0	4.5

① Die Einsatzgrenzen des Werkstoffes sind abhängig vom Medium, den Einbauverhältnissen und den Betriebsbedingungen. Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist nicht gestattet.

① Les limites d'utilisation du matériau sont fonction du fluide utilisé ainsi que des conditions de montage et de service. Les contraintes max. de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes.

Basiswerkstoff: Graphit Reinheit 98%
Chemische Beständigkeit: universell
(Ausnahme: oxydierende Medien)

Matériau de base: graphite, pureté 98%
Résistance chimique: universelle
(exception: fluides oxydants)

**PTFE-Flachdichtungen,
PTFE-umhüllte Flachdichtungen**

**Joints plats en PTFE,
joints plats enrobés de PTFE**

Eigenschaften Caractéristiques	LUBRIFLON® 2000	UCAR 323™ «LC»	TEADIT® 24 SH	TEADIT® 24 B	PTFE-ummantelte Dichtungen Joints enrobés de PTFE
Einlage, Verstärkung	–	Glasfasergewebe	–	–	Faserverbundwerkstoffe, Elastomere, Graphit, Edelstahl
Insertion, renfort	–	tissu de fibres de verre	–	–	matériaux composites à base de fibres, élastomères, graphite, acier inoxydable
Betriebstemperatur ^① °C Température de service ^① °C	–200 bis +260 de –200 à +260	–200 bis +245 de –200 à +245	–240 bis +270 de –240 à +270	–240 bis +270 de –240 à +270	–200 bis +260 de –200 à +260
Betriebsdruck max. ^② bar Pression max. de service ^② bar	50	70	200	200	20 ^②
Zulassungen	–	FDA konform	DVGW, FDA, FMPA BAM (Sauerstoff)	DVGW G88e 089 WRC, BOC, FMPA, BAM (Sauerstoff)	–
Homologations	–	conforme aux réglementations FDA	DVGW, FDA, FMPA BAM (oxygène)	DVGW G88e 089 WRC, BOC, FMPA, BAM (oxygène)	–
Lieferform	– Platten – gestanzte Dichtungen	– Platten – gestanzte Dichtungen	– Platten – gestanzte Dichtungen	Bänder	fertige Dichtungen
Programme de livraison	– plaques – joints estampés	– plaques – joints estampés	– plaques – joints estampés	bandes	joints prêts au montage
Normdichtungen Joints normalisés	auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande
Dichtungsdicken mm ab Lager Epaisseurs en mm de stock	0,8/1,0/1,6/2,0/ 3,2/4,8/6,4	0,8/1,6/3,2	1,5/2,0/3,0/ 5,0/6,0	1,5/2,0/2,5/3,0/ 5,0/6,0/7,0	nach Bestellung selon commande

① Die Einsatzgrenzen des Werkstoffes sind abhängig vom Medium, den Einbauverhältnissen und den Betriebsbedingungen. Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist nicht gestattet.

② je nach Trägerwerkstoff

① Les limites d'utilisation du matériau sont fonction du fluide utilisé ainsi que des conditions de montage et de service. Les contraintes max. de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes.

② selon le matériau de l'insert

Basiswerkstoff: PTFE
Chemische Beständigkeit: universell

Matériau de base: PTFE
Résistance chimique: universelle

Faserverbundwerkstoffe,
Hochdruck-Dichtungsplatten

Matériaux composites renforcés de fibres,
plaques d'étanchéité haute pression

Eigenschaften Caractéristiques	NOVAPRESS Universal	NOVATEC Premium	NOVATEC Special
Basiswerkstoff Matériau de base	NBR (Nitril-Butadien Elastomer) NBR (élastomère butadiène-acrylnitrile)	Graphit graphite	Graphit graphite
Faser Fibres	Aramid-Fasern fibres aramide	KEVLAR®-Fasern fibres KEVLAR®	KEVLAR®-Fasern fibres KEVLAR®
Füllstoffe Additifs fonctionnels	Funktionsfüller charges	Bindemittel liants	Bindemittel liants
Betriebstemperatur °C Température de service °C	-100 bis +200 de -100 à +200	-100 bis +250 de -100 à +250	-100 bis +360 de -100 à +360
Betriebsdruck max.® bar Pression max. de service ® bar	100	100	100
Chemische Beständigkeit	Wasser, Dampf (+180°C), wässrige Lösungen (+180°C), Säuren (+150°C), Laugen (+150°C), Öle (+200°C), Lösungsmittel (+150°C), Gase (+150°C)	Wasser/Dampf (+250°C), wässrige Lösungen (+250°C), Säuren (+220°C), Laugen (+220°C), Öle (+230°C), Lösungsmittel (+230°C), Gase (+200°C)	Wasser/Dampf (+360°C), wässrige Lösungen (+300°C), Öle (+300°C), Gase (+250°C)
Résistance chimique	eau/vapeur (+180°C), solutions aqueuses (+180°C), acides (+150°C), bases (+150°C), huiles (+200°C), solvants (+150°C), gaz (+150°C)	eau/vapeur (+250°C), solutions aqueuses (+250°C), acides (+220°C), bases (+220°C), huiles (+230°C), solvants (+230°C), gaz (+200°C)	eau/vapeur (+360°C), solutions aqueuses (+300°C), huiles (+300°C), gaz (+250°C)
Zulassungen	DVGW, HTB, KTW, BAM	DVGW, HTB, KTW, WRC, BAM, Fire Safe A.P.I. 607	WRC, KTW
Homologations	DVGW, HTB, KTW, BAM	DVGW, HTB, KTW, WRC, BAM, norme anti-feu A.P.I. 607	WRC, KTW
Lieferform	Platten gestanzte Dichtungen Norm-Dichtungen	Platten gestanzte Dichtungen Norm-Dichtungen	Platten gestanzte Dichtungen Norm-Dichtungen
Programme de livraison	plaques joints estampés joints normalisés	plaques joints estampés joints normalisés	plaques joints estampés joints normalisés
Normdichtungen (ab Lager)	EN 1514-1 DIN 2690	EN 1514-1 DIN 2690	EN 1514-1 DIN 2690
Joints normalisés (de stock)		auf Anfrage sur demande	auf Anfrage sur demande
Dichtungsdicken ab Lager mm	0.5/0.75/1.0/ 1.5/2.0/3.0	0.5/(0.8)/1.0/ 1,5/2.0/3.0	0,5/(0,8)/1,0/ 1,5/2,0/3,0
Epaisseurs en mm de stock			

① Die Einsatzgrenzen des Werkstoffes sind abhängig vom Medium, den Einbauverhältnissen und den Betriebsbedingungen. Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist nicht gestattet.

① Les limites d'utilisation du matériau sont fonction du fluide utilisé ainsi que des conditions de montage et de service. Les contraintes max. de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes.

**Allgemeines
über Flachdichtungen**

Berechnungs- grundlagen	Grobbestimmung der Dichtungsbreite b_D
	Einfache Dichtungsrechnung für verschraubte Verbindungen
	Mindestflächenpressung s_{VU}
	Maximale Flächenpressung s_{VO}
	Berechnungsbeispiele

Normen

**Généralités
sur les joints plats** **13**

Bases de calcul	Détermination approximative de la largeur du joint b_D	17
	Calcul simple de joints plats pour assemblages vissés	18
	Pression superficielle minimale s_{VU} ,	21
	pression superficielle maximale s_{VO}	
	Exemples de calcul	23

Normes **25**

Allgemeines über Flachdichtungen

Généralités sur les joints plats

Dichtverbindung

Flansche, Schrauben und Dichtung sind stets in ihrem Zusammenwirken zu betrachten. Nur wenn diese drei Komponenten einer Dichtverbindung optimal aufeinander abgestimmt sind, wird sich eine sichere Abdichtung ergeben.

Éléments d'un assemblage étanche

Bride, boulon et joint sont les trois éléments d'un assemblage étanche dont il faut toujours tenir compte simultanément. En effet, ce n'est que si ces trois composants sont parfaitement adaptés les uns aux autres que l'étanchéité sera sûre.

Einbauarten von Flachdichtungen

Liegt die Dichtung im Hauptschluss, so laufen sämtliche Kräfte über die Dichtung. Diese voll im Kraftschluss liegende Dichtung hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Übertragung sämtlicher Kräfte von Flansch zu Flansch
- Optimale Dichtwirkung

Liegt die Dichtung im Nebenschluss, wird das Verbinden der Konstruktionsteile und das Abdichten getrennt. Die Dichtung liegt ausserhalb des Kraftschlusses. Die Dichtfunktion kann deshalb nicht von Kräften, die unbekannt oder unüberschaubar sind, beeinträchtigt werden.

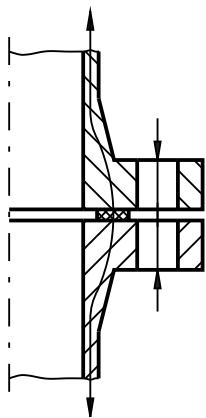
Types de montage des joints plats

Lorsqu'il est monté en compression directe, le joint subit les effets de toutes les forces en présence. Il doit alors:

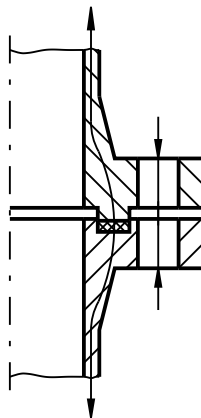
- transmettre toutes les forces d'une portée à l'autre
- assurer une étanchéité optimale

Lorsqu'il est monté en compression indirecte, l'assemblage des éléments de construction et l'étanchéité sont considérés comme des fonctions séparées. Le joint ne subit donc pas tous les efforts, c'est-à-dire qu'il n'est pas soumis à des forces inconnues ou incontrôlables.

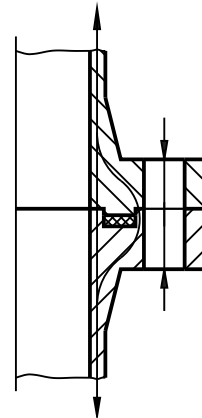
Flanschverbindungen Raccordements à brides



- Flansche mit ebener Dichtfläche
- Dichtung, freiliegend im Hauptschluss
- bride à surface d'étanchéité plane
- joint reposant librement, montage en compression directe



- Flansche mit Feder und Nut
- Dichtung, eingeschlossen im Hauptschluss
- bride à emboîtement mâle/femelle
- joint enfermé, montage en compression directe



- Flansch mit Feder und Nut
- Dichtung, eingeschlossen im Nebenschluss
- bride à emboîtement mâle/femelle,
- joint enfermé, montage en compression indirecte

Dichtvorgang

Der Vorgang des Dichtwerdens kann durch die Unterscheidung dreier Wirkungsbereiche dargestellt werden.

Processus d'étanchéité

Trois champs d'action distincts jouent un rôle dans le processus d'étanchéité.

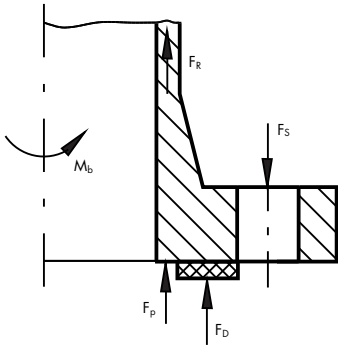
Mechanischer Wirkungsbereich

Die Schraubenkräfte, die äusseren Kräfte, die Innendruckkraft und die Dichtungskraft stehen in einem Kräftegleichgewicht.

Champ d'action mécanique

La force de serrage des boulons, les forces extérieures, la force de pression intérieure et la force d'étanchéité sont en équilibre.

Kräftegleichgewicht am Flansch
Equilibre des forces au niveau de la bride

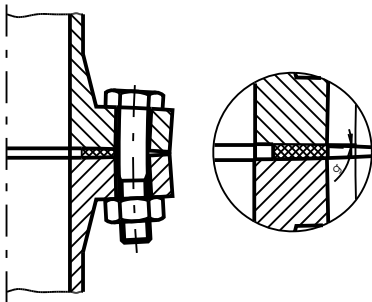


- F_S: Schraubenkraft
force de serrage des boulons
- F_D: Dichtungskraft
force d'étanchéité
- F_R: Rohrlängskraft
contraintes longitudinales du tube
- F_P: Kraft durch Innendruck auf Kreisring
contrainte par pression intérieure sur la circonférence
- M_b: Biegemoment
couple de flexion

Diese Kräfte erzeugen im Flansch ein sogenanntes «Stülpmoment», dem der Flansch sein Biegemoment entgegensetzt. Daraus resultiert die Flanschblattneigung φ , die maximal 0,5° betragen darf.

Ces forces provoquent à l'intérieur de la bride ce que l'on appelle un «moment de basculement» auquel la bride oppose son couple de flexion. Il en résulte une inclinaison des portées de brides φ qui peut atteindre 0,5° au maximum.

Flanschblattneigung
Inclinaison des portées de brides



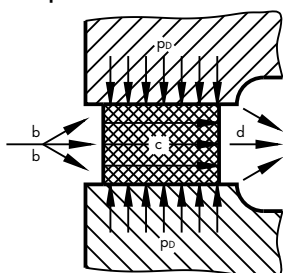
Makroskopischer Wirkungsbereich

Die Dichtungskraft muss von der Oberfläche der Flansche und der Dichtung übertragen werden. Der Dichtungswerkstoff wird verpresst und verändert seine Struktur. Die Oberflächen der Dichtung passen sich bis zu einem bestimmten Grad der Oberflächenstruktur der Flansche an. Diese Anpassung ist nicht absolut, gewisse undichte Wege sind noch vorhanden.

Champ d'action macroscopique

Les portées d'étanchéité de la bride et le joint doivent transmettre la force de serrage. Le matériau du joint est comprimé et sa structure se modifie. Les surfaces du joint s'adaptent – jusqu'à un certain point – à la structure de celles des portées, mais l'adaptation n'est jamais parfaite et des défauts d'étanchéité subsistent.

Wirkungsbereich
Champ d'action



- p_D: Dichtpressung
capacité d'étanchéité
- b: Weg des abzudichtenden Mediums
direction d'écoulement du fluide à étancher
- c: Leckageweg durch die Dichtung
cheminement du fluide au travers du joint
- d: austretende Leckage
fuites

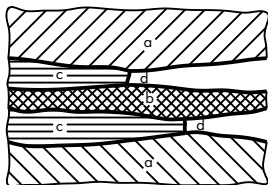
Mikroskopischer Wirkungsbereich

Wesentlich für das Dichtverhalten ist, ob das abzudichtende Medium eine benetzende oder nichtbenetzende Flüssigkeit oder ein Gas ist. In Abhängigkeit von der Werkstoffpaarung Flüssigkeit/Dichtung oder Flüssigkeit/Flansch ergeben sich bestimmte Bedingungen. Sind die Spalten und Kanäle im Querschnitt so klein, dass die abzudichtende Druckdifferenz nicht ausreicht, um die Flüssigkeitsmenisken zu erweitern, so ist die Verbindung dicht.

Champ d'action microscopique

Il est très important de savoir si le fluide à étancher est de type mouillé, sec ou gazeux. En effet, la combinaison fluide/joint et fluide/bride peut créer des conditions particulières. Lorsque les fissures et les canaux sont de section si minimales que la différence de pression à étancher ne suffit pas à élargir les ménisques de liquide, on est alors en présence d'un assemblage étanche.

**Wirkungsbereich
Champ d'action**



- a: Flanschoberfläche
surface de la bride
- b: Dichtungswerkstoff
matériau du joint
- c: anstehende Flüssigkeit
liquide de retenue
- d: Meniskus
ménisque

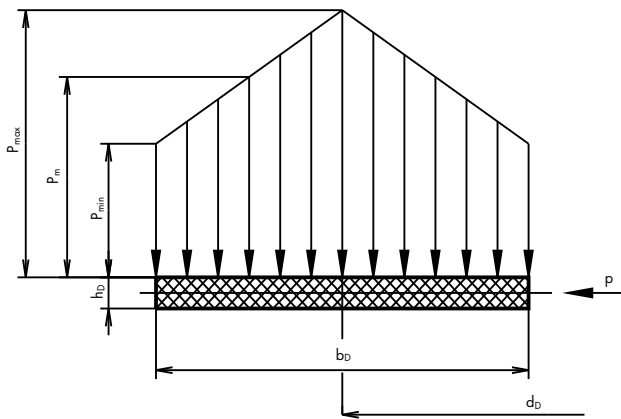
Vorgang des Undichtwerdens

Der Vorgang des Einsickerns beginnt bei einem bestimmten von der Vorpressung abhängenden Innendruck. Das Medium dringt mit steigendem Innendruck fast gleichmässig durch die vorhandenen Leckkanäle vor. Die Eindringtiefe bleibt vorerst unter der halben Dichtungsbreite, was anzeigt, dass dort ein Dichtungsmaximum vorhanden ist.

Processus de rupture d'étanchéité

Le processus d'infiltration commence à une certaine pression intérieure qui dépend de la force de serrage au montage. Plus cette pression augmente, plus le fluide s'infiltré par les canaux de fuites. La profondeur d'infiltration se situe provisoirement en deçà de la moitié de la largeur du joint, ce qui indique qu'il existe à cet endroit une pression de serrage maximale.

**Dichtungsdruckverteilung
Répartition de la pression d'étanchéité**



Dichtungsdruckverteilung über die Breite einer Flanschdichtung unter Annahme konstanter Reibung von rauhen Oberflächen.

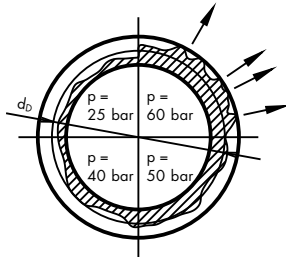
Répartition de la pression d'étanchéité sur la largeur d'un joint de bride avec frottement supposé constant des surfaces

- h_D : Dichtungsdicke
épaisseur du joint
- d_D : mittlerer Dichtungsdurchmesser
diamètre moyen du joint
- b_D : Dichtungsbreite
largeur du joint
- p : Innendruck
pression intérieure
- P_m : mittlere Dichtungsdruck
force de serrage moyenne
- P_{min} : Dichtungsdruckminimum
force de serrage minimum
- P_{max} : Dichtungsdruckmaximum
force de serrage maximum

Infolge der Rauigkeit und Welligkeit der Dichtungsflächen findet das Einsickern nicht absolut konzentrisch statt. Beim weiteren Steigen des Mediumdruckes wird die Druckschwelle überwunden und das Medium dringt infolge der Abnahme des Dichtdruckes weiter vor. Es finden Austritte des Mediums an Stellen mit groben Rauigkeiten und Welligkeiten statt. Wird die Dichtpressung nicht erhöht, der Innendruck aber steigt, so wird die Leckströmung immer stärker.

Les infiltrations se s'opèrent pas de manière tout à fait concentrique en raison de la rugosité de surface et de l'ondulation du joint. Si la pression du fluide augmente, le seuil de pression est franchi et les infiltrations progressent suite à la diminution de la pression d'étanchéité. Des fuites se produisent alors aux endroits présentant de fortes rugosités et ondulations. Si la force de serrage n'est pas augmentée, la pression intérieure augmente et les fuites sont de plus en plus importantes.

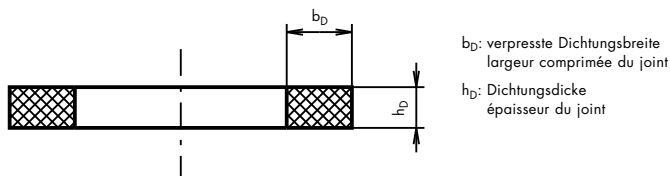
Einsickervorgang bei einer Flachdichtung
Processus d'infiltration dans un joint plat



Berechnungsgrundlagen

Grobbestimmung Dichtungsbreite b_D

- aus Festigkeitsgründen soll eine Flanschdichtung mindestens $b_D \geq 5 h_D$ betragen (< 1 mm Dicke kann dieses Verhältnis unterschritten werden).
- bei gasförmigen Medien sollte die Dichtungsbreite b_D mindestens 15 mm betragen.
- bei Elastomerdichtungen gilt allgemein ein Breiten- : Dicken-Verhältnis von $b_D : h_D \geq 5 : 1$.
- bei Faserverbund-Werkstoffen gilt ein Breiten- : Dicken-Verhältnis von $b_D : h_D \geq 5 : 1$.
- für PTFE hat sich ein Breiten- : Dicken-Verhältnis von $b_D : h_D \geq 20 : 1$ bewährt.
- für Reingraphit-Dichtungen und graphithaltige Werkstoffe gilt ein Breiten- : Dickenverhältnis von $b_D : h_D \geq 10 : 1$.

**Dichtungsdicke h_D**

Die Mindestdicke hängt von drei Faktoren ab:

- Tiefe der Flanschrauigkeit
- Kompressibilität der Dichtung
- Flächenpressung auf die Dichtung

Flachdichtungen von $\leq 0,5$ mm Dicke werden vorwiegend bei geschliffenen Dichtflächen und Drücken von ≥ 16 bar verwendet. Flachdichtungen mit Dicken über 3 mm kommen nur für sehr grosse Apparateflansche in Betracht.

Als Faustregel für nicht genormte Faserverbund- und Graphit-Dichtungen gilt folgende Formel:

$$h_D = 0,1 \sqrt{d_{DI}} \text{ [mm]}$$

d_{DI} = Dichtungssinnen \varnothing

Das Resultat ist bei den Faserverbund-Werkstoffen auf die nächsten 0,5 mm aufzurunden resp. bei Reingraphit auf die nächsten 0,5 mm abzurunden. Bei Elastomerdichtungen ist das Resultat mit Faktor 2 zu multiplizieren.

Bases de calcul

Détermination approximative de la largeur du joint b_D

- Pour des raisons de solidité, un joint de bride doit au moins respecter le rapport largeur/épaisseur suivant: $b_D \geq 5 h_D$ (ce rapport peut être inférieur si l'épaisseur est < 1 mm).
- En présence de fluides gazeux, la largeur du joint b_D devrait être d'au moins 15 mm.
- Pour les joints en élastomère, le rapport largeur/épaisseur devrait en règle générale être le suivant: $b_D : h_D \geq 5 : 1$.
- Pour les matériaux composites à base de fibres, le rapport largeur/épaisseur devrait être le suivant: $b_D : h_D \geq 5 : 1$.
- Pour le PTFE, le rapport largeur/épaisseur ayant fait ses preuves devrait être le suivant: $b_D : h_D \geq 20 : 1$.
- Pour les joints en graphite pur et à teneur en graphite, le rapport largeur/épaisseur devrait être le suivant: $b_D : h_D \geq 10 : 1$.

Épaisseur du joint h_D

L'épaisseur minimum du joint est fonction de trois facteurs:

- profondeur de rugosité des portées
- compressibilité du joint
- pression superficielle exercée sur le joint

Les joints plats de $\leq 0,5$ mm d'épaisseur sont principalement utilisés pour des surfaces rectifiées et des pressions ≥ 16 bar. Quant aux joints plats de plus de 3 mm d'épaisseur, ils sont uniquement destinés aux très grosses brides d'appareils.

Valeur indicative pour joints plats non normalisés en matériaux composites renforcés de fibres et en graphite:

$$h_D = 0,1 \sqrt{d_{DI}} \text{ [mm]}$$

d_{DI} = \varnothing intérieur du joint

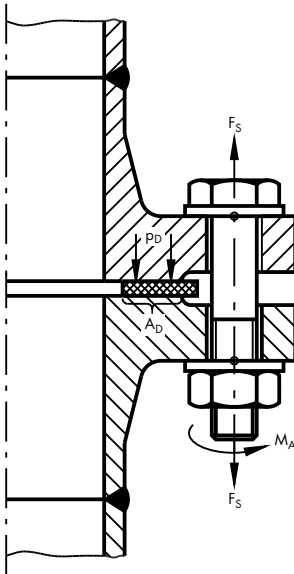
Pour les matériaux composites renforcés de fibres, le résultat doit être arrondi au 0,5 mm supérieur et, pour ceux en graphite pur, au 0,5 mm inférieur. Pour les joints en élastomère, le résultat doit être multiplié par 2.

Einfache Dichtungsberechnung für verschraubte Verbindungen

Calcul simple de joints plats pour assemblages vissés

Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen

Liste des abréviations utilisées



- A_D: Verpresste Dichtfläche [mm²]
- d: Schrauben-Nenn Durchmesser [mm]
- F_S: Schraubenkraft [N]
- F_{Sges}: Gesamtschraubenkraft [N]
- F_{Vmax}: Maximal zulässige Schrauben-Vorspannkraft [N]
- F_{0,2}: Schraubenkraft an der Mindeststreckgrenze [N]
- k: Faktor zur schnellen Berechnung des Anzugsmomentes
- M_A: Schrauben-Anzugsmoment [Nm]
- n: Schraubenanzahl
- p_D: Flächenpressung (Dichtpressung) [N/mm²]
- R_{p0,2}: 0,2% Dehngrenze des Schraubenwerkstoffes [N/mm²]
- μ: Reibungszahl (allgemein)
- s_{VU}: Mindestflächenpressung im Einbauzustand [N/mm²]
- s_{VO}: Maximal zulässige Flächenpressung im Einbauzustand [N/mm²]
- s_{BU}: Mindestflächenpressung im Betriebszustand [N/mm²]
- s_{BO}: Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand [N/mm²]
- P: Innendruck Medium [Pa]
- m: m-Faktor (Sicherheitsbeiwert)

- A_D: surface d'étanchéité comprimée [mm²]
- d: diamètre nominal des boulons [mm]
- F_S: force de serrage des boulons [N]
- F_{Sges}: force de serrage totale des boulons [N]
- F_{Vmax}: force de serrage maximale des boulons [N]
- F_{0,2}: force de serrage des boulons à la limite minimale d'allongement [N]
- k: facteur pour calcul rapide du couple de serrage
- M_A: couple de serrage des boulons [Nm]
- n: nombre de boulons
- p_D: pression superficielle (capacité d'étanchéité) [N/mm²]
- R_{p0,2}: limite 0,2 % d'allongement du matériau du boulon [N/mm²]
- μ: coefficient de frottement (en général)
- s_{VU}: pression superficielle minimale en service [N/mm²]
- s_{VO}: pression superficielle maximale admissible en service [N/mm²]
- s_{BU}: pression superficielle minimale en service [N/mm²]
- s_{BO}: pression superficielle maximale admissible en service [N/mm²]
- P: pression intérieure du fluide [Pa]
- m: facteur m (facteur de sécurité)

Flächenpressung p_D (Dichtpressung)

Massgebend für die Funktion und die Beurteilung einer Dichtverbindung ist die erzielte Flächenpressung p_D. Sie ergibt sich als Quotient aus den wirksamen Schraubenkräften F_{Sges} und der tatsächlich verpressten Dichtfläche A_D.

Pression superficielle p_D (capacité d'étanchéité)

Pour qu'un assemblage soit étanche et que sa qualité puisse être déterminée, il est essentiel de connaître la pression superficielle p_D. Celle-ci correspond au rapport entre les forces de serrage F_{Sges} et la surface d'étanchéité réellement comprimée A_D.

$$p_D = \frac{F_{Sges}}{A_D} = \frac{n \cdot F_S}{A_D}$$

Gleichung 1

$$p_D = \frac{F_{Sges}}{A_D} = \frac{n \cdot F_S}{A_D}$$

équation 1

Schrauben-Anzugsmoment M_A

Das Schraubenanzugsmoment M_A hängt von der erforderlichen resp. gewünschten Schraubenkraft F_S von der Schraubengeometrie und den Reibungszahlen μ ab. Das Anzugsmoment M_A lässt sich wie folgt berechnen:

Couple de serrage des boulons M_A

Le couple de serrage des boulons M_A dépend de la force de serrage des boulons requise ou désirée, de la géométrie des boulons ainsi que du coefficient de frottement μ. Le couple de serrage M_A se calcule comme suit:

$$M_A = k \cdot F_S \cdot d$$

Gleichung 2

$$M_A = k \cdot F_S \cdot d$$

équation 2

Bestimmung von Faktor k

Der Faktor k hängt von den Reibungsverhältnissen und der Gewindegeometrie ab. Anhaltswerte für die Gesamtreibungszahl μ_{ges} und den Faktor k können der Tabelle Faktorbestimmung entnommen werden. Im Zweifelsfalle ist immer die niedrigere Gesamtreibungszahl zu bestimmen da diese die höhere Schrauben-Vorspannkraft zur Folge hat. Für den Faktor k gibt es je einen Wert für das Regelgewinde und das Feingewinde.

Détermination du facteur k

Le facteur k est fonction des conditions de frottement et de la géométrie du filetage. Le tableau suivant fournit des valeurs indicatives sur le coefficient de frottement total μ_{ges} et le facteur k. En cas de doute, toujours choisir le coefficient de frottement inférieur puisque celui-ci conduit à opter pour la force de serrage des boulons la plus élevée. Il existe un facteur k pour les filetages usuels et un facteur k pour les filetages à pas fin.

Faktorbestimmung

Détermination du facteur k

Schraubenart Type de boulon	Beschaffenheit der Reibfläche Nature de la surface de frottement	μ_{ges}	Faktor k / facteur k	
			Regelgewinde Filetage à pas normal	Feingewinde Filetage à pas fin
Geölte Schrauben Boulons lubrifiés	mit Schmiermittel bei optimalen Bedingungen lubrifiés, conditions optimales	0,08	0,118	0,112
Standardschrauben Boulons standard	mit Molybdän-Sulfid oder Graphit als Schmiermittel ^① lubrifiés à l'aide de bisulfure de molybdène ou de graphite ^①	0,10	0,142	0,136
Edelstahlschrauben Boulons en acier inox.	mit Chlorparaffin-Schmiermittel lubrifiés à l'aide de chloroparaffine	0,125	0,172	0,167
Standardschrauben Boulons standard	mit leicht geöhlten Reibflächen, schwarz ^② aux surfaces de frottement légèrement huiles, noirs ^②	0,14	0,190	0,185
Standardschrauben Boulons standard	mit trockenen Reibflächen verzinkt, verchromt, verkadmet galvanisés, chromés, cadmiés aux surfaces de frottement sèches	0,16	0,214	0,209
Edelstahlschrauben Boulons en acier inox.	mit trockenen Reibflächen aux surfaces de frottement sèches	0,20	0,261	0,258

① Standardreibungszahlen für die meisten Berechnungen

① coefficients de frottement standard pour la plupart des calculs

Maximale Schrauben-Vorspannkraft F_{Vmax}

Die maximal zulässige Schrauben-Vorspannkraft kann aus den Informationsschriften der Schraubenhersteller entnommen werden. Die Tabellen Starrschrauben-Vorspannkraft und Dehnschrauben-Vorspannkraft enthalten Werte für F_{Vmax} für Starr- und Dehnschrauben der Güte 8.8.

Beim Anziehen der Schrauben wird die Schraube auf Zug und zusätzlich durch das im Gewinde entstehende Moment auf Torsion beansprucht. Diese zusammengesetzte Beanspruchung liegt den Tabellen Starrschrauben-Vorspannkraft und Dehnschrauben-Vorspannkraft für eine 90%ige Ausnutzung der Werkstoff-Mindeststreckgrenze $R_p = 0,2$ zugrunde.

Force de serrage maximale des boulons F_{Vmax}

Pour connaître la force de serrage maximale des boulons, consulter la documentation du fabricant. Les deux tableaux suivants présentent les valeurs de F_{Vmax} pour les boulons normaux et les boulons à tige amincie de qualité 8.8.

Lors du serrage, le boulon est soumis à une contrainte de traction à laquelle s'ajoute, en raison du couple de serrage dans le filetage, une contrainte de torsion. Les deux tableaux suivants se basent sur cette sollicitation combinée pour une utilisation à 90% de la limite apparente d'élasticité du matériau $R_p = 0,2$.

Starrschrauben-Vorspannkraft F_{Vmax} für Schraubengüte 8.8^①

Force de serrage maximale F_{Vmax} des boulons de qualité 8.8^①

Schraubengröße Dimension des boulons	Schrauben-Vorspannkraft F_V für μ_{ges} Force de serrage des boulons F_V pour μ_{ges}					
	0,08	0,10	0,125	0,14	0,16	0,20
	kN	kN	kN	kN	kN	kN
M 6	10,10	9,70	9,30	9,00	8,60	7,90
M 8	18,60	17,90	17,00	16,50	15,90	14,60
M 10	29,50	28,50	27,00	26,50	25,50	23,20
M 12	43,00	41,50	39,50	38,50	37,00	34,00
M 14	59,00	57,00	54,00	53,00	50,00	46,50
M 16	81,00	78,00	75,00	73,00	70,00	64,00
M 18	98,00	95,00	91,00	88,00	84,00	78,00
M 20	127,00	122,00	117,00	113,00	109,00	100,00
M 22	158,00	153,00	146,00	142,00	136,00	125,00
M 24	183,00	176,00	168,00	164,00	157,00	145,00
M 27	239,00	232,00	221,00	215,00	206,00	190,00
M 30	290,00	280,00	270,00	260,00	250,00	231,00
M 33	374,00	362,00	345,00	335,00	322,00	296,00
M 36	439,00	424,00	405,00	393,00	378,00	347,00
M 39	527,00	510,00	487,00	473,00	455,00	418,00
M 42	607,00	585,00	558,00	542,00	520,00	477,00
M 45	710,00	685,00	653,00	634,00	609,00	558,00
M 48	800,00	771,00	735,00	714,00	685,00	628,00
M 52	960,00	926,00	883,00	857,00	823,00	754,00
M 56	1100,00	1064,00	1015,00	985,00	946,00	867,00
M 60	1294,00	1247,00	1190,00	1155,00	1109,00	1016,00
M 64	1465,00	1410,00	1345,00	1306,00	1254,00	1149,00

① bei anderen Werkstoffen Umrechnungsfaktor benutzen

① pour les autres matériaux, utiliser le facteur de conversion

**Dehnschrauben-Vorspannkraft F_{Vmax}
für Schraubengüte 8.8^①****Force de serrage maximale F_{Vmax} des
boulons à tige amincie de qualité 8.8^①**

Schraubengrösse Dimension des boulons	Schrauben-Vorspannkraft F_V für μ_{ges} Force de serrage des boulons F_V pour μ_{ges}					
	0,08	0,10	0,125	0,14	0,16	0,20
	kN	kN	kN	kN	kN	kN
M 12	31,50	30,00	28,50	28,00	26,50	24,40
M 16	58,00	56,00	53,00	51,00	49,00	45,00
M 20	91,00	87,00	83,00	80,00	77,00	70,00
M 24	138,00	133,00	127,00	123,00	118,00	108,00
M 27	179,00	172,00	164,00	159,00	153,00	140,00
M 30	214,00	206,00	196,00	190,00	182,00	167,00
M 33	275,00	264,00	248,00	241,00	230,00	208,00
M 36	321,00	308,00	289,00	281,00	268,00	243,00
M 39	389,00	373,00	351,00	341,00	325,00	295,00
M 42	429,00	414,00	391,00	380,00	361,00	331,00
M 45	516,00	498,00	471,00	457,00	434,00	398,00
M 48	574,00	554,00	523,00	508,00	483,00	442,00
M 52	692,00	667,00	630,00	612,00	581,00	532,00
M 56	800,00	772,00	729,00	708,00	673,00	616,00
M 64	1074,00	1036,00	979,00	950,00	903,00	827,00

① bei anderen Werkstoffen Umrechnungsfaktor benutzen

① pour les autres matériaux, utiliser le facteur de conversion

F_{Vmax} hängt von den Reibungsverhältnissen und der Gewindegeometrie sowie der Mindeststreckgrenze $R_p = 0,2$ des Werkstoffes ab. Bei gleicher Schraubengrösse und Reibungszahl μ_{ges} lässt sich F_{Vmax} gemäss Umrechnungsfaktor in Tabelle Umrechnungsfaktoren F_{Vmax} bestimmen. Ausgangswerkstoff ist die Güte 8.8.

F_{Vmax} dépend des conditions de frottement, de la géométrie du filetage ainsi que de la limite apparente d'élasticité du matériau $R_p = 0,2$. Pour une même dimension des boulons et un même coefficient de frottement μ_{ges} , F_{Vmax} est déterminé en fonction du facteur de conversion du tableau suivant. Le matériau de base est de qualité 8.8.

