

Material	DIN-DVGW	BAM	TA-Luft nach VDI 2440
KLINGERSIL®			
C-4106	--	--	--
C-4265	--	--	--
C-4300	NG-5123BM0396	--	--
C-4400	NG-5123AT0251	130 bar / 80°C	30109103/MS/20.10.03
C-4409	--	--	30130903/MS/02.11.05
C-4430	NG-5123AN0418	130 bar / 90°C	30109104/MS/20.10.03
C-4500	NG-5123AN0539	160 bar / 85°C	30109106/MS/20.10.03
C-6307	--	--	--
C-8200	--	--	30109107/MS/20.10.03
KLINGER			
top-chem-2000	NG-5125AU0388	100 bar / 200°C a)	30109109/MS/20.10.03
top-chem-2003	NG-5125AU0273	20 bar / 60°C a)	30109110/MS/20.10.03
top-chem-2005	NG-5125AT0418	100 bar / 200°C a)	30109111/MS/20.10.03
top-chem-2006	NG-5125AT0419	130 bar / 200°C a)	30109113/MS/07.06.04
top-sil-ML1	NG-5123BP0110	160 bar / 80°C	30109112/MS/20.10.03
top-graph-2000	NG-5123AU0381	130 bar / 95°C	30109108/MS/20.10.03
Quantum	DG-5123BU0146	160 bar / 65°C	30179801/FH/25.05.09
soft-chem	--	--	30109101/MS/12.09.03
KLINGERgraphit-			
laminat PSM	NG-5124AT0417	130 bar / 200°C a)	--
laminat PDM	NG-5124AT0417	--	--
laminat SLS	NG-5124AT0417	130 bar / 200°C a)	--
laminat TSM	NG-5124AT0417	--	30136001/MS/21.03.06
KLINGERmilam			
KLINGERmilam PSS	--	--	--
KLINGERflon			
KLINGERflon	--	40 bar / 60°C	--
KLINGERsealex	--	60 bar / 125°C a)	30109102/MS/12.09.03
KLINGERtopflon multi			04 04 9020 04
Dichtband Typ S	NV-5143AU0155	30 bar / 100°C	--
KLINGER Gummi-Stahl / Rubber-Metal-Gasket			
Material NBR	DG-5113BN7047	--	--
Material EPDM	--	--	--

a) Material auch für den Einsatz bei flüssigem Sauerstoff / material is also suitable in application with liquefied oxygen
Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten / All given information without warranty – subject to changes

Sollten Sie hier Ihre benötigte Prüfung oder Zulassung nicht finden, so sprechen Sie uns bitte an!
Please contact us, if you don't find your required test or certificate!
Phone +49 (0) 61 26 / 4016-0

Material	KTW	WRC-/WRAS-approval	FDA-Conformity
KLINGERSIL®			
C-4106	--	--	--
C-4265	K-174566-09-Sf/st	--	--
C-4300	C-119641-04-SF/st	--	--
C-4400	C-116434-04-SF/st	--	--
C-4409	--	--	--
C-4430	C-117476-04-SF/st	MA2273/J	--
C-4500	C-119642-04-SF/st	--	--
C-6307	--	--	--
C-8200	--	--	--
KLINGER			
top-chem-2000	C2325/01/hs	--	ja / yes
top-chem-2003	C-119650-04-SF/st	--	ja / yes
top-chem-2005	C315/2000/st	--	ja / yes
top-chem-2006	C316/2000/st	--	ja / yes
top-sil-ML1	C-119633-04-SF/st	MA2951/R	--
top-graph-2000	C2326/01/hs	--	--
Quantum	K-181037-09-Sf	--	ja / yes a)
soft-chem	--	--	ja / yes
KLINGERgraphit-			
laminat PSM	KA 369/09	PMS/JH/B43763	ja / yes b)
laminat PDM	--	PMS/JH/B43763	ja / yes b)
laminat SLS	--	--	--
laminat TSM	--	--	--
KLINGERmilam			
KLINGERmilam PSS	--	--	--
KLINGERflon			
KLINGERflon	--	--	--
KLINGERsealex	--	C05814	--
KLINGERtopflon multi	--	--	ja / yes
Dichtband Typ S	--	--	--
KLINGER Gummi-Stahl / Rubber-Metal-Gasket			
Material NBR	C1221/01/st	--	--
Material EPDM	C1220/01/st	--	--

a) unbedruckt / unprinted b) eigene Prüfung / own test

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten / All given information without warranty – subject to changes

Sollten Sie hier Ihre benötigte Prüfung oder Zulassung nicht finden, so sprechen Sie uns bitte an!

Please contact us, if you don't find your required test or certificate!