Umrechnungsfaktoren F_{Vmax} **Facteurs de conversion pour F_{Vmax}**

Schraubenwerkstoff Matériau du boulon	0,2 Grenze $R_p = 0,2$ Limite 0,2 $R_p = 0,2$ N/mm ²	Umrechn.- Faktor Facteur de conversion	Max. Betriebs- Temperatur Temp. max. de service °C
Standardschrauben Boulons standard			
3.6	190,00	0,30	+300
4.6	240,00	0,38	+300
4.8	340,00	0,53	+300
5.6	300,00	0,47	+300
5.8	420,00	0,66	+300
6.8	480,00	0,75	+300
8.8	640,00	1,00	+300
10.9	940,00	1,47	+300
12.9	1100,00	1,72	+300

Umrechnungsfaktoren F_{Vmax}

Facteurs de conversion pour F_{Vmax}

Kurzname Abréviation	Werkstoff W.-Nr No. mat.	Festigkeits- klasse Classe de résistance ISO 3506 DIN 267/11	0,2 Grenze $R_p = 0,2$ Limite 0,2 $R_p = 0,2$ N/mm ²	Umrechn.- Faktor Facteur de conversion	Max. Betriebs- Temperatur Temp. max. de service °C	Bemerkung Remarque
Schrauben aus Edelstahl (austenitische Chrom-Nickel-Stähle)						
Boulons en acier inoxydable (aciers chrome-nickel austénitiques)						
X 5 CrNi 18 9	1.4301	A2-50	210,00	0,33	+400	≤ M 39
X 5 CrNi 18 9	1.4301	A2-70	450,00	0,70	+400	≤ M 20
X 5 CrNi 19 11	1.4303	A2-50	210,00	0,33	+400	≤ M 39
X 5 CrNi 19 11	1.4303	A2-70	450,00	0,70	+400	≤ M 20
X 10 CrNiTi 18 9	1.4541	A2-50	210,00	0,33	+400	≤ M 39
X 10 CrNiTi 18 9	1.4541	A2-70	450,00	0,70	+400	≤ M 20
X5 CrNiMo 18 10	1.4401	A4-50	210,00	0,33	+400	≤ M 39
X5 CrNiMo 18 10	1.4401	A4-70	450,00	0,70	+400	≤ M 20
X10 CrMoNiTi 18 10	1.4571	A4-50	210,00	0,33	+400	≤ M 39
X10 CrMoNiTi 18 10	1.4571	A4-70	450,00	0,70	+400	≤ M 20

Für die Dichtungsberechnung gilt folgende Bedingung:

Le calcul d'un joint plat doit respecter l'équation suivante:

$$F_S \leq F_{Vmax}$$

Gleichung 3

$$F_S \leq F_{Vmax}$$

équation 3

**Mindestflächenpressung s_{VU}
Maximale Flächenpressung s_{VO}**

**Pression superficielle minimale s_{VU} ,
pression superficielle maximale s_{VO}**

Abhängig vom verwendeten Dichtungswerkstoff darf sich die Flächenpressung p_D nur in bestimmten Grenzen bewegen. Die Mindestflächenpressung im Einbauzustand s_{VU} (unterer Grenzwert) ist erforderlich zur Erzielung optimaler Abdichtungseigenschaften durch Anpassen der Dichtung an die Flanschoberfläche und zum Schliessen innerer Hohlräume im Dichtungswerkstoff. Die maximale Flächenpressung im Einbauzustand s_{VO} (oberer Grenzwert) darf nicht überschritten werden, da sonst der Dichtungswerkstoff zerstört wird. Für die Dichtungsberechnung:

Selon le matériau d'étanchéité utilisé, la pression superficielle p_D ne doit varier que dans certaines limites seulement. La pression superficielle minimale au montage s_{VU} (valeur limite inférieure) doit absolument être atteinte pour que le joint épouse les portées d'étanchéité de la bride – ce qui permettra d'obtenir un pouvoir d'étanchéité optimal – et que les interstices à l'intérieur du matériau d'étanchéité puissent être comblés. La pression superficielle maximale au montage s_{VO} (valeur limite supérieure) ne doit pas être dépassée, car sinon le matériau d'étanchéité sera endommagé. Le calcul d'un joint plat doit donc respecter l'équation suivante:

$$s_{VU} \leq p_D \leq s_{VO}$$

Gleichung 4

$$s_{VU} \leq p_D \leq s_{VO}$$

équation 4

Die Werte für s_{VU} und s_{VO} sind in der Tabelle Dichtungskennwerte für die wichtigsten Dichtungswerkstoffe zusammengestellt. Soweit es die jeweilige Konstruktion zulässt, sollte die Flächenpressung p_D so eingestellt werden, dass sie näher an s_{VO} als an s_{VU} liegt! Eine höhere Flächenpressung p_D bedeutet niedrigere Leckraten und höhere Betriebssicherheit!

Les valeurs de s_{VU} et de s_{VO} correspondant aux principaux matériaux d'étanchéité sont présentées dans le tableau suivant. Si la construction le permet, la pression superficielle p_D devrait être définie de manière à ce qu'elle soit plus proche de s_{VO} que de s_{VU} ! Une pression superficielle p_D plus élevée signifie des taux de fuite moindres et une plus grande sécurité de service!

Dichtungskennwerte nach DIN 2505 T2

Paramètres d'étanchéité selon DIN 2505 T2

Werkstoff Matériau	Dicke Epaisseur h_D mm	Einbauzustand Au montage		Faktor Facteur m	Betriebszustand s_{B0} bei En service s_{B0}				
		s_{VU} N/mm ²	s_{VO} N/mm ²		+100°C N/mm ²	+200°C N/mm ²	+300°C N/mm ²	+400°C N/mm ²	+500°C N/mm ²
Elastomere		Elastomères							
NBR, CR, NR, CSM, EPDM	–	2	10	1,3	6	–	–	–	–
FPM, MVQ	–	2	10	1,3	7	–	–	–	–
FFKM (KALREZ®)	–	2	9	1,3	7	–	–	–	–
Kunststoffe		Matières plastiques							
LUBRIFLON® 2000 (mod. PTFE)	–	12	48	1,1	36	23	–	–	–
UCAR-323TM «LC» (mod. PTFE)	–	15	70	1,1	55	35	–	–	–
TEADIT® 24 SH	–	10	30	1,1	25	–	–	–	–
TEADIT® 24 B	–	10	30	1,1	25	–	–	–	–
PTFE ummantelt (Faserverbundwerkstoff) enrobage PTFE avec insert en matériaux composites renforcés de fibres	–	10	90	1,1	55	45	–	–	–
PUR, PVC, PE	–	–	3	1,3	–	–	–	–	–
PA, POM, PVDF	–	–	18	1,1	–	–	–	–	–
Faserverbundwerkstoffe		Matériaux composites renforcés de fibres							
NOVAPRESS UNIVERSAL	2	28	180	3,8	90	60	35	–	–
NOVATEC Premium	2	25	140	3,8	70	50	50	–	–
NOVATEC Special	2	47	140	3,8	60	40	40	–	–
Graphit		Graphite							
GRAFOIL® AP-S (mit Spiessblech-Einlage) (insert en tôle perforée)	0,8	15	200	2,5	200	200	190	180	180
	1,6	15	200	2,5	200	200	190	180	180
GRAFOIL® AP-G (mit Glatblech-Einlage) (insert en tôle lisse)	0,8	15	120	2,5	120	120	110	100	100
	1,6	15	120	2,5	120	120	110	100	100
NOVAPHIT SSTC (mit Streckmetalleinlage) (insert en métal déployé)	2,0	15	95	2,5	85	85	85	–	–
NOVAPHIT SUPER HPC (mit Streckmetalleinlagen) (inserts en métal déployé)	2,0	20	150	2,5	150	145	145	–	–
Spiraldichtungen Metall/Graphit Joints spirales/métal/graphite	–	20	110	2,5	110	100	90	80	–

Bedeutung der Kennwerte

Einbauzustand

$SIGMA_{VU} = s_{VU}$: Mindestflächenpressung, die zur Erzielung und Erhaltung der Dichtwirkung erforderlich ist.

$SIGMA_{VO} = s_{VO}$: Maximal zulässige Flächenpressung, bei der die Dichtung nicht zerstört wird. Die Dichtung behält ihre Form und fließt nicht.

Betriebszustand

$SIGMA_{BU} = s_{BU}$: Kleinste Flächenpressung, die im Betrieb notwendig ist, um eine Dichtwirkung zu erzielen. Wenn die Vorverformung s_{VU} erreicht ist, so ist s_{BU} nach der Dichtungstheorie dem Innendruck proportional $s_{BU} = m \cdot p$ (m-Faktor siehe Tabelle Dichtungskennwerte).

$SIGMA_{BO} = s_{BO}$: Grösste Flächenpressung bei der jeweiligen Betriebstemperatur, bei der die Dichtung nicht zerstört wird.

Légende des paramètres

au montage

$SIGMA_{VU} = s_{VU}$: pression superficielle minimale nécessaire pour obtenir et maintenir l'étanchéité.

$SIGMA_{VO} = s_{VO}$: pression superficielle maximale à laquelle le joint n'est pas endommagé. Le joint conserve sa forme et ne flue pas.

en service

$SIGMA_{BU} = s_{BU}$: pression superficielle minimale nécessaire en service pour obtenir l'étanchéité. Si la force de serrage au montage s_{VU} est atteinte, s_{BU} est alors, selon la théorie de l'étanchéité, proportionnelle à la pression intérieure: $s_{BU} = m \cdot p$ (voir facteur m dans le tableau «Paramètres d'étanchéité»).

$SIGMA_{BO} = s_{BO}$: pression superficielle maximale à laquelle – selon la température de service – le joint n'est pas endommagé.

Berechnungsbeispiele

Beispiel 1

Gegeben: Eine Flachdichtung (kein Normflansch) aus dem Faserverbundwerkstoff NOVAPRESS universal mit der Dimension Ø 300/360 x 2 mm soll mit einer minimalen Flächenpressung s_{VU} von 25 N/mm² eingebaut werden. Es sind 16 Schrauben, Grösse M20 Güte 5.6 vorhanden. Die Schrauben werden beim Einbau mit Graphit geschmiert.

Gesucht: Schraubenanzugsmoment M_A

Lösung: Gleichung 1 (von Seite 18) wird nach der erforderlichen Schraubenkraft F_S aufgelöst.

$$F_S = \frac{p_D \cdot A_D}{n}$$

$$A_D = \frac{D}{4} (360^2 - 300^2) = 31102 \text{ mm}^2$$

$$F_S = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 31102 \text{ mm}^2}{16} = 48597 \text{ N}$$

F_S = Schraubenkraft
 p_D = Flächenpressung (Dichtpressung)
 A_D = Verpresste Dichtfläche

Gleichung 2 (von Seite 18) gesucht wird das Schrauben-Anzugsmoment M_A

Aus der Tabelle «Faktorbestimmung» (Seite 19) wird als Gesamtreibungszahl $\mu_{ges} = 0,10$ und der k-Faktor = 0,142 gewählt.

$$M_A = k \cdot F_S \cdot d$$

$$M_A = 0,142 \cdot 48597 \text{ N} \cdot 20 \text{ mm} = 138015 \text{ Nmm oder } 140 \text{ Nm}$$

k = Faktor zur Berechnung des Anzugsmoments
 F_S = Schraubenkraft
d = Schrauben-Nenndurchmesser
 M_A = Schraubenanzugsmoment

Gleichung 3 (von Seite 21) gesucht wird die max. zulässige Schrauben-Vorspannkraft F_{Vmax}

$$F_S < F_{Vmax}$$

Die max. zulässige Vorspannkraft (F_{Vmax}) für Schrauben M20, Güte 5.6 errechnet sich wie folgt:

$$F_{Vmax} = 122 \text{ kN} \cdot 0,47 = 57340 \text{ N}$$

Schrauben-Vorspannkraft F_{Vmax} für M20, Güte 8.8, $\mu_{ges} 0,10 = 122 \text{ kN}$ (Tabelle Seite 8)
Umrechnungsfaktor für F_{Vmax} Güte 5.6 = 0,47 (Tabelle Seite 10)

$$F_S < F_{Vmax} \text{ oder } 48597 \text{ N} < 57340 \text{ N}$$

Die Bedingungen nach Gleichung 3 sind erfüllt! Die Schrauben werden nicht überdehnt!

Exemples de calcul

Exemple 1

Problème: Un joint plat (bride non normalisée) en matériau composite renforcé de fibres NOVAPRESS Universal de dimension Ø 300/360 x 2 mm doit être monté de façon à ce que la pression superficielle s_{VU} soit de 25 N/mm². On dispose de 16 boulons de dimension M20 et de qualité 5.6. Au montage, les boulons sont lubrifiés à l'aide de graphite.

A calculer: couple de serrage des boulons M_A

Solution: Equation 1 (page 18) Se résout en fonction de la force de serrage des boulons F_S requise.

$$F_S = \frac{p_D \cdot A_D}{n}$$

$$A_D = \frac{D}{4} (360^2 - 300^2) = 31102 \text{ mm}^2$$

$$F_S = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 31102 \text{ mm}^2}{16} = 48597 \text{ N}$$

F_S = force de serrage des boulons
 p_D = pression superficielle (capacité d'étanchéité)
 A_D = surface d'étanchéité comprimée

Equation 2 (page 18) On cherche le couple de serrage des boulons M_A

Le coefficient de frottement total $\mu_{ges} = 0,10$ et le facteur $k = 0,142$ sont déterminés à partir du tableau «Détermination du facteur k» (page 19).

$$M_A = k \cdot F_S \cdot d$$

$$M_A = 0,142 \cdot 48597 \text{ N} \cdot 20 \text{ mm} = 138015 \text{ Nmm ou } 140 \text{ Nm}$$

k = facteur pour calcul du couple de serrage
 F_S = force de serrage des boulons
d = diamètre nominal des boulons
 M_A = couple de serrage des boulons

Equation 3 (page 21) On cherche la force de serrage max. des boulons F_{Vmax}

$$F_S < F_{Vmax}$$

La force de serrage maximale (F_{Vmax}) des boulons M20 de qualité 5.6 se calcule comme suit:

$$F_{Vmax} = 122 \text{ kN} \cdot 0,47 = 57340 \text{ N}$$

Force de serrage F_{Vmax} pour boulons M20, qualité 8.8, $\mu_{ges} 0,10 = 122 \text{ kN}$ (tableau page 8)
Facteur de conversion pour F_{Vmax} boulons de qualité 5.6 = 0,47 (tableau page 10)

$$F_S < F_{Vmax} \text{ ou } 48597 \text{ N} < 57340 \text{ N}$$

Les conditions de l'équation 3 sont remplies, ce qui signifie que les boulons ne seront pas allongés excessivement.

Beispiel 2

Gegeben: Ein Normflansch nach EN 1514-1 Form B (glatte Dichtleiste) wird mit einer Flachdichtung Form IBC, PN 40, DN 150 aus dem Werkstoff GRAFOIL® AP-G (Reingraphit mit Glattblecheinlage) abgedichtet. Die 8 Schrauben M24 in der Güte 6.8 werden mit dem Anzugsmoment von 200 Nm angezogen.

Gesucht: Flächenpressung p_D

Lösung:

Berechnen der verpressten Dichtfläche A_D (Dichtungsabmessung siehe Norm EN 1514-1)

$$A_D = \frac{p}{4} \cdot (\text{Dichtungsaussen } \varnothing^2 - \text{Dichtungsinnen } \varnothing^2)$$

$$A_D = \frac{p}{4} \cdot (224^2 - 169^2) = 16968 \text{ mm}^2$$

Gleichung 2 (von Seite 18)

Wird nach der erforderlichen Schraubenkraft F_S aufgelöst.

$$F_S = \frac{M_A}{k \cdot d}$$

$$F_S = \frac{200 \text{ Nm} \cdot 1000}{0,19 \cdot 24 \text{ mm}} = 43859 \text{ N}$$

M_A = Schraubenanzugsmoment
 F_S = Schraubenkraft
 k = Faktor zur Berechnung der Anzugsmomente
 d = Schrauben- Nenndurchmesser

Als Gesamtreibungszahl wird aus der Tabelle «Faktorbestimmung» (Seite 19) $\mu_{ges} = 0,14$ und der k-Faktor = 0,19 gewählt.

Gleichung 1 (von Seite 18)

$$p_D = \frac{n \cdot F_S}{A_D}$$

$$p_D = \frac{8 \cdot 43859 \text{ N}}{16968 \text{ mm}^2} = 20,7 \text{ N / mm}^2$$

p_D = Flächenpressung (Dichtpressung)
 n = Schraubenanzahl
 F_S = Schraubenkraft
 A_D = Verpresste Dichtfläche

Es gilt zu überprüfen, ob sich die Flächenpressung p_D in den zulässigen Grenzen bewegt! Die minimale Flächenpressung s_{VU} für GRAFOIL® AP-G beträgt 15 N/mm². (siehe Dichtungskennwerte Seite 22)

Gleichung 4 (von Seite 21)

$$s_{VU} \leq p_D \leq s_{VO}$$

$$15 \text{ N/mm}^2 \leq 20,7 \text{ N/mm}^2 \leq 120 \text{ N/mm}^2$$

Die Bedingungen nach Gleichung 4 sind erfüllt! Die Dichtpressung ist gross genug!

Exemple 2

Problème: Une bride standard selon EN 1514-1 forme B (portée d'étanchéité lisse) est étanchée avec un joint plat GRAFOIL® AP-G (graphite pur avec insert en tôle lisse) forme IBC, PN 40, DN 150. Les 8 boulons sont de dimension M24, de qualité 6.8 et sont vissées avec un couple de serrage de 200 Nm.

A calculer: pression superficielle p_D

Solution:

calcul de la surface d'étanchéité comprimée A_D (voir norme EN 1514-1 pour dimensions du joint)

$$A_D = \frac{p}{4} \cdot (\text{Joint } \varnothing^2 \text{ ext.} - \text{Joint } \varnothing^2 \text{ int.})$$

$$A_D = \frac{p}{4} \cdot (224^2 - 169^2) = 16968 \text{ mm}^2$$

Equation 2 (page 18)

Se résout en fonction de la force de serrage des boulons F_S .

$$F_S = \frac{M_A}{k \cdot d}$$

$$F_S = \frac{200 \text{ Nm} \cdot 1000}{0,19 \cdot 24 \text{ mm}} = 43859 \text{ N}$$

M_A = couple de serrage des boulons
 F_S = force de serrage des boulons
 k = facteur pour calcul du couple de serrage
 d = diamètre nominal des boulons

Le coefficient de frottement total $\mu_{ges} = 0,14$ et le facteur $k = 0,19$ sont déterminés à partir du tableau «Détermination du facteur k» (page 19)

Equation 1 (page 18)

$$p_D = \frac{n \cdot F_S}{A_D}$$

$$p_D = \frac{8 \cdot 43859 \text{ N}}{16968 \text{ mm}^2} = 20,7 \text{ N / mm}^2$$

p_D = pression superficielle (capacité d'étanchéité)
 n = nombre de boulons
 F_S = force de serrage des boulons
 A_D = surface d'étanchéité comprimée

Il faut vérifier si la pression superficielle p_D évolue dans les limites admises! La pression superficielle minimale s_{VU} est, pour GRAFOIL® AP-G, de 15 N/mm². (voir tableau «Paramètres d'étanchéité page 22)

Equation 4 (page 21)

$$s_{VU} \leq p_D \leq s_{VO}$$

$$15 \text{ N/mm}^2 \leq 20,7 \text{ N/mm}^2 \leq 120 \text{ N/mm}^2$$

Les conditions de l'équation 4 sont remplies, ce qui signifie que la capacité d'étanchéité est suffisante.

Normen

DIN 2505/90	Berechnung von Flanschverbindungen
DIN 2526/75	Flansche, Formen der Dichfläche
DIN 7603/91	Flachdichtungen für Rohrverschraubungen und Verschlusschrauben
DIN 7715/83	Gummitteile, zulässige Massabweichungen (Platten und Plattenartikel aus Weichgummi)
DIN 16258/87	Dichtungen für Anschlüsse an Druckmessgeräten und zugehörigen Armaturen
DIN 28040/89	Flachdichtungen für Apparate-Flanschverbindungen
DIN 28090/93	Statische Dichtungen für Flanschverbindungen
DIN 28091/93	Technische Lieferbedingungen für Dichtungslatten aus asbestfreien Werkstoffen (Entwurf)
EN 1514-1/97 [ⓐ]	Dimensionen für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung Flachdichtungen aus nicht-metallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen.

ⓐ EN 1514-1 ersetzt:

- DIN 2690/66: Flachdichtungen für Flansche mit ebener Dichfläche, PN 1 bis 40 bar
- DIN 2691/71: Flachdichtungen für Flansche mit Feder und Nut, PN 10 bis 160 bar
- DIN 2692/66: Flachdichtungen für Flansche mit Rücksprung, PN 10 bis 100 bar

Im weiteren weisen wir auf die US-Norm ANSI hin, die in Europa sehr oft anzutreffen ist. Vorschweiss-Flansche nach ANSI (ANSI 816.5/81) werden teilweise eingesetzt.

Änderung EN 1514-1 gegenüber ersetzten Normen DIN 2690/2691 und 2692

- Dimensionen für DN 4, DN 6, DN 8 und DN 175 nicht mehr genormt, Dimensionen für DN 60 aufgenommen.
- DIN 2690: Dimensionen teilweise geändert, für PN 2,5 PN 6 und PN 40 wurden Dimensionen nur noch bis DN 600 und für PN 10, PN 16 und PN 25 nur noch bis DN 2000 festgelegt.
- Flachdichtungen mit Schraubenlöchern (Typ IBC) aufgenommen.
- Werkstoffe nur zur Information angegeben.
- Verschiedene Ausführungen der Flachdichtung beschrieben.
- Für Flachdichtungen für Flansche mit Feder und Nut nach DIN 2691 und Flachdichtungen für Flansche mit Vor- und Rücksprung nach DIN 2692, Dimensionen nur für PN 10 bis PN 40 festgelegt für Nennweiten DN 10 bis DN 1000 (bis DN 600 für PN 40), Dimensionen wurden teilweise geändert.

Frühere Ausgaben

- DIN 2690: 1966-05, 1949-12, 1927-01
- DIN 2691: 1971-11, 1966-05, 1949-12, 1926-10
- DIN 2692: 1966-05, 1949-12, 1940-02, 1927-01

Normes

DIN 2505/90	Calcul de raccords à brides
DIN 2526/75	Brides, formes des portées d'étanchéité
DIN 7603/91	Joints plats pour raccords vissés et boulons filetés
DIN 7715/83	Pièces en caoutchouc, tolérances admissibles (plaques et sous-produits en caoutchouc tendre)
DIN 16258/87	Joints pour raccordement de manomètres et raccords correspondants
DIN 28040/89	Joints plats pour raccords à brides d'appareils
DIN 28090/93	Joints statiques pour raccords à brides
DIN 28091/93	Conditions techniques de livraison des plaques d'étanchéité en matériaux exempts d'amiante (projet)
EN 1514-1/97 [ⓐ]	Brides et leurs assemblages – Dimensions des joints pour les brides désignées PN-Partie 1: Joints plats en matériaux non métalliques avec ou sans inserts

ⓐ EN 1514-1 remplace:

- DIN 2690/66: Joints plats pour brides à portée d'étanchéité plane, PN 1 à 40 bar
- DIN 2691/71: Joints plats pour brides à emboîtement mâle/femelle, PN 10 à 160 bar
- DIN 2692/66: Joints plats pour brides à épaulement, PN 10 à 100 bar

Par ailleurs, nous attirons l'attention sur la norme nord-américaine ANSI que l'on rencontre très fréquemment en Europe. Les brides à souder selon ANSI (ANSI 816.5/81) sont dans certains cas utilisées.

Modifications apportées par la norme EN 1514-1 par rapport aux anciennes normes DIN 2690/2691 et 2692

- Les dimensions pour DN 4, DN 6, DN 8 et DN 175 ne sont plus normalisées; les dimensions pour DN 60 sont prises en compte.
- DIN 2690: dimensions en partie modifiées; pour PN 2,5, PN 6 et PN 40, les dimensions ne sont plus définies que jusqu'à DN 600 et pour PN 10, PN 16 et PN 25, elles ne sont plus définies que jusqu'à DN 2000.
- Les joints plats avec trous pour vis (type IBC) sont prises en compte.
- Les matériaux ne sont indiqués qu'à titre d'information.
- Diverses exécutions du joint plat sont décrites.
- Pour les joints plats à emboîtement mâle/femelle selon DIN 2691 et à épaulement selon DIN 2692, les dimensions ne sont définies que pour PN 10 à PN 40; pour les diamètres nominaux DN 10 à DN 1000 (jusqu'à DN 600 pour PN 40), les dimensions ont été en partie modifiées.

Indications antérieures

- DIN 2690: 1966-05, 1949-12, 1927-01
- DIN 2691: 1971-11, 1966-05, 1949-12, 1926-10
- DIN 2692: 1966-05, 1949-12, 1940-02, 1927-01

Einleitung	Flexibler Reingraphit
GRAFOIL® AP-S	Physikalische Daten Weitere Informationen
GRAFOIL® AP-G	Physikalische Daten Weitere Informationen
Novaphit SSTC	Physikalische Daten Einsatzgrenzen Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen Setzverhalten Weitere Informationen
Novaphit Super HPC	Physikalische Daten Einsatzgrenzen Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen Setzverhalten Weitere Informationen
Lieferprogramm	Typenübersicht Lagersortiment, Dimensionstabellen
Metall- Spiraldichtungen	Anwendungsbereich Eigenschaften Werkstoff-Kenndaten Medienbeständigkeit Einbauhinweise Typenübersicht und Werkstoffe Werkstoffe Lagersortiment und Dimensionstabellen

Introduction	Graphite pur flexible	29
GRAFOIL® AP-S	Données physiques Informations complémentaires	30 31
GRAFOIL® AP-G	Données physiques Informations complémentaires	32 33
Novaphit SSTC	Données physiques Valeurs limites Compatibilité avec les différents groupes de fluides Comportement à la déformation Informations complémentaires	34 35 36 36 36
Novaphit Super HPC	Données physiques Valeurs limites Compatibilité avec les différents groupes de fluides Comportement à la déformation Informations complémentaires	37 38 39 39 39
Programme de livraison	Aperçu de la gamme de produits Assortiment standard, tableaux de dimensions	40 40
Jointts métalliques spirales	Domaine d'application Propriétés Caractéristiques du matériau Compatibilité avec les différents groupes de fluides Directives de montage Aperçu de la gamme de produits et matériaux Matériaux Assortiment standard, tableaux de dimensions	42 42 42 42 42 43 43 44

Einleitung

Flexibler Reingraphit

Anwendungsbereich

Flexible Reingraphit-Flachdichtungen sind dank der nahezu unbegrenzten chemischen Beständigkeit (Ausnahme sind stark oxydierende Medien) und der aussergewöhnlichen physikalischen Eigenschaften für höchste Anforderungen bestimmt.

Die Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit sowie die anerkannten universellen Einsatzmöglichkeiten machen flexiblen Reingraphit zum Problemlöser in heiklen Anwendungsfällen.

Typische Einsatzbereiche sind Flansche und flanschähnliche Verbindungen in der chemischen Industrie, in der Petrochemie, in Raffinerien, Kernkraftwerken, Kälteanlagen und im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau.

Eigenschaften

Die Werkstoffbasis besteht aus Naturgraphit in Schuppenform. Sie enthält keinerlei organische oder anorganische Bindemittel und Füllstoffe. Graphit ist aus reinem Kohlenstoff und enthält keinerlei Gift- und Schadstoffe!

Generelle Graphit-Eigenschaften:

- chemisch universell beständig, d.h. pH 0 bis 14 (Ausnahmen bilden stark oxidierende Verbindungen)
- chemisch neutral, führt zu keiner Prozessverunreinigung
- dauerelastisch, dadurch besonders geeignet im Heiss-Kalt-Zyklus
- thermisch und elektrisch leitend
- niedrige Flächenpressung, gute Verformbarkeit
- gesundheitlich und im Kontakt mit Lebensmitteln unbedenklich
- beständig gegen radioaktive Strahlung (bei allen in Kernkraftwerken auftretenden Belastungen)
- absolut feuerbeständig (API Fire Test 607)

Introduction

Graphite pur flexible

Domaine d'application

Grâce à leur résistance chimique pratiquement illimitée (exception: fluides fortement oxydants) et leurs exceptionnelles propriétés physiques, les joints plats en graphite pur flexible répondent à des exigences extrêmement élevées.

Fiabilité, sécurité de service et utilisation universelle éprouvée font du graphite pur flexible la solution idéale aux problèmes d'étanchéité délicats.

Les principaux domaines d'application sont les suivants: étanchéité de brides dans l'industrie chimique, la pétrochimie, les raffineries, les centrales nucléaires, les installations frigorifiques et la construction générale de machines et d'appareils.

Propriétés

Le matériau de base se compose de graphite naturel sous forme de lamelles. Ni liants ni charges organiques ou inorganiques n'entrent dans sa composition. Le graphite est constitué de carbone pur et ne contient aucune substance toxique ou nocive!

Caractéristiques principales du graphite:

- résistance chimique universelle, c'est-à-dire pH 0 à 14 (exception: composés fortement oxydants)
- chimiquement neutre, ne pollue pas les processus par des impuretés
- élasticité permanente, donc particulièrement adapté aux cycles chaud-froid
- conducteur thermique et électrique
- faible pression superficielle, bonne plasticité
- inoffensif du point de vue sanitaire et alimentaire
- résistant au rayonnement radioactif (convient à toutes les contraintes rencontrées dans les centrales nucléaires)
- absolument apyre (norme anti-feu API 607)

GRAFOIL® AP-S

Reingraphit-Flachdichtungsmaterial mit 0,1 mm dicker Edelstahl-Spiessblech, W.-Nr. 1.4401, Einlage. Diese verzahnte Einlage sorgt für eine ideale Verbindung zwischen Graphit und Metall. Die Verbindung ist rein mechanisch und frei von Klebe- und Bindemitteln.

Dadurch wird die Zugfestigkeit gegenüber Glattblecheinlagen um 33% erhöht. Die Reinheit der Graphit-Auflage beträgt 98%, auf Anfrage kann eine Graphit-Auflage mit einer Reinheit von 99,85% geliefert werden.

Für weiche Dichtflächen (z.B. Bronze, Alu, Glas und Email) ist dieser Werkstoff weniger geeignet.

GRAFOIL® AP-S

Matériau pour joints plats en graphite pur avec insertion d'une tôle perforée de 0,1 mm d'épaisseur en acier inoxydable (no. mat. 1.4401). Cet insert dentelé assure une parfaite liaison entre le graphite et le métal. Exclusivement mécanique, la liaison est réalisée sans colle ni liant.

La résistance à la traction est ainsi supérieure de 33% aux inserts en tôle lisse. La pureté du revêtement en graphite est de 98% et peut même atteindre 99,85% sur demande.

Ce matériau convient moins bien aux surfaces d'étanchéité tendres (le bronze, l'aluminium, le verre ou l'émail par ex.).

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Betriebstemperatur-Bereich Plage de températures de service		°C	-200 bis/à +500 ^①
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	100 ^①
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur Pression de service maximale en fonction de la température	bis/jusqu'à +100°C	bar	100
	bis/jusqu'à +200°C	bar	80
	bis/jusqu'à +300°C	bar	60
	bis/jusqu'à +400°C	bar	40
	bis/jusqu'à +500°C	bar	20
Dichte (ohne Einlage) Masse volumique (sans insert)		g/cm ³	1,0
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913	N/mm ²	>48
Kompressibilität (Werkstoffdicke 2 mm) Compressibilité (épaisseur du matériau de 2 mm)	ASTM F36A	%	35
Rückfederung (Werkstoffdicke 2 mm) Retour élastique (épaisseur du matériau de 2 mm)	ASTM F36A	%	>20
Zugfestigkeit Résistance à la traction	ASTM F152	N/mm ²	>12
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm ²	15
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm ²	200
Chloridgehalt Teneur en chlorure		ppm	<50
Fluoridgehalt Teneur en fluorure		ppm	<50
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3	ASTM F146	%
	ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146	%
Gasdurchlässigkeit (Stickstoff) Perméabilité aux gaz (azote)		ASTM F37B	ml/min
			<1
Kriechfestigkeit Fluage	ASTM F38	%	<5
Kaltstauchwert Déformation à froid	e KSW DIN 28090-2	%	36,6
Kaltrückverformungswert Déformation rémanente à froid	e KRW DIN 28090-2	%	4,2
Warmsetzwert Déformation à chaud	e WSW/150 DIN 28090-2	%	1,1
Warmrückverformungswert Déformation rémanente à chaud	e WRW/160 DIN 28090-2	%	4,8
Graphit-Reinheit Pureté du graphite		%	98

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Weitere Informationen

Prüfungen und Zulassungen

DIN-DVGW-Prüfzeichen 9501e630

BAM geprüft für gasförmigen Sauerstoff bis 125 bar und +225°C

Temperatureinsatz

In inerter Atmosphäre auch über +500°C einsetzbar.

In sauerstoffarmer Atmosphäre bis +550°C einsetzbar.

Druckeinsatz

In Einsatzfällen mit Nut-Feder-Konstruktion auch Drücke >100 bar möglich.

Einbauhinweise

Vor dem Einbau die Oberflächen der Flansche, besonders die Drehrillen, gut reinigen. Keine zusätzlichen Dichthilfsmittel verwenden, Dichtungen nur trocken einsetzen.

Medienbeständigkeit: siehe Register 7, Seite 104

Informations complémentaires

Essais et homologations

homologation DIN-DVGW 9501e630

homologation BAM pour oxygène gazeux jusqu'à 125 bar et +225°C

Température de service

en atmosphère inerte: peut être utilisé à plus de +500°C

en atmosphère pauvre en oxygène: peut être utilisé jusqu'à +550°C

Pression de service

pression >100 bar possible en cas d'emboîtement mâle/femelle

Directives de montage

avant de procéder au montage, bien nettoyer la surface de la bride, en particulier les stries de tournage. Toujours monter le joint à sec sans utiliser de mastic ou de pâte à joints supplémentaire.

Compatibilité avec les différents groupes de fluides: voir chapitre 7, page 104

GRAFOIL® AP-G

GRAFOIL® AP-G

Reingraphit-Flachdichtungsmaterial mit 0,05 mm dicker Edelstahlfolie, W.-Nr. 1.4401, Einlage. Ein hochwertiger Dichtungswerkstoff mit hervorragendem Handling und guter Verstanbarkeit. Die Reinheit der Graphit-Auflage beträgt 98%, auf Anfrage kann eine Graphit-Auflage mit einer Reinheit von 99,85% geliefert werden.

Matériau pour joints plats en graphite pur avec insertion d'une feuille en acier inoxydable de 0,05 mm d'épaisseur (no. mat. 1.4401). Matériau d'étanchéité de haute qualité facile à travailler et à estamper. La pureté du revêtement en graphite est de 98% et peut même atteindre 99,85% sur demande.

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Betriebstemperatur-Bereich Plage de températures de service		°C	-200 bis/à +500 ^①
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	70 ^①
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur Pression de service maximale en fonction de la température	+100°C	bar	70
	+200°C	bar	55
	+300°C	bar	40
	+400°C	bar	25
	+500°C	bar	10
Dichte (ohne Einlage) Masse volumique (sans insert)		g/cm ³	1,0
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913	N/mm ²	>45
Kompressibilität (Werkstoffdicke 2 mm) Compressibilité (épaisseur du matériau de 2 mm)	ASTM F36A	%	45
Rückfederung (Werkstoffdicke 2 mm) Retour élastique (épaisseur du matériau de 2 mm)	ASTM F36A	%	>13
Zugfestigkeit Résistance à la traction	ASTM F152	N/mm ²	>9
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm ²	15
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm ²	120
Chloridgehalt Teneur en chlorure		ppm	<50
Fluoridgehalt Teneur en fluorure		ppm	<50
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3	ASTM F146	%
	ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146	%
Gasdurchlässigkeit (Stickstoff) Perméabilité aux gaz (azote)	ASTM F37B	ml/min	<0,6
Kriechfestigkeit Fluage	ASTM F38	%	<5
Kaltstauchwert Déformation à froid	e KSW DIN 28090-2	%	42,6
Kaltrückverformungswert Déformation résiduelle à froid	e KRW DIN 28090-2	%	4,2
Warmsetzwert Déformation à chaud	e WSW/150 DIN 28090-2	%	1,2
Warmrückverformungswert Déformation résiduelle à chaud	e WRW/160 DIN 28090-2	%	0,18
Graphit-Reinheit Pureté du graphite		%	98

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Weitere Informationen

Prüfungen und Zulassungen

DIN-DVGW-Prüfzeichen 95.02e630

Temperatureinsatz

In inerter Atmosphäre auch über +500°C einsetzbar.
In sauerstoffarmer Atmosphäre bis +550°C einsetzbar.

Druckeinsatz

In Einsatzfällen mit Nut-Feder-Konstruktion auch Drücke >70 bar möglich.

Einbauhinweise

Vor dem Einbau die Oberflächen der Flansche, besonders die Drehrillen, gut reinigen. Keine zusätzlichen Dichthilfsmittel verwenden; Dichtungen nur trocken einsetzen.

Medienbeständigkeit: siehe Register 7, Seite 104

Informations complémentaires

Essais et homologations

homologation DIN-DVGW 95.02e630

Température

en atmosphère inerte: peut être utilisé à plus de +500°C
en atmosphère pauvre en oxygène: peut être utilisé jusqu'à +550°C

Pression

pression >70 bar possible en cas d'emboîtement mâle/femelle

Directives de montage

avant de procéder au montage, bien nettoyer la surface de la bride, en particulier les stries de tournage. Toujours monter le joint à sec sans utiliser de mastic ou de pâte à joints supplémentaire.

Compatibilité avec les différents groupes de fluides: voir chapitre 7, page 104

Novaphit SSTC

Novaphit SSTC besteht aus hochwertigem, expandiertem Graphit und einer Streckmetalleinlage aus säurefestem Edelstahl W.-Nr. 1.4404, Maschenweite 3 mm. Die expandierten Graphitflocken werden unter hohem Druck ohne Bindemittel und Füllstoffe zu Folien verpresst. Im Kalandrierverfahren wird anschliessend das Streckmetall einlaminiert. Durch die besondere Geometrie des Streckmetalls entsteht so ein dreidimensionaler Verbund, der eine ausgezeichnete Druckstandfestigkeit schafft und das gute Rückfederverhalten des Graphits weiter verstärkt. Der Reinheitsgrad des Graphits beträgt mindestens 98%!

Novaphit SSTC

Novaphit SSTC se compose de graphite expansé de haute qualité et d'un insert en acier inoxydable déployé résistant aux acides (no. mat. 1.4404, ouverture de mailles de 3 mm). Les lamelles de graphite expansé sont comprimées sous haute pression en feuilles sans ajout de liants ni de charges. Par calandrage, les feuilles de graphite sont laminées avec le métal déployé. La géométrie particulière du métal déployé permet d'obtenir une construction tridimensionnelle qui présente une excellente résistance à la pression et renforce la capacité de retour élastique déjà remarquable du graphite. La pureté du graphite est d'au moins 98%!

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur	
Einsatztemperatur-Bereich (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Plage de températures de service (voir diagrammes des valeurs limites)		°C	-240 bis/à +550 ^①	
Maximaler Betriebsdruck (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Pression de service maximale (voir diagrammes des valeurs limites)		bar	150 ^②	
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur Pression de service maximale en fonction de la température	+100°C +200°C +300°C +400°C +500°C	bar bar bar bar bar	150 150 (150 ^②) (110 ^②) (30 ^②)	
Dichte (ohne Einlage) Masse volumique (sans insert)		g/cm ³	1,35	
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913 (+175°C) DIN 52913 (+300°C)	N/mm ² N/mm ²	≥45 ≥43	
Kompressibilität Compressibilité	ASTM 36J	%	≥40	
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36J	%	>15	
Zugfestigkeit Résistance à la traction	längs/longitudinalement quer/transversalement	DIN 52910 DIN 52910	N/mm ² N/mm ²	>15 >10
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}		DIN 28090-1	N/mm ²	15
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}		DIN 28090-1	N/mm ²	95
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3 ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146 ASTM F146	% %	<10 <5
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz		DIN 3535	ml/min	<1
Kriechfestigkeit Fluage		ASTM F 38	%	<5
Kaltstauchwert Déformation à froid		e KSW DIN 28090-2	%	38
Kaltrückverformungswert Déformation rémanente à froid		e KRW DIN 28090-2	%	4
Warmsetzwert Déformation a chaud		e WSW/300 DIN 28090-2	%	2
Warmrückverformungswert Déformation rémanente à chaud		e WRW/300 DIN 28090-2	%	4
Graphit-Reinheit Pureté du graphite		%	≥98	

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

② Für den Einsatz im Wasser/Wasserdampf

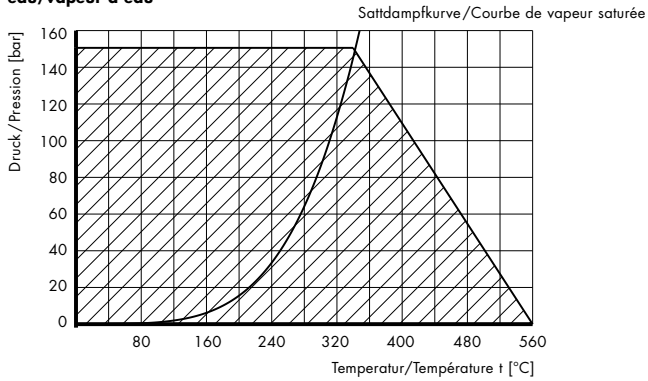
① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

② Pour utilisation dans l'eau/la vapeur d'eau

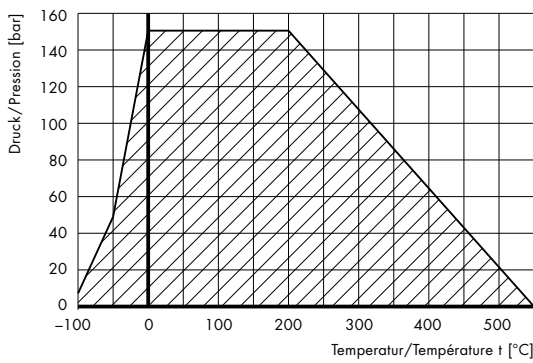
Einsatzgrenzen

Druck- und Temperaturgrenzen in den wichtigsten Mediengruppen

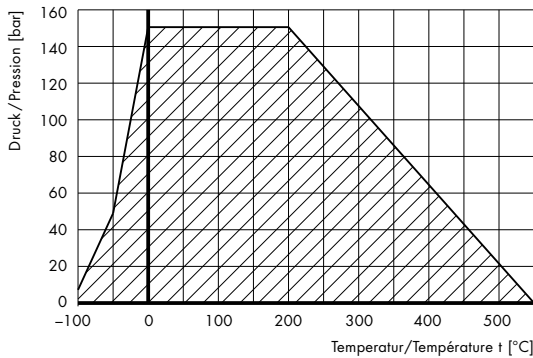
Wasser/Wasserdampf eau/vapeur d'eau



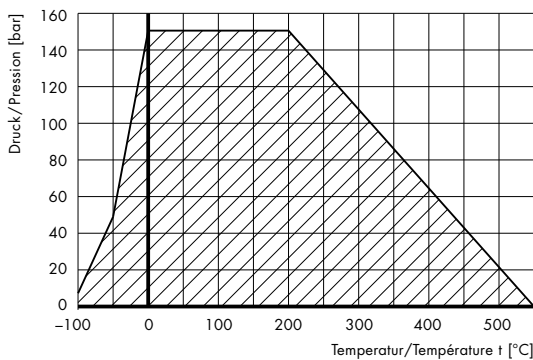
Säuren acides



Öle und Kältemittel huiles et frigorigènes



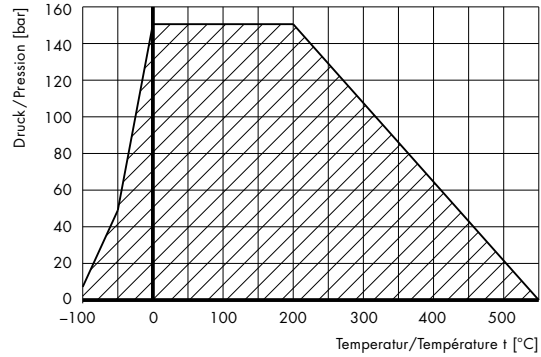
Gase gaz



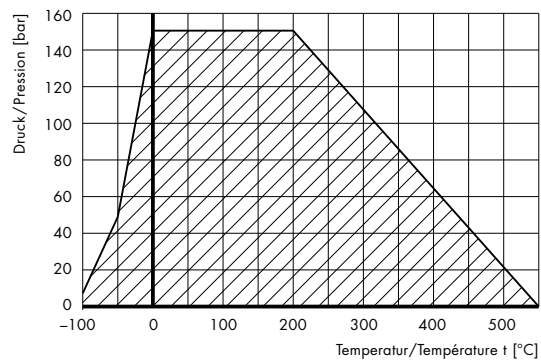
Valeurs limites

Limites de pression et de température pour les principaux groupes de fluides:

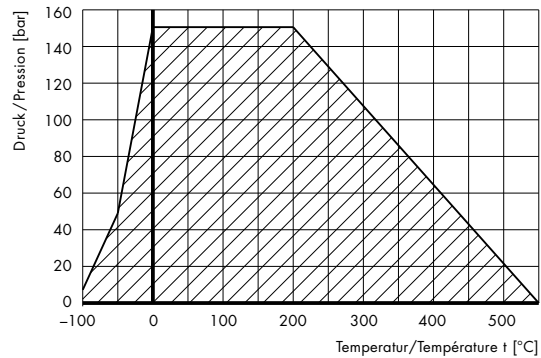
Wässrige Lösungen solutions aqueuses



Laugen bases



Lösungsmittel solvants



Prüfbedingungen:

- Dichtungsdicke: 2 mm
 - glatte Flansche
 - Rauhtiefe: 40 bis 100 µ
- Beim Einsatz dünnerer Dichtungen sind höhere Beanspruchungen möglich.

Conditions de test:

- épaisseur du joint: 2 mm
 - bride lisse
 - valeur de rugosité: de 40 à 100 µ
- Les contraintes peuvent être plus élevées en cas d'utilisation de joints de moindre épaisseur.

Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen

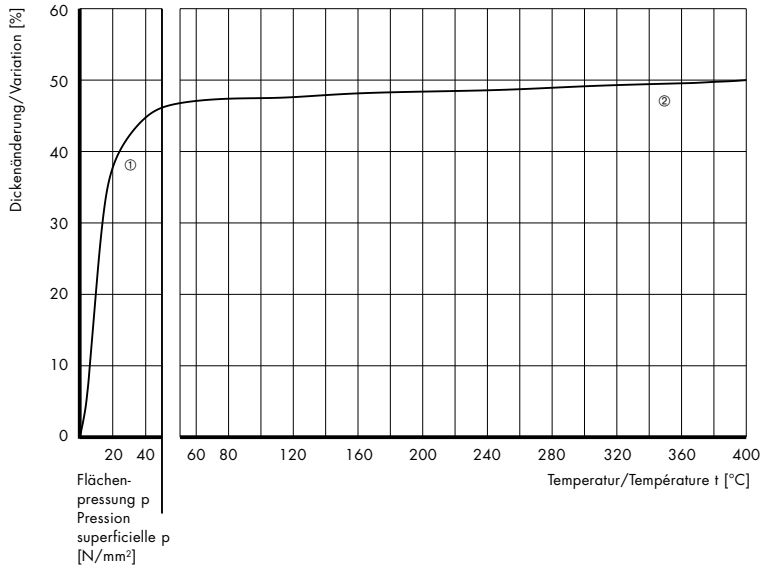
siehe Register 7, Seite 90

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 97

Setzverhalten bei einer Dicke von 2 mm

Comportement à la déformation pour une épaisseur de 2 mm



- ① Dickenabnahme bei Raumtemperatur
Diminution d'épaisseur à température ambiante
- ② Dickenabnahme unter Temperatur t bei 50 N/mm²
Diminution d'épaisseur à une température t sous 50 N/mm²

Weitere Informationen

Prüfungen und Zulassungen

DIN-DVGW-Prüfzeichen 95.03e183

BAM-Zulassung für Sauerstoff

Temperatureinsatz

In inerter Atmosphäre auch über +550°C einsetzbar

Druckeinsatz

In Einsätzen mit Nut-Feder-Konstruktion auch Drücke >150 bar möglich.

Einbauhinweise

Vor dem Einbau die Oberflächen der Flansche, besonders die Drehrillen, gut reinigen. Keine zusätzlichen Dichthilfsmittel verwenden, Dichtungen nur trocken einsetzen.

Informations complémentaires

Essais et homologations

homologation DIN-DVGW 95.03e183

homologation BAM pour l'oxygène

Température

en atmosphère inerte: peut être utilisé à plus de +550°C

Pression

pression >150 bar possible en cas d'emboîtement mâle/femelle

Directives de montage

avant de procéder au montage, bien nettoyer la surface de la bride, en particulier les stries de tournage. Toujours monter le joint à sec sans utiliser de mastic ou de pâte à joints supplémentaire.

Novaphit Super HPC

Novaphit Super HPC besteht aus hochwertigem, expandiertem Graphit und je nach Dicke aus mehreren Streckmetalleinlagen aus dem säurefesten Edelstahl W.-Nr. 1.4404, Maschenweite 3 mm. Die expandierten Graphitflocken werden unter hohem Druck ohne Bindemittel und Füllstoffe zu Folien verpresst. Im Kalandrierverfahren werden anschließend die Streckmetalle um 90° verdreht zueinander einlaminiert. Durch die besondere Geometrie des Streckmetalls entsteht so ein dreidimensionaler Verbund, der eine ausgezeichnete Druckstandfestigkeit schafft und das gute Rückfederverhalten des Graphits weiter verstärkt. Der Reinheitsgrad des Graphits beträgt mindestens 98%!

Novaphit Super HPC

Novaphit Super HPC se compose de graphite expansé de haute qualité et, selon l'épaisseur, de plusieurs inserts en métal déployé en acier inoxydable résistant aux acides (no. mat. 1.4404, ouverture des mailles de 3 mm). Les lamelles de graphite expansé sont comprimées sous haute pression en feuilles sans ajout de liants ni de charges. Par calandrage, les métaux déployés sont tournés de 90° et laminés avec les feuilles de graphite. La géométrie particulière du métal déployé permet d'obtenir une construction tridimensionnelle qui présente une excellente résistance à la pression et renforce la capacité de retour élastique déjà remarquable du graphite. La pureté du graphite est d'au moins 98%!

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur	
Einsatztemperatur-Bereich (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Plage de températures de service (voir diagrammes des valeurs limites)		°C	-240 bis/à +550 ^①	
Maximaler Betriebsdruck (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Pression de service maximale (voir diagrammes des valeurs limites)		bar	250 ^①	
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur Pression de service maximale en fonction de la température	+100°C +200°C +300°C +400°C +500°C	bar bar bar bar bar	250 250 175 125 50	
Dichte (ohne Einlage) Masse volumique (sans insert)		g/cm ³	1,6	
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913 (+175°C) DIN 52913 (+300°C)	N/mm ² N/mm ²	≥45 ≥45	
Kompressibilität Compressibilité	ASTM 36J	%	≤30	
Druckfederung Retour élastique	ASTM F36J	%	>20	
Zugfestigkeit Résistance à la traction	längs/longitudinalement quer/transversalement	DIN 52910 DIN 52910	N/mm ² N/mm ²	>15 >15
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}		DIN 28090-1	N/mm ²	20
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}		DIN 28090-1	N/mm ²	150
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3 ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146 ASTM F146	% %	<7 <5
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz		DIN 3535 DIN 3535	ml/min	<0,5
Kriechfestigkeit Fluage		ASTM F38 ASTM F38	%	<5
Kalttauchwert Déformation à froid		e KSW DIN 28090-2	%	32
Kaltrückverformungswert Déformation rémanente à froid		e KRW DIN 28090-2	%	5
Warmsetzwert Déformation à chaud		e WSW/200 DIN 28090-2	%	1
Warmrückverformungswert Déformation rémanente à chaud		e WRW/300 DIN 28090-2	%	4
Graphit-Reinheit Pureté du graphite		%	≥98	

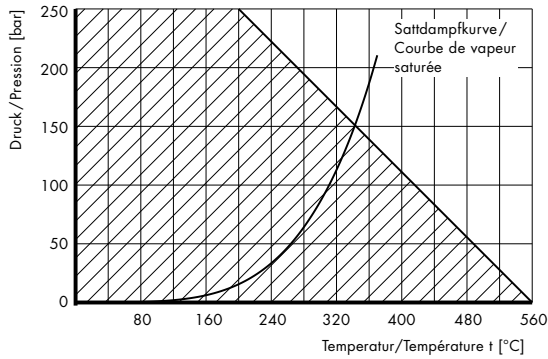
① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

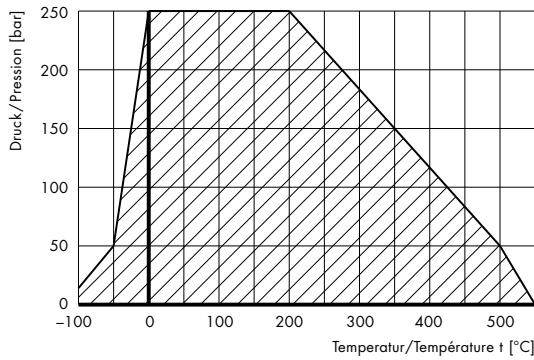
Einsatzgrenzen

Druck- und Temperaturgrenzen in den wichtigsten Mediengruppen

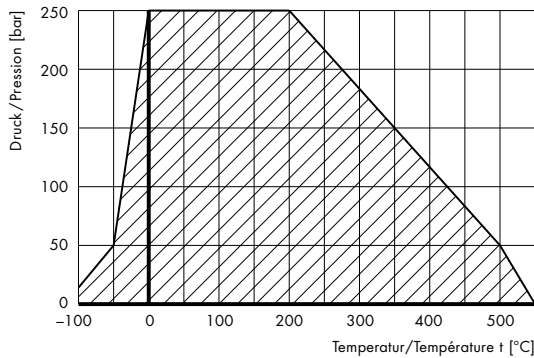
Wasser/Wasserdampf eau/vapeur d'eau



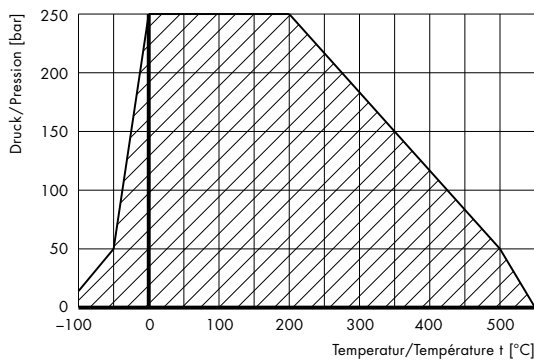
Säuren acides



Öle und Kältemittel huiles/frigorigènes



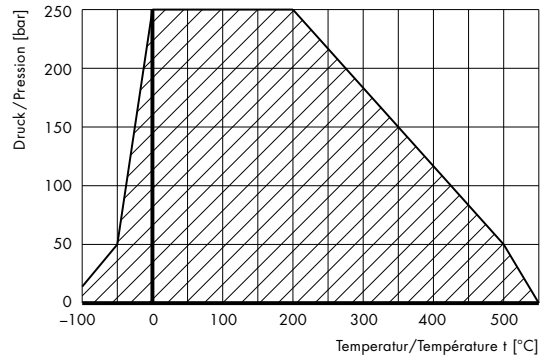
Gase gaz



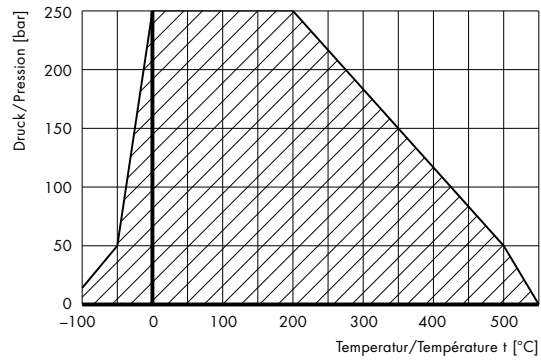
Valeurs limites

Limites de pression et de température pour les principaux groupes de fluides:

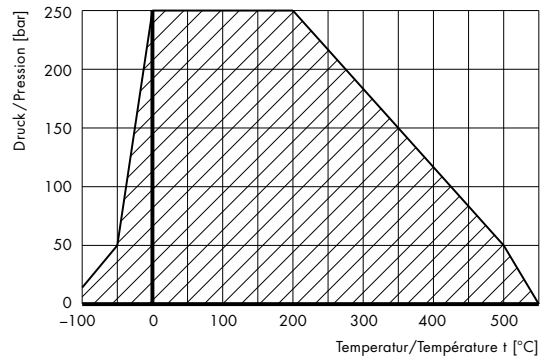
Wässrige Lösungen solutions aqueuses



Laugen bases



Lösungsmittel solvants



Prüfbedingungen:

- Dichtungsdicke: 2 mm
 - glatte Flansche
 - Rauhtiefe: 40 bis 100 µ
- Beim Einsatz dünnerer Dichtungen sind höhere Beanspruchungen möglich.

Conditions de test:

- épaisseur du joint: 2 mm
 - bride lisse
 - valeur de rugosité: de 40 à 100 µ
- Les contraintes peuvent être plus élevées en cas d'utilisation de joints de moindre épaisseur.

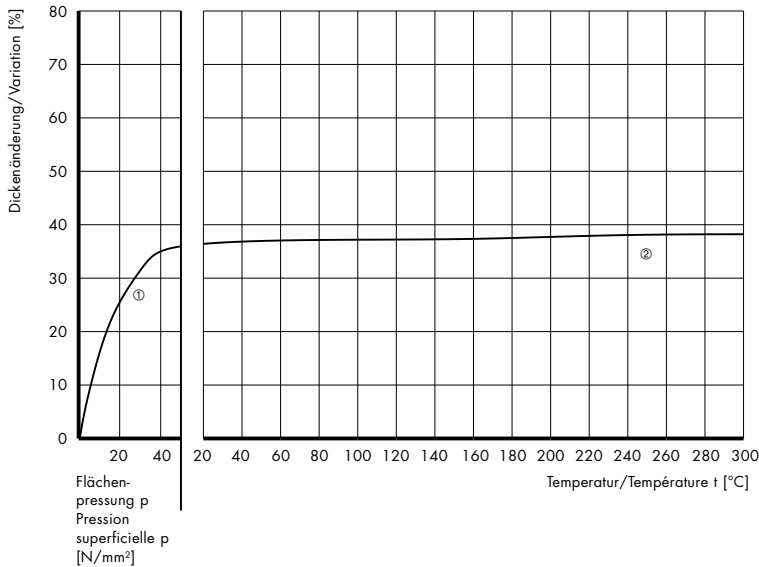
Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen

siehe Register 7, Seite 90

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 97

**Setzverhalten bei einer Dicke von 2 mm
Comportement à la déformation pour une épaisseur de 2 mm**



- ① Dickenabnahme bei Raumtemperatur
Diminution d'épaisseur à température ambiante
- ② Dickenabnahme unter Temperatur t bei 50 N/mm²
Diminution d'épaisseur à une température t sous 50 N/mm²

Weitere Informationen

Prüfungen und Zulassungen

DIN – DVGW
BAM – Zulassung für Sauerstoff (+200°C, 130 bar)

Temperatureinsatz

In inerter Atmosphäre auch über +550°C einsetzbar

Druckeinsatz

in Einsätzen mit Nut-Feder-Konstruktion auch Drücke >250 bar möglich.

Einbauhinweise

Vor dem Einbau die Oberflächen der Flansche, besonders die Drehrillen, gut reinigen. Keine Dichthilfsmittel verwenden; Dichtungen nur trocken einsetzen.

Informations complémentaires

Essais et homologations

DIN – DVGW
homologation BAM pour l'oxygène (+200°C, 130 bar)

Température

en atmosphère inerte: peut être utilisé à plus de +550°C

Pression

pression >250 bar possible en cas d'emboîtement mâle/femelle

Directives de montage

avant de procéder au montage, bien nettoyer la surface de la bride, en particulier les stries de tournage. Toujours monter le joint à sec sans utiliser de mastic ou de pâte à joints supplémentaire.



Lieferprogramm

Aus Graphit werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen und Dimensionen gestanzt.

Graphit besitzt eine extreme Feinanpassungsfähigkeit an die Dichtflächenrauigkeit, kombiniert mit höchster Makroanpassung an unebenen Dichtstellen. Graphit-Lamine besitzen eine ausreichende Eigensteifigkeit – auch für komplexe Dichtungsstellen.

Um Oberflächenverletzungen zu vermeiden, sollten die Dichtungen bis zum fertigen Einbau geschützt bleiben. Bei der Montage sind keine zusätzlichen Dichthilfsmittel zu verwenden. Diese vermindern den Reibschluss zwischen Dichtung und Flansch auf unzulässige Weise!

Typenübersicht

GRAFOIL® AP-S:	Laminat mit Spiessblech-Einlage 0,1 mm aus Edelstahl W.-Nr. 1.4401.
GRAFOIL® AP-G:	Laminat mit Glattblech-Einlage 0,05 mm aus Edelstahl W.-Nr. 1.4401.
Novaphit SSTC:	Laminat mit Streckmetall-Einlage aus Edelstahl W.-Nr. 1.4404.
Novaphit Super HPC:	Laminat mit zwei oder drei Streckmetall-Einlagen aus Edelstahl W.-Nr. 1.4404.

Programme de livraison

Le graphite permet de réaliser des joints plats estampés de toutes formes et dimensions.

Ce matériau présente une extrême capacité d'adaptation à la rugosité des surfaces d'étanchéité ainsi qu'à la macrostructure des surfaces d'étanchéité irrégulières. Les laminés possèdent une rigidité propre suffisante pour la réalisation de joints même à configuration complexe.

Pour éviter tout endommagement des surfaces d'étanchéité, il convient de protéger les joints jusqu'au montage. Lors du montage, ne pas utiliser de mastic ni de pâte à joints supplémentaire. De tels procédés réduiraient exagérément le frottement entre le joint et la bride!

Aperçu des types

GRAFOIL® AP-S:	laminé avec insert en tôle perforée en acier inoxydable no. mat. 1.4401 de 0,1 mm d'épaisseur.
GRAFOIL® AP-G:	laminé avec insert en tôle lisse en acier inoxydable no. mat. 1.4401 de 0,05 mm d'épaisseur
Novaphit SSTC:	laminé avec insert en tôle d'acier inoxydable déployé no. mat. 1.4404.
Novaphit Super HPC:	laminé avec deux ou trois inserts en tôle d'acier inoxydable déployé no. mat. 1.4404

Lagersortiment, Dimensionstabellen

Assortiment standard, tableaux de dimensions

Typen Types	Dicke ^① Epaisseur ^①	Plattenformat Format	Dichte Masse volumique
	mm		m
GRAFOIL® AP-S	1,0	1 x 1	1,0
	1,5	1 x 1	1,0
	2,0	1 x 1	1,0
GRAFOIL® AP-G	1,0	1 x 1	1,0
	1,5	1 x 1	1,0
	2,0	1 x 1	1,0
Novaphit SSTC	1,0	1 x 1	1,35
	1,5	1 x 1	1,35
	2,0	1 x 1	1,35
Novaphit Super HPC	1,5	1 x 1	1,6
	2,0	1 x 1	1,6
	3,0	1 x 1	1,6

① andere Werkstoffdicken auf Anfrage

① autres épaisseurs sur demande

GRAFOIL® AP-S Flanschdichtungen

Joints de bride GRAFOIL® AP-S

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN	PN
Für Flansch mit glatter Dichtleiste		Pour bride à portée d'étanchéité lisse	
10.3051.0801	18x38	10	6
10.3051.0802	18x45	10	40
10.3051.0803	22x43	15	6
10.3051.0804	22x50	15	40
10.3051.0805	28x53	20	6
10.3051.0806	28x60	20	40
10.3051.0807	35x63	25	6
10.3051.0808	35x70	25	40
10.3051.0809	43x75	32	6
10.3051.0810	43x82	32	40
10.3051.0811	49x85	40	6
10.3051.0812	49x92	40	40
10.3051.0813	61x95	50	6
10.3051.0814	61x107	50	40
10.3051.0815	77x115	65	6
10.3051.0816	77x127	65	40
10.3051.0817	90x132	80	6
10.3051.0818	90x142	80	40
10.3051.0819	115x152	100	6
10.3051.0820	115x162	100	16
10.3051.0821	115x168	100	40
10.3051.0822	141x182	125	6
10.3051.0823	141x192	125	16
10.3051.0824	141x195	125	40
10.3051.0825	169x207	150	6
10.3051.0826	169x218	150	16
10.3051.0827	169x225	150	40
10.3051.0828	220x262	200	6
10.3051.0829	220x273	200	16
10.3051.0830	220x292	200	40
Für Feder-/Nut-Flansche		Pour bride à emboîtement mâle/femelle	
10.3051.0901	20x30	4/6	10-160
10.3051.0902	22x32	8	10-160
10.3051.0903	24x34	10	10-160
10.3051.0904	29x39	15	10-160
10.3051.0905	36x50	20	10-160
10.3051.0906	43x57	25	10-160
10.3051.0907	51x65	32	10-160
10.3051.0908	61x75	40	10-160
10.3051.0909	73x87	50	10-160
10.3051.0910	95x109	65	10-160
10.3051.0911	106x120	80	10-160
10.3051.0912	129x149	100	10-160
10.3051.0913	155x175	125	10-160
10.3051.0914	183x203	150	10-160
10.3051.0915	213x233	175	10-160
10.3051.0916	239x259	200	10-160

Dichtungsdicke: 1,5 mm**Abmessungen:**

- für Flansch mit glatter Dichtleiste:
nach DIN 2690 (EN 1514-1)
- für Feder-/Nut-Flansche:
nach DIN 2691 (EN 1514-1)

Werkstoff: GRAFOIL® Reingraphit mit Spiessblech-
einlage 0,1 mm aus Edelstahl W.-Nr. 1.4401**Zulassung:** BAM für Sauerstoff
(+225°C bei 125 bar)**Epaisseur du joint:** 1,5 mm**Dimensions:**

- pour bride à portée d'étanchéité lisse:
selon DIN 2690 (EN 1514-1)
- pour bride à emboîtement mâle/femelle:
selon DIN 2691 (EN 1514-1)

Matériau: graphite pur GRAFOIL® avec insert de
0,1 mm en acier inoxydable no. mat. 1.4401**Homologation:** BAM pour l'oxygène
(+225°C/125 bar)

Metall-Spiraldichtungen

Anwendungsbereich

Metall-Spiraldichtungen «Leader Gasket» für Flansche nach DIN 2633/2635 und API 601/605 sind bewährte Dichtungen mit hoher Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit. Überall dort, wo eine hohe thermische und mechanische Beanspruchung vorliegt oder universelle Beständigkeit verlangt wird, bietet sich der Einsatz von Metall-Spiraldichtungen an. Typische Einsatzbereiche sind Rohrleitungen in Chemieanlagen, Raffinerien, Kernkraftwerken, Gasindustrieanlagen sowie im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau.

Eigenschaften

Bei Metall-Spiraldichtungen wird ein metallisches Spiralband mit einem flexiblen GRAFOIL®-Reingraphit-Dichtungswerkstoff kombiniert und eine optimale Synthese zwischen dem harten, druckfesten Metall und dem weichen, dichten und flexiblen Graphit erzielt.

Aus dieser Werkstoff-Kombination ergibt sich folgendes Profil:

- chemisch universell beständig, d.h. pH 0 bis 14 (Ausnahmen bilden stark oxydierende Verbindungen)
- sehr gute Dauerelastizität auch im Heiss-Kalt-Zyklus
- einsetzbar in rauhem Betrieb mit Vibrationen, auch bei beschädigten oder verzogenen Flanschen
- gute Querschnittsdichtheit
- feuerbeständig

Zulassung nach BAM für Sauerstoff, Ethylen- und Propylenoxyd.

Werkstoff-Kenndaten

Temperaturbeständigkeit (°C): –240 bis +550^①

Max. Betriebsdruck (bar): 400^①

Rückfederung (%): >10

^① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet!

Medienbeständigkeit

Medienbeständigkeit: siehe Register 7, Seite 104

Einbauhinweise

Metall-Spiraldichtungen sind einbaufertige Dichtungen für Flansche nach DIN 2633/2635 und API 601/605. Besonders bei unregelmässigen Flanschbelastungen durch Temperaturausdehnungen und Druckstösse bewähren sich diese Elemente bestens. Bei der Montage sind keine zusätzlichen Dichtmittel zu verwenden!

Jointes métalliques spiralés

Domaine d'application

Les joints métalliques spiralés «Leader Gasket» pour brides conformes à DIN 2633/2635 et API 601/605 sont des éléments d'étanchéité éprouvés, fiables et d'une grande sécurité de service. Ils sont parfaitement adaptés chaque fois que les contraintes thermiques et mécaniques sont élevées ou qu'une résistance chimique universelle est requise. Les principaux domaines d'application sont les suivants: installations chimiques, raffineries, centrales nucléaires, installations gazières et construction générale de machines et d'appareils.

Propriétés

Les joints métalliques spiralés se composent d'une spirale métallique et d'une bande d'étanchéité en graphite pur flexible GRAFOIL®, ce qui permet d'obtenir une synthèse optimale entre les caractéristiques du métal, dur et résistant à la pression, et celles du graphite, tendre, dense et flexible.

Les propriétés résultant de cette combinaison de matériaux sont les suivantes:

- résistance chimique universelle, c'est-à-dire pH 0 à 14 (exception: fluides fortement oxydants)
- très bonne élasticité permanente, même en cycle chaud-froid
- utilisation possible sous contraintes sévères et vibrations, même en cas de brides endommagées ou déformées
- bonne étanchéité transversale
- résistance au feu

Homologation BAM pour l'oxygène, l'oxyde d'éthylène et l'oxyde de propylène.

Caractéristiques du matériau

Résistance à la température (°C): de –240 à +550^①

Pression de service max. (bar): 400^①

Retour élastique (%): >10

^① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

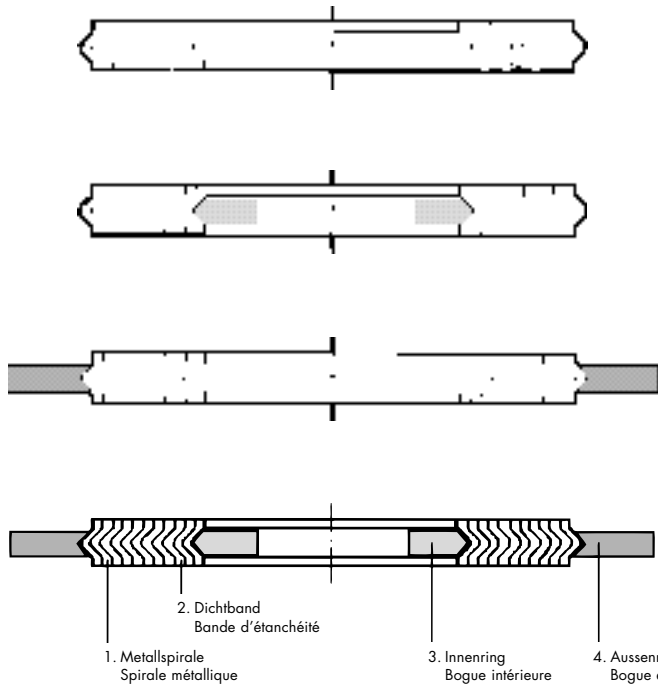
Compatibilité avec les différents groupes de fluides

Compatibilité avec les différents groupes de fluides: voir chapitre 7, page 104

Directives de montage

Les joints métalliques spiralés sont des joints prêts au montage pour brides conformes à DIN 2633/2635 et API 601/605. Ces éléments d'étanchéité s'avèrent tout particulièrement adaptés lorsque la bride est soumise à des contraintes irrégulières par dilatation thermique et coups de bélier. Lors du montage, ne pas utiliser de mastic ou de pâte à joints supplémentaire!

Typenübersicht und Werkstoffe



Aperçu de la gamme de produits et matériaux

Dichtung/Flansch LG-11
einfache Spiraldichtung
Profil für Flansche mit Nut- und Feder-Ausführung

Joint/bride LG-11
joint spirale sans bague,
profil pour bride à emboîtement mâle/femelle

Dichtung/Flansch LG-11-IR
Spiraldichtung mit Stahlinnering,
Profil für Flansche mit Vor- und Rücksprung

Joint/bride LG-11-IR
joint spirale avec bague intérieure en acier,
profil pour bride à épaulement

Dichtung/Flansch LG-13
Spiraldichtung mit Stahlaussering,
Profil für Flansche mit glatter Dichtleiste.

Joint/bride LG-13
joint spirale avec bague extérieure en acier,
profil pour bride à portée d'étanchéité lisse

Dichtung/Flansch LG-13-IR
mit Spiraldichtung mit Innen- und Aussering aus Stahl,
Profil für Flansch mit glatter Dichtleiste.