Phone +49 (0) 61 26 / 4016-0

Material	HTB nach VP 401	Fire Safe	Germ. Lloyd
KLINGERSIL®			
C-4106	--	--	--
C-4265	--	--	--
C-4300	--	--	98 951 – 97 HH
C-4400	DG-5126BQ0167	nach / acc to. EN 10497	98 952 – 97 HH
C-4409	--	--	98 953 – 97 HH
C-4430	DG-5126BQ0168	nach / acc to. BS 5146	98 953 – 97 HH
C-4500	--	nach / acc to. EN 10497	47 704 – 03 HH
C-6307	--	--	47 707 – 03 HH
C-8200	--	--	47 707 – 03 HH
KLINGER			
top-chem-2000	--	nach / acc to. EN 10497	98 949 – 97 HH
top-chem-2003	--	--	98 950 – 97 HH
top-chem-2005	--	--	98 950 – 97 HH
top-chem-2006	--	--	98 950 – 97 HH
top-sil-ML1	--	nach / acc to. EN 10497	26 748 – 05 HH
top-graph-2000	--	--	47 710 – 03 HH
Quantum	--	nach / acc to. EN 10497	--
soft-chem	--	--	--
KLINGERgraphit-			
laminat PSM	--	nach / acc to. EN 10497	47 992 – 03 HH
laminat PDM	--	--	--
laminat SLS	--	nach / acc to. EN 10497	--
laminat TSM	--	--	--
KLINGERmilam			
KLINGERmilam PSS	--	--	50 628 – 03 HH
KLINGERflon			
KLINGERflon	--	--	--
KLINGERsealex	--	--	--
KLINGERtopflon multi	--	--	--
Dichtband Typ S	--	--	--
KLINGER Gummi-Stahl / Rubber-Metal-Gasket			
Material NBR	--	--	--
Material EPDM	--	--	--

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten / All given information without warranty – subject to changes

Sollten Sie hier Ihre benötigte Prüfung oder Zulassung nicht finden, so sprechen Sie uns bitte an!
Please contact us, if you don't find your required test or certificate!
Phone +49 (0) 61 26 / 4016-0

Prüfverfahren / Method of testing

DIN-DVGW-Registrierung

Die Vergabe einer DIN-DVGW-Registrier-Nummer wird von einer DVGW-Forschungsstelle nach Prüfung entsprechend der DIN 3535 Teil 6 empfohlen.

Hiernach werden geprüft:

- Dickenabweichung
- Kaltstauchwert
- Kaltrückverformungswert
- Warmsetzwert
- Spezifische Leckagerate
- Massenverlust nach Lagerung in Prüfflüssigkeit

DIN-DVGW-Registration

The award of a DIN-DVGW registration number is recommended by the DVGW research institute after examination in accordance DIN 3535 part 6.

Items to be tested:

- deviation in thickness
- cold compression
- cold recovery
- hot compression
- specific leakage rate
- mass loss after immersion in test liquid

KTW-Empfehlung

Die der KTW-Empfehlung zu Grunde liegenden Prüfungen beurteilen das Verhalten einer Dichtung gegenüber Trinkwasser.

Prüfungen:

- Einlegen von Probenmaterial in destilliertes Wasser und Beurteilung von Trübung, Geruch und Schaumbildung.
- Einlegen von Probenmaterial in gechlortes destilliertes Wasser und Messung der Abnahme des freien Chlors (Chlorzehrung).
- Analyse von organisch gebundenem Kohlenstoff, Phenolen, Formaldehyd, primären aromatischen Aminen, Zink und Blei.

KTW-Recommendation

The Tests of the KTW-Recommendation analyze the behaviour of a gasket against potable water.

Tests:

- Immersion of test material in distilled water and assessment of the degree of clouding, smell and foaming.
- Immersion of test sample in chlorinated distilled water and measurement of the decrease in free chlorine.
- Analysis of organic bound carbon, phenols, formaldehyde, primary aromatic amines, zinc and lead.

Prüfung nach DVGW Arbeitsblatt W-270

In Kontakt mit Trinkwasser dürfen nur solche Werkstoffe eingesetzt werden, die nicht zu einer unzulässigen Vermehrung von Mikroorganismen führen. Wird die Vermehrung von Mikroorganismen durch organische Nährstoffe aus den Werkstoffen gefördert, entsteht ein Oberflächenbewuchs (ein sog. „Biofilm“), der nicht akzeptabel ist.

Prüfverfahren:

- Prüfkörper lagern in einem permanent durchströmten Becken
- Auslagerung bis zu 3 Monaten, Probenahmen zu verschiedenen Zeitpunkten

Test according DVGW spreadsheet W-270

In contact with potable water only such materials may be used, which do not increase the growth of micro organisms in an unacceptable way. When the reproduction of the micro organisms is fed by nutrients coming out from gasket materials, a growth on the surface (a so called "bio film") arises, which is not acceptable.