Joint/bride LG-13-IR
joint spirale avec bagues intérieure et extérieure en acier,
profil pour bride à portée d'étanchéité lisse

Werkstoffe

Matériaux

Dichtungselemente Éléments d'étanchéité	Werkstoffe Matériaux	Farbcode Couleur
Metallspirale	Spirale métallique	
	AISI 304 (W.-Nr. 1.4301)	gelb/jaune
	AISI 316L (W.-Nr. 1.4401/36)	grün/vert
	AISI 321 (W.-Nr. 1.4541)	türkis/turquoise
	AISI 347 (W.-Nr. 1.4550)	blau/bleu
	Alloy 20	schwarz/noir
	Kohlenstoff-Stahl verzinkt/acier au carbone galvanisé	silber/argent
	Hastelloy B	braun/brun
	Hastelloy C	beige/beige
	Inconel	gold/or
	Monel	orange/orange
	Nickel	rot/rouge
	Titan/titane	violett/violet
Dichtband	Bande d'étanchéité	
	GRAFOIL® flexibler Reingraphit graphite pur flexible GRAFOIL®	graue Streifen rayé gris
	TEFLON® PTFE PTFE TEFLON®	weisse Streifen rayé blanc
	Keramik céramique	grüne Streifen rayé vert
Innenring	Bague intérieure	
	entspricht dem Werkstoff der Metallspirale même matériau que celui de la spirale métallique	- -
Aussenring	Bague extérieure	
	in der Regel Stahl verzinkt en principe acier galvanisé	- -

Lagersortiment und Dimensionstabellen

Assortiment standard, tableaux de dimensions

**Metall-Spiraldichtungen LG13,
Flansche nach DIN 2633/2635**

**Joints métalliques spiralés LG13,
pour bride selon DIN 2633/2635**

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN	PN
10.3205.0602	24x46	10	40
10.3205.0604	28x51	15	40
10.3205.0606	33x61	20	40
10.3205.0608	40x71	25	40
10.3205.0610	49x82	32	40
10.3205.0612	54x92	40	40
10.3205.0614	66x107	50	40
10.3205.0616	82x127	65	40
10.3205.0618	95x142	80	40
10.3205.0620	120x162	100	16
10.3205.0621	120x167	100	40
10.3205.0623	146x192	125	16
10.3205.0624	146x193	125	40
10.3205.0626	174x217	150	16
10.3205.0627	174x123	150	40
10.3205.0629	225x272	200	16
10.3205.0630	225x290	200	40

Ausführung: LG13 Spiraldichtung mit Stahlausenring; für Flansche mit glatter Dichtleiste

Dichtungsdicke: 4,5 mm

Aussenringdicke: 3,0 mm

Abmessungen: nach DIN 2633/2635

Werkstoffe:

– Metallspirale: Edelstahl AISI321

– Dichtband: GRAFOIL® Reingraphit

Zulassung: BAM für Sauerstoff, Ethylen- und Propylenoxid

Exécution: joint spiralé LG 13 avec bague extérieure en acier; pour bride à portée d'étanchéité lisse

Epaisseur du joint: 4,5 mm

Epaisseur de la bague extérieure: 3,0 mm

Dimensions: selon DIN 2633/2635

Matériaux:

– Spirale métallique: en acier inoxydable AISI 321

– Bande d'étanchéité: en graphite pur GRAFOIL®

Homologation: BAM pour l'oxygène, l'oxyde d'éthylène et l'oxyde de propylène

**Metall-Spiraldichtungen LG13IR, für
Flansche nach API 601**

**Joints métalliques spiralés LG13IR, pour
bride selon API 601**

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 150 / Niveau de pression classe 150		
10.3205.1001	14,3x47,6	1/2"
10.3205.1002	20,6x57,2	3/4"
10.3205.1003	27,0x66,7	1"
10.3205.1004	38,1x76,2	1 1/4"
10.3205.1005	44,5x85,7	1 1/2"
10.3205.1006	55,6x104,8	2"
10.3205.1007	66,7x123,8	2 1/2"
10.3205.1008	81,0x136,5	3"
10.3205.1009	106,4x174,6	4"
10.3205.1010	131,8x196,9	5"
10.3205.1011	157,2x222,3	6"
10.3205.1012	215,9x279,4	8"
10.3205.1013	268,3x339,7	10"
10.3205.1014	317,5x409,6	12"
10.3205.1015	349,5x450,9	14"
10.3205.1016	400,1x514,4	16"
10.3205.1017	449,3x549,3	18"
10.3205.1018	500,1x606,4	20"
10.3205.1019	603,3x717,6	24"

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 300 / Niveau de pression classe 300		
10.3205.1201	14,3x54,0	1/2"
10.3205.1202	20,6x66,7	3/4"
10.3205.1203	27,0x73,0	1"
10.3205.1204	38,1x82,6	1 1/4"
10.3205.1205	44,5x95,3	1 1/2"
10.3205.1206	55,6x111,1	2"
10.3205.1207	66,7x130,2	2 1/2"
10.3205.1208	81,0x149,2	3"
10.3205.1109	106,4x181,0	4"
10.3205.1110	131,8x215,9	5"
10.3205.1111	157,2x250,8	6"
10.3205.1112	215,9x308,0	8"
10.3205.1113	268,3x362,0	10"
10.3205.1114	317,5x422,3	12"
10.3205.1115	349,5x485,8	14"
10.3205.1116	400,1x539,8	16"
10.3205.1117	449,3x596,9	18"
10.3205.1118	500,1x654,0	20"
10.3205.1119	603,3x774,7	24"

**Metall-Spiraldichtungen LG13IR, für
Flansche nach API 601
Joints métalliques spirales LG13IR, pour
bride selon API 601**

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 600/Niveau de pression classe 600		
10.3205.1201	14,3x54,0	1/2"
10.3205.1202	20,6x66,7	3/4"
10.3205.1203	27,0x73,0	1"
10.3205.1204	38,1x82,6	1 1/4"
10.3205.1205	44,5x95,3	1 1/2"
10.3205.1206	55,6x111,4	2"
10.3205.1207	66,7x130,2	2 1/2"
10.3205.1208	81,0x149,2	3"
10.3205.1209	106,4x193,7	4"
10.3205.1210	131,8x241,3	5"
10.3205.1211	157,2x266,7	6"
10.3205.1212	209,6x320,7	8"
10.3205.1213	260,4x400,0	10"
10.3205.1214	317,5x457,2	12"
10.3205.1215	349,3x492,1	14"
10.3205.1216	400,1x565,2	16"
10.3205.1217	449,3x612,8	18"
10.3205.1218	500,1x682,6	20"
10.3205.1219	603,3x790,6	24"

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 900/Niveau de pression classe 900		
10.3205.1401	14,3x63,5	1/2"
10.3205.1402	20,5x69,9	3/4"
10.3205.1403	27,0x79,4	1"
10.3205.1404	38,1x88,9	1 1/4"
10.3205.1405	44,5x98,4	1 1/2"
10.3205.1406	55,6x142,9	2"
10.3205.1407	66,7x165,1	2 1/2"
10.3205.1408	81,0x168,3	3"
10.3205.1309	106,4x206,4	4"
10.3205.1310	131,8x247,7	5"
10.3205.1311	157,2x288,9	6"
10.3205.1312	209,6x358,8	8"
10.3205.1313	260,4x435,0	10"
10.3205.1314	314,3x498,5	12"
10.3205.1315	342,9x520,7	14"
10.3205.1316	393,7x574,7	16"
10.3205.1317	444,5x638,2	18"
10.3205.1318	495,3x698,5	20"
10.3205.1319	603,3x838,2	24"

**Metall-Spiraldichtungen LG13IR, für
Flansche nach API 601
Joints métalliques spirales LG13IR, pour
bride selon API 601**

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 1500/Niveau de pression classe 1500		
10.3205.1401	14,3x63,5	1/2"
10.3205.1402	20,6x69,9	3/4"
10.3205.1403	27,0x79,4	1"
10.3205.1404	33,3x88,9	1 1/4"
10.3205.1405	41,3x98,4	1 1/2"
10.3205.1406	52,4x142,9	2"
10.3205.1407	63,5x165,1	2 1/2"

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 1500/Niveau de pression classe 1500		
10.3205.1408	81,0x174,6	3"
10.3205.1409	106,4x209,6	4"
10.3205.1410	131,8x254,0	5"
10.3205.1411	157,2x282,6	6"
10.3205.1412	206,4x352,4	8"
10.3205.1413	258,0x435,0	10"
10.3205.1414	314,3x520,7	12"

**Metall-Spiraldichtungen LG13IR, für
Flansche nach API 605
Joints métalliques spirales LG13IR, pour
bride selon API 605**

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 150/Niveau de pression classe 150		
10.3205.1023	806,5x881,1	32"

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN
Druckstufe Klasse 300/Niveau de pression classe 300		
10.3205.1121	704,9x825,5	28"
10.3205.1123	806,5x939,8	32"

Ausführungen: LG13IR Spiraldichtung mit Innen- und Aussenring aus Stahl.

Für Flansche mit glatter Dichtleiste.

Dichtungsdicke: 4,5 mm

Innen- und Aussenringdicke: 3,0 mm

Abmessungen: nach API 601/605

Werkstoffe:

– Metallspirale Edelstahl AISI 321

– Dichtband GRAFOIL® Reingraphit

Zulassungen: BAM für Sauerstoff, Ethylen- und Propylenoxid

Exécution: joint spirale LG 13 IR avec bagues intérieure et extérieure en acier.

Pour bride à portée d'étanchéité lisse.

Epaisseur du joint: 4,5 mm

Epaisseur de la bague intérieure et extérieure: 3,0 mm

Dimensions: API 601/605

Matériaux:

– Spirale métallique en acier inoxydable AISI 321

– Bande d'étanchéité en graphite pur GRAFOIL®

Homologations: BAM pour l'oxygène, l'oxyde d'éthylène et l'oxyde de propylène

Einleitung		Introduction	49
LUBRIFLON® 2000	Anwendungsbereich Eigenschaften Physikalische Daten Medienbeständigkeit Einbauhinweise Spezielle Einbaurichtlinien Halbzeug-Lagersortiment	LUBRIFLON® 2000	Domaine d'application 50 Propriétés 50 Données physiques 50 Compatibilité avec les différents groupes de fluides 51 Directives de montage 51 Recommandations particulières de montage 51 Assortiment standard de produits semi-ouvrés 51
UCAR-323™ «LC»	Anwendungsbereich Eigenschaften Physikalische Daten Medienbeständigkeit Einbauhinweise Spezielle Einbaurichtlinien Halbzeug-Lagersortiment	UCAR-323™ «LC»	Domaine d'application 52 Propriétés 52 Données physiques 53 Compatibilité avec les différents groupes de fluides 53 Directives de montage 53 Recommandations particulières de montage 53 Assortiment standard de produits semi-ouvrés 53
TEADIT® 24 SH	Anwendungsbereich Eigenschaften Physikalische Daten Medienbeständigkeit Prüfungen und Zulassungen Halbzeug-Lagersortiment	TEADIT® 24 SH	Domaine d'application 54 Propriétés 54 Données physiques 54 Compatibilité avec les différents groupes de fluides 55 Essais et homologations 55 Assortiment standard de produits semi-ouvrés 55
TEADIT® 24 B PTFE-Flachdichtungs- band	Anwendungsbereich Eigenschaften Physikalische Daten Medienbeständigkeit Prüfungen und Zulassungen Breite und Dickenbestimmung bei verschiedenen Flächenpressungen Einbauhinweise Lagersortiment TEADIT® 24 B Bänder	Bande d'étanchéité en PTFE TEADIT® 24 B	Domaine d'application 56 Propriétés 56 Données physiques 56 Compatibilité avec les différents groupes de fluides 56 Essais et homologations 57 Largeur et épaisseur de la bande en fonction de diverses pressions superficielles 57 Directives de montage 57 Assortiment standard de bandes TEADIT® 24 B 57
PTFE-ummantelte Flachdichtungen	Anwendungsbereich Eigenschaften Physikalische Daten Medienbeständigkeit Einbauhinweise Typenübersicht Elastische Einlagen	Joints plats enrobés de PTFE	Domaine d'application 58 Propriétés 58 Données physiques 58 Compatibilité avec les différents groupes de fluides 58 Directives de montage 58 Aperçu de la gamme de produits 59 Inserts élastiques 59

Einleitung

Überall dort, wo lösbare Verbindungen an Rohren, Behältern oder Aggregaten nicht durch aufwendige Bearbeitung der Oberflächen oder durch hohe Dichtkräfte sicher abgedichtet werden können, werden besondere verformungsfähige Dichtelemente als Flachdichtungen aus PTFE verwendet. Diese statischen Dichtungen haben die Aufgabe, die kleinen Unebenheiten der Dichtflächen und leichte Bewegungen der Flansche etwa durch Wärme- dehnung oder Vibrationen auszugleichen. In der chemischen Industrie und im Chemie-, Apparate- und Rohrleitungsbau sind dabei Dichtelemente aus PTFE unentbehrlich geworden. Neben der chemischen Widerstandsfähigkeit ist vor allem die hohe Temperaturbeständigkeit von ausschlaggebender Bedeutung für Funktion und Lebensdauer.

Introduction

Grâce à leur remarquable plasticité, les joints plats en PTFE trouvent leur application dans tous les cas où, pour assurer l'étanchéité fiable de raccords démontables de tuyauteries, de réservoirs ou d'appareils, un usinage coûteux des surfaces ou une haute force d'étanchéité est nécessaire mais impossible à réaliser. Ces joints statiques permettent de compenser de faibles irrégularités des surfaces d'étanchéité et de légers mouvements de la bride générés par ex. par une dilatation thermique ou des vibrations. Ces éléments d'étanchéité en PTFE sont devenus indispensables dans l'industrie chimique ainsi que dans la construction d'installations chimiques, d'appareils et de tuyauteries. La grande fiabilité de fonctionnement ainsi que la longue durée de vie de ces joints sont largement dues à la haute résistance chimique et la remarquable résistance à la température du matériau.

LUBRIFLON® 2000

Anwendungsbereich

LUBRIFLON® 2000 PTFE-Flachdichtungen werden überall dort eingesetzt, wo höchste Anforderungen an die Medienbeständigkeit gestellt werden und ein grosser Temperatur-Einsatzbereich verlangt wird.

Typische Einsatzgebiete sind Flansch- und Rohrverbindungen sowie Behälter in der chemischen und petrochemischen Industrie, im chemischen Anlage- und Apparatebau, im allgemeinen Maschinenbau und in der Getränke- und Lebensmittelindustrie.

Eigenschaften

LUBRIFLON® 2000 ist ein modifiziertes PTFE mit hervorragenden Dichteigenschaften und besitzt demzufolge ein sehr hohes Rückstellvermögen. Besondere Eigenschaften sind:

- beste Dichtwerte, auch bei Temperaturwechsel
- chemisch und thermisch hochbeständig
- sehr geringe Kriech- und Kaltflusseigenschaften
- hohes Rückstellvermögen, gut verformbar
- temperaturbeständig von -200°C bis $+260^{\circ}\text{C}$
- antiadhäsiv und gute elektrische Isolationsfähigkeit

Physikalische Daten**Données physiques**

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich Plage de températures de service		$^{\circ}\text{C}$	-200 bis/à $+200^{\text{D}}$
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	50 ^D
Dichte Masse volumique		g/cm^3	1,7
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36	%	25–45
Rückfederung Retour élastique	ASTM 36	%	30
Zugfestigkeit Résistance à la traction	DIN 53455	N/mm^2	>15
Bruchdehnung Allongement à la rupture	DIN 53455	%	>150
Dehnungsmodul 100% Module d'élasticité 100%	ASTM D1708	N/mm^2	>10
Kriechfestigkeit Fluage	ASTM F38	%	40
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz	ASTM F37	ml/min	$<0,15$
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm^2	12
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm^2	48

^D Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

^D Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

LUBRIFLON® 2000

Domaine d'application

Les joints plats en PTFE LUBRIFLON® 2000 sont utilisés chaque fois qu'une extrême résistance chimique et une large plage de températures de service sont requises. Leurs principaux domaines d'application sont les suivants: raccordement de brides et de conduites ainsi que réservoirs pour la chimie et la pétrochimie, la construction d'appareils et d'installations chimiques, la construction générale de machines ainsi que l'industrie alimentaire et des boissons.

Propriétés

LUBRIFLON® 2000 est un PTFE modifié présentant un extrême pouvoir d'étanchéité et de ce fait une très grande force de retour. Caractéristiques spécifiques:

- excellent pouvoir d'étanchéité, même sous températures alternées
- très grande résistance chimique et thermique
- très faible fluage à froid
- grande force de retour, bonne plasticité
- résistance à la température entre -200°C et $+260^{\circ}\text{C}$
- antiadhérent et bonne capacité d'isolation électrique

Medienbeständigkeit

siehe Register 7, Seite 104

Einbauhinweise

Aus LUBRIFLON® 2000 werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen gefertigt.

Durch den Werkstoff PTFE ist ein problemloser Einsatz gewährleistet, besonders in denjenigen Einsätzen, in denen eine Verdrehung der Dichtung in der letzten Verpressungsphase erfolgt. Ein Ankleben der Dichtung an den Dichtflanschen oder in Verschraubungen ist nicht möglich, da PTFE keine Haftverbindung eingeht.

Spezielle Einbauhinweise

- Mindestflächenpressung im Einbauzustand von $s_{VU} = 12 \text{ N/mm}^2$ einhalten
- empfehlenswert sind 17–25 N/mm²
- Schraubenanzugsmoment M_A kann angefordert oder errechnet werden (siehe Seite 6)
- maximal zulässige Flächenpressung s_{VO} bei +20°C von 48 N/mm², s_{BO} bei +100°C von 36 N/mm², s_{BO} bei +200°C von 23 N/mm² nicht überschreiten
- bei Montage mit einer Flächenpressung von 12 N/mm² sind die Schrauben nach kurzer Betriebszeit nachzuziehen (Setzverhalten)
- bei der Montage mit einer Flächenpressung von 17–25 N/mm² ist eine Überprüfung nach 12 h ratsam!
- keine zusätzlichen Dichthilfsmittel verwenden

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 104

Directives de montage

Le matériau LUBRIFLON® 2000 permet de réaliser toutes sortes de joints plats.

Le PTFE assure une utilisation sans problème, notamment lorsque le joint subit une torsion au cours de la dernière phase de serrage. Par ailleurs, il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité ou aux raccords à visser puisque le PTFE est antiadhérent.

Recommandations particulières de montage

- respecter la pression superficielle minimale au montage de $s_{VU} = 12 \text{ N/mm}^2$
- la pression superficielle recommandée est de 17–25 N/mm²
- le couple de serrage des boulons M_A peut être demandé ou calculé soi-même (voir page 6)
- ne pas dépasser la pression superficielle maximale de sécurité: s_{VO} de 48 N/mm² à +20°C, s_{BO} de 36 N/mm² à +100°C, s_{BO} de 23 N/mm² à +200°C
- en cas de montage sous pression superficielle de 12 N/mm², les boulons doivent être resserrés après une courte durée de service (en raison de la déformation)
- en cas de montage sous pression superficielle de 17–25 N/mm², il est recommandé de procéder à un contrôle au bout de 12 h!
- ne pas utiliser de mastic ni de pâte à joints supplémentaire

**Halbzeug-Lagersortiment
LUBRIFLON® 2000 Platten****Assortiment standard de produits semi-
ouvrés, plaques LUBRIFLON® 2000**

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format	Dichte Masse volumique	Farbe Couleur	Dicke Epaisseur
	m	g/cm ³		mm
10.1081.0580	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	0,8 ±0,12
10.1081.0501	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	1,0 ±0,12
10.1081.0561	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	1,6 ±0,15
10.1081.0502	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	2,0 ±0,15
10.1081.0523	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	3,2 ±0,25
10.1081.0584	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	4,8 ±0,35
10.1081.0564	0,6x0,6	1,7	hellgrün/vert clair	6,4 ±0,35

UCAR-323™ «LC»

Anwendungsbereich

UCAR-323™ «LC» PTFE-Flachdichtungen zeichnen sich durch höchste Medienbeständigkeit aus und sind in einem grossen Temperaturbereich einsetzbar.

Typische Einsatzgebiete sind Flansch- und Rohrverbindungen sowie Behälter in der chemischen und petrochemischen Industrie, im chemischen Anlage- und Apparatebau, im allgemeinen Maschinenbau sowie in der Getränke- und Lebensmittelindustrie.

Eigenschaften

Sicherheit hatte bei der Entwicklung von UCAR-323™ «LC» absolut erste Priorität. UCAR-323™ «LC» besteht aus TEFLON® und einem mehrlagigen Glasfasergewebe. Die Glasfasern erstrecken sich dabei in einem Stück über die ganze Plattenlänge und sind mit TEFLON® ummantelt.

Dieses Glasfasergewebe erzeugt herausragende mechanische Eigenschaften wie zum Beispiel das Rückfedervermögen und der fast nicht vorhandene Kaltfluss. Ein hohes Rückfedervermögen und kein Kaltfluss sind die Hauptparameter für Dichtheit auf lange Zeit. Das heisst Sicherheit auch unter Wechsellast und an den Temperatureinsatzgrenzen!

Besondere Eigenschaften sind:

- beste Dichtwerte auch bei Wechseltemperaturen
- chemisch und thermisch hochbeständig
- extrem geringe Kriech- und Kaltflusseigenschaften
- sehr hohes Rückstellvermögen
- temperaturbeständig von –200°C bis +245°C
- antiadhäsiv und sehr gute elektrische Isolationsfähigkeit

UCAR-323™ «LC»

Domaine d'application

Les joints plats en PTFE UCAR-323™ «LC» présentent une extrême résistance chimique et peuvent être utilisés dans une large plage de températures.

Les principaux domaines d'application sont les suivants: raccordement de brides et de conduites ainsi que réservoirs dans l'industrie chimique et pétrochimique, la construction d'appareils et d'installations chimiques, la construction générale de machines et l'industrie alimentaire et des boissons.

Propriétés

Pour la conception d'UCAR-323™ «LC», c'est la sécurité qui a primé avant tout. Ce matériau d'étanchéité se compose de TEFLON® et de plusieurs couches de tissu de fibres de verre. Les fibres de verre sans fin traversent toute la longueur de la plaque et sont enrobées de TEFLON®.

Ce tissu de fibres de verre permet d'obtenir d'excellentes propriétés mécaniques comme par exemple une grande force de retour et un fluage quasiment nul. Comme il s'agit des deux principaux paramètres assurant une bonne étanchéité sur une longue période, une grande sécurité est garantie, même en cas de contraintes alternées et de température aux limites des valeurs admissibles!

Caractéristiques spécifiques:

- excellent pouvoir d'étanchéité, même sous températures alternées
- très haute résistance chimique et thermique
- fluage à froid extrêmement faible
- très grande force de retour
- résistance à la température entre –200°C et +245°C
- antiadhérent et bonne capacité d'isolation électrique

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich Plage de températures de service		°C	-200 bis/à +245 ^①
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	70 ^①
Dichte Masse volumique		g/cm ³	2,3
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36	%	14
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36	%	54
Zugfestigkeit n Résistance à la traction	ASTM F152	N/mm ²	82
Kriechfestigkeit Fluage	BSI F125	%	<3
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz	DIN 3535	ml/min	<1
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm ²	15
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm ²	70

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Medienbeständigkeit

siehe Register 7, Seite 104

Einbauhinweise

Aus UCAR-323™ «LC» werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen gefertigt. Durch den Werkstoff PTFE ist ein problemloser Einsatz gewährleistet, besonders in denjenigen Einsätzen, in denen eine Verdrehung der Dichtung in der letzten Verpressungsphase erfolgt. Ein Ankleben der Dichtung an den Dichtflanschen oder in Verschraubungen ist nicht möglich, da PTFE keine Haftverbindung eingeht.

Spezielle Einbaurichtlinien

- Mindestflächenpressung im Einbauzustand s_{VU} von 15 N/mm² einhalten
- empfehlenswert sind 20–30 N/mm²
- Schraubenanzugsmoment M_A kann angefordert oder errechnet werden (siehe Seite 6)
- maximal zulässige Flächenpressung s_{VO} bei +20°C von 70 N/mm², s_{BO} bei +100°C von 55 N/mm², s_{BO} bei +200°C von 35 N/mm² nicht überschreiten
- bei der Montage mit einer Flächenpressung von 20–30 N/mm² ist eine Überprüfung nach 12 h ratsam!
- keine zusätzlichen Dichthilfsmittel verwenden

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 104

Directives de montage

Le matériau UCAR-323™ «LC» permet de réaliser toutes sortes de joints plats. Le PTFE assure une utilisation sans problème, notamment lorsque le joint subit une torsion au cours de la dernière phase de serrage. Par ailleurs, il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité ou aux raccords à visser puisque le PTFE est antiadhérent.

Recommandations particulières de montage

- respecter la pression superficielle minimale au montage s_{VU} de 15 N/mm²
- la pression superficielle recommandée est de 20–30 N/mm²
- le couple de serrage des boulons M_A peut être demandé ou calculé soi-même (voir page 6)
- ne pas dépasser la pression superficielle maximale de sécurité: s_{VO} de 70 N/mm² à +20°C, s_{BO} de 55 N/mm² à +100°C, s_{BO} de 35 N/mm² à +200°C
- en cas de montage sous pression superficielle de 20–30 N/mm², il est recommandé de procéder à un contrôle au bout de 12 h!
- ne pas utiliser de mastic ni de pâte à joints supplémentaire

Halbzeug-Lagersortiment
UCAR-323™ «LC» PlattenAssortiment standard de produits semi-
ouvrés, plaques UCAR-323™ «LC»

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format	Dichte Masse volumique	Farbe Couleur	Dicke Épaisseur
	m	g/cm ³		mm
10.1081.0880	0,914x1,219	2,3	anthrazit/anthracite	0,8
10.1081.0861	0,914x1,219	2,3	anthrazit/anthracite	1,6
10.1081.0823	0,914x1,219	2,3	anthrazit/anthracite	3,2

Dickentoleranz: 610%

Tolérances d'épaisseur: 610%

TEADIT® 24 SH

Anwendungsbereich

TEADIT® 24 SH PTFE-Flachdichtungen werden überall dort eingesetzt, wo höchste Anpassungsfähigkeit bei kleinen Verpressungskräften verlangt sind. Die universelle chemische Beständigkeit und der grosse Temperatur-Einsatzbereich erfüllen höchste Anforderungen. Typische Einsatzgebiete sind die chemische, pharmazeutische und die Lebensmittelindustrie. TEADIT® 24 SH eignet sich hervorragend zum Abdichten von Flanschen, Behältern und Deckeln aus Metall, Glas, Keramik, Email und Kunststoff.

Eigenschaften

TEADIT® 24 SH ist eine aus gerecktem PTFE hergestellte Dichtungsplatte. Durch ein spezielles Reckverfahren werden flächig in jede Richtung (sowohl längs als auch quer) gleiche Festigkeiten erzielt. Dies hat zur Folge, dass beim Verpressen und Verdichten des Materials ausschliesslich eine Veränderung der Dichtungshöhe stattfindet.

Besondere Eigenschaften sind:

- chemisch beständig gegen alle Medien (pH 0–14)
- vakuumbeständig
- kaum Kaltfluss
- optimale Handlungseigenschaften (Ein-, Ausbau)
- sehr gutes Anpassungsvermögen auch an «alte» Flansche
- temperaturbeständig von –240°C bis +270°C
- hohe Druckstandfestigkeit
- geringe Verpressungskräfte
- geschmacksneutral und physiologisch unbedenklich
- kein Ankleben an Flanschen

Physikalische Daten

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich Plage de températures de service		°C	–240 bis/à +270 ^①
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	200 ^①
Dichte Masse volumique		g/cm ³	0,85
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36	%	66
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36	%	10
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm ²	10
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm ²	30

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

TEADIT® 24 SH

Domaine d'application

Les joints plats en PTFE TEADIT® 24 SH sont utilisés dans tous les cas où une grande capacité d'adaptation et de faibles forces de serrage sont requises. Leur résistance chimique universelle ainsi que leur large plage de températures de service permettent de répondre à des exigences extrêmement élevées. Les principaux domaines d'application sont les suivants: industries chimique, pharmaceutique et alimentaire. Les joints plats TEADIT® 24 SH sont tout particulièrement conçus pour assurer l'étanchéité de brides, de réservoirs et de couvercles en métal, en verre, en céramique, en émail et en matière plastique.

Propriétés

Le matériau TEADIT® 24 SH se présente sous forme de plaques d'étanchéité réalisées à partir de PTFE étiré. Un procédé d'étirage spécifique permet d'obtenir une solidité identique de tous les côtés (aussi bien longitudinalement que transversalement). Ainsi, seule la hauteur du joint se trouve modifiée lorsque le matériau est compressé.

Caractéristiques spécifiques:

- résistance chimique à tous les fluides (pH 0–14)
- résistance au vide
- fluage extrêmement minime
- extrême facilité de manipulation (montage et démontage)
- très bonne capacité d'adaptation, même sur les brides «usagées»
- résistance à la température entre –240° C et +270° C
- haute résistance à la pression
- faibles forces de serrage
- sans goût et physiologiquement neutre
- pas d'adhérence aux brides

Données physiques

Medienbeständigkeit

siehe Register 7, Seite 104

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 104

Prüfungen und Zulassungen

FMPA (Lebensmittel)
 FDA (Lebensmittel)
 DVGW (Gaseinsätze)
 BAM (Sauerstoff)

Essais et homologations

FMPA (produits alimentaires)
 FDA (produits alimentaires)
 DVGW (gaz)
 BAM (oxygène)

**Halbzeug-Lagersortiment
TEADIT® 24 SH Platten****Assortiment standard de produits semi-
ouvrés, plaques TEADIT® 24 SH**

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format m	Dichte Masse volumique g/cm ³	Farbe Couleur	Dicke Epaisseur mm
10.1081.1051	1,5 x 1,5	0,85	weiss/blanc	1,5
10.1081.1002	1,5 x 1,5	0,85	weiss/blanc	2,0
10.1081.1003	1,5 x 1,5	0,85	weiss/blanc	3,0
10.1081.1005	1,5 x 1,5	0,85	weiss/blanc	5,0
10.1081.1006	1,5 x 1,5	0,85	weiss/blanc	6,0

TEADIT® 24 B PTFE-Flachdichtungsband

Bande d'étanchéité en PTFE TEADIT® 24 B

Anwendungsbereich

Das TEADIT® 24 B Flachdichtungsband in mikroporöser Faserstruktur ist eine anorganische Dichtung aus 100% reinem PTFE. Sie eignet sich hervorragend zum Abdichten von Flanschen, Behältern und Deckeln aus Metall, Glas, Kunststoff und Keramik. Typische Einsatzgebiete sind die chemische und petrochemische Industrie, der chemische Anlage- und Apparatebau, der allgemeine Maschinenbau sowie der Getränke- und Lebensmitteleinsatz.

Eigenschaften

Der einseitig aufgebrachte Klebestreifen erleichtert die Montage, und das PTFE-Flachdichtungsband ist problemlos und schnell zu verarbeiten. Die sehr gute plastische Verformbarkeit und die individuelle Längenbestimmung machen diese Dichtung universell einsetzbar.

Besondere Eigenschaften sind:

- geschmeidig und elastisch im Einsatz
- weitgehend kein Fließen und Kriechen der Dichtung
- chemisch und thermisch hochbeständig
- temperaturbeständig von -240°C bis $+270^{\circ}\text{C}$
- geschmacksneutral und physiologisch unbedenklich
- kein Ankleben an Flanschen
- schnelle und unkomplizierte Montage

Domaine d'application

La bande d'étanchéité TEADIT® 24B à structure microporeuse est un joint inorganique constitué à 100% de PTFE vierge. Elle convient parfaitement pour étancher les brides, les réservoirs et les couvercles en métal, en verre, en matière plastique et en céramique. Ses principaux domaines d'application sont les suivants: industrie chimique et pétrochimique, construction d'appareils et d'installations chimiques, construction générale de machines et industrie alimentaire et des boissons.

Propriétés

La bande d'étanchéité dispose d'un côté autocollant, ce qui facilite le montage, et sa mise en oeuvre a l'avantage d'être simple et rapide. Sa très bonne plasticité ainsi que sa longueur pouvant être définie au cas par cas font de cette bande un joint à utilisation universelle.

Caractéristiques spécifiques:

- flexible et élastique à l'utilisation
- fluage extrêmement faible
- très haute résistance chimique et thermique
- résistance à la température entre -240°C et $+270^{\circ}\text{C}$
- sans goût et physiologiquement neutre
- pas d'adhérence aux brides
- montage simple et rapide

Physikalische Daten**Données physiques**

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich Plage de températures de service		$^{\circ}\text{C}$	-240 bis/à $+270^{\circ}$
Maximaler Betriebsdruck Pression de service maximale		bar	200 ^①
Dichte Masse volumique		g/cm^3	0,65
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36	%	≤ 80
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36	%	10
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm^2	10
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm^2	30

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Medienbeständigkeit

siehe Register 7, Seite 104

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 104

Prüfungen und Zulassungen

DVGW (Gaseinsatz) G 88e 089
 FMPA (Lebensmittel) V91 2242
 BOC (Gaseinsatz) 1592 4188/92
 WRC (Trinkwasser) MVK 9012502
 BAM (Sauerstoff) 6228/89 4-2346

Essais et homologations

DVGW (gaz) G 88e 089
 FMPA (produits alimentaires) V91 2242
 BOC (gaz) 1592 4188/92
 WRC (eau potable) MVK 9012502
 BAM (oxygène) 6228/89 4-2346

Breite und Dickenbestimmung bei verschiedenen Flächenpressungen**Largeur et épaisseur de la bande en fonction div. pressions superficielles**

Banddimension Dimensions de la bande	Flächenpressung Pression superficielle		
	10 N/mm ²	20 N/mm ²	30 N/mm ²
mm	mm	mm	mm
3x1,5	3,5x0,42	4,7x0,38	5,7x0,30
5x2,0	5,9x0,76	7,2x0,62	8,9x0,50
7x2,5	8,1x1,01	10,6x0,79	12,3x0,70
10x3,0	11,8x1,18	14,8x0,93	17,8x0,85
14x5,0	18,4x1,65	23,2x1,25	26,4x1,00
17x6,0	22,3x2,12	26,1x1,45	28,2x1,25
20x7,0	26,7x2,35	32,4x1,80	36,0x1,40

Einbauhinweise

Das PTFE-Flachdichtungsband wird als Meterware auf Rollen geliefert. Bei Flanschen wird das Band auf eine saubere, fettfreie Oberfläche innerhalb des Lochkreises angebracht. An den Enden wird das Band überlappt. Bei spannungsempfindlichen Bauteilen wie z.B. Glas- oder Keramikflanschen sollen die Enden durch einen Schrägschnitt zusammengefügt werden. Abhängig von der Flansch-Nennweite wird die Dichtungsbreite bestimmt:

≤ NW 50	3 x 1,5 mm
≤ NW 200	5 x 2 mm
≤ NW 600	7 x 2,5 mm
≤ NW 1500	10 x 3 mm
> NW 1500	14 x 5 mm / 17 x 6 mm / 20 x 7 mm

Bei groben Unebenheiten oder Beschädigungen der Dichtfläche sollte die nächst grössere Dimension verwendet werden.

Directives de montage

La bande d'étanchéité en PTFE est livrée au mètre sous forme de rouleaux. Elle se place entre les brides à l'intérieur des trous de vis et sur une surface propre exempte de graisse. La bande se chevauche aux extrémités. Avec les éléments sensibles à la fissuration, comme c'est le cas par exemple des brides en verre ou en céramique, les extrémités doivent se rejoindre par une coupe en biais.

La largeur du joint est fonction du diamètre nominal de la bride:

≤ DN 50	3 x 1,5 mm
≤ DN 200	5 x 2 mm
≤ DN 600	7 x 2,5 mm
≤ DN 1500	10 x 3 mm
> DN 1500	14 x 5 mm / 17 x 6 mm / 20 x 7 mm

Si la surface d'étanchéité présente de fortes irrégularités ou est endommagée, il est conseillé d'opter pour la dimension supérieure.

**Lagersortiment
TEADIT® 24 B Bänder****Assortiment standard de
bandes TEADIT® 24 B**

Art.-Nr. No. d'article	Breite Largeur	Dicke Épaisseur	Rollenlänge Longueur de rouleau
	mm	mm	mm
10.3081.1303	3	1,5	25
10.3081.1305	5	2,0	25
10.3081.1307	7	2,5	25
10.3081.1310	10	3,0	10
10.3081.1314	14	5,0	10
10.3081.1317	17	6,0	8
10.3081.1320	20	7,0	5

Dichtband: PTFE ungesintert
Ausführung: einseitig selbstklebend
Dichte: 0,65 g/cm³
Farbe: weiss

Bande d'étanchéité: PTFE non fritté
Exécution: autocollant d'un côté
Masse volumique: 0,65 g/cm³
Couleur: blanc

PTFE-ummantelte Flachdichtungen

Anwendungsbereich

PTFE-ummantelte Flachdichtungen sind ideale Kombinationen zwischen elastischen Trägermaterialien und dem chemisch beständigen PTFE. Durch die dauernde Vorspannung bleibt eine konstante Dichtkraft erhalten.

Der breite Temperatur-Einsatzbereich sowie die universelle chemische Beständigkeit, zeichnen diese Dichtungen aus. Typischer Einsatzbereich ist der allgemeine Chemieapparate- und -anlagenbau, Rohr- und Flanschverbindungen in der chemischen Industrie und dem Maschinenbau sowie in der Getränke- und Lebensmittelindustrie.

Eigenschaften

Die Werkstoffpaarung zwischen elastischem Träger und PTFE-Ummantelung ergibt eine hochwertige Kombination und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- chemisch und thermisch hochbeständig
- beste Dichtwerte (auch bei Temperaturwechsel)
- sehr anpassungsfähig, gut verformbar
- hohes Rückstellvermögen

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété	Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich (abhängig vom Trägerwerkstoff) Plage de températures de service (selon le matériau de l'insert)	°C	-200 bis/à +260 ^①
Maximaler Betriebsdruck (abhängig vom Trägerwerkstoff) Pression de service maximale (selon le matériau de l'insert)	bar	20 ^①
Min. Flächenpressung s_{VU} (PTFE/Faserverbundwerkstoff) Pression superficielle min. s_{VU} (PTFE/matériau composite renforcé de fibres)	DIN 28090-1 N/mm ²	10
Max. Flächenpressung s_{VO} (PTFE/Faserverbundwerkstoff) Pression superficielle max. s_{VO} (PTFE/matériau composite renforcé de fibres)	DIN 28090-1 N/mm ²	90
PTFE-Hüllendicke Épaisseur de l'enveloppe en PTFE	mm	0,5

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Medienbeständigkeit

siehe Register 7, Seite 104

Einbauhinweise

PTFE-ummantelte Flachdichtungen werden mit verschiedenen Trägermaterialien und in unterschiedlichen Dimensionen angefertigt. Die Dichtkraft bestimmt die Art der Einlage. Ein Ankleben der Dichtung an die Dichtflanschen ist nicht möglich, da PTFE keine Haftverbindung eingeht. Es sind keine Dichthilfsmittel zu verwenden. Diese vermindern den Reibschluss zwischen Dichtung und Flansch.

Die Ummantelungstypen 9050, 9070, 9210, 9090, 9110, 9170, 9190 und 9230 sind in gedrehter oder abgestochener Ausführung als Runddichtung erhältlich. Die Dichtungstypen 9130 und 9150 sind als nachgeformte Ausführung in ovaler Form erhältlich. Es sind alle Normflanschgrößen herstellbar.

Joints plats enrobés de PTFE

Domaine d'application

Les joints plats enrobés de PTFE combinent de manière idéale les propriétés élastiques de l'insert et la grande résistance chimique du PTFE. La précontrainte permanente assure un pouvoir d'étanchéité constant.

Ces joints se caractérisent par une résistance chimique universelle ainsi qu'une large plage de températures de service. Leurs principaux domaines d'application sont les suivants: construction générale d'appareils et d'installations chimiques, raccordement de brides et de conduites dans l'industrie chimique, la construction de machines ainsi que l'industrie alimentaire et des boissons.

Propriétés

La combinaison d'un insert élastique et d'une enveloppe en PTFE permet d'obtenir un joint de grande qualité aux caractéristiques suivantes:

- haute résistance chimique et thermique
- excellent pouvoir d'étanchéité (même sous températures alternées)
- grande capacité d'adaptation, bonne plasticité
- grande force de retour

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 104

Directives de montage

Les joints plats enrobés de PTFE peuvent être réalisés avec divers types d'inserts et en toutes sortes de dimensions. Le type d'insert est fonction de la force d'étanchéité requise. Il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité puisque le PTFE est antiadhérent. Ne pas utiliser de mastic ni de pâte à joints, car cela réduirait exagérément le frottement entre le joint et la bride!

Les types d'enveloppe 9050, 9070, 9210, 9090, 9110, 9170, 9190 et 9230 sont disponibles en exécution tournée ou tranchée sous forme de joints circulaires. Les types de joints 9130 et 9150 peuvent quant à eux être obtenus en exécution façonnée sous forme ovale. Toutes les dimensions pour brides normalisées peuvent être réalisées.

Die Temperatur des abzudichtenden Mediums und die zur Verfügung stehende Dichtkraft bestimmt weitgehend den Werkstoff der Einlage. Bei den Faserverbundwerkstoffen ist standardmässig das Material NOVATEC SPECIAL vorgesehen. Bei Elastomer-Einlagen liegt die Auswahl zwischen NBR, EPDM, FPM und MVQ vor.

Le matériau de l'insert est largement fonction de la température du fluide à étancher ainsi que de la force d'étanchéité disponible. Pour les matériaux composites renforcés de fibres, le matériau standard utilisé est le NOVATEC SPECIAL. Pour les inserts en élastomère, il est possible de choisir entre le NBR, l'EPDM, le FPM et le MVQ.

Typenübersicht

Aperçu de la gamme de produits

PTFE-Hülle Enveloppe en PTFE	Profil Profil
9050 innen dichtend 9050 étanche à l'intérieur	
9070 aussen dichtend 9070 étanche à l'extérieur	
9210 innen dichtend, gekrempelt 9210 étanche à l'intérieur, bordures repliés	
9090 innen dichtend 9090 étanche à l'intérieur	
9110 aussen dichtend 9110 étanche à l'extérieur	
9130 innen dichtend 9130 étanche à l'intérieur	
9150 aussen dichtend 9150 étanche à l'extérieur	
9170 allseitig ummantelt, innen dichtend 9170 entièrement enrobé, étanche à l'intérieur	
9190 allseitig ummantelt, innen dichtend 9190 entièrement enrobé, étanche à l'intérieur	
9230 allseitig ummantelt, aussen dichtend 9230 entièrement enrobé, étanche à l'extérieur	

Elastische Einlagen

Standardtyp

Angst + Pfister bietet Ihnen die Möglichkeit, bei PTFE-ummantelten Flachdichtungen nur noch eine temperaturbeständige Einlage zu verwenden: NOVATEC SPECIAL® (siehe Seite 74). Damit reduzieren Sie die Anzahl der Typen und optimieren Ihren Lager- und Logistikaufwand wesentlich. PTFE-ummantelte Dichtungen mit NOVATEC SPECIAL als Einlage bewähren sich bestens und ersetzen die bisherigen Einlagen aus Graphit- und HD-Materialien.

① Technische Daten: siehe Seite 74

Inserts élastiques

Type standard

Angst + Pfister vous propose de toujours choisir pour vos joints enrobés de PTFE l'insert résistant à la température NOVATEC SPECIAL® (voir page 74). En optant pour cette solution, vous réduirez considérablement le nombre de types différents et rationaliserez la gestion de vos stocks et de votre approvisionnement. Les joints plats enrobés de PTFE munis d'un insert en NOVATEC SPECIAL donnent d'excellents résultats et remplacent parfaitement les anciens inserts en graphite et en matériaux pour hautes pressions.

① Données techniques: voir page 74

Typenübersicht

**Faserverbundwerkstoff
Matériau composite renforcé de fibres**



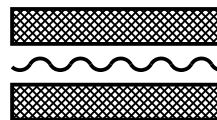
NOVATEC SPECIAL
(Standardtyp)
NOVATEC SPECIAL
(type standard)

**Elastomere
Elastomère**



z.B. NBR, EPDM, FPM, MVQ
par ex. NBR, EPDM, FPM, MVQ

**Edelstahl-Wellring
Bague ondulée en acier inoxydable**



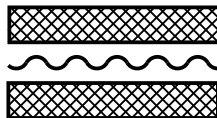
mit beidseitiger NOVATEC-SPECIAL-Auflage
revêtu des deux côtés de NOVATEC SPECIAL

**GRAFOIL® AP-S
GRAFOIL® AP-S**



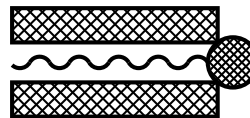
mit Edelstahlspießblech
W.-Nr. 1.4401
avec tôle perforée en acier
inoxydable no. mat. 1.4401

**Edelstahl-Wellring
Bague ondulée**



mit beidseitiger GRAFOIL®-AP-S-Auflage
en acier inoxydable revêtu des
deux côtés de GRAFOIL®-AP-S

**Edelstahl-Wellring
Bague ondulée**



mit beidseitiger GRAFOIL®-AP-S-Auflage.
Stütze aus PTFE-Rundschnur
en acier inoxydable revêtu des deux
côtés de GRAFOIL®-AP-S. Corde support
en PTFE

Hochdruck-Dichtungsplatten	Anwendungsbereich
	Eigenschaften

NOVAPRESS UNIVERSAL	Physikalische Daten
	Einsatzgrenzen
	Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen
	Setzverhalten
	Prüfungen und Zulassungen
	Einbauhinweise Halbzeug-Lagersortiment

NOVATEC PREMIUM	Physikalische Daten
	Einsatzgrenzen
	Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen
	Setzverhalten
	Prüfungen und Zulassungen
	Einbauhinweise Halbzeug-Lagersortiment

NOVATEC SPECIAL	Physikalische Daten
	Einsatzgrenzen
	Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen
	Setzverhalten
	Druckstandfestigkeit
	Prüfungen und Zulassungen
	Einbauhinweise Halbzeug-Lagersortiment

NovaDISC 2.2	Berechnungsprogramm
---------------------	---------------------

Plaques d'étanchéité haute pression	Domaine d'application	63
	Propriétés	63

NOVAPRESS UNIVERSAL	Données physiques	64
	Valeurs limites	65
	Compatibilité avec les différents groupes de fluides	65
	Comportement à la déformation	66
	Essais et homologations	66
	Directives de montage	66
	Assortiment standard de produits semi-ouvrés	67

NOVATEC PREMIUM	Données physiques	69
	Valeurs limites	71
	Compatibilité avec les différents groupes de fluides	71
	Comportement à la déformation	72
	Essais et homologations	72
	Directives de montage	72
	Assortiment de stock de produits semi-ouvrés	73

NOVATEC SPECIAL	Données physiques	74
	Valeurs limites	76
	Compatibilité avec les différents groupes de fluides	76
	Comportement à la déformation	77
	Résistance à la pression	77
	Essais et homologations	77
	Directives de montage	77
	Assortiment standard de produits semi-ouvrés	78

NovaDISC 2.2	Logiciel de calcul	79
---------------------	--------------------	-----------

Hochdruck-Dichtungsplatten

Anwendungsbereich

Die neue Generation von asbestfreien Faserverbundwerkstoffen bringt nochmals eine Optimierung der Dichteigenschaften. Moderne Hochdruck-Dichtungswerkstoffe sind in der Lage, jede Anwendungssituation zu bewältigen. Im Gegensatz zu den früheren Asbestwerkstoffen sind ihre Einsatzgrenzen jedoch weniger weit gesteckt, so dass der Werkstoffwahl und der Einbausituation grössere Beachtung zu schenken ist.

Besonders die mit KEVLAR®-Fasern armierten Hochdruck-Dichtungswerkstoffe mit Graphit-Füllern und sehr geringem Bindemittelanteil haben sich bestens bewährt.

Typische Einsatzgebiete sind allgemeine chemische Industrie, Maschinenbau, Getränke- und Lebensmittelindustrie, Sanitär- und Installationstechnik, Heizungstechnik.

Eigenschaften

Die Faserverbundwerkstoffe sind verschiedenartig aufgebaut. Zur Herstellung werden Fasern wie Aramid oder KEVLAR® mit Funktionsfüllstoffen oder Graphit gebunden. Zum Verbinden dieser beiden Elemente werden elastische oder spezielle Binder eingesetzt. Der Bindemittelanteil wird möglichst klein gehalten, um die Temperaturbeständigkeit nicht negativ zu beeinflussen. Eine beidseitige Beschichtung der Oberfläche sorgt für einen Antihafteffekt.

Generelle Eigenschaften sind:

- gute chemische Eigenschaften
- einsetzbar (je nach Werkstoff) in: Luft, Gasen, Kraftstoffen, Ölen, Alkohole, Säuren, Laugen, Kältemittel, Lösungsmittel, Wasser, Wasserdampf usw.
- bis max. +360°C einsetzbar (werkstoffabhängig)
- Druckbeständig bis max. 100 bar
- niedrige Flächenpressung, gute Verformbarkeit
- hohe Druckstandfestigkeit
- sehr niedrige Gasleckage
- sehr hohes Anpassungsvermögen
- optimale Handlingeigenschaften
- sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis

Plaques d'étanchéité haute pression

Domaine d'application

La nouvelle génération de matériaux composites sans amiante renforcés de fibres ouvre de nouveaux horizons à la technique d'étanchéité. En effet, les matériaux d'étanchéité destinés aux hautes pressions sont en mesure d'apporter une solution à toutes sortes d'applications. Il convient cependant de noter que, contrairement aux matériaux à teneur en amiante employés auparavant, leurs valeurs limites sont plus contraignantes. C'est pourquoi un soin tout particulier doit être apporté à la sélection du matériau et aux conditions de montage.

Les excellents résultats obtenus avec les matériaux d'étanchéité haute pression composés de graphite, armés de fibres KEVLAR® et à très faible teneur en liants ont fait de ces produits des joints tout particulièrement prisés.

Les principaux domaines d'application sont les suivants: industrie chimique générale, construction de machines, industrie alimentaire et des boissons, technique sanitaire et robinetterie, technique de chauffage.

Propriétés

Les matériaux composites renforcés de fibres peuvent être réalisés à partir de différents composants. On utilise des fibres aramide ou KEVLAR® auxquelles on ajoute des charges ou du graphite. Des liants élastiques ou spéciaux permettent d'assurer la liaison des deux éléments. La teneur en liants est limitée au strict minimum de manière à ce que la résistance à la température ne s'en trouve pas diminuée. Les deux faces du joint sont munies d'un revêtement antiadhérent.

Caractéristiques principales:

- bonnes propriétés chimiques
- fluides compatibles (selon le matériau): eau, gaz, carburants, huiles, alcools, acides, bases, frigorigènes, solvants, eau, vapeur d'eau, etc.
- température max.: +360°C (selon le matériau)
- pression max.: 100 bar
- faible pression superficielle, bonne plasticité
- haute résistance à la pression
- très faible perméabilité aux gaz
- très grande capacité d'adaptation
- facile à travailler
- très bon rapport qualité/prix

NOVAPRESS UNIVERSAL

Die Werkstoffbasis von NOVAPRESS UNIVERSAL bilden hochwertige Aramidfasern und Funktionsfüllstoffe gebunden mit NBR-Kautschuk (Butadien-Acrylnitril-Elastomer). Bedingt durch diese Werkstoffeigenschaften sind Dichtungen aus NOVAPRESS UNIVERSAL überall dort einsetzbar, wo Standardanforderungen in Form höherer Temperatur- und Druckbeanspruchung sowie unkritische gasförmige und flüssige Medien gegeben sind. Eine beidseitige Oberflächenbeschichtung mit PTFE ist standardmässig.

NOVAPRESS UNIVERSAL

Le matériau de base du NOVAPRESS UNIVERSAL se compose de fibres aramide de haute qualité liées à des charges par du NBR (élastomère butadiène-acrylnitrile). Les propriétés du matériau ainsi obtenu permettent aux joints en NOVAPRESS UNIVERSAL de trouver leur application chaque fois que les contraintes de température et de pression sont standard et que les fluides gazeux ou liquides utilisés ne posent pas de problème particulier. L'exécution standard est munie d'un revêtement PTFE sur les deux faces.

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur
Einsatztemperatur-Bereich (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Plage de températures de service (voir diagrammes des valeurs limites)		°C	-100 bis/à +200 ^①
Maximaler Betriebsdruck (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Pression de service maximale (voir diagrammes des valeurs limites)		bar	100 ^①
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur (für Öl-Einsätze) Pression de service maximale en fonction de la température (pour applications dans l'huile)	+ 50°C	bar	100
	+ 75°C	bar	80
	+100°C	bar	50
	+150°C	bar	30
	+200°C	bar	10
Dichte Masse volumique		g/cm ³	1,8
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913 (+300°C)	N/mm ²	>20
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36J	%	5-12
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36J	%	>55
Zugfestigkeit (quer) Résistance à la traction (transversalement)	DIN 52910	N/mm ²	>12
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}	DIN 28090-1	N/mm ²	28
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}	DIN 28090-1	N/mm ²	180
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3	ASTM F146	%
	ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146	%
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz	DIN 3535	ml/min	<0,5
Deckfarbe Couleur			grün vert
Antihafbeschichtung Revêtement antiadhérent			beidseitig PTFE PTFE sur les deux faces

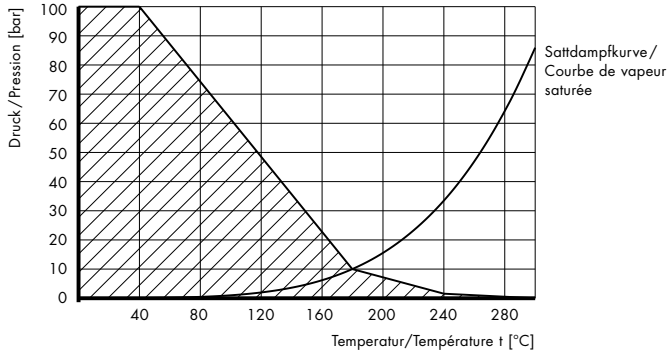
① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

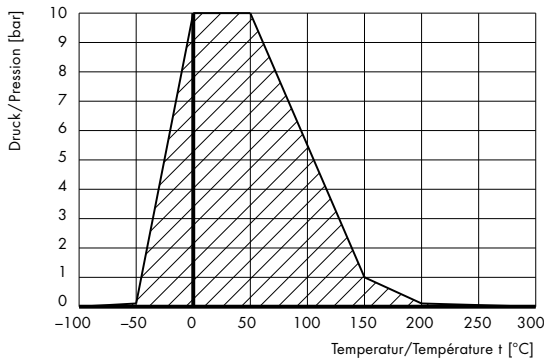
Einsatzgrenzen

Druck- und Temperaturgrenzen in den wichtigsten Mediengruppen

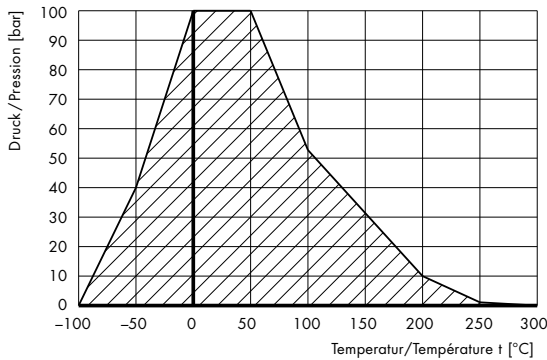
**Wasser/Wasserdampf
eau/vapeur d'eau**



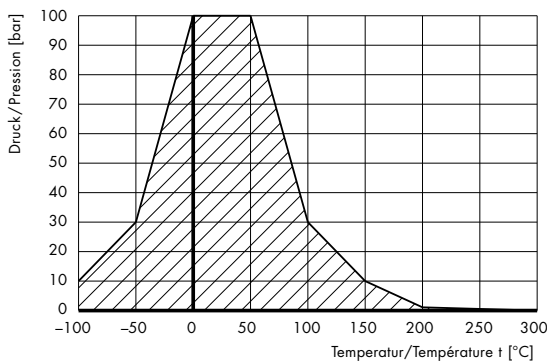
**Säuren
acides**



**Öle und Kältemittel
huiles/frigorigènes**



**Gase
gaz**



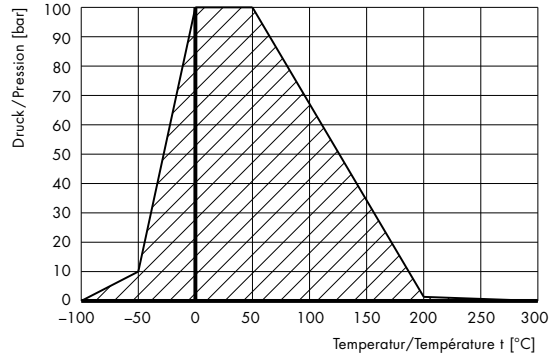
Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen

siehe Register 7, Seite 90

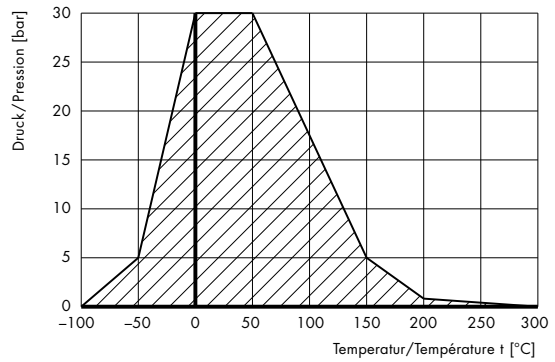
Valeurs limites

Limites de pression et de température pour les principaux groupes de fluides:

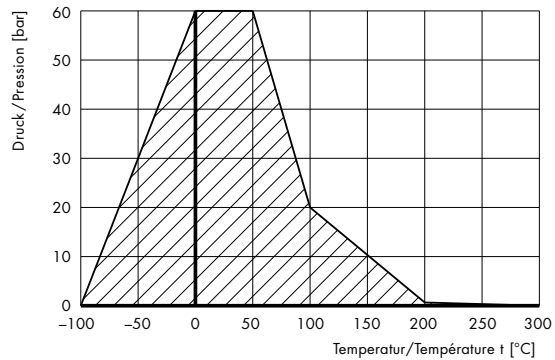
**Wässrige Lösungen
solutions aqueuses**



**Laugen
bases**



**Lösungsmittel
solvants**



Prüfbedingungen:

- Dichtungsdicke: 2 mm
 - glatte Flansche
 - Rauhtiefe: 40 bis 100 µ
- Beim Einsatz dünnerer Dichtungen sind höhere Beanspruchungen möglich.

Conditions de test:

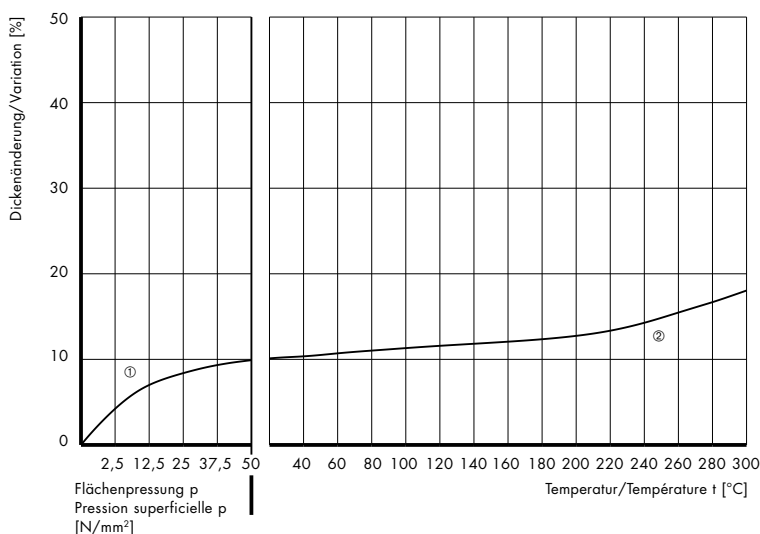
- épaisseur du joint: 2 mm
 - bride lisse
 - valeur de rugosité: de 40 à 100 µ
- Les contraintes peuvent être plus élevées en cas d'utilisation de joints de moindre épaisseur.

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 97

Setzverhalten bei einer Dicke von 2 mm

Comportement à la déformation pour une épaisseur de 2 mm



① Dickenabnahme bei Raumtemperatur

Diminution d'épaisseur à température ambiante

② Dickenabnahme unter Temperatur t bei 50 N/mm²Diminution d'épaisseur à une température t sous 50 N/mm²

Prüfungen und Zulassungen

– DVGW / SVGW

NOVAPRESS UNIVERSAL ist vom Deutschen und Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches geprüft und für den Einsatz in Dichtverbindungen in Rohrleitungen zugelassen (Gasarmaturen, Gasgeräte und Gasleitungen bei Betriebstemperaturen bis +150°C).

– HTB

Nach einem zusätzlichen Prüfverfahren wurde festgestellt, dass die Qualität von NOVAPRESS UNIVERSAL im eingebauten Zustand auch die Kriterien für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen von +650°C erfüllen. Diese DVGW-Zulassung gilt für Dichtungen in Gaszählerverschraubungen nach DIN 3376 sowie Gaszählern mit verformbaren Trennwänden nach DIN 3374.

– KTW

NOVAPRESS UNIVERSAL ist geprüft und zugelassen für Dichtungszwecke im Trinkwasserbereich, entsprechend den Empfehlungen des Deutschen Bundesgesundheitsamtes (BGes. Bl. Jg. 77, 1. und 2. Mitt. ff.) im Bereich Dichtungen D2.

– BAM

Zulassung für Sauerstoff

Einbauhinweise

Aus NOVAPRESS UNIVERSAL werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen und Dimensionen gefertigt. Durch die beidseitige PTFE-Beschichtung ist ein problemloser Einsatz gewährleistet, besonders in denjenigen Verschraubungen, in denen eine Verdrehung der Dichtung in der letzten Verpressungsphase erfolgt. Auch ist ein Ankleben der Dichtung an Dichtflanschen oder in Raccord-Verschraubungen nicht möglich, da die PTFE-Beschichtung keine Haftverbindung eingeht.

Bei der Montage sind keine zusätzlichen Dichthilfsmittel zu verwenden. Graphitpasten, Fette und Öle vermindern den Reibschluss zwischen Dichtung und Flansch auf unzulässige Weise, mit dem Resultat, dass die Dichtung fließt.

Essais et homologations

– DVGW / SSIGE

NOVAPRESS UNIVERSAL a obtenu l'homologation du Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) et de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE) pour les raccords étanches de tuyauteries (accessoires pour conduites de gaz, appareils à gaz et conduites de gaz pour des températures de service jusqu'à +150°C).

– HTB

Des essais supplémentaires ont montré qu'après installation, la qualité de NOVAPRESS UNIVERSAL répondait également aux exigences requises sous température ambiante jusqu'à +650°C. Cette homologation DVGW concerne les joints montés dans les raccords de compteurs à gaz conformes à DIN 3376 ainsi que dans ceux des compteurs à gaz à paroi déformable conformes à DIN 3374.

– KTW

NOVAPRESS UNIVERSAL est homologué pour assurer l'étanchéité dans le secteur de l'eau potable conformément aux recommandations du service KTW de l'Office Fédéral Allemand de la Santé (bulletin officiel 1977, communiqués 1, 2 et suivants) concernant les joints D2.

– BAM

Homologation pour l'oxygène.

Directives de montage

NOVAPRESS UNIVERSAL permet de réaliser des joints plats prêts au montage de toutes formes et dimensions. Le revêtement PTFE sur les deux faces assure une utilisation sans problème, notamment avec les raccords à vis pour lesquels le joint subit une torsion au cours de la dernière phase de serrage. Par ailleurs, il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité ou aux raccords à visser puisque le revêtement PTFE est antiadhérent.

Lors du montage, ne pas utiliser de mastic, de pâte à joints en graphite, de graisse ou d'huile. De tels procédés réduiraient exagérément le frottement entre le joint et la bride et provoqueraient le fluage du joint!

Halbzeug-
LagersortimentAssortiment standard
de produits semi-ouvrés

NOVAPRESS UNIVERSAL Platten

Plaques NOVAPRESS UNIVERSAL

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format	Dichte Masse volumique	Farbe Couleur	Dicke Epaisseur
	m	g/cm ³		mm
10.1041.5050	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	0,5
10.1041.5075	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	0,75
10.1041.5001	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	1,0
10.1041.5051	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	1,5
10.1041.5002	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	2,0
10.1041.5003	1,5 x 1,5	1,8	hellgrün mit schwarzem Wabenmuster vert clair avec impression nid d'abeilles noir	3,0

Dickentoleranz:

- Dicken ≤ 1 mm: ±0,1 mm
- Dicken > 1 mm: ±0,2 mm

Formattoleranz: ±50 mm

Tolérances d'épaisseur:

- Epaisseur ≤ 1 mm: ±0,1 mm
- Epaisseur > 1 mm: ±0,2 mm

Tolérances de format: ±50 mm

NOVAPRESS UNIVERSAL
Raccord-DichtungenJoints de raccord
NOVAPRESS UNIVERSAL

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre	Dichtungsdicke Epaisseur du joint	Anschluss-Gewinde Pour filetage
	mm	mm	
10.3041.2201	6 x 10	2 ±0,2	1/8
10.3041.2202	10 x 14	2 ±0,2	1/4
10.3041.2203	13 x 18	2 ±0,2	3/8
10.3041.2204	17 x 23	2 ±0,2	1/2
10.3041.2205	22 x 30	2 ±0,2	3/4
10.3041.2206	29 x 36	2 ±0,2	1
10.3041.2207	32 x 39	2 ±0,2	1 1/4
10.3041.2208	37 x 44	2 ±0,2	1 1/2
10.3041.2209	48 x 56	2 ±0,2	2

NOVAPRESS UNIVERSAL
Holländer-DichtungenJoints de vis de rappel
NOVAPRESS UNIVERSAL

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre	Dichtungsdicke Epaisseur du joint	Anschluss-Grösse Dimension du raccord
	mm	mm	
10.3041.0401	11 x 18	2 ±0,2	1/8
10.3041.0402	13 x 20	2 ±0,2	1/4
10.3041.0403	17 x 24	2 ±0,2	3/8
10.3041.0404	19 x 27	2 ±0,2	3/8 G [Ⓢ]
10.3041.0405	21 x 30	2 ±0,2	1/2
10.3041.0406	24 x 34	2 ±0,2	1/2 G [Ⓢ]
10.3041.0407	27 x 38	2 ±0,2	3/4
10.3041.0408	32 x 44	2 ±0,2	1
10.3041.0409	42 x 55	2 ±0,2	1 1/4
10.3041.0410	46 x 62	2 ±0,2	1 1/2
10.3041.0411	60 x 78	2 ±0,2	2
10.3041.0412	75 x 97	2 ±0,2	2 1/2
10.3041.0413	110 x 88	2 ±0,2	3

Ⓢ Muttergewinde gross

Ⓢ Grand filet femelle

NOVAPRESS UNIVERSAL
Flanschdichtungen**Joint de bride**
NOVAPRESS UNIVERSAL

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	Dichtungsdicke Épaisseur du joint mm	DN	PN
10.3041.0501	18x38	1,5 ±0,2	10	6
10.3041.0502	18x45	1,5 ±0,2	10	40
10.3041.0503	22x43	1,5 ±0,2	15	6
10.3041.0504	22x50	1,5 ±0,2	15	40
10.3041.0505	28x53	1,5 ±0,2	20	6
10.3041.0506	28x60	1,5 ±0,2	20	40
10.3041.0507	35x63	1,5 ±0,2	25	6
10.3041.0508	35x70	1,5 ±0,2	25	40
10.3041.0509	43x75	1,5 ±0,2	32	6
10.3041.0510	43x82	1,5 ±0,2	32	40
10.3041.0511	49x85	1,5 ±0,2	40	6
10.3041.0512	49x92	1,5 ±0,2	40	40
10.3041.0513	61x95	1,5 ±0,2	50	6
10.3041.0514	61x107	1,5 ±0,2	50	40
10.3041.0515	77x115	1,5 ±0,2	65	6
10.3041.0516	77x127	1,5 ±0,2	65	40
10.3041.0517	90x132	1,5 ±0,2	80	6
10.3041.0518	90x142	1,5 ±0,2	80	40
10.3041.0519	115x152	1,5 ±0,2	100	6
10.3041.0520	115x162	1,5 ±0,2	100	40
10.3041.0521	141x182	1,5 ±0,2	125	6
10.3041.0522	141x192	1,5 ±0,2	125	16
10.3041.0523	169x207	1,5 ±0,2	150	6
10.3041.0524	169x218	1,5 ±0,2	150	16
10.3041.0525	220x262	1,5 ±0,2	200	6
10.3041.0526	220x273	1,5 ±0,2	200	16

Abmessungen: nach DIN 2690 (EN1514-1)**Dimensions:** selon DIN 2690 (EN1514-1)

NOVATEC PREMIUM

Die Werkstoffbasis von NOVATEC PREMIUM bilden hochwertige KEVLAR®-Fasern und Reingraphit. Durch den hohen Graphit- und einem geringen Bindemittelanteil kann die aussergewöhnliche Medien- und Temperaturbeständigkeit erzielt werden.

Dieser Werkstoff bietet konstante Sicherheit über den gesamten Revisionszyklus durch ausgezeichnete Langzeitbeständigkeit. Seine Druckstandfestigkeit übertrifft alle Werte konventioneller Hochdruckdichtungen. Die längere Lebenszeit reduziert die Revisionsintervalle und trägt damit zur Kostensenkung bei.

NOVATEC PREMIUM passt sich durch seine Werkstoffstruktur hervorragend an Flanschunregelmässigkeiten an. Eine serienmässige, beidseitige Antihaffbeschichtung erleichtert die Demontage der Dichtung im Revisionsfall. Dieser Werkstoff verfügt über eine niedrige Gasleckage und alle notwendigen Zulassungen.

NOVATEC PREMIUM deckt 80% aller Einsatzfälle industrieller Anwendung ab, und dies zu einem Preisniveau von «herkömmlichen» Hochdruckdichtungen. Hervorzuheben sind auch die optimalen Überarbeitungs- und Handlingseigenschaften.

NOVATEC PREMIUM

Le matériau de base du NOVATEC PREMIUM se compose de fibres KEVLAR® de haute qualité et de graphite pur. La grande proportion de graphite et la faible teneur en liants permettent d'obtenir une résistance exceptionnelle aux fluides et à la température.

Grâce à son excellent comportement en service de longue durée, ce matériau assure une fiabilité constante entre deux révisions. Sa résistance à la pression surpasse celle de tous les joints conventionnels haute pression. Sa longue durée de vie permet de réduire le nombre de révisions et contribue ainsi à réduire les coûts d'exploitation.

La structure de NOVATEC PREMIUM permet à ce matériau de s'adapter parfaitement aux irrégularités des brides. L'exécution standard est munie d'un revêtement antiadhérent sur les deux faces du joint, ce qui facilite le démontage lors des révisions. Ce matériau se distingue par une faible perméabilité aux gaz et dispose de toutes les homologations nécessaires.

NOVATEC PREMIUM peut être utilisé dans 80% des applications industrielles. En dépit de ses remarquables propriétés, son prix est équivalent à celui des joints haute pression «conventionnels». Sa grande facilité de mise en oeuvre et de manipulation mérite également d'être soulignée.

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur	
Einsatztemperatur-Bereich (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Plage de températures de service (voir diagrammes des valeurs limites)		°C	-100 bis/à +250 ^①	
Maximaler Betriebsdruck (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Pression de service maximale (voir diagrammes des valeurs limites)		bar	100 ^①	
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur (für Öl-Einsätze) Pression de service maximale en fonction de la température (pour applications dans l'huile)	+ 50°C	bar	100	
	+ 75°C	bar	85	
	+100°C	bar	75	
	+150°C	bar	50	
	+200°C	bar	25	
	+225°C	bar	10	
Dichte Masse volumique		g/cm ³	1,8	
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913 (+175°C)	N/mm ²	35	
	DIN 52913 (+300°C)	N/mm ²	28	
Kompressibilität Compressibilité	ASTM 36J	%	5-6	
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36J	%	>55	
Zugfestigkeit Résistance à la traction	längs/longitudinalement	DIN 52910	N/mm ²	>18
	quer/transversalement	DIN 52910	N/mm ²	>14
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}		DIN 28090-1	N/mm ²	25
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}		DIN 28090-1	N/mm ²	140
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3	ASTM F146	%	<5
	ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146	%	<5
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz	DIN 3535	ml/min	<1,0	
Kaltstauchwert Déformation à froid	e KSW DIN 28091-2	%	6-7	
Kaltrückverformungswert Déformation rémanente à froid	e KRW DIN 28091-2	%	3	
Warmsetzwert Déformation à chaud	e WSW/200 DIN 28091-2	%	5-7	
Warmrückverformungswert Déformation rémanente à chaud	e WRW/200 DIN 28091-2	%	1	
Deckfarbe Couleur			königsblau bleu roi	
Antihafbeschichtung Revêtement antiadhérent			beidseitig sur les deux faces	

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

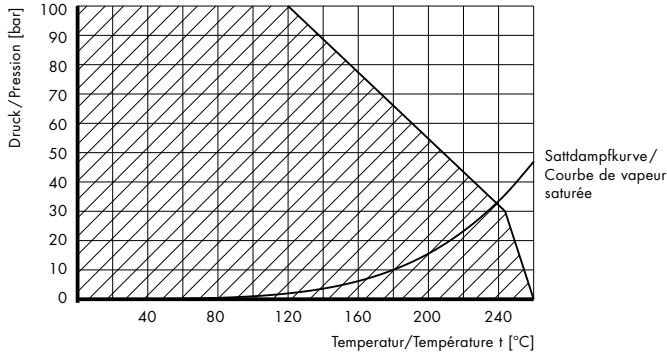
Einsatzgrenzen

Druck- und Temperaturgrenzen in den wichtigsten Mediengruppen

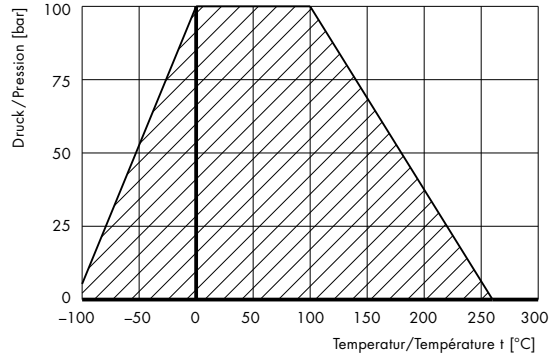
Valeurs limites

Limites de pression et de température pour les principaux groupes de fluides:

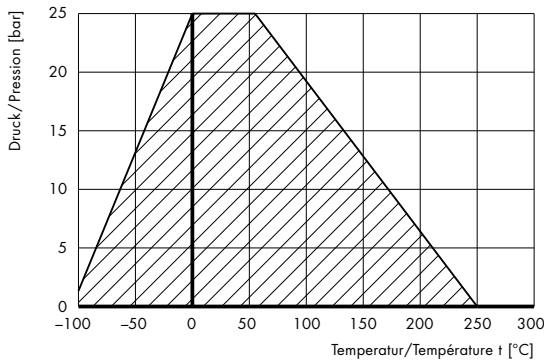
**Wasser/Wasserdampf
eau/vapeur d'eau**



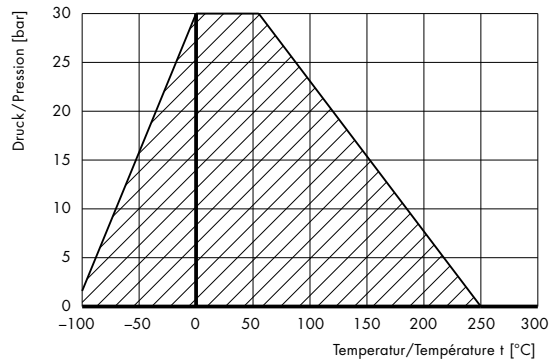
**Wässrige Lösungen
solutions aqueuses**



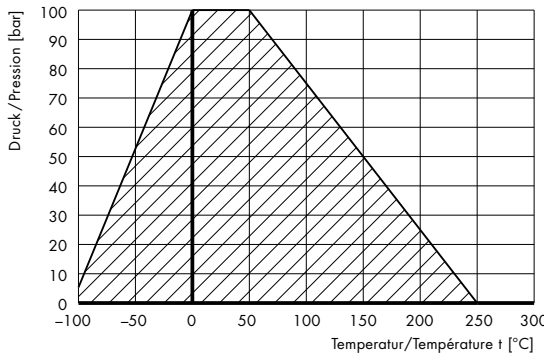
**Säuren
acides**



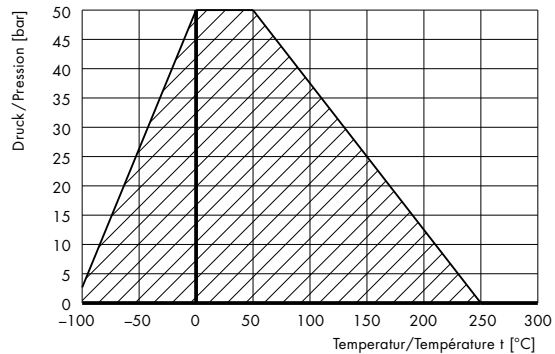
**Laugen
bases**



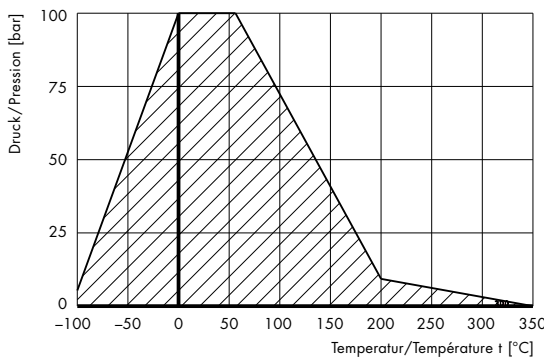
**Öle und Kältemittel
huiles/frigorigènes**



**Lösungsmittel
solvants**



**Gase
gaz**



Prüfbedingungen:

- Dichtungsdicke: 2 mm
 - glatte Flansche
 - Rauhtiefe: 40 bis 100 µ
- Beim Einsatz dünnerer Dichtungen sind höhere Beanspruchungen möglich.

Conditions de test:

- épaisseur du joint: 2 mm
 - bride lisse
 - valeur de rugosité: de 40 à 100 µ
- Les contraintes peuvent être plus élevées en cas d'utilisation de joints de moindre épaisseur.

Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen

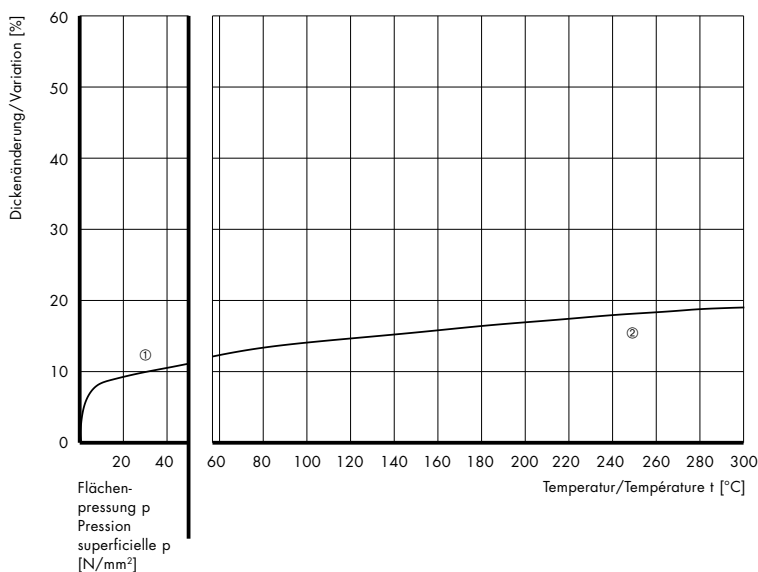
siehe Register 7, Seite 90

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

voir chapitre 7, page 97

Setzverhalten bei einer Dicke von 2 mm

Comportement à la déformation pour une épaisseur de 2 mm



- ① Dickenabnahme bei Raumtemperatur
Diminution d'épaisseur à température ambiante
- ② Dickenabnahme unter Temperatur t bei 50 N/mm²
Diminution d'épaisseur à une température t sous 50 N/mm²

Prüfungen und Zulassungen

- DVGW/SVGW
NOVATEC PREMIUM ist vom Deutschen und Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches geprüft und für den Einsatz in Dichtverbindungen in Rohrleitungen zugelassen (Gasarmaturen, Gasgeräte und Gasleitungen bei Betriebstemperaturen bis +150°C).
- HTB
Nach einem zusätzlichen Prüfverfahren wurde festgestellt, dass die Qualität von NOVATEC PREMIUM im eingebauten Zustand auch die Kriterien für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen von +650°C erfüllen. Diese DVGW-Zulassung gilt für Dichtungen in Gaszählerverschraubungen nach DIN 3376, sowie Gaszählern mit verformbaren Trennwänden nach DIN 3374.
- KTW
NOVATEC PREMIUM ist geprüft und zugelassen für Dichtungszwecke im Trinkwasserbereich, entsprechend den Empfehlungen des Deutschen Bundesgesundheitsamtes (BGes. Bl Jg. 77, 1 u. 2. Mitt. ff.) im Bereich Dichtungen D2.
- WRC
Trinkwasserzulassung England
- BAM
Zulassung für Sauerstoff

Einbauhinweise

Aus NOVATEC PREMIUM werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen und Dimensionen gefertigt. Durch die beidseitige Antihafbeschichtung ist ein problemloser Einsatz gewährleistet, besonders in denjenigen Verschraubungen, in denen eine Verdrehung der Dichtung in der letzten Verpressungsphase erfolgt. Auch ist ein Ankleben der Dichtung an Dichtflanschen oder in Raccord-Verschraubungen nicht möglich, da die Beschichtung keine Haftverbindung eingeht.

Bei der Montage sind keine zusätzlichen Dichthilfsmittel zu verwenden. Graphitpasten, Fette und Öle vermindern den Reibschluss zwischen Dichtung und Flansch auf unzulässige Weise, mit dem Resultat, dass die Dichtung fließt.

Essais et homologations:

- DVGW/SSIGE
NOVATEC PREMIUM a obtenu l'homologation du Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) et de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE) pour les raccords étanches de tuyauteries (accessoires pour conduites de gaz, appareils à gaz et conduites de gaz pour des températures de service jusqu'à +150°C).
- HTB
Des essais supplémentaires ont montré qu'après installation, la qualité de NOVATEC PREMIUM répondait également aux exigences requises sous température ambiante jusqu'à +650°C. Cette homologation DVGW concerne les joints montés dans les raccords de compteurs à gaz conformes à DIN 3376 ainsi que dans ceux des compteurs à gaz à paroi déformable conformes à DIN 3374.
- KTW
NOVATEC PREMIUM est homologué pour assurer l'étanchéité dans le secteur de l'eau potable conformément aux recommandations du service KTW de l'Office Fédéral Allemand de la Santé (bulletin officiel 1977, communiqués 1, 2 et suivants) concernant les joints D2.
- WRC
Homologation anglaise pour l'eau potable.
- BAM
Homologation pour l'oxygène.

Directives de montage

NOVATEC PREMIUM permet de réaliser des joints plats prêts au montage de toutes formes et dimensions. Le revêtement antiadhérent sur les deux faces assure une utilisation sans problème, notamment avec les raccords à vis pour lesquels le joint subit une torsion au cours de la dernière phase de serrage. Par ailleurs, il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité ou aux raccords à visser puisque le revêtement PTFE est antiadhérent.

Lors du montage, ne pas utiliser de mastic, de pâte à joints en graphite, de graisse ou d'huile. De tels procédés réduiraient exagérément le frottement entre le joint et la bride et provoqueraient le fluage du joint.

Halbzeug-
LagersortimentAssortiment de stock
de produits semi-ouvrés

NOVATEC PREMIUM Platten

Plaques NOVATEC PREMIUM

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format m	Dichte Masse volumique g/cm ³	Farbe Couleur	Dicke Epaisseur mm
10.1041.8050	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	0,5
10.1041.8080	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	0,8
10.1041.8001	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	1,0
10.1041.8051	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	1,5
10.1041.8002	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	2,0
10.1041.8003	1,5x1,5	1,8	königsblau, mit schwarzem Wabenmuster bleu roi, avec impression nid d'abeilles noir	3,0

Dickentoleranz:

Dicken ≤1 mm ±0,1 mm

Dicken >1 mm ±0,2 mm

Formattoleranz: ±50 mm**Tolérances d'épaisseur:**

épaisseur ≤1 mm ±0,1 mm

épaisseur >1 mm ±0,2 mm

Tolérances de format: ±50 mmNOVATEC PREMIUM Flanschdichtungen
Joints de bride NOVATEC PREMIUM

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN	PN
10.3050.3001	18x38	10	6
10.3050.3002	18x45	10	40
10.3050.3003	22x43	15	6
10.3050.3004	22x50	15	40
10.3050.3005	28x53	20	6
10.3050.3006	28x60	20	40
10.3050.3007	35x63	25	6
10.3050.3008	35x70	25	40
10.3050.3009	43x75	32	6
10.3050.3010	43x82	32	40
10.3050.3011	49x85	40	6
10.3050.3012	49x92	40	40
10.3050.3013	61x95	50	6
10.3050.3014	61x107	50	40
10.3050.3015	77x115	65	6
10.3050.3016	77x127	65	40
10.3050.3017	90x132	80	6
10.3050.3018	90x142	80	40
10.3050.3019	115x152	100	6
10.3050.3020	115x162	100	16
10.3050.3021	115x168	100	40
10.3050.3022	141x182	125	6
10.3050.3023	141x192	125	16
10.3050.3024	141x195	125	40
10.3050.3025	169x207	150	6
10.3050.3026	169x218	150	16
10.3050.3027	169x225	150	40
10.3050.3028	220x262	200	6
10.3050.3029	220x273	200	16
10.3050.3030	220x285	200	25
10.3050.3031	220x292	200	40

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre mm	DN	PN
10.3050.3032	274x318	250	6
10.3050.3033	274x328	250	10
10.3050.3034	274x330	250	16
10.3050.3035	274x342	250	25
10.3050.3036	274x352	250	40
10.3050.3037	325x373	300	6
10.3050.3038	325x378	300	10
10.3050.3039	325x385	300	16
10.3050.3040	325x402	300	25
10.3050.3041	325x418	300	40
10.3050.3042	368x423	350	6
10.3050.3043	368x438	350	10
10.3050.3044	368x445	350	16
10.3050.3045	368x458	350	25
10.3050.3046	368x475	350	40
10.3050.3047	420x473	400	6
10.3050.3048	420x490	400	10
10.3050.3049	420x497	400	16
10.3050.3050	420x515	400	25
10.3050.3051	420x547	400	40
10.3050.3052	470x528	450	6
10.3050.3053	470x540	450	10
10.3050.3054	470x557	450	16
10.3050.3055	470x565	450	25
10.3050.3056	470x572	450	40
10.3050.3057	520x578	500	6
10.3050.3058	520x595	500	10
10.3050.3059	520x618	500	16
10.3050.3060	520x625	500	25
10.3050.3061	520x628	500	40

Dichtungsdicke: 2,0 mm ±10%**Abmessungen:** nach DIN 2690 (EN1514-1)**Epaisseur du joint:** 2,0 mm ±10%**Dimensions:** selon DIN 2690 (EN1514-1)

NOVATEC SPECIAL

Die Werkstoffbasis von NOVATEC SPECIAL bilden hochwertige KEVLAR®-Fasern und Reingraphit. Ein sehr geringer Bindemittelanteil sorgt für die Zuverlässigkeit bei höchsten Einsatztemperaturen. Die aussergewöhnliche Einsatzsicherheit reduziert die Wechsel- und Instandhaltungskosten auf ein Minimum.

NOVATEC SPECIAL passt sich aufgrund seiner Werkstoffstruktur hervorragend an Flanschunregelmässigkeiten an. Diese Flexibilität erlaubt die Verwendung alter Flansche; ein Beitrag zur Kostenreduktion.

NOVATEC SPECIAL bietet konstante Sicherheit über den gesamten Revisionszyklus durch ausgezeichnete Langzeitbeständigkeit. Die hohe Standfestigkeit und die längere Lebenszeit reduziert die Revisionsintervalle; ein weiterer Beitrag zur Kostensenkung Ihrer Anlagen.

Eine serienmässige, beidseitige Antihafbeschichtung erleichtert die Demontage im Revisionsfall.

Hervorzuheben sind auch die optimalen Verarbeitungs- und Handlingeigenschaften.

NOVATEC SPECIAL

Le matériau de base du NOVATEC SPECIAL se compose de fibres KEVLAR® et de graphite pur. La très faible teneur en liants assure une résistance exceptionnelle aux températures de service extrêmement élevées. La remarquable fiabilité de ce matériau permet de réduire au minimum les coûts de remplacement et d'entretien.

La structure du NOVATEC SPECIAL est telle que ce matériau s'adapte parfaitement aux irrégularités des brides, permettant ainsi l'utilisation de brides usagées et par conséquent de réaliser des économies.

Grâce à son excellent comportement en service de longue durée, NOVATEC SPECIAL assure une fiabilité constante entre deux révisions. Sa haute résistance à la pression ainsi que sa longue durée de vie permet de réduire le nombre de révisions et contribue ainsi à réduire davantage les coûts d'exploitation.

L'exécution standard est munie d'un revêtement antiadhérent sur les deux faces du joint, ce qui facilite le démontage lors des révisions.

Sa grande facilité de mise en oeuvre et de manipulation mérite également d'être soulignée.

Physikalische Daten

Données physiques

Eigenschaft Propriété		Einheit Unité	Wert Valeur	
Einsatztemperatur-Bereich (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Plage de températures de service (voir diagrammes des valeurs limites)		°C	-100 bis/à +360 ^①	
Maximaler Betriebsdruck (siehe Einsatzgrenzen-Diagramme) Pression de service maximale (voir diagrammes des valeurs limites)		bar	100 ^①	
Maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit der Einsatztemperatur (für Öl-Einsätze) Pression de service maximale en fonction de la température (pour applications dans l'huile)	+150°C	bar	90	
	+100°C	bar	70	
	+150°C	bar	50	
	+200°C	bar	25	
	+250°C	bar	15	
	+300°C	bar	5	
Dichte Masse volumique		g/cm ³	1,0	
Druckstandfestigkeit Résistance à la pression	DIN 52913 (+175°C)	N/mm ²	40	
	DIN 52913 (+300°C)	N/mm ²	38	
Kompressibilität Compressibilité	ASTM F36J	%	45	
Rückfederung Retour élastique	ASTM F36J	%	8	
Zugfestigkeit Résistance à la traction	längs/longitudinalement	DIN 52910	N/mm ²	≥2
	quer/transversalement	DIN 52910	N/mm ²	≥1,2
Min. Flächenpressung s_{VU} Pression superficielle min. s_{VU}		DIN 28090-1	N/mm ²	47
Max. Flächenpressung s_{VO} Pression superficielle max. s_{VO}		DIN 28090-1	N/mm ²	140
Dickenzunahme in Augmentation d'épaisseur dans	ASTM-ÖL/HUILE NR.3	ASTM F146	%	<2
	ASTM-FUEL/FUEL B	ASTM F146	%	<2
Gasdurchlässigkeit Perméabilité aux gaz selon		DIN 3535	ml/min	<1,0
Kaltstauchwert Déformation à froid		e KSW DIN 28091-2	%	37
Kaltrückverformungswert Déformation rémanente à froid		e KRW DIN 28091-2	%	2,5
Warmsetzwert Déformation à chaud		e WSW/200 DIN 28091-2	%	7
Warmrückverformungswert Déformation rémanente à chaud		e WRW/200 DIN 28091-2	%	1
Deckfarbe Couleur				goldgelb jaune doré
Antihafbeschichtung Revêtement antiadhérent				beidseitig sur les deux faces

① Die gleichzeitige Beanspruchung der Grenzwerte für Temperatur und Druck ist im Betriebszustand nicht gestattet.

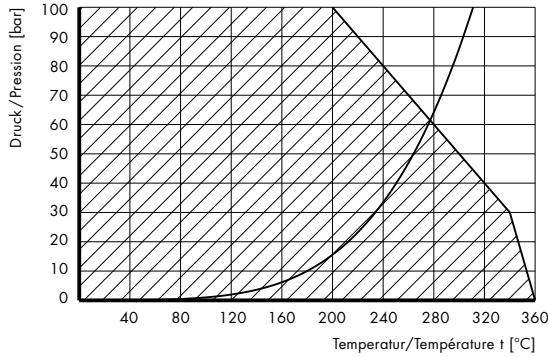
① Les valeurs limites de température et de pression ne doivent pas être simultanément atteintes en cours de fonctionnement.

Einsatzgrenzen

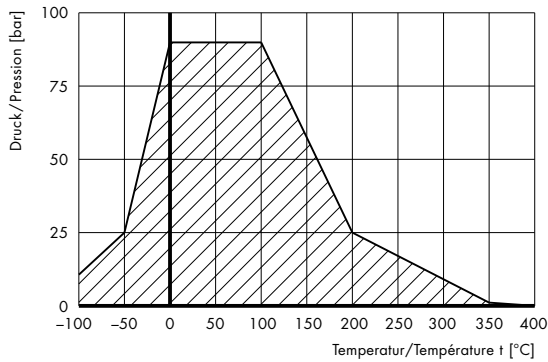
Druck- und Temperaturgrenzen in den wichtigsten Mediengruppen

**Wasser/Wasserdampf
eau/vapeur d'eau**

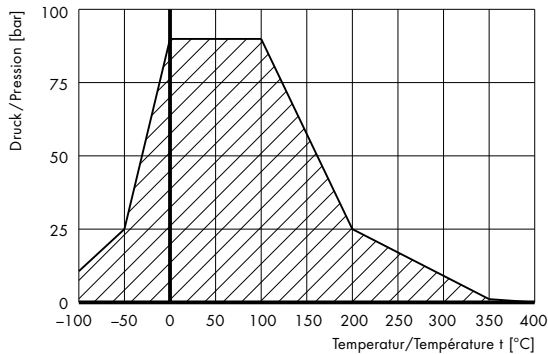
Sattdampfkurve/
Courbe de vapeur saturée



**Wässrige Lösungen
solutions aqueuses**



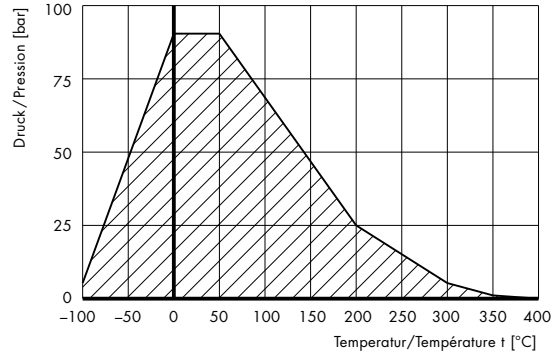
**Diverse Medien
Fluides divers**



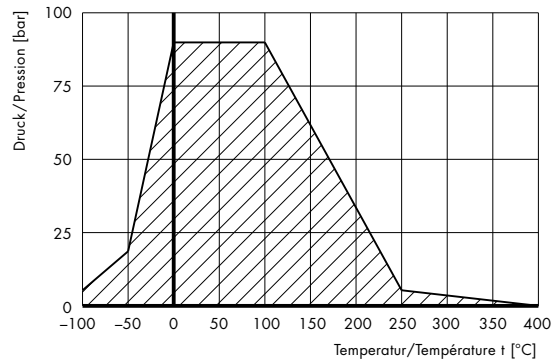
Valeurs limites

Limites de pression et de température pour les principaux groupes de fluides:

**Öle und Kältemittel
huiles/frigorigènes**



**Gase
gaz**



Prüfbedingungen:

- Dichtungsdicke: 2 mm
- glatte Flansche
- Rauhtiefe: 40 bis 100 µ
- Beim Einsatz dünnerer Dichtungen sind höhere Beanspruchungen möglich.

Conditions de test:

- épaisseur du joint: 2 mm
- bride lisse
- valeur de rugosité: de 40 à 100 µ
- Les contraintes peuvent être plus élevées en cas d'utilisation de joints de moindre épaisseur.

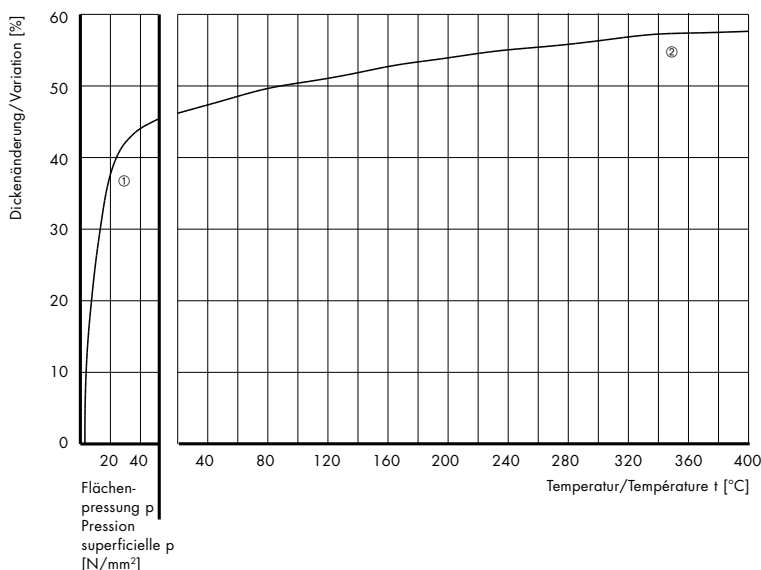
Medienbeständigkeit und Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen

siehe Register 7, Seite 90

Compatibilité avec les différents groupes de fluides

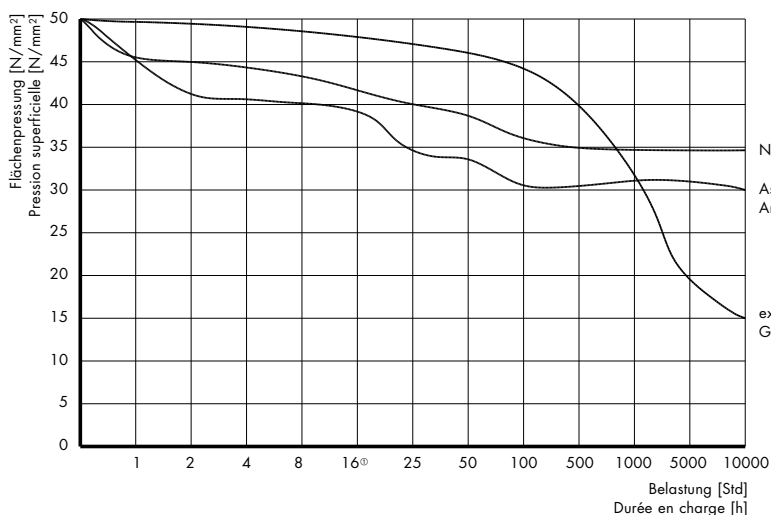
voir chapitre 7, page 97

Setzverhalten bei einer Dicke von 2 mm
Comportement à la déformation pour une épaisseur de 2 mm



- ① Dickenabnahme bei Raumtemperatur
Diminution d'épaisseur à température ambiante
- ② Dickenabnahme unter Temperatur t bei 50 N/mm²
Diminution d'épaisseur à une température t sous 50 N/mm²

Druckstandfestigkeit bei +400°C
Résistance à la pression à +400°C



- ① übliche Prüfdauer
durée de test habituelle

Prüfungen und Zulassungen

- KTW: NOVATEC SPECIAL ist geprüft und zugelassen für Dichtungszwecke im Trinkwasserbereich, entsprechend den Empfehlungen des Deutschen Bundesgesundheitsamtes (BGes Bl. Jg. 77, 1 u 2. Mitt. ff.) im Bereich Dichtungen D2.
- WRC: Trinkwasserzulassungen England (Reg. Nr. 95 105 20)

Einsatzhinweise

Aus NOVATEC SPECIAL werden einbaufertige Flachdichtungen in verschiedensten Formen und Dimensionen gefertigt. Durch die beidseitige Antihafbeschichtung ist ein problemloser Einsatz gewährleistet, besonders in denjenigen Verschraubungen, in denen eine Verdrehung der Dichtung in der letzten Verpressungsphase erfolgt. Auch ist ein Ankleben der Dichtung an Dichtflanschen oder in Raccord-Verschraubungen nicht möglich, da die Beschichtung keine Haftverbindung eingeht. Bei der Montage sind keine zusätzlichen Dichthilfsmittel zu verwenden. Graphitpasten, Fette und Öle vermindern den Reibschluss zwischen Dichtung und Flansch auf unzulässige Weise, mit dem Resultat, dass die Dichtung fließt.

Essais et homologations

- KTW: NOVATEC SPECIAL est homologué pour assurer l'étanchéité dans le secteur de l'eau potable conformément aux recommandations du service KTW de l'Office Fédéral Allemand de la Santé (bulletin officiel 1977, communiqués 1, 2 et suivants) concernant les joints D2.
- WRC: Homologation anglaise pour l'eau potable (no. d'enr. 95 105 20)

Directives de montage

NOVATEC SPECIAL permet de réaliser des joints plats prêts au montage de toutes formes et dimensions. Le revêtement PTFE sur les deux faces assure une utilisation sans problème, notamment avec les raccords à vis pour lesquels le joint subit une torsion au cours de la dernière phase de serrage. Par ailleurs, il n'y a aucun risque que le joint se colle aux brides d'étanchéité ou aux raccords à visser puisque le revêtement PTFE est antiadhérent. Lors du montage, ne pas utiliser de mastic, de pâte à joints en graphite, de graisse ou d'huile. De tels procédés réduiraient exagérément le frottement entre le joint et la bride et provoqueraient le fluage du joint.

Halbzeug-
LagersortimentAssortiment standard
de produits semi-ouvrés

NOVATEC SPECIAL Platten

Plaques NOVATEC SPECIAL

Art.-Nr. No. d'article	Plattenformat Format	Dichte Masse volumique	Farbe Couleur	Dicke Epaisseur
	m	g/cm ³		mm
10.1041.6050	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb, mit schwarzem Wabenmuster jaune doré, avec impression nid d'abeilles noir	0,5
10.1041.6080	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb, mit schwarzem Wabenmuster jaune doré, avec impression nid d'abeilles noir	0,8
10.1041.6001	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb, mit schwarzem Wabenmuster jaune doré, avec impression nid d'abeilles noir	1,0
10.1041.6051	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb, mit schwarzem Wabenmuster jaune doré, avec impression nid d'abeilles noir	1,5
10.1041.6002	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb, mit schwarzem Wabenmuster jaune doré, avec impression nid d'abeilles noir	2,0
10.1041.6003	1,5 x 1,5 2,0 x 2,0 ^⓪	1,0	goldgelb mit schwarzem Wabenmuster jaune doré avec impression nid d'abeilles noir	3,0

⓪ auf Anfrage

⓪ sur demande

Dickentoleranz:

- Dicken ≤ 1 mm: ±0,1 mm
- Dicken > 1 mm: ±0,2 mm

Formattoleranz: ±50 mm**Tolérances d'épaisseur:**

- Epaisseur ≤ 1 mm: ±0,1 mm
- Epaisseur > 1 mm: ±0,2 mm

Tolérances de format: ±50 mmNOVATEC SPECIAL
FlanschdichtungenJoints de bride
NOVATEC SPECIAL

Art.-Nr. No. d'article	Durchmesser Diamètre	Dichtungsdicke Epaisseur du joint	DN	PN
	mm	mm		
10.3050.2001	18 x 38	2,0 ±10%	10	6
10.3050.2002	18 x 45	2,0 ±10%	10	40
10.3050.2003	22 x 43	2,0 ±10%	15	6
10.3050.2004	22 x 50	2,0 ±10%	15	40
10.3050.2005	28 x 53	2,0 ±10%	20	6
10.3050.2006	28 x 60	2,0 ±10%	20	40
10.3050.2007	35 x 63	2,0 ±10%	25	6
10.3050.2008	35 x 70	2,0 ±10%	25	40
10.3050.2009	43 x 75	2,0 ±10%	32	6
10.3050.2010	43 x 82	2,0 ±10%	32	40
10.3050.2011	49 x 85	2,0 ±10%	40	6
10.3050.2012	49 x 92	2,0 ±10%	40	40
10.3050.2013	61 x 95	2,0 ±10%	50	6
10.3050.2014	61 x 107	2,0 ±10%	50	40
10.3050.2015	77 x 115	2,0 ±10%	65	6
10.3050.2016	77 x 127	2,0 ±10%	65	40
10.3050.2017	90 x 132	2,0 ±10%	80	6
10.3050.2018	90 x 142	2,0 ±10%	80	40
10.3050.2019	115 x 152	2,0 ±10%	100	6
10.3050.2020	115 x 162	2,0 ±10%	100	16
10.3050.2021	115 x 168	2,0 ±10%	100	40
10.3050.2022	141 x 182	2,0 ±10%	125	6
10.3050.2023	141 x 192	2,0 ±10%	125	16
10.3050.2024	141 x 195	2,0 ±10%	125	40
10.3050.2025	169 x 207	2,0 ±10%	150	6
10.3050.2026	169 x 218	2,0 ±10%	150	16
10.3050.2027	169 x 225	2,0 ±10%	150	40
10.3050.2028	220 x 262	2,0 ±10%	200	6
10.3050.2029	220 x 273	2,0 ±10%	200	16
10.3050.2030	220 x 285	2,0 ±10%	200	25

Abmessungen: nach DIN 2690 (EN1514-1)**Dimensions:** selon DIN 2690 (EN1514-1)

NovaDISC 2.2

Computerunterstützte Dichtungswahl

Zunehmend bieten Dichtungswerkstoff-Hersteller dem Anwender Software für die computergestützte Dichtungsauswahl an. So stellt Angst+Pfister das Programm NovaDISC 2.2 kostenlos zur Verfügung. Nach Eingabe der Parameter Medium, Temperatur und Druck empfiehlt dieses Programm dem Anwender den für seine Aufgabe bestgeeigneten Dichtungswerkstoff aus dem gesamten Angebot von Frenzelit. Auch das Flansch-Design und die für die empfohlene Flächenpressung erforderlichen Anzugs-Drehmomente der Schrauben werden vorgeschlagen (Tabelle Werkstoffauswahl). Zudem gibt eine Grafik Aufschluss über die Lage des vom Anwender definierten Arbeitsbereiches in bezug auf die Einsatzgrenzen des vorgeschlagenen Werkstoffes (Diagramm Einsatzgrenzen: siehe nächste Seite).

NovaDISC 2.2

Sélection du type de joint assistée par ordinateur

Les fabricants de matériaux d'étanchéité proposent de plus en plus des logiciels aidant l'utilisateur à sélectionner le type de joint répondant sur mesure à son application particulière. Angst+Pfister a également décidé de mettre gratuitement à la disposition de ses clients le logiciel NovaDISC 2.2 (uniquement disponible en allemand). Il suffit d'entrer les paramètres fluide, température et pression. A partir des indications données, le logiciel propose, parmi l'éventail des produits Frenzelit, le matériau d'étanchéité le mieux adapté aux conditions de service. La géométrie de la bride ainsi que le couple de serrage nécessaire des boulons en fonction de la pression superficielle recommandée sont également précisés (tableau sélection du matériau). Un graphique permet par ailleurs à l'utilisateur de savoir dans quelle plage de service se situe son application par rapport aux valeurs limites du matériau (diagrammes valeur limites: voir page suivante).

Programm-Aufbau**Présentation du logiciel****NovaDISC 2.2****Werkstoffauswahl
Sélection du matériau**

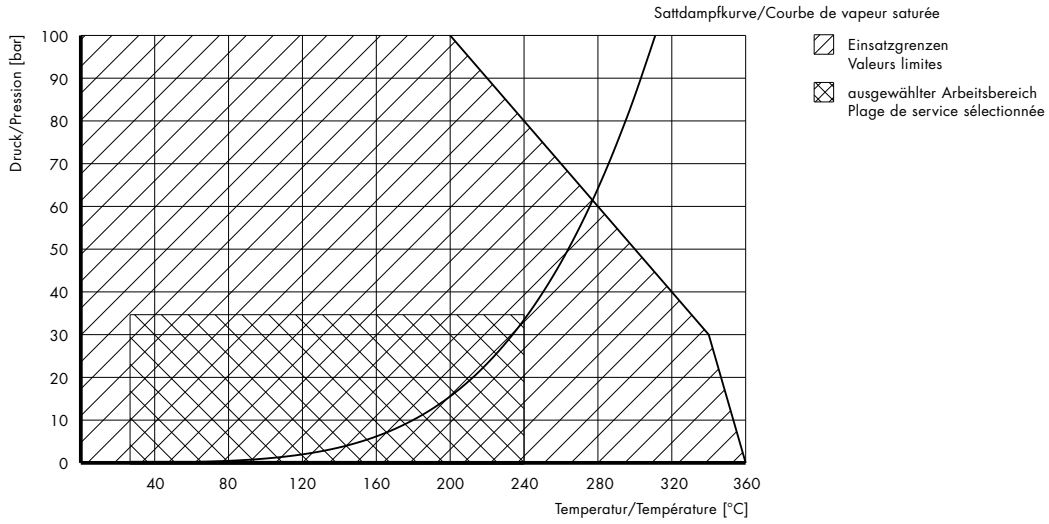
Medium: Wasserdampf <250°C
 Fluide: vapeur d'eau <250°C
 Mediengruppe: 0
 Groupe de fluides:
 Bezeichnung: Wasser, Wasserdampf
 Désignation: eau, vapeur d'eau

Betriebsbedingungen
 Conditions de service
 Temperatur von: 25°C bis 240°C
 Température de: 25°C à 240°C
 Betriebsdruck: 35,0 bar
 Pression de service:
 Gewählte Qualität: NOVATEC SPECIAL
 Qualité sélectionnée: NOVATEC SPECIAL

Flansch-Design
 Type de bride
 Nenndruck: 40 bar
 Pression nominale:
 Nennweite: 50 mm
 Durchmesser nominal:
 Aussendurchm.: 107 mm
 Durchmesser exterior:
 Innendurchm.: 61 mm
 Durchmesser interior:
 Dichtungsdicke: 2,0 mm
 Epaisseur du joint:
 Dichtfläche: 5250 mm²
 Surface d'étanchéité:
 StreckGrenzNutz: 80%
 Limite d'allongement utilisable:
 Schraubenkraft: 64.89 KN
 Force de serrage des boulons:
 Dichtpress. sins: 49.44 N/mm²
 Compression du joint s installé:
 SchrAnzMoment: 197 Nm
 Couple de serrage des boulons:
 Dichtpress. sb: 47.49 N/mm²
 Compression du joint s en service:

Schraubenart: SchachtschrNormGew
 Type de boulons: sans tête, filetage normal
 Schraubenzahl: 4
 Nombre de boulons:
 Schraubengröße: M 16 x 2.00
 Dimension des boulons:
 Schr.Werkst.: 8.8
 Matériau du boulon:
 Gesamtreibungszahl: 0.140
 Coefficient de frottement total:
 K-Faktor (VDI 2230): 0.190
 Facteur k (VDI 2230):
 Schr.-Streckgrenze: 640 N/mm²
 Limite d'allongement:
 max. Vorspannkraft: 73.00 KN
 Force de serrage max.:

Für Firma/Société:
 Bemerkung/Remarque:
 Datum/Date:
 Bearbeiter/Utilisateur:



Auszug aus dem Programm NovaDISC 2.2 über den Einsatzbereich von NOVATEC SPECIAL bei Wasser/Wasserdampf.

Copie d'écran du logiciel NovaDISC 2.2 concernant la plage de service de NOVATEC SPECIAL utilisé avec de l'eau/de la vapeur d'eau.

Einleitung

Introduction

83

**Übersicht
formgepresste und
kalandrierte Platten**

**Tableau synoptique des
plaques moulées par
compression et calandrées**

84

Einleitung

Anwendungsbereich

Elastomer-Flachdichtungen werden überall dort eingesetzt, wo Standardanforderungen in Form von mittlerer Temperatur- und niedrigerer Druckbeanspruchung sowie unkritische gasförmige und flüssige Medien gegeben sind. Ausnahmen bilden Flachdichtungen aus KALREZ®, die eine hohe Temperatur- und Medienbeständigkeit aufweisen.

Typische Einsatzbereiche sind Rohrleitungs- und Flanschabdichtungen in der allgemeinen Maschinenindustrie, im Anlagen- und Apparatebau sowie in der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Die Materialauswahl ist hauptsächlich von den abzudichtenden Druckflüssigkeiten oder Gasen und der Einsatztemperatur abhängig. Je nach konstruktiven Gegebenheiten können Drücke bis 20 bar bewältigt werden.

Formgepresste Elastomerplatten

Diese Fabrikationsart garantiert sehr enge Dickentoleranzen und beste physikalische Werte. Die formgepresste Ausführung zeichnet sich auch durch eine beidseitig glatte und tadellose Oberfläche aus. Verarbeitet wird ein NBR (Butadien-Acrylnitril-Elastomer) mit hohem Nitrilanteil und sehr guter Mineralölbeständigkeit. Auch die KALREZ®-Elastomerplatten werden nach diesem Herstellungsverfahren gefertigt.

Kalandrierte Elastomerplatten

Diese Fabrikationsart wird auf Walzwerken im Kalandrierverfahren durchgeführt. Es können sämtliche Elastomer-Mischungen verarbeitet werden. Die Dickentoleranz ist nach DIN 7715/5 spezifiziert. Je nach Elastomer-Typ unterscheidet sich die Einsatztemperatur und die chemische Beständigkeit.

Introduction

Domaine d'application

Les joints plats en élastomère sont utilisés dans tous les cas où les conditions de service sont standard: températures moyennes, faibles contraintes de pression, fluides gazeux ou liquides non critiques. Les joints plats en KALREZ® constituent une exception puisqu'ils présentent une haute résistance thermique et chimique.

Les principaux domaines d'application sont les suivants: étanchéité de tuyauteries et de brides dans l'industrie mécanique générale, la construction d'installations et d'appareils ainsi que dans l'industrie alimentaire et des boissons. Le choix du matériau dépend essentiellement des fluides ou des gaz à étancher ainsi que de la température de service. Selon les données de construction, il est possible de maîtriser des pressions allant jusqu'à 20 bar.

Plaques en élastomère moulées par compression

Ce type de fabrication garantit des tolérances d'épaisseur très serrées ainsi que d'excellentes valeurs physiques. Le moulage par compression permet par ailleurs d'obtenir des plaques aux surfaces brillantes parfaitement lisses. Le matériau mis en oeuvre est du NBR (élastomère butadiène-acrylnitrile) à haute teneur en nitrile et d'une très haute résistance aux huiles minérales. Les plaques en élastomère KALREZ® sont également réalisées selon ce procédé de fabrication.

Plaques en élastomère calandrées

Ce type de fabrication est obtenu par procédé de calandrage sur des cylindres. Tous les mélanges d'élastomère peuvent être mis en oeuvre. Les tolérances d'épaisseur sont spécifiées dans la norme DIN 7715/5. La température de service et la résistance chimique sont fonction du type d'élastomère.