Test method:

- Test samples are stored in a basin with permanent water flow
- Storage up to 3 month, sampling at different times
- The growth on the surface gets scraped off

- Der Oberflächenbewuchs wird abgeschabt
- Das Volumen des Oberflächenbewuchs wird quantitativ durch Zentrifugieren bestimmt

Abhängig von den Werkstoffen dürfen bestimmte Grenzwerte nicht überschritten werden.

- The volume of the growth on the surface will be determined quantitative by centrifuge

Depending on the type of gasket material, certain limits may not be exceeded.

FDA-Konformität

Die FDA-Konformität bestätigt die Eignung eines Dichtungswerkstoffes für den Einsatz in Lebensmitteln nach den Regularien der US-Behörde FDA. Die Bestätigung der Konformität kann durch eigene Überprüfung der erlaubten Rezepturbestandteile erfolgen oder durch spezielle Laborprüfungen in lebensmittelrelevanten Lösungen wie z. B. Wasser, Alkohole, Säuren.

FDA-Conformity

This confirms the suitability of a gasket material for the use in contact with food and drugs according to the directives of the Food and Drug Administration. This can be done by own inspection of the allowable components of the formulation or by special laboratory tests in food-relevant solvents like water, alcohol, acids.

WRAS-Zulassung

Die englische WRAS-Zulassung (früher: WRC-Zulassung) ist das Pendant zur deutschen KTW-Prüfung. Die Prüfkörper werden 24 h in chlorfreies und chloriertes Testwasser bei 85°C eingelagert.

Prüfungen:

- Geschmacksprobe
- farbliche Veränderung des Testwassers
- chemische Veränderung des Testwassers
- Veränderung des gelösten Sauerstoffanteils
- Wachstum verschiedener Bakterien
- Abgabe von verschiedenen Metallen, hauptsächlich Schwermetallen

WRAS-Approval

The English WRAC-Approval is the corresponding test to the German KTW-Recommendation. The test samples are immersed in chlorine-free and chlorinated test water at 85°C.

Tests:

- Taste test
- Colouring of test water
- Chemical changes of test water
- Change in the dissolved oxygen content
- Growth of various bacteria
- Release of several metals (especially heavy metals)

HTB-Prüfung nach VP 401

Prüfung von Flachdichtungswerkstoffen in Verschraubungen und Flanschen in Verbindung mit Gaszählern und Druckregelgeräten unter hoher thermischer Belastung (simulierter Brandfall) in einem Ofen.

Prüfbedingungen:

- Prüftemperatur 650°C
- Aufheizzeit 15 min
- Beharrungszeit 30 min
- Prüfdruck 0,1, 1,0 oder 5,0 bar Stickstoff

Der Test ist bestanden bei einer Leckage kleiner gleich 30 ltr/h.

HTB-Testing according to VP 401

Examination of gasket materials in screwed and flanged joints in combination with gas measuring and pressure regulator devices under high temperature test conditions (simulating case of fire) in an oven.

Test conditions:

- Test temperature 650°C
- Heating up period 15 min
- Test duration at 650°C: 30 min
- Test pressure 0.1, 1.0 or 5.0 bar nitrogen

The acceptance criteria for the test is a leak rate of less than 30 ltr/h.

Fire Safe Test – in Anlehnung an DIN EN ISO 10497

Der Test beschreibt Anforderungen an sicherheitsrelevante Armaturen, die im Brandfall (bei direkter Beflammung) für eine festgelegte Zeit eine bestimmte innere und äußere Dichtheit gewährleisten müssen. Es werden Dichtungen DN 50 / PN 40 in Verbindung mit einer Armatur verbaut und beflammt.

Prüfbedingungen:

- Prüftemperatur 650°C
- Flammentemperatur 750 bis 1000°C
- Beharrungszeit 30 min
- Prüfmedium Wasser
- Prüfdruck während der Brenndauer 30 bar
- Prüfdruck während nach Brenndauer 2 bar

Der Test ist bestanden bei einer Leckage kleiner gleich 50 ml/min.

Fire Safe Test (GB) – following DIN EN ISO 10497

The test describes requirements to safety-relevant fittings in the case of fire (with direct flames on the test rig). Over a fixed period of time, a certain inner and outer tightness of the fitting has to be ensured. Gaskets DN 50 / PN 40 are mounted and flamed in combination with a fitting.

Test conditions:

- Test temperature 650°C
- Flame Temperature 750 to 1000°C
- Test duration 30 min
- Test media water
- Test pressure during fire 30 bar
- Test pressure after fire 2 bar

The acceptance criteria for the test is a leak rate of less than 50 ml/min.