Übersicht formgepresste
und kalandrierte PlattenTableau synoptique des plaques
moulées par compression et calandrées

Werkstoff Handelsname Designation commerciale du matériau	ISO kurzbe- zeichnung Abreviation ISO	Temperaturbeständigkeit C°					Härte Dureté	Verfügbare Werkstoff-Dicken Epaisseurs de matériau disponibles
		Résistance à la température C°						
		≤70	≤100	≤120	≤150	≤200		
							Sh A ±5 mm	
A+P E60.1	NBR	●	●	○			60 0,8/1/1,5/2/3/6,5	
A+P S75.1	NBR	●	●	○			75 0,8/1/2/2,5/3/4/6,5	
A+P S90.1	NBR	●	●	○			86 0,8/1/2/3/5	
KALREZ®	FFKM	●	●	●	●	●	75 0,25/0,51/0,76/1,02/1,27/1,52/1,78/2,03/ 2,29/2,79/3,18	
PARA- SUPER	NR/SBR	●					40 0,5/1/2/3/4/5/6/8/10/12/15/20	
PARA	SBR	●					50 1/2/3/4/5/6/8/10/12	
DIPLA	NR/SBR	●					70 ^① 1,5/2/3/4/5/6/8/10	
A+P E75.1	NBR	●	●	○			75 0,3/0,4/0,5/1	
ALIMENTA	NBR	●	○				65 1/2/3/4/5/6/8/10/15	
PERBUNAN 70	NBR	●	●	○			70 0,5/1/1,5/2/3/4	
PERBUNAN 80	NBR	●	●	○			80 1/2/3/4/5	
MEMBRIT	NBR	●	○				70 0,5/1/2/5	
BENOLA	NBR/SBR	●	○				65 ^① 2/3/4/5	
HSS-Gelb®	NBR	●	○	○			80 2/3	
NEOPRENE STANDARD	CR/SBR	●					60 ^① 1/2/3/4/5/6/8/	
NEOPRENE 50	CR	●	○				50 2/3	
NEOPRENE 70	CR	●	○				70 0,5/1/1,5/2/3/4/5/6/8/10/12/15/20/25/30	
NEOTEX	CR/SBR	●	○				60 2/3/4/5/6	
MEDIA	CR/SBR	●	○				50 1/1,5/2/3/4/5/6/8/10	
EPDM	EPDM	●	●	●	○		70 1/2/3/4/5/6	
EPDM KTW	EPDM	●	●	●	○		70 1/2/3/4/5	
VITON®	FPM	●	●	●	●	●	75 0,5/1/1,5/2/3/4/5/6/9/10	
SILIKON SILICONE	MVQ	●	●	●	●	●	50 0,5/1/1,5/2/3/4/5/6/8/10	
HYPALON®	CSM	●	●	●			65 1/2/3/4/5	

① Härte Toleranz ±7 Shore A

Zeichenerklärung zur Tabelle

NR: Naturgummi
SBR: Styrol-Butadien-Elastomer
NBR: Butadien-Acrylnitril-Elastomer
CR: Chloropren Elastomer (Neoprene)
EPDM: Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer
FPM: Fluor-Elastomer (VITON®)
MVQ: Vinyl-Methyl-Polysiloxan-Elastomer (Silikon)
CSM: Chlorsulfonyl-Polyethylen-Elastomer (HYPALON®)
FFKM: Perfluor-Elastomer

●: Dauertemperatur
○: kurzzeitige Einsatztemperatur

Bewertungs-Index zur Tabelle

A: beständig (praktisch kein oder nur geringer Angriff)
B: bedingt beständig (mässiger Angriff)
C: unbeständig (starker Angriff)
D: angelöst (angequollen bis angelöst)

1: formgepresste NBR-Platte mit hohem Nitril-Gehalt
2: mit Baumwollgewebe- bzw. Polyamid-Einlage;
Achtung: Nicht querdicht bei Gasen und leichten Flüssigkeiten!
3: beständig gegen sämtliche Treibstoffe auf Mineralölbasis
4: Trinkwasser-Qualität, KTW-Zulassung
5: BZS-Zulassung T.90-011
6: KALREZ® Compound 4079, Einsatztemperatur bis +315°C

① Tolérance de dureté ±7 Shore A

Légende du tableau

NR: caoutchouc naturel
SBR: élastomère styrène-butadiène
NBR: élastomère butadiène-acrylnitrile
CR: élastomère chloroprène (NEOPRENE)
EPDM: élastomère éthylène-propylène-diène
FPM: élastomère fluoré (VITON®)
MVQ: élastomère vinyle-méthyle-polysiloxane (silicone)
CSM: élastomère polyéthylène chlorsulfoné (HYPALON®)
FFKM: élastomère perfluoré

●: température en continu
○: température de courte durée

Indice d'évaluation des résistances:

A: bonne résistance (attaque faible ou inexistante)
B: résistance conditionnelle (attaque moyenne)
C: résistance nulle (attaque forte)
D: décomposition (gonflement et dégradation)

1: plaque en NBR moulée par compression à haute teneur en nitrile
2: insertion coton ou polyamide; attention: pas d'étanchéité
transversale avec gaz ou liquides à basse viscosité!
3: résistant à tous les carburants à base d'huile minérale
4: qualité eau potable, homologation KTW
5: homologation BZS T.90-011
6: KALREZ® compound 4079, température de service jusqu'à +315°C

Beständigkeit (Grobanalyse) Résistance chimique (analyse succincte)									Bemerkung Remarque
Säuren Laugen Acides Bases	Wasser Dampf Eau Vapeur	Öl/Fett mineral. Huiles/ graisses minér.	Öl/Fett synthet. Huiles/ graisses synthét.	Benzin normal Essence normale	Benzin super Essence super	Diesel-Öl Gasoil	Ozon Ozone	Bewitterung Intempéries	
BC	BC	A	BC	A	A	C	D	C	1
BC	BC	A	BC	A	A	C	D	C	1
BC	BC	A	BC	A	A	C	D	C	1
A	B	A	A	A	A	A	A	A	6
CD	CD	D	D	D	D	D	D	D	
CD	CD	D	D	D	D	D	D	D	
CD	CD	D	D	D	D	D	D	D	
BC	BC	A	BC	A	A	C	D	C	
BC	BC	A	BC	A	C	B	D	C	
BC	BC	A	BC	A	C	B	D	C	
BC	BC	A	BC	A	C	B	D	C	
BC	BC	A	BC	A	C	B	D	C	2
BC	BC	A	BC	A	C	B	D	C	2
BC	BC	A	BC	A	A	B	D	C	3
BC	B	C	D	C	D	D	AB	A	
BC	B	C	D	C	D	D	AB	A	5
BC	B	C	D	C	D	D	AB	A	
BC	B	C	D	C	D	D	AB	A	2
BC	B	C	D	C	D	D	AB	A	
B	A	D	A	D	D	D	A	A	4
B	A	D	A	D	D	D	A	A	
A	BC	A	A	A	A	A	A	A	
BC	B	B	B	D	D	D	A	A	
AB	D	BC	BC	D	D	D	A	A	

Einleitung	Introduction	89
Chemische Beständigkeit	Résistance chimique	89
Medienliste für die Werkstoffe NOVAPHIT, NOVAPRESS und NOVATEC	Résistance aux fluides des matériaux NOVAPHIT, NOVAPRESS et NOVATEC	90
		97
Medienliste für die übrigen Werkstoffe	Résistance aux fluides des autres matériaux	104

Einleitung

Chemische Einflüsse auf einen Dichtungswerkstoff ist nicht immer unproblematisch. Es gilt, auf jeden Fall die Beständigkeit vorher abzuklären. Je nach Werkstoffart ist die chemische Beständigkeit klar definiert. Bei Graphit- und PTFE-Werkstoffen ist die Medienverträglichkeit hoch, fast universell. Bei Werkstoffen aus Elastomeren oder mit Elastomeranteilen muss mit einer genauen Überprüfung die Verträglichkeit abgeklärt werden.

Viele Medien dringen in einen Werkstoff ein und bringen ihn dadurch zum Quellen oder zum Anlösen. Eine geringe Volumen-Zunahme muss auf jeden Fall akzeptiert werden. Die Quellung findet in der Regel bis zu einer temperaturabhängigen Sättigung statt und führt zu einer Erhöhung der Dichtungsverpressung. Eine zu starke Quellung verschlechtert alle physikalischen Eigenschaften des Dichtungswerkstoffes und führt zum Ausfall.

Chemische Beständigkeit

Die nachstehenden Angaben sollen lediglich Anhaltspunkte vermitteln, welche Werkstoffe wo erfolgreich eingesetzt werden können. Da jedoch eine Einsatzempfehlung noch von anderen Faktoren abhängig ist, bitten wir mit allen diesbezüglichen Problemen an uns zu gelangen.

In unserem Computerprogramm NovaDISC 2.2 wird die chemische Beständigkeit der Werkstoffe NOVAPHIT, NOVAPRESS und NOVATEC direkt in die Dichtungswahl integriert, und diese Verträglichkeit wird automatisch abgeklärt. Das Programm stellt Angst + Pfister kostenlos zur Verfügung.

Introduction

Les agressions chimiques sur un matériau d'étanchéité peuvent poser problème. C'est pourquoi il faut toujours s'assurer au préalable de la compatibilité de celui-ci avec le fluide en présence. La résistance chimique de chacun des types de matériaux est clairement établie. Pour le graphite et le PTFE, la résistance aux fluides est très étendue, presque universelle. Pour les joints entièrement ou partiellement en élastomère, la compatibilité doit en revanche être soigneusement vérifiée.

De nombreux fluides parviennent à s'infiltrer dans le matériau d'un joint, provoquant alors le gonflement ou la décomposition de celui-ci. Une faible augmentation de volume doit de toute façon être acceptée. En règle générale, le gonflement se produit jusqu'à saturation – qui est fonction de la température – et est à l'origine d'une augmentation de la compression du joint. Un gonflement trop important nuit à toutes les propriétés physiques du matériau d'étanchéité, ce qui conduit à des défaillances.

Résistance chimique

Les indications suivantes concernant la résistance des matériaux à divers fluides ont une valeur purement indicative. Comme la sélection du joint dépend également d'autres facteurs, nous vous prions de nous communiquer tous les paramètres de service pour que nous puissions bien vous conseiller.

Notre logiciel NovaDISC 2.2 permet de sélectionner directement et automatiquement le matériau adapté (NOVAPHIT, NOVAPRESS ou NOVATEC) en fonction de la résistance chimique désirée. Nous nous ferons un plaisir de le mettre gratuitement à votre disposition.

Medienliste für die Werkstoffe NOVAPHIT, NOVAPRESS und NOVATEC

Die Zuordnung in die einzelnen Mediengruppen kann nachstehender Tabelle entnommen werden. Die Einsatzgrenzen-Diagramme der Mediengruppen für die Druck- und Temperaturgrenzen sind für die Werkstoffe NOVAPHIT, NOVAPRESS und NOVATEC in den Produktbeschrieben auffindbar. Erstens kann eine generelle Eignung der Werkstoffe in den diversen Medien abgeklärt werden und zweitens ist die Zuordnung in die betreffende Mediengruppe möglich. So kann bei den aufgelisteten Medien bestimmt werden, welcher Werkstoff bei welcher Temperatur und welchem Druck, eingesetzt werden kann.

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
A						
Abgas	1	●	●	●	●	●
Abwasser	2	●	●	●	●	●
Acetaldehyd	2	●	●	●	●	●
Aceton <55°C	3	●		●	●	●
Aceton >55°C	3	●			●	●
Acetylen	1	●		●	●	●
Acrylamid	2				●	●
Acrylate	4	●	●	●	●	●
Acrylnitril	3	●			●	●
Acrylsäure	5	●		●	●	●
Acrylsäureester	3	●			●	●
Adipinsäure	5	●		●	●	●
Alaun	4	●	●	●	●	●
Alkohol	3	●		●	●	●
Allylalkohol	3	●		●	●	●
Allylchlorid	2	●	●	●	●	●
Aluminiumchlorid	2	●	●	●	●	●
Aluminiumsulfat	2	●	●	●	●	●
Ameisensäure	5	●			●	●
Aminobenzol	3	●			●	●
Ammoniak	6	●		●	●	●
Ammoniumacetat	6	●		●	●	●
Ammoniumcarbonat	6	●		●	●	●
Ammoniumchlorid	6	●		●	●	●
Ammoniumfluorid	6	●		●	●	●
Ammoniumhydroxyd	6	●		●	●	●
Ammoniumnitrat	6	●		●	●	●
Ammoniumphosphat	2	●	●	●	●	●
Ammoniumsulfat	6	●		●	●	●
Ammoniumsulfid	6	●		●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Amylacetat	5	●			●	●
Amylalkohol	3	●		●	●	●
Anilin	3	●		●	●	●
Anilinchlorhydrat	2	●	●	●	●	●
Anon = C6-H10-O	3	●		●	●	●
Apfelsäure	5	●		●	●	●
Argon	1	●		●	●	●
Arsensäure	5	●		●	●	●
Asphalt	4	●	●	●	●	●
ASTM Kraftstoff A	7	●	●	●	●	●
ASTM Kraftstoff B	7	●	●	●	●	●
ASTM Kraftstoff C	7	●	●		●	●
ASTM Kraftstoff D	7	●	●		●	●
ASTM Öl NR.1 70°C	7	●	●	●	●	●
ASTM Öl NR.1 100°C	7	●	●	●	●	●
ASTM Öl NR.2 70°C	7	●	●	●	●	●
ASTM Öl NR.2 100°C	7	●	●	●	●	●
ASTM Öl NR.3 70°C	7	●	●	●	●	●
ASTM Öl NR.3 100°C	7	●	●	●	●	●
Ätzkali	6	●			●	●
Ätznatron	6	●			●	●
AZ 2 (32+125)	7	●	●	●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
B						
Bariumhydroxid	6	●		●	●	●
Benzaldehyd	3	●			●	●
Benzin	7	●	●	●	●	●
Benzoessäure	5	●		●	●	●
Benzol <30°C	3	●		●	●	●
Benzol >30°C	3	●			●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Benzylalkohol <30°C	3	●			●	●
Benzylalkohol >30°C	3	●			●	●
Bernsteinsäure	5	●		●	●	●
Bier	2	●	●	●	●	●
Bisulfitlauge <150°C	6	●	●	●	●	●
Bisulfitlauge >150°C	6	●	●		●	●
Bitumen	4	●	●	●	●	●
Blausäure	5			●	●	●
Bleiacetat	5	●		●	●	●
Bleitetraethyl	7	●	●		●	●
Borax	2	●	●	●	●	●
Borsäure	5	●		●	●	●
Bremssflüssigkeit (Glykol)	7	●	●	●	●	●
Bromwasser	5				●	●
Bromwasserstoff	1	●	●	●	●	●
Bromwasserstoffsäure	5				●	●
Butadien	1	●	●		●	●
Butan	1	●		●	●	●
Butandiol	3	●		●	●	●
Butandisäure	5	●		●	●	●
Butsnol	3	●		●	●	●
Butanon (2-) (= MEK)	3	●			●	●
Buten (Butylen)	7	●	●	●	●	●
Buttersäure	5	●		●	●	●
Butylacetat	3	●			●	●
Butylacrylat	3	●		●	●	●
Butylenglykol	3	●		●	●	●
Butylenoxyd	3	●		●	●	●
Butylethanat	3	●			●	●
Butylmethacrylat	3	●			●	●
C						
Calciumchlorid	2	●	●	●	●	●
Calciumhydroxid	6	●		●	●	●
Calciumhypochlorid	6	●			●	●
Calciumnitrat	2	●	●	●	●	●
Chlophen	3				●	●
Chlorbenzol	3				●	●
Chlorbleichlauge	6	●	●		●	●
Chlordiphenyl	3				●	●
Chloressigsäure	5				●	●
Chlorethan	3	●		●	●	●
Chlorethanol	3				●	●
Chlorethen	1		●		●	●
Chlorgas nass (+Wasser)	1					
Chlorgas trocken	1	●	●	●	●	●
Chlorkalk	6	●	●	●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Chlormethan	1	●		●	●	●
Chlormethyl	3				●	●
Chloroform	3	●			●	●
Chlorsäure	5	●			●	●
Chlorsulfonsäure	5				●	●
Chlorwasser <30°C	5	●		●	●	●
Chlorwasser 100°C gesätt.	5				●	●
Chlorwasserstoff	5	●			●	●
Chromalaun	4	●	●	●	●	●
Chromsäure <10%	5				●	●
Chromsäure >10%	5					
Crotonaldehyd	3				●	●
Cyankali	5	●		●	●	●
Cyanwasserstoff	5				●	●
Cyclohexan	3	●		●	●	●
Cyclohexanol	3	●		●	●	●
Cyclohexanon=Anon	3	●		●	●	●
D						
Dextrin	4	●	●	●	●	●
Diacetonalkohol	3	●		●	●	●
Diamin	6	●			●	●
Dibutylether	3	●			●	●
Dibutylphtalat	5	●		●	●	●
Dibutylsebazat	5	●			●	●
Dichlorbenzol 1,4-	3				●	●
Dichlordifluormethan = R12	7	●		●	●	●
Dichloressigsäure	5				●	●
Dichloressigsäuremethanat	5				●	●
Dichlorethan (1.1)	7	●			●	●
Dichlorethan (1.2) <30°C	7	●		●	●	●
Dichlorethan (1.2) >30°C	7	●			●	●
Dichlormethan = R 3	7	●			●	●
Diesekraftstoff	7	●	●	●	●	●
Diethylamin	6	●			●	●
Diethylether	3	●		●	●	●
Diethylglykol	3	●		●	●	●
Diglykensäure	5	●			●	●
Diisobutylketon	3	●			●	●
Dimethylamin	6	●			●	●
Dimethylether	3	●			●	●
Dimethylformamid	3	●			●	●
Dinonylphtalat	5	●			●	●
Diocetylphthalat <30°C	5	●			●	●
Diocetylphthalat >30°C	5	●			●	●
Dioxan	3	●			●	●
Dipenten	3	●			●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Diphenylmethan	3	●			●	●
Diphyl (Wärmetr. Öl)	7	●	●		●	●
Düngesalze	4	●	●	●	●	●

E

Eisensalze	4	●	●	●	●	●
Epichlorhydrin	3	●			●	●
Epoxyethan	1	●			●	●
Epoxypropan	1	●			●	●
Erdgas	1	●		●	●	●
Erdöl	7	●	●	●	●	●
Essigester	3	●			●	●
Essigether	3	●			●	●
Essigsäure	5	●		●	●	●
Essigsäureanhydrid <50°C	5	●		●	●	●
Essigsäureanhydrid >50°C	5	●				●
Essigsäurebutylester	3	●			●	●
Ethan	1	●		●	●	●
Ethanol	3	●		●	●	●
Ethanolamine	6	●		●	●	●
Ether	3	●			●	●
Ethylacetat	3	●			●	●
Ethylacrylat	3	●		●	●	●
Ethylalkohol	3	●		●	●	●
Ethylbenzol	3	●			●	●
Ethylcellulose	2	●	●	●	●	●
Ethylchlorid	3	●		●	●	●
Ethylen <80°C	1	●			●	●
Ethylen >80°C	1	●			●	●
Ethylendichlorid	3	●			●	●
Ethylenchlorid	1	●			●	●
Ethylendiamin	6	●			●	●
Ethylendichlorid	7	●	●		●	●
Ethylenglykol	3	●		●	●	●
Ethylenoxid	3	●			●	●
Ethylether	3	●			●	●

F

Fettalkoholsulfonate	3	●		●	●	●
Fettsäuren	5	●		●	●	●
Fluor <50°C	1	●			●	●
Fluor >50°C	1					
Flusssäure	5					
Formaldehyd 40%	3	●		●	●	●
Formalin 40%	3	●		●	●	●
Formamid	5	●			●	●
Fotoemulsionen	2	●	●	●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Frostschutzmittel (-Glykol)	3	●		●	●	●
Fruchtsaft	2	●	●	●	●	●
Furan	3	●			●	●
Furfural	3	●			●	●
Furfurylaldehyd	3	●			●	●
Furfurylalkohol	3	●			●	●
FX 22 (32+23+134a)	7	●		●	●	●
FX 4 (143a+125+32)	7	●		●	●	●
FX 57 (22+142b+124)	7	●		●	●	●

G

Gelatine	2	●	●	●	●	●
Generatorgas	1	●	●	●	●	●
Gerbsäure	5	●		●	●	●
Getriebeöl	7	●	●	●	●	●
Gichtgas <40°C	1	●	●		●	●
Gichtgas >40°C	1				●	●
Glaubersalz	2	●	●	●	●	●
Glucose	2	●	●	●	●	●
Glycerin	3	●		●	●	●
Glycidether	3	●		●	●	●
Glycin	5	●		●	●	●
Glykokoll	5	●		●	●	●
Glykol	3	●	●	●	●	●
Glykolsäure <30°C, 37%	5	●		●	●	●
Glykolsäure >30°C, 37%	5	●			●	●

H

Harnstoff	6	●		●	●	●
Heizöl	7	●	●	●	●	●
Heizöl EL	7	●	●	●	●	●
Heizöl S	7	●	●	●	●	●
Helium	1	●		●	●	●
Heptan (n-)	7	●	●	●	●	●
Hexan (n-)	7	●	●	●	●	●
Hirschhornsalz	6	●		●	●	●
HX 4 (143 A+125+32)	7	●		●	●	●
Hydrauliköl (Mineralölbasis)	7	●	●	●	●	●
Hydrazin	6	●		●	●	●
Hydrosulfit	2	●	●	●	●	●
Hydroxylaminosulfat	2	●	●	●	●	●

I

Inertgas	1	●	●	●	●	●
Isobutylacetat	2	●	●	●	●	●
Isoktan	7	●	●	●	●	●
Isopropanol	3	●		●	●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Isopropylacetat	2	●	●	●	●	●
Isopropylether	3	●			●	●

K

Kalialaun	4	●	●	●	●	●
Kalilauge 5%; <30°C	6	●		●	●	●
Kalilauge 5%; >30°C	6				●	●
Kaliumbromat	4	●	●	●	●	●
Kaliumbromid	4	●	●	●	●	●
Kaliumcarbonat	2	●	●	●	●	●
Kaliumchlorat	4		●		●	●
Kaliumchlorid	2	●	●	●	●	●
Kaliumchromat	4	●	●	●	●	●
Kaliumhydroxyd	2	●	●	●	●	●
Kaliumhypochlorid	6	●			●	●
Kaliumjodid	2	●	●	●	●	●
Kaliumnitrat	4	●	●	●	●	●
Kaliumperchlorat	4	●	●	●	●	●
Kaliumpermanganat	2	●	●		●	●
Kaliumpersulfat	4	●	●		●	●
Kaliumphosphat	2	●	●	●	●	●
Kaliumsalze	2	●	●	●	●	●
Kaliumsulfat	4	●	●	●	●	●
Kältemittel (allgemein)	7	●		●	●	●
Karbolsäure	5	●			●	●
Kerosin	7	●	●	●	●	●
Kieselfluorwasserstoffsäure	5				●	●
Kochsalz	2	●	●	●	●	●
Kohlendioxid	1	●	●	●	●	●
Kohlendisulfid	3				●	●
Kohlensäure	5	●		●	●	●
Kohlensäuredichlorid	1		●		●	●
Kokerei/Leuchtgas (benzolfrei)	1	●		●	●	●
Kokosnussöl	7	●	●	●	●	●
Kondensat	8	●	●	●	●	●
Kresol	3				●	●
Kupfersalze	4	●	●	●	●	●

L

Lachgas	1	●	●	●	●	●
Lanolin (Wollfett)	7	●	●	●	●	●
Latex	2	●	●	●	●	●
Leim	4	●	●	●	●	●
Leinöl	7	●	●	●	●	●
Leuchtgas	1	●	●	●	●	●
Lithiumbromid (wässrig)	2	●	●	●	●	●
Lithiumchlorid (wässrig)	2	●	●	●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Löschkalk	6	●			●	●
Luft	1	●	●	●	●	●

M

Magnesiumsalze	2	●	●	●	●	●
Maleinsäure	5	●		●	●	●
Maleinsäureanhydrid	2	●	●	●	●	●
Marlotherm L <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm L >150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm N <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm N >150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm S <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm S >150°C	7	●	●		●	●
Maschinenöle	7	●	●	●	●	●
Methacrylsäure	3				●	●
Methan	1	●		●	●	●
Methanol	3	●		●	●	●
Methylacetat	3	●			●	●
Methylacrylat	3	●			●	●
Methylalkohol	3	●		●	●	●
Methylamin	6	●			●	●
Methylbromid	1				●	●
Methylchlorid	7				●	●
Methylenchlorid	3				●	●
Methylethylketon	3				●	●
Methylisobutylketon	3				●	●
Milchsäure	5	●		●	●	●
Mineralöl <15°C	7	●	●	●	●	●
Mineralöl >15°C	7	●	●		●	●
Mineralöl (Esterbasis)	7	●	●		●	●
Monochloressigsäure	5				●	●
Motorenöle	7	●	●	●	●	●

N

Naphta	3	●			●	●
Naphtalin	3	●			●	●
Natriumacetat	5	●		●	●	●
Natriumbenzoat	5	●		●	●	●
Natriumbromat	2	●	●	●	●	●
Natriumbromid	2	●	●	●	●	●
Natriumcarbonat	2	●	●	●	●	●
Natriumchlorat <10%	2	●	●	●	●	●
Natriumchlorat >10%	2	●	●	●	●	●
Natriumchlorid	2	●	●	●	●	●
Natriumchlorit	2	●			●	●
Natriumchromat	2	●	●	●	●	●
Natriumdisulfid	2	●	●	●	●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Natriumdithionit	2	●	●	●	●	●
Natriumfluorid	2	●	●	●	●	●
Natriumhydrogencarbonat	2	●	●	●	●	●
Natriumhydrogensulfat	2	●	●	●	●	●
Natriumhydrogensulfid	2	●	●	●	●	●
Natriumhydroxyd	6	●		●	●	●
Natriumhypochlorit	6				●	●
Natriumjodid	2	●	●	●	●	●
Natriumnitrat	2	●	●	●	●	●
Natriumnitrit	2	●	●	●	●	●
Natriumoxalat	5	●		●	●	●
Natriumperborat	2	●	●	●	●	●
Natriumpersulfat	2	●	●	●	●	●
Natriumphosphat	2	●	●	●	●	●
Natriumsilicat	2	●	●	●	●	●
Natriumsulfat	2	●	●	●	●	●
Natriumsulfid	2	●	●	●	●	●
Natriumsulfit	2	●	●	●	●	●
Natriumthiosulfat	2	●	●	●	●	●
Natronlauge <3%	6	●		●	●	●
Natronlauge <25% <100°C	6	●		●	●	●
Natronlauge <25% >100°C	6	●			●	●
Natronlauge >25%	6	●		●	●	●
Netzmittel	2	●	●	●	●	●
Nickelsalze	2	●	●	●	●	●
Nitriersäure	5				●	●
Nitrobenzol <50°C	3	●			●	●
Nitrobenzol >50°C	3	●			●	●
Nitrose Gase <50°C	1	●			●	●
Nitrose Gase >50°C	1	●			●	●
Nitroverdünner	3	●			●	●
O						
Ölsäure	7	●	●	●	●	●
Oleum <200°C	5				●	●
Oleum >200°C	5					
Oxalsäure <50°C	5	●		●	●	●
Oxalsäure >50°C	5				●	●
Ozon	1				●	●
P						
Palmitinsäure	5	●		●	●	●
Paraffin	7	●	●	●	●	●
Pentan	1	●		●	●	●
Pentanol	3	●		●	●	●
Perchloräthylen	3				●	●
Perchlorsäure	5				●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Petrolether	3	●		●	●	●
Petroleum	7	●	●	●	●	●
Pflanzliche Fette	7	●	●	●	●	●
Pflanzliche Öle	7	●	●	●	●	●
Phenol	3	●			●	●
Phenylether	3	●			●	●
Phenylhydrazin	6	●		●	●	●
Phenylmethanol <30°C	3	●			●	●
Phenylmethanol >30°C	3				●	●
Phosgen	1	●			●	●
Phosphorchloride	5	●			●	●
Phosphorsäure <5%	5	●		●	●	●
Phosphorsäure <30%	5				●	●
Phosphortrichlorid	3	●			●	●
Phthalsäure	5	●		●	●	●
Phthalsäureanhydrid	2	●	●	●	●	●
Pikrinsäure	5	●		●	●	●
Polyacrylnitril	4	●	●	●	●	●
Polyacrylnitrite	4	●	●	●	●	●
Polyesteracrylat	4	●	●	●	●	●
Polyglykol	4	●	●	●	●	●
Polyimid	4	●	●	●	●	●
Polymer-Schmelzen	4	●	●	●		
Pottasche	2	●	●	●	●	●
Propagrylalkohol	3	●		●	●	●
Propan	1	●		●	●	●
Propanol	3	●		●	●	●
Propantriol	3	●		●	●	●
Propensäure	3	●			●	●
Propionsäure	3	●		●	●	●
Propylalkohol	3	●		●	●	●
Propylen	1				●	●
Propylenglykol (1,2-)	3	●		●	●	●
Propylenoxid	1				●	●
Pyridin	3	●			●	●
Q						
Quecksilber	4	●	●	●	●	●
Quecksilbersalze	4	●	●	●	●	●

R

R 1	7	●			●	●
R 11	7	●		●	●	●
R 12	7	●		●	●	●
R 12 B 1	7	●		●	●	●
R 13	7	●		●	●	●
R 13 B 1	7	●			●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
R 14	7	●	●	●	●	●
R 2	7	●			●	●
R 21	7	●		●	●	●
R 22	7	●			●	●
R 23	7	●			●	●
R 3	7	●			●	●
R 31	7	●			●	●
R 32	7	●			●	●
R 4	7	●			●	●
R 41	7	●			●	●
R 5	7	●		●	●	●
R 11	7	●		●	●	●
R 111	7	●		●	●	●
R 112	7	●		●	●	●
R 112 A	7	●		●	●	●
R 113	7	●		●	●	●
R 113 A	7	●		●	●	●
R 114	7	●		●	●	●
R 114 A	7	●		●	●	●
R 114 B 2	7	●		●	●	●
R 115	7	●		●	●	●
R 116	7	●		●	●	●
R 12	7	●		●	●	●
R 123	7	●		●	●	●
R 124	7	●		●	●	●
R 124 A	7	●		●	●	●
R 125	7	●		●	●	●
R 133 A	7	●		●	●	●
R 134 A	7	●		●	●	●
R 14 A	7	●		●	●	●
R 142 B	7	●		●	●	●
R 143 A	7	●		●	●	●
R 15 A	7	●		●	●	●
R 152 A	7	●		●	●	●
R 16	7	●		●	●	●
R 218	7	●		●	●	●
R 29 (= Propan)	7	●		●	●	●
R 41 A (22+152A+124)	7	●		●	●	●
R 41 B (22+152A+124)	7	●		●	●	●
R 42 A (22+125+29)	7	●		●	●	●
R 42 B (22+125+29)	7	●		●	●	●
R 43 A (22+218+29)	7	●		●	●	●
R 43 B (22+218+29)	7	●		●	●	●
R 44 A (143A+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 A (32+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 B (32+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 C (32+125+134A)	7	●		●	●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
R 48 A (22+143A+125)	7	●		●	●	●
R 49 A (22+142B+124)	7	●		●	●	●
R 5 (12 + 152 A)	7	●		●	●	●
R 51 (22 + 12)	7	●		●	●	●
R 52 (22 + 115)	7	●		●	●	●
R 53 (13 + 23)	7	●		●	●	●
R 57 (143A+125)	7	●		●	●	●
R 6 A (= Isobutane)	7	●		●	●	●
R 717 (= Ammoniak)	7	●		●	●	●
Rauchgas <400°C	1	●	●	●	●	●
Rauchgas <650°C	1	●			●	●
RC 316	7	●		●	●	●
RC 317	7	●		●	●	●
RC 318	7	●		●	●	●
RX 3	7	●		●	●	●

S

Saccharose	2	●	●	●	●	●
Salicylsäure	5	●		●	●	●
Salmiak	6	●		●	●	●
Salmiakgeist	6	●		●	●	●
Salpeter	4	●	●	●	●	●
Salpetersäure	5				●	●
Salzsäure <10%	5	●		●	●	●
Salzsäure rauchend	5				●	●
Santotherm 66 <150°C	7	●	●		●	●
Santotherm 66 >150°C	7	●	●		●	●
Sauerstoff	1	●		●	●	●
Schmieröle	7	●	●	●	●	●
Schwefeldioxid	1	●	●	●	●	●
Schwefelhexafluorid SFG	1	●	●	●	●	●
Schwefelige Säure	5			●	●	●
Schwefelkohlenstoff	3				●	●
Schwefelsäure (verdünnt)	5	●			●	●
Schwefelwasserstoff	1	●			●	●
Seewasser	2	●	●	●	●	●
Seifenlösungen	2	●	●	●	●	●
Silan	3	●			●	●
Silbersalze	2	●	●	●	●	●
Silikonfette	7	●	●	●	●	●
Soda	2	●	●	●	●	●
Spindelöl	7	●	●	●	●	●
Spiritus	7	●	●	●	●	●
Stärkelösung	2	●	●	●	●	●
Stearinsäure	5	●			●	●
Stickstoff	1	●	●	●	●	●
Styrol	3				●	●

● beständig

- 1 Gase
- 2 wässrige Lösungen
- 3 Lösungsmittel
- 4 diverse Medien
- 5 Säuren
- 6 Laugen
- 7 Öle, Kältemittel
- 8 Wasser, Wasserdampf

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Syltherm 8 <150°C	7	●	●	●	●	●
Syltherm 8 >150°C	7	●	●		●	●
Syntrel 35 <150°C	7	●	●		●	●
Syntrel 35 >150°C	7	●	●		●	●
T						
Tannin = Gerbsäure	5	●		●	●	●
Teer	4	●	●		●	●
Terpentin	3	●		●	●	●
Testbenzin	7	●	●	●	●	●
Tetrachlorethan	3	●			●	●
Tetrachlorethylen	3				●	●
Tetrachlorkohlenst. <30°C	3	●			●	●
Tetrachlorkohlenst. >30°C	3				●	●
Tetrachlormethan <30°C	3	●			●	●
Tetrachlormethan >30°C	3				●	●
Tetrahydrofuran	3				●	●
Tetrahydronaphthalin	3				●	●
Tetralin	3	●			●	●
Toluol	3	●			●	●
Transcal LT <150°C	7	●	●		●	●
Transcal LT >150°C	7	●	●		●	●
Transformatoröl	7	●	●		●	●
Tributylphosphat	2	●	●		●	●
Trichloressigsäure	5	●			●	●
Trichlorethan (1,1,1-)	3	●			●	●
Trichlorethylen	3	●			●	●
Trichlormethan = R 2	7	●			●	●
Trichlortrifluorethan	7	●	●		●	●
Triethanolamin	3	●			●	●
Triethylamin	6	●		●	●	●
Trikresylphosphat	4	●	●		●	●

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Trinatriumphosphat	4	●	●		●	●
Turbinenöl	7	●	●	●	●	●

V

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Vaseline	7	●	●	●	●	●
Vollentsalztes Wasser	8	●	●	●	●	●
Vinylacetat	3	●			●	●
Vinylchlorid	1		●		●	●
Vinylpolymer	4	●	●		●	●
Vinylsulfinsäure-Na.Salz	5	●			●	●

W

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Wärmeträgeröle <150°C	7	●	●	●	●	●
Wärmeträgeröle >150°C	7	●	●		●	●
Warmwasser (<105°C)	8	●	●	●	●	●
Waschmittel	2	●	●	●	●	●
Wasser	8	●	●	●	●	●
Wasserdampf <140°C	8	●	●	●	●	●
Wasserdampf >140°C	8	●	●	●	●	●
Wasserstoff	1	●		●	●	●
Wasserstoffperoxyd	3	●			●	●
Weinsäure	5	●		●	●	●

X

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Xylol	3	●			●	●

Z

	Mediengruppe	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Zinksalze	4	●	●	●	●	●
Zinnsalze	4	●	●	●	●	●
Zitronensäure	5	●		●	●	●

Résistance aux fluides des matériaux NOVAPHIT, NOVAPRESS et NOVATEC

Le tableau ci-dessous, qui indique la résistance des matériaux NOVAPHIT, NOVAPRESS et NOVATEC par rapport à divers fluides, précise également à quel groupe ceux-ci appartiennent. Reportez-vous à la description des différents matériaux de joints pour connaître leurs limites en température et en pression par rapport à ces groupes. Après une première sélection du matériau compatible avec l'un ou l'autre des fluides, il est ensuite possible de trouver la concordance avec le groupe de produits. Vous pouvez alors, à partir du groupe de fluides correspondant, vérifier la température et la pression à respecter pour le matériau choisi.