TA-Luft Prüfung

Die TA-Luft Prüfung ist ein Bauteilversuch, der die „Hochwertigkeit“ eines Dichtsystems im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nachweisen soll. Dazu wird eine Dichtung PN 40 / DN 40 in einem Prüf-Flansch verbaut und bei Temperatur ausgelagert. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur erfolgt die Messung der Leckagerate.

Prüfbedingungen:

- Flächenpressung 30 MPa (Abweichung möglich)
- Prüftemperatur nach Vorgabe des Dichtungsherstellers
- Auslagerung bei Prüftemperatur 48 h
- Abkühlen auf Raumtemperatur
- Leckagemessung mittels Helium-Massenspektrometer
- Prüfdruck 1 bar
- Messzeit 24 h

Der Test ist bestanden bei einer Leckage kleiner gleich 10^{-4} (mbar*l) / (s*m).

TA-Luft Examination

The TA-Luft examination is a test of components, which shall prove the “high quality” of sealing system in the sense of the German clean air act. For this a gasket PN 40 / DN 40 is mounted in a test-flange and stored at testing temperature. After cooling down to room-temperature, the leakage rate will be measured.

Test conditions:

- Surface pressure 30 MPa (others are possible)
- Test temperature according specification of the gasket manufacturer
- Storage at test temperature 48 h
- Cooling to room temperature
- Leakage measurement with Helium mass spectrometer
- Test pressure 1 bar
- Measurement time 24 h

The acceptance criteria for the test is a leak rate of less than 10^{-4} (mbar*l) / (s*m).

BAM-Prüfung

Prüfung einer Dichtungsplatte auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff.

1. Zündtemperatur

Zerkleinertes Probenmaterial wird in einen Autoklaven gefüllt und mittels eines Induktionsofens erhitzt. Eingebaute Temperatur- und Drucksensoren registrieren die aktuellen Werte und erkennen den Zündpunkt der Probe mit den zugehörigen Temperatur- und Druckwerten.

2. Alterungsbeständigkeit

Eine abgewogene Probe wird im Autoklaven 100 h bei erhöhter Temperatur und Druck (100 bar) gelagert. Die Beurteilung danach geschieht nach äußerer Beschaffenheit, Probengewicht und Zündtemperatur.

3. Prüfung von Dichtungen an Flanschen

Rohre von DN 65 PN 160 werden dicht geflanscht und mit Sauerstoff gefüllt. Die Dichtungsabmessung ist so gewählt, dass die Dichtung ins Rohrinne hinein ragt. Mit einem eingebauten Glühdraht oder einer Zündpille wird eine gezielte Zündung versucht. Zur Beurteilung wird überprüft, ob die Dichtung nur innen brennt, an den Flanschflächen brennt bzw. undicht wird.

4. Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung.

0,5 g des zerkleinerten Probenmaterials wird in einer Cu-Schale mit flüssigem Sauerstoff übergossen. Darauf wird ein Fallhammer (76,5 kg) aus unterschiedlichen Fallhöhen aufschlagen lassen. Reaktionen sind an Flammenbildung und mehr oder weniger heftigem Explosionsknall erkennbar. Falls bei einer Schlagenergie von 125 Nm (0,17 m Fallhöhe) Reaktionen auftreten, ist das Material für den Einsatz bei flüssigem Sauerstoff ungeeignet.

BAM-Examination

Tests on gasket material to evaluate its reactivity with oxygen.

1. Ignition temperature

A chopped specimen is loaded into an autoclave and heated by means of an induction oven. Temperature and pressure sensors indicate the ignition point of the specimen and register the accompanying temperature and pressure values.

2. Ageing stability

A defined quantity of the sample is placed for 100 h in an autoclave at elevated temperature and pressure (100 bar). Assessment of the material is conducted after the test and is based on visual properties, sample weight and ignition temperature.

3. Test on gasket in flanges

Pipes of DN 65 PN 160 are sealed with flanges and filled with oxygen. The gasket dimension is selected such that the gasket projects into the inner diameter of the pipe. Ignition is controlled by means of an installed electric filament or an ignition pill ignition. To pass the test the gasket must burn only at the inner diameter and the joint must remain tight. Combustion of the gasket between the flange surface is not permitted.

4. Examination of reactivity with liquid oxygen caused by impact.

0,5 g of the chopped test specimen is covered with liquid oxygen in a Cu bowl. An impact hammer (76.5 kg) is then dropped from a predefined height. Reaction can be identified by flames and an intensive explosion noise. If the reaction occurs with an impact energy of 125 Nm (0,17 m dropping height), the tested gasket material is not suitable for the use in applications of liquid oxygen.

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten / All given information without warranty – subject to changes

Erstellt von: W. Abt - Produktmanagement