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
A						
Acétaldéhyde	2	●	●	●	●	●
Acétate d'ammonium	6	●		●	●	●
Acétate d'amyle	5	●			●	●
Acétate de butyle	3	●			●	●
Acétate de méthyle	3	●			●	●
Acétate de plomb	5	●		●	●	●
Acétate de sodium	5	●		●	●	●
Acétate de vinyle	3	●			●	●
Acétate d'éthyle	3	●			●	●
Acétate d'isobutyle	2	●	●	●	●	●
Acétate d'isopropyle	2	●	●	●	●	●
Acétate <55°C	3	●		●	●	●
Acétone >55°C	3	●			●	●
Acétylène	1	●		●	●	●
Acide acétique	5	●		●	●	●
Acide acétique anhydre <50°C	5	●		●	●	●
Acide acétique anhydre >50°C	5	●			●	●
Acide acétique trichloré	5	●			●	●
Acide acrylique	5	●		●	●	●
Acide adipique	5	●		●	●	●
Acide arsénique	5	●		●	●	●
Acide benzoïque	5	●		●	●	●
Acide borique	5	●		●	●	●
Acide bromhydrique	5				●	●
Acide butyrique	5	●		●	●	●
Acide carbonique	5	●		●	●	●
Acide chloracétique	5				●	●
Acide chlorhydrique <10%	5	●		●	●	●
Acide chlorhydrique fumant	5				●	●
Acide chlorique	5	●			●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Acide chlorosulfonique	5				●	●
Acide chromique <10%	5				●	●
Acide chromique >10%	5					
Acide citrique	5	●		●	●	●
Acide cyanhydrique	5			●	●	●
Acide dichloracétique	5				●	●
Acide diglycolique	5	●			●	●
Acide fluorhydrique	5					
Acide fluosilicique	5				●	●
Acide formique	5	●			●	●
Acide glycolique <30°C, 37%	5	●		●	●	●
Acide glycolique >30°C, 37%	5	●			●	●
Acide lactique	5	●		●	●	●
Acide maléique	5	●		●	●	●
Acide malique	5	●		●	●	●
Acide méthacrylique	3				●	●
Acide monochloracétique	5				●	●
Acide nitrique	5				●	●
Acide oléique	7	●	●	●	●	●
Acide oxalique <50°C	5	●		●	●	●
Acide oxalique >50°C	5				●	●
Acide palmitique	5	●		●	●	●
Acide perchlorique	5				●	●
Acide phosphorique <5%	5	●		●	●	●
Acide phosphorique <30%	5				●	●
Acide phtalique	5	●		●	●	●
Acide picrique	5	●		●	●	●
Acide propénoïque	3	●			●	●
Acide propionique	3	●		●	●	●
Acide salicylique	5	●		●	●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Acide stéarique	5	●			●	●
Acide succinique	5	●		●	●	●
Acide sulfhydrique	1	●			●	●
Acide sulfonique de vinyle de sel de sodium	5	●			●	●
Acide sulfurique	5			●	●	●
Acide sulfurique (dilué)	5	●			●	●
Acide sulfurique fumant <200°C	5				●	●
Acide sulfurique fumant >200°C	5				●	●
Acide tannique	5	●		●	●	●
Acide tartrique	5	●		●	●	●
Acides gras	5	●		●	●	●
Acrylamide	2				●	●
Acrylate	3	●			●	●
Acrylate de butyle	3	●		●	●	●
Acrylate de méthyle	3	●			●	●
Acrylate d'éthyle	3	●		●	●	●
Acrylonitrile	3	●			●	●
Agent mouillant	2	●	●	●	●	●
Air	1	●	●	●	●	●
Alcool	3	●		●	●	●
Alcool allylique	3	●		●	●	●
Alcool amylique	3	●		●	●	●
Alcool benzylique <30°C	3	●			●	●
Alcool benzylique >30°C	3	●			●	●
Alcool butylique	3	●		●	●	●
Alcool diacétonique	3	●		●	●	●
Alcool éthylique	3	●		●	●	●
Alcool furfurylique	3	●			●	●
Alcool isopropylique	3	●		●	●	●
Alcool méthylique	3	●		●	●	●
Alcool propargylique	3	●		●	●	●
Alcool propylique	3	●		●	●	●
Alun	4	●	●	●	●	●
Alun de chrome	4	●	●	●	●	●
Alun de potassium	4	●	●	●	●	●
Ammoniaque	6	●		●	●	●
Anhydride maléique	2	●	●	●	●	●
Anhydride phtalique	2	●	●	●	●	●
Aniline	3	●		●	●	●
Antigel (Glycol)	3	●		●	●	●
Argon	1	●		●	●	●
Asphalte	4	●	●	●	●	●
AZ 2 (32+125)	7	●	●	●	●	●
Azote	1	●	●	●	●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Benzaldehyde	3	●			●	●
Benzène <30°C	3	●		●	●	●
Benzène >30°C	3	●			●	●
Benzoate de sodium	5	●		●	●	●
Bicarbonate de sodium	2	●	●	●	●	●
Bière	2	●	●	●	●	●
Bisulfate de sodium	2	●	●	●	●	●
Bisulfite de sodium	2	●	●	●	●	●
Bitume	4	●	●	●	●	●
Borax	2	●	●	●	●	●
Bromate de potassium	4	●	●	●	●	●
Bromate de sodium	2	●	●	●	●	●
Bromure de lithium (aqueux)	2	●	●	●	●	●
Bromure de méthyle	1				●	●
Bromure de potassium	4	●	●	●	●	●
Bromure de sodium	2	●	●	●	●	●
Bromure d'hydrogène	1	●	●	●	●	●
Butadiène	1	●	●		●	●
Butane	1	●		●	●	●
Butylène	7	●	●	●	●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Carbonate d'ammonium	6	●		●	●	●
Carbonate de potassium	2	●	●	●	●	●
Carbonate de sodium	2	●	●	●	●	●
Carburant standard ASTM A	7	●	●	●	●	●
Carburant standard ASTM B	7	●	●	●	●	●
Carburant standard ASTM C	7	●	●		●	●
Carburant standard ASTM D	7	●	●		●	●
Carburant diesel	7	●	●	●	●	●
Chaux éteinte	6	●			●	●
Chlorate de potassium	4		●		●	●
Chlorate de sodium <10%	2	●	●	●	●	●
Chlorate de sodium >10%	2	●	●	●	●	●
Chloréthanol	3				●	●
Chloréthène	3		●		●	●
Chlorhydrine d'éthylène	3	●			●	●
Chlorite de sodium	2	●			●	●
Chlorobenzène	3				●	●
Chloroforme	3	●			●	●
Chlorohydrate d'aniline	2	●	●	●	●	●
Chlorométhane	1	●		●	●	●
Chlorure d'allyle	2	●	●	●	●	●
Chlorure d'aluminium	2	●	●	●	●	●
Chlorure d'ammonium	6	●		●	●	●
Chlorure de calcium	2	●	●	●	●	●
Chlorure de chaux	6	●	●	●	●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Chlorure de lithium (aqueux)	2	●	●	●	●	●
Chlorure de méthyle	7				●	●
Chlorure de méthylène	3				●	●
Chlorure de phosphore	5	●			●	●
Chlorure de potassium	2	●	●	●	●	●
Chlorure de sodium	2	●	●	●	●	●
Chlorure de vinyle	1		●		●	●
Chlorure d'éthyle	3	●		●	●	●
Chlorure d'éthylène	1	●			●	●
Chromate de potassium	4	●	●	●	●	●
Chromate de sodium	2	●	●	●	●	●
Colle	4	●	●	●	●	●
Condensat	8	●	●	●	●	●
Crésol (toxique)	3				●	●
Crotonaldéhyde	3				●	●
Cyanure de potassium	5	●		●	●	●
Cyanure d'hydrogène	5				●	●
Cyclohexane	3	●		●	●	●
Cyclohexanol	3	●		●	●	●
Cyclohexanone	3	●		●	●	●

D

Détergents	2	●	●	●	●	●
Dextrine	4	●	●	●	●	●
Diamine	6	●			●	●
Dichloracétate de méthyle	5				●	●
Dichloréthane (1.1)	7	●			●	●
Dichloréthane (1.2) <30°C	7	●	●	●	●	●
Dichloréthane (1.2) >30°C	7	●			●	●
Dichlorobenzène 1,4-	3				●	●
Dichlorodifluorométhane = R12	7	●		●	●	●
Dichlorométhane = R3	7	●			●	●
Dichlorure d'éthylène	7	●	●		●	●
Diéthylamine	6	●			●	●
Diéthylène glycol	3	●		●	●	●
Diisobutylcétone	3	●			●	●
Diluant pour laque cellulosique	3	●			●	●
Diméthylamine	6	●			●	●
Diméthylformamide	3	●			●	●
Dioxane	3	●			●	●
Dioxyde de soufre	1	●	●	●	●	●
Dipentène	3	●			●	●
Diphényl-diphenyloxyde (huile calop.)	7	●	●		●	●
Diphénylméthane	3	●			●	●
Diphényles chlorés	3				●	●
Dithionite de sodium	2	●	●	●	●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
--	-------------------	-----------------	-----------------	--------------	---------------	--------------------

E

Eau	8	●	●	●	●	●
Eau chaude (<105°C)	8	●	●	●	●	●
Eau de brome	5				●	●
Eau de javel <30°C	5	●		●	●	●
Eau de javel 100°C saturée	5				●	●
Eau de mer	2	●	●	●	●	●
Eau distillée	8	●	●	●	●	●
Eaux usées	2	●	●	●	●	●
Empois d'amidon	2	●	●	●	●	●
Emulsions photographiques	2	●	●	●	●	●
Engrais salins	4	●	●	●	●	●
Epichlorhydrine	3	●			●	●
Epoxyéthane	1	●			●	●
Epoxypropane	1	●			●	●
Essence	7	●	●	●	●	●
Ester de l'acide acrylique	4	●	●	●	●	●
Ethanate de butyle	3	●			●	●
Ethane	1	●		●	●	●
Ethanol	3	●		●	●	●
Ethanolamine	6	●		●	●	●
Ether	3	●			●	●
Ether acétique	3	●			●	●
Ether de pétrole	3	●		●	●	●
Ether dibutylique	3	●			●	●
Ether diéthylique	3	●		●	●	●
Ether diméthylique	3	●			●	●
Ether isopropylique	3	●			●	●
Ether sulfurique	3	●			●	●
Ethylbenzène	3	●			●	●
Ethylcellulose	2	●	●	●	●	●
Ethylène <80°C	1	●			●	●
Ethylène >80°C	1	●			●	●
Ethylènediamine	6	●			●	●
Ethylène glycol	3	●		●	●	●

F

Fluor <50°C	1	●			●	●
Fluor >50°C	1					
Fluorure d'ammonium	6	●		●	●	●
Fluorure de sodium	2	●	●	●	●	●
Fonte de polymère	4	●	●	●		
Formaldéhyde 40%	3	●		●	●	●
Formaline 40%	3	●		●	●	●
Formamide	5	●			●	●
Frigorigènes en général	7	●		●	●	●
Furane	3	●			●	●
Furfural	3	●			●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
FX 22 (32+23+134a)	7	●	●	●	●	●
FX 4 (143a+125+32)	7	●	●	●	●	●
FX 57 (22+142b+124)	7	●	●	●	●	●

G

Gaz carbonique	1	●	●	●	●	●
Gaz chloré humide (+eau)	1					
Gaz chloré sec	1	●	●	●	●	●
Gaz chlorhydrique	5	●			●	●
Gaz de cokerie/d'éclairage (sans benzène)	1	●		●	●	●
Gaz de fumée <400°C	1	●	●	●	●	●
Gaz de fumée <650°C	1	●			●	●
Gaz de hauts fourneaux <40°C	1	●	●		●	●
Gaz de hauts fourneaux >40°C	1				●	●
Gaz d'échappement	1	●	●	●	●	●
Gaz d'éclairage	1	●	●	●	●	●
Gaz de générateurs	1	●	●	●	●	●
Gaz hilarant	1	●	●	●	●	●
Gaz inerte	1	●	●	●	●	●
Gaz naturel	1	●		●	●	
Gaz nitreux <50°C	1	●			●	●
Gaz nitreux >50°C	1	●			●	●
Gélatine	2	●	●	●	●	●
Glucose	2	●	●	●	●	●
Glycérine	3	●		●	●	●
Glycidéther	3	●		●	●	●
Glycine	5	●		●	●	●
Glycine de butyle	3	●		●	●	●
Glycocolle	5	●		●	●	●
Glycol	3	●	●	●	●	●
Goudron	4	●	●		●	●
Graisse de silicone	7	●	●	●	●	●
Graisses végétales	7	●	●	●	●	●

H

Hélium	1	●		●	●	●
Heptane (n-)	7	●	●	●	●	●
Hexafluorure de soufre	1	●	●	●	●	●
Hexane (n-)	7	●	●	●	●	●
Huile à broches	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 1 70°C	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 1 100°C	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 2 70°C	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 2 100°C	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 3 70°C	7	●	●	●	●	●
Huile ASTM N° 3 100°C	7	●	●	●	●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
--	-------------------	-----------------	-----------------	--------------	---------------	--------------------

Huile de chauffage	7	●	●	●	●	●
Huile de coprah	7	●	●	●	●	●
Huile de lin	7	●	●	●	●	●
Huile hydraulique (à base d'huile minérale)	7	●	●	●	●	●
Huile lubrifiante	7	●	●	●	●	●
Huile minérale <15°C	7	●	●	●	●	●
Huile minérale >15°C	7	●	●		●	●
Huile minérale (à base d'ester)	7	●	●		●	●
Huile pour engrenages	7	●	●	●	●	●
Huile pour transformateurs	7	●	●		●	●
Huile pour turbines	7	●	●	●	●	●
Huiles caloporteurs <150°C	7	●	●	●	●	●
Huiles caloporteurs >150°C	7	●	●		●	●
Huiles de machines	7	●	●	●	●	●
Huiles de moteur	7	●	●	●	●	●
Huiles végétales	7	●	●	●	●	●
HX 4 (143 A+125+32)	7	●		●	●	●
Hydrazine	6	●		●	●	●
Hydrogène	1	●		●	●	●
Hydroxyde d'ammonium	6	●		●	●	●
Hydroxyde de baryum	6	●		●	●	●
Hydroxyde de calcium	6	●		●	●	●
Hydroxyde de potassium	2	●	●	●	●	●
Hydroxyde de sodium	6	●		●	●	●
Hypochlorite de potassium	6	●		●	●	●
Hypochlorite de calcium	6	●		●	●	●
Hypochlorite de sodium	6			●	●	●

I

Iodure de potassium	2	●	●	●	●	●
Iodure de sodium	2	●	●	●	●	●
Isooctane	7	●	●	●	●	●

J

Jus de fruit	2	●	●	●		
--------------	---	---	---	---	--	--

K

Kérosène	7	●	●	●	●	●
----------	---	---	---	---	---	---

L

Lanoline	7	●	●	●	●	●
Latex	7	●	●	●	●	●
Lessive de soude <3%	6	●		●	●	●
Lessive de soude <25% <100°C	6	●		●	●	●
Lessive de soude <25% >100°C	6	●		●	●	●
Lessive de soude >25%	6	●		●	●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Liqueur de bisulfite <150°C	6	●	●	●	●	●
Liqueur de bisulfite >150°C	6	●	●		●	●
Liquide de freins (Glycol)	7	●	●	●	●	●

M

Marlotherm L <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm L >150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm N <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm N >150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm S <150°C	7	●	●		●	●
Marlotherm S >150°C	7	●	●		●	●
Mazout EL	7	●	●	●	●	●
Mazout L	7	●	●	●	●	●
Mélange sulfonitrique	5				●	●
Mercure	4	●	●	●	●	●
Méthacrylate de butyle	3	●			●	●
Méthane	1	●		●	●	●
Méthanol	3	●		●	●	●
Méthylamine	6	●			●	●
Méthyléthylcétone	3				●	●
Méthyléthylcétone (2-)	3	●			●	●
Méthylisobutylcétone	3				●	●

N

Naphtaline	3	●			●	●
Naphte	3	●			●	●
Nitrate d'ammonium	6	●		●	●	●
Nitrate de calcium	2	●	●	●	●	●
Nitrate de potassium	4	●	●	●	●	●
Nitrate de sodium	2	●	●	●	●	●
Nitrite de sodium	2	●	●	●	●	●
Nitrobenzène <50°C	3	●			●	●
Nitrobenzène >50°C	3	●			●	●

O

Oxalate de sodium	5	●		●	●	●
Oxyde de butyle	3	●		●	●	●
Oxyde de propylène	1				●	●
Oxyde d'éthylène	3	●			●	●
Oxygène	1	●		●	●	●
Ozone	1				●	●

P

Paraffine	7	●	●	●	●	●
Pentane	1	●		●	●	●
Pentanol	3	●		●	●	●
Perchlorate de potassium	4	●	●		●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Permanganate de potassium	2	●	●		●	●
Peroxyhydrate de métaborate de sodium	2	●	●	●	●	●

Peroxyde d'hydrogène	3	●			●	●
Persulfate de potassium	4	●	●		●	●
Persulfate de sodium	2	●	●	●	●	●
Pétrole brut	7	●	●	●	●	●
Pétrole lampant	7	●	●	●	●	●
Phénol	3	●			●	●
Phényléther	3	●			●	●
Phénylhydrazine	6	●		●	●	●
Phénylméthanol <30°C	3	●			●	●
Phénylméthanol >30°C	3				●	●
Phosgène	1		●		●	●
Phosphate d'ammonium	2	●	●	●	●	●
Phosphate de potassium	2	●	●	●	●	●
Phosphate de sodium	2	●	●	●	●	●
Phosphate trisodé	4	●	●		●	●
Phtalate de dibutyle	5	●		●	●	●
Phtalate de dinonyle	5	●			●	●
Phtalate de dioctyle >30°C	5	●			●	●
Phtalate de dioctyle <30°C	5	●			●	●
Polyacrylonitrile	4	●	●	●	●	●
Polyesteracrylate	4	●	●	●	●	●
Polyglycol	4	●	●	●	●	●
Polyimide	4	●	●	●	●	●
Polymère vinylique	4	●	●		●	●
Potasse	2	●	●	●	●	●
Potasse caustique	6	●			●	●
Potasse caustique 5%; <30°C	6	●		●	●	●
Potasse caustique 5%; >30°C	6				●	●
Propane	1	●		●	●	●
Propanol	3	●		●	●	●
Propylène	1				●	●
Propylène glycol (1,2-)	3	●		●	●	●
Pyridine	3	●			●	●

R

R 1	7	●			●	●
R 11	7	●		●	●	●
R 12	7	●		●	●	●
R 12 B 1	7	●		●	●	●
R 13	7	●		●	●	●
R 13 B 1	7	●		●	●	●
R 14	7	●		●	●	●
R 2	7	●			●	●
R 21	7	●		●	●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
R 22	7	●			●	●
R 23	7	●			●	●
R 3	7	●			●	●
R 31	7	●			●	●
R 32	7	●			●	●
R 4	7	●			●	●
R 41	7	●			●	●
R 5	7	●		●	●	●
R 11	7	●		●	●	●
R 111	7	●		●	●	●
R 112	7	●		●	●	●
R 112 A	7	●		●	●	●
R 113	7	●		●	●	●
R 113 A	7	●		●	●	●
R 114	7	●		●	●	●
R 114 A	7	●		●	●	●
R 114 B 2	7	●		●	●	●
R 115	7	●		●	●	●
R 116	7	●		●	●	●
R 12	7	●		●	●	●
R 123	7	●		●	●	●
R 124	7	●		●	●	●
R 124 A	7	●		●	●	●
R 125	7	●		●	●	●
R 133 A	7	●		●	●	●
R 134 A	7	●		●	●	●
R 14 A	7	●		●	●	●
R 142 B	7	●		●	●	●
R 143 A	7	●		●	●	●
R 15 A	7	●		●	●	●
R 152 A	7	●		●	●	●
R 16	7	●		●	●	●
R 218	7	●		●	●	●
R 29 (= Propane)	7	●		●	●	●
R 41 A (22+152A+124)	7	●		●	●	●
R 41 B (22+152A+124)	7	●		●	●	●
R 42 A (22+125+29)	7	●		●	●	●
R 42 B (22+125+29)	7	●		●	●	●
R 43 A (22+218+29)	7	●		●	●	●
R 43 B (22+218+29)	7	●		●	●	●
R 44 A (143A+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 A (32+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 B (32+125+134A)	7	●		●	●	●
R 47 C (32+125+134A)	7	●		●	●	●
R 48 A (22+143A+125)	7	●		●	●	●
R 49 A (22+142B+124)	7	●		●	●	●

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
R 5 (12+152 A)		●				
R 51 (22+12)	7	●		●	●	●
R 52 (22+115)	7	●		●	●	●
R 53 (13+23)	7	●		●	●	●
R 57 (143A+125)	7	●		●	●	●
R 6 A (= Isobutane)	7	●		●	●	●
R 717 (= Ammoniac)	7	●		●	●	●
RC 316	7	●		●	●	●
RC 317	7	●		●	●	●
RC 318	7	●		●	●	●
RX 3	7	●		●	●	●

S

	Groupe de fluides	NOVATEC Premium	NOVATEC Special	NP Universal	NOVAPHIT SSTC	NOVAPHIT Super HPC
Saccharose	2	●	●	●	●	●
Santotherm 66 <150°C	7	●	●		●	●
Santotherm 66 >150°C	7	●	●		●	●
Sébaçate de dibutyle	5	●			●	●
Sel de cuisine	2	●	●	●	●	●
Sel de Glauber	2	●	●	●	●	●
Sels d'argent	2	●	●	●	●	●
Sels de cuivre	4	●	●	●	●	●
Sels de fer	4	●	●	●	●	●
Sels de magnésium	2	●	●	●	●	●
Sels de mercure	4	●	●	●	●	●
Sels de nickel	2	●	●	●	●	●
Sels de potassium	2	●	●	●	●	●
Sels de zinc	4	●	●	●	●	●
Sels d'étain	4	●	●	●	●	●
Silane	3	●			●	●
Silicate de sodium	2	●	●	●	●	●
Solution de chlorure décolorant	6	●	●		●	●
Solution de savon	2	●	●	●	●	●
Soude	2	●	●	●	●	●
Soude caustique	6	●			●	●
Spiritueux	7	●	●	●	●	●
Styrène	3				●	●
Sulfate d'aluminium	2	●	●	●	●	●
Sulfate d'ammonium	6	●		●	●	●
Sulfate de potassium	4	●	●	●	●	●
Sulfate de sodium	2	●	●	●	●	●
Sulfate d'hydroxylamine	2	●	●	●	●	●
Sulfite de sodium	2	●	●	●	●	●
Sulfure d'alcools gras	3	●		●	●	●
Sulfure d'ammonium	6	●		●	●	●
Sulfure de carbone	3				●	●
Sulfure de sodium	2	●	●	●	●	●
Syltherm 8 <150°C	7	●	●	●	●	●

● bonne résistance

- 1 Gaz
- 2 Solutions aqueuses
- 3 Solvants
- 4 Fluides divers
- 5 Acides
- 6 Bases
- 7 Huiles, frigorigènes
- 8 Eau, vapeur d'eau

	√ Groupe de fluides	● NOVATEC Premium	● NOVATEC Special	NP Universal	● NOVAPHIT SSTC	● NOVAPHIT Super HPC
Syltherm 8 >150°C		●	●		●	●
Syntrel 35 <150°C	7	●	●		●	●
Syntrel 35 >150°C	7	●	●		●	●
T						
Tannin	5	●		●	●	●
Térébenthine	3	●		●	●	●
Tétrachloréthane	3	●			●	●
Tétrachloréthylène	3				●	●
Tétrachlorméthane <30°C	3	●			●	●
Tétrachlorméthane >30°C	3				●	●
Tétrachlorure de carbone <30°C	3	●			●	●
Tétrachlorure de carbone >30°C	3				●	●
Tétraéthyle de plomb	7	●	●		●	●
Tétrahydrofurane	3				●	●
Tétrahydronaphtaline	3				●	●
Tétraline	3	●			●	●
Thiosulfate de sodium	2	●	●	●	●	●
Toluène	3	●			●	●
Transcal LT <150°C	7	●	●		●	●
Transcal LT >150°C	7	●	●		●	●

	√ Groupe de fluides	● NOVATEC Premium	● NOVATEC Special	NP Universal	● NOVAPHIT SSTC	● NOVAPHIT Super HPC
Tributylphosphate		●	●		●	●
Trichloréthane (1,1,1-)	3	●			●	●
Trichloréthylène	3	●			●	●
Trichlorméthane = R 2	7	●			●	●
Trichlorotrifluoroéthane	7	●	●		●	●
Trichlorure de phosphore	3	●			●	●
Tricrésylphosphate	4	●	●		●	●
Triéthanolamine	3	●			●	●
Triéthylamine	6	●		●	●	●
U						
Urée	6	●		●	●	●
Vapeur d'eau <140°C	8	●	●	●	●	●
Vapeur d'eau >140°C	8	●	●	●	●	●
Vaseline	7	●	●	●	●	●
W						
White-spirit	7	●	●	●	●	●
X						
Xylène	3	●			●	●

Grobanalyse für die übrigen Werkstoffe

GRAFOIL® AP-S, GRAFOIL® AP-G, Metall-Spiral-Dichtung «Leader Gasket», LUBRIFLON® 2000, UCAR 323™ «LC», TEADIT® 24 SH, TEADIT® 24 B und PTFE-ummantelte Flachdichtungen.

Die 13 Mediengruppen geben eine grobe Übersicht über die Medienverträglichkeit der oben aufgeführten Werkstoffe. Bei Unklarheiten oder im Zweifelsfalle, bitte kontaktieren sie uns.

Analyse succincte de la résistance chimique des matériaux suivants:

GRAFOIL® AP-S, GRAFOIL® AP-G, joints métalliques spiralés «Leader Gasket», LUBRIFLON® 2000, UCAR 323™ «LC», TEADIT® 24 SH, TEADIT® 24 B et joints plats enrobés de PTFE.

Les 13 groupes de fluides donnent un bref aperçu de la résistance chimique des matériaux susmentionnés. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions ou des doutes concernant le choix du matériau.

Medienliste für die übrigen Werkstoffe Résistance aux fluides des autres matériaux

Gruppe Medien Groupe de fluides	Formel Formule	Bezeichnung Désignation	Werkstoffe Basis Graphit Matériaux à base de graphite			Werkstoffe Basis PTFE Matériaux à base de PTFE					
			GRAFOIL® AP-S	GRAFOIL® AP-G	Metall-Spiral- Dichtung «Leader Gasket»	LUBRIFLON® 2000	UCAR 323™ «LC»	TEADIT® 24SH	TEADIT® 24B	PTFE-um- mantelte Flach- dichtungen Joints plats enrobés de PTFE	
1	anorganische, nicht oxidierende Säuren acides inorganiques non oxydants	HCl	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Salzsäure acide chlorhydrique									
		H ₂ SO ₄	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Schwefelsäure bis 70% acide sulfurique jusqu'à 70%									
2	anorganische, oxidierende Säuren acides inorganiques oxydants	H ₃ PO ₄	●	●	●	○	●	●	●	●	●
		Phosphorsäure acide phosphorique									
		HNO ₃	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Salpetersäure acide nitrique									
3	anorganische, SiO ₂ -lösende Säuren acides inorganiques, dissolvants SiO ₂	H ₂ SO ₄	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Schwefelsäure über 70% acide sulfurique jusqu'à 70%									
		CrO ₃ , H ₂ CrO ₄	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Chromsäure acide chromique									
4	organische Säuren acides organiques	HClO ₃	●	●	●	○	●	●	●	●	●
		Chlorsäure acide chlorique									
		HF	●	●	●	●	●	●	●	●	● (65%)
		Flusssäure acide fluorhydrique									
5	Salze sels	H ₂ SiF ₆	●	●	●	○	●	●	●	●	●
		Kieselfluorwasserstoffsäure acide hexafluorosilicique									
		HBF ₄	●	●	●	○	●	●	●	●	●
		Borfluorwasserstoffsäure acide fluorborique									
6	organische Säuren acides organiques	HCOOH	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Ameisensäure acide formique									
		CH ₃ COOH	●	●	●	●	●	●	●	●	● (30%)
		Essigsäure acide acétique									
7	organische Säuren acides organiques	CH ₂ ClCOOH	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Monochloressigsäure acide monochloracétique									
		(COOH) ₂	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Oxalsäure acide oxalique									
8	organische Säuren acides organiques	CH ₃ CHOHCOOH	●	●	●	●	●	●	●	●	● (50%)
		Milchsäure acide lactique									
		NaCl	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Natriumchlorid, Kochsalz chlorure de sodium, sel de cuisine									
9	organische Säuren acides organiques	FeSO ₄	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Eisen(II)sulfat sulfate ferreux									
		Na ₂ CO ₃	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Natriumcarbonat carbonate sodium									

● = beständig
● = nicht beständig
○ = unter bestimmten Bedingungen beständig
bzw. muss geprüft werden

● = resistent
● = non resistent
○ = resistent sous certaines conditions/des tests
doivent être effectués

Medienliste für die übrigen Werkstoffe Résistance aux fluides des autres matériaux

Gruppe Medien Groupe de fluides	Formel Formule	Bezeichnung Désignation	Werkstoffe Basis Graphit Matériaux à base de graphite		Werkstoffe Basis PTFE Matériaux à base de PTFE						
			GRAFOIL® AP-5	GRAFOIL® AP-G	LUBRIFLON® 2000	UCAR 323™ «LC»	TEADIT® 24SH	TEADIT® 24B	PTFE-um- mantelte Flach- dichtungen Joints plats enrobés de PTFE		
6	Basen bases	Natriumhydroxid, Ätznatron Natronlauge hydroxyde de sodium, soude caustique, lessive de soude	●	●	○	●	●	●	●	●	
			●	●	○	●	●	●	●	●	
		Kaliumhydroxid, Kaliilauge hydroxyde de potassium, potasse caustique	●	●	○	●	●	●	●	●	●
			●	●	○	●	●	●	●	●	●
7	oxidierende Basen bases oxydantes	CaO, Ca(OH) ₂ Kalkmilch oxyde de calcium, hydroxyde de calcium, lait de chaux	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		NH ₄ OH Ammoniumhydroxid, Ammoniaklösung hydroxyde d'ammonium, solution d'ammoniac	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	aliphatische Kohlenwasserstoffe hydrocarbures aliphatiques	Hexan hexane	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Octan octane	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	aromatische Kohlenwasserstoffe hydrocarbures aromatiques	Benzol benzène	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Toluol toluène	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Xylol xylène	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	Alkohole alcools	Methanol méthanol	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Ethanol éthanol	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Butanol butanol	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = beständig
● = nicht beständig
○ = unter bestimmten Bedingungen beständig
bzw. muss geprüft werden

● = resistent
● = non resistent
○ = resistent sous certaines conditions/des tests
doivent être effectués

Medienliste für die übrigen Werkstoffe Résistance aux fluides des autres matériaux

Gruppe Medien Groupe de fluides	Formel Formule	Bezeichnung Désignation	Werkstoffe Basis Graphit Matériaux à base de graphite		Werkstoffe Basis PTFE Matériaux à base de PTFE						
			GRAFOIL® AP-S	GRAFOIL® AP-G	Metall-Spiral- Dichtung «Leader Gasket»	LUBRIFLON® 2000	UCAR 323™ «LC»	TEADIT® 24SH	TEADIT® 24B	PTFE-um- mantelte Flach- dichtungen Joints plats enrobés de PTFE	
11 Ketone, Ester cétones, esters	CH ₃ COCH ₃	Aceton acétone	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Methylethylketon méthyléthylcétone	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CH ₃ COOC ₂ H ₅	Ethylacetat acétate d'éthyle	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12 Halogenkohlen- wasserstoffe hydrocarbures halogénés	CH ₂ Cl ₂	Dichlormethan, Methylenchlorid dichlorméthane, chlorure de méthylène	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Trichlorethylen trichloréthylène	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	C ₂ Cl ₃ F ₃	Trichlortrifluorethan trifluorotrichloréthane	●	●	●	○	●	●	●	●	●
		C ₆ H ₅ Cl	Chlorbenzol chlorobenzène	●	●	●	●	●	●	●	●
13 Fette, Öle graisses, huiles		pflanzliche und tierische Fette, Öle graisses végétales et animales, huiles	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = beständig
● = nicht beständig
○ = unter bestimmten Bedingungen beständig
bzw. muss geprüft werden

● = resistent
● = non resistent
○ = resistent sous certaines conditions/des tests
doivent être effectués

Vermerk zu den chemischen Beständigkeitslisten

Den Angaben liegen Prüfungen bei unterschiedlichen Bedingungen zugrunde. Vielfach sind die Werte jedoch bei Raumtemperatur und 7 Tagen (150 Stunden) Einwirkungszeit ermittelt worden. In Einzelfällen sind voneinander abweichende Feststellungen zwischen Labor und Praxis durchaus möglich. Aufgrund der unterschiedlichen Einsatzparameter und Zusammensetzung resp. Konzentration der Medien sind diese Angaben nur Richtwerte und unverbindlich. Wir können deshalb keine Gewährleistung für die Richtigkeit unserer Empfehlungen im Einzelfall übernehmen. Bei aussergewöhnlichen Betriebsbedingungen bitten wir um Rücksprache.

Remarque sur les indications de résistance chimique

Les données présentées sont basées sur des tests réalisés dans différentes conditions. La plupart du temps, les valeurs ont été enregistrées à température ambiante et au bout de 7 jours (150 heures). Il est possible que, dans des cas isolés, les résultats de laboratoire diffèrent de ceux observés dans la pratique. En raison des différents paramètres de service à prendre en compte ainsi que de la composition et de la concentration du fluide, les données ont une valeur purement indicative et sont communiquées sans engagement de notre part. En d'autres termes, il nous est impossible de garantir leur exactitude dans des conditions particulières. Veuillez nous contacter si votre application exige des conditions de service sortant de l'ordinaire.

Faxformular**111**

Demande de conseils**112**

Fachkataloge

Brochures et catalogues techniques**113**

FAX-Formular für die Einsatzbedingungen zur Bestimmung des optimalen Dichtungswerkstoffes

Absender

Firma _____

Strasse _____

Ort _____

Telefon _____

Telefax _____

Kontaktperson

Frau Herr

Name _____

Vorname _____

Funktion _____

Telefon direkt _____

Telefax direkt _____

Betriebsmedium

Konzentration _____ %

Betriebsdruck

normal _____

max. _____

Betriebstemperatur

normal _____

max. _____

Flanschausführung

nach DIN _____

nach ANSI _____

sonstige _____

ungenormt _____

Schrauben

Dimension _____

Güte _____

Anzahl _____

Drehmoment _____

Oberflächenzustand an der Dichtfläche

gedreht _____

gefräst _____

beschichtet _____

Material _____

max. Rauigkeit _____

max. Welligkeit _____

Maschinentyp

Kompressor, Trafo, Armatur,
Rohrleitung usw.

Flächenpressung _____

Bisher eingesetzte Dichtungsqualität

welche Dicke _____

Besondere Vorschriften

des Betreibers für Bördel, PTFE-
Hülle usw.

Zusätzliche Angaben

Stückzahl pro Jahr

Evtl. **Zeichnung mit Massen** _____
der Dichtstelle beilegen

Sonstige Angaben

Datum: _____

Unterschrift: _____

FAX

Les indications suivantes nous permettront de définir le matériau d'étanchéité parfaitement adapté à votre application

Expéditeur

Société _____

Rue _____

Localité _____

Téléphone _____

Fax _____

Interlocuteur

Madame Monsieur

Nom _____

Prénom _____

Fonction _____

Téléphone direct _____

Fax direct _____

Fluide utilisé

concentration _____ %

Pression de service

normale _____

max. _____

Température de service

normale _____

max. _____

Exécution de la bride

selon DIN _____

selon ANSI _____

autre _____

non normalisée _____

Boulons

dimension _____

qualité _____

nombre _____

couple de serrage _____

Etat de la surface d'étanchéité

tournée _____

fraisée _____

avec revêtement _____

matériau _____

rugosité max. _____

ondulation max. _____

Type de machine

compresseur, transformateur,
raccord, tuyauterie, etc.

Pression superficielle _____

Qualité du joint utilisé jusqu'à présent

épaisseur _____

Exigences particulières

bordure, enveloppe en
PTFE, etc.

Données complémentaires

consommation annuelle

Joindre évent. un **dessin coté** _____
de la zone d'étanchéité

Autres indications

Date: _____






Signature: _____

Fachkataloge

Brochures et catalogues techniques




Kunststofftechnik

Technologie des matières plastiques

Technische Kunststoffe	Transparente Kunststoffe	Gleitlager und Führungen aus Kunststoff	Selbstklebebänder für die Industrie	LUBRIGLAS® Gewebe- und Transportbänder	VALFLON® F Hochleistungs-Compounds auf PTFE-Basis
Matières plastiques techniques	Matières plastiques transparentes	Paliers, coussinets et guidages en matières plastiques	Bandes auto-collantes pour l'industrie	LUBRIGLAS® Tissus et bandes transporteuses	VALFLON® F Compounds PTFE hautes performances
					






Dichtungstechnik

Technologie de l'étanchéité

High Performance O-Ringe	Dichtungselemente für Hub- und Schwenkbewegungen	Dichtungselemente für Rotationsbewegungen	LUBROSEAL® Dichtsysteme	AIRMATIC Dichtsysteme
O-Ring High Performance	Éléments d'étanchéité pour mouvements alternatifs	Éléments d'étanchéité pour mouvements rotatifs	Systèmes d'étanchéité LUBROSEAL®	Systèmes d'étanchéité AIRMATIC
				

Antriebstechnik

Technologie de la transmission

Keilriemenantriebe	ISORAN® Zahnriemenantriebe	Elektro-Antriebe	A+P AC Servosysteme	ELERO Linearantriebe
Entraînements par courroies trapézoïdales	Transmissions par courroies dentées ISORAN®	Entraînements électriques	Servoentraînements A+P AC	Actuateurs ELERO
				

Fluidtechnik

Technologie des fluides

Schläuche	ASSIWELL® Metallschläuche	TETRAWELL®/ TETRAFLEX® PTFE-Schlauch- leitungen	Rohrleitungskompensatoren	HYDROFLEX®, FLEXITREL® Flexible Hydraulik- Schlauchleitungen	FLEXILON® Flexible Kunststoff- rohre
Tuyaux	ASSIWELL® Tuyaux métalliques	TETRAWELL®/ TETRAFLEX® Tuyaux en PTFE	Compensateurs pour tuyauteries	HYDROFLEX®, FLEXITREL® Tuyaux hydrauliques flexibles	FLEXILON® Tubes flexibles en matière plastique



FLAT-STAR®
Schnellverschluss-
kupplungen

Coupleurs rapides
FLAT-STAR®



Schwingungstechnik

Technologie de l'antivibration

Schwingungstechnik
und Schallschutz

Technologie
de l'antivibration
et protection
contre le bruit



Switzerland

Angst + Pfister AG
Thurgauerstrasse 66
Postfach
CH-8052 Zürich
Phone +41 (0)44 306 61 11
www.angst-pfister.com
ch@angst-pfister.com

Angst + Pfister SA
Chemin de la Papeterie 1
CH-1290 Versoix
Phone +41 (0)22 979 28 00
www.angst-pfister.com
ch@angst-pfister.com

Germany

Angst + Pfister GmbH
Siemensstraße 5
DE-70736 Fellbach
Phone +49 (0)711 48 999 2-0
www.angst-pfister.com
de@angst-pfister.com

France

Angst + Pfister SAS
Immeuble DELTAPARC
93, avenue des Nations
FR-93420 Villepinte
Phone +33 (0)1 48 63 20 80
Fax +33 (0)1 48 63 26 90
www.angst-pfister.com
fr@angst-pfister.com

Austria

Angst + Pfister Ges.m.b.H.
Floridsdorfer Hauptstrasse 1/E
AT-1210 Wien
Phone +43 (0)1 258 46 01-0
Fax +43 (0)1 258 46 01-98
www.angst-pfister.com
at@angst-pfister.com

Italy

Angst + Pfister S.p.A.
Via Montefeltro 4
IT-20156 Milano
Phone +39 02 300 87.1
Fax +39 02 300 87.100
www.angst-pfister.com
it@angst-pfister.com

Netherlands

Angst + Pfister B.V.
Afrikaweg 40
NL-2713 AW Zoetermeer
Phone +31 (0)79 320 3700
Fax +31 (0)79 320 3799
www.angst-pfister.com
nl@angst-pfister.com

Belgium

Angst + Pfister N.V. S.A.
Bedrijvencentrum Waasland
Industriepark-West 75
BE-9100 Sint-Niklaas
Phone +32 (0)3 778 0128
Fax +32 (0)3 777 8398
www.angst-pfister.com
be@angst-pfister.com

China

Angst + Pfister Trade (Shanghai) Co. Ltd.
Rm 1803-1805, West Tower,
Zhong Rong Hengrui Building
No. 560 Zhangyang Road
CN-Shanghai 200122
Phone +86 21 5169 5005
Fax +86 21 5835 8618
www.angst-pfister.com
cn@angst-pfister.com

Turkey

Angst Pfister Advanced Technical
Solutions A.Ş.
Akçalar Sanayi Bölgesi Kale Cd., No: 10
TR-16225 Nilüfer/Bursa
Phone +90 224 280 69 00
Fax +90 224 484 25 96
www.angst-pfister.com/ats
ats@angst-pfister.com

Poland

Angst + Pfister Sp. z.o.o.
ul. Komorowicka 260
PL-43-346 Bielsko-Biała
Phone +48 33 443 29 70
Fax +48 33 443 29 71
www.angst-pfister.com
pl@angst-pfister.com

