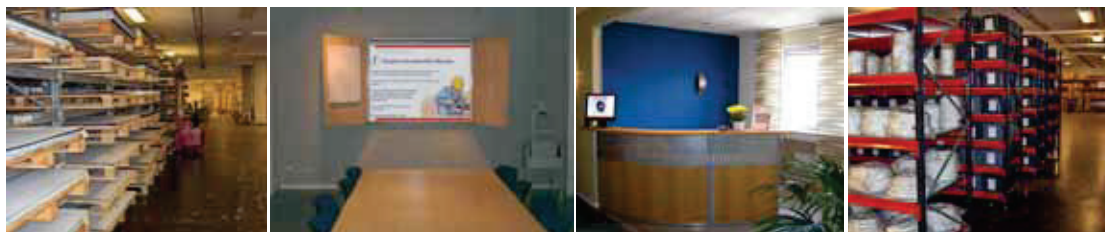


Grafitpakninger

PSM-AS, SLS-AS, TSM, Mandehulspakning



KLINGER Danmark



KLINGER Danmark har siden 1848 været leverandør af ventiler, pakninger og tætninger. Vi er en del af KLINGER-gruppen, som består af 31 selskaber repræsenteret i næsten 80 lande. Vi udvikler, producerer og distribuerer et komplet produktprogram indenfor pakninger og tætninger i materialer såsom metal, grafit, fibre, PTFE og gummi m.fl.

Vi leverer vore produkter til kraftværker, skibe, procesindustrien, fødevarerindustrien, offshore, papirfabrikker, m.fl.

Vi er kendt for at levere kvalitet efter konceptet Connect with Quality. Kvaliteten af vore produkter anser vi som basis for vores forretning. Service & teknisk support til vore kunder er et 'must' for et selskab som KLINGER, og vores service er tilgængelig 24 timer i døgnet, 365 dage om året. Som en ekstra hjælp til vore kunder har vi desuden samlet en stor del af hele Klinger-gruppens viden og erfaring i pakningsberegningssystemet KLINGERexpert, som kan downloades via www.klinger.dk

KLINGER leverer en Total pakke inden for pakninger og tætninger. Det kalder vi Total Supply. Desuden har KLINGER Danmark sit eget stanseri (tidl. Dansk Maskinpakning), som sikrer, at vi har styr på hele vores forsyningskæde, indtil kunden får sin udstansede pakning. Hasteopgaver er aldrig et problem – vi stanser, mens du venter.

Indholdsfortegnelse

KLINGER Grafitpakninger

side 3 - KLINGER Expert, Ekspanderet grafit

side 4 - KLINGER Grafitlaminat

side 5 - KLINGER Grafitlaminat

side 6 - KLINGER Grafitlaminat TSM

side 7 - KLINGER Mandehulspakning

side 7 - Godkendelser & varm- og koldkomprimeringstest

KLINGER Expert®

Beregningsprogrammet KLINGERexpert® er baseret på KLINGER's mange års erfaring fra feltet og højkvalitetsforskning.

KLINGERexpert® er et beregningsprogram til dimensionering af fladpakninger og indeholder en materialedatabase over de almindeligste KLINGER-materialer.

Programmet kan beregne tilspændingsmomentet for skrueerne i flangerne og give forslag til egnede pakningsmaterialer. KLINGERexpert® er også velegnet til at analysere, hvilke skruekræfter, der påvirker flageforbindelsen, samt modstandsdygtighed over for medier.

KLINGERexpert® yder stor støtte i beslutningstagningen til kunder med tætningserfaring i forbindelse med enhver tænkelig anvendelse.

Fås nu oversat til svensk. Kontakt os for at få yderligere oplysninger.



KLINGER Ekspanderet Grafit

Klinger tilbyder som markedsførende inden for pakninger og tætningsmaterialer en lang række asbestfri materialer til høje belastninger. Nogle af disse er ekspanderet grafit og ekspanderet grafitlaminat, som tilbyder kunden et overlegent, asbestfrit universaltætningsmateriale med unikke egenskaber.

Grafit, der sidder fast på flangeoverfladerne, kræver rengøring, inden pakningen sættes på igen. Dette medfører yderligere vedligeholdelsesomkostninger og risiko for flangepakningens funktion. **Klingers anti-stick-behandlede pakninger efterlader ingen rester på flangen, efter de har tætnet inden for grafitens tryk- og temperaturområde.**

Denne unikke egenskab sammen med den ekspanderede grafits uændrede, udmærkede egenskaber har allerede medført store omkostningsbesparelser for Klingers kunder over hele verden.



Fordele / egenskaber

- Ingen krybning ved temperatur og tryk.
- Forbliver elastisk i oxiderende miljø mellem -200°C og +450°C.*
- Tætner effektivt for gasser og væsker ved lave overfladetryk.
- Udmærket mikrotætning.
- Kemisk modstandsdygtig iver for praktisk taget alle medier.
- Unikke egenskaber ved temperaturændringer.
- Høj varmeledningsevne.
- Ingen sundhedsrisiko.
- Ubegrænset levetid ved opbevaring.
- Slipper nemt glas, keramik og smeltet metal.

*inert miljø 3600°C.

Applikationer

Generelt

- Høje og lave temperaturer.
- Aggressive medier.
- Lav boltbelastning.
- Tætning af beskadigede flangeoverflader.
- Asbestfri pakninger.

Special

- Varmolieapparat.
- Anlæg til flydende gas.
- Varmvekslere.
- Flanger af glas og emalje
- Kernerkraftanlæg.

- Gasometre.
- Pakninger til topstykker og flerhulspakninger i motorer og kompressorer.
- Pakninger til udløbsventiler i motorer og kompressorer.

KLINGER Grafitlaminat

Ekspanderet grafit

Ekspanderet grafit består af rent kul, hvor krystalstrukturen ekspanderes betydeligt ved hjælp af en særlig kemisk varmebehandling.

De ekspanderede krystaller formes til en folie ved hjælp af flertrinskalanderering. Den tynde, bøjelige grafitfolie kan derefter lamineres til tykkere ark, formes til tape til pakkåser, til ringe eller indsættes i spiralviklede pakninger.

Klingers fleksible grafitark kan også leveres med armering, f.eks. AISI 316 rustfrit stål eller aluminium m.fl. Disse armeringer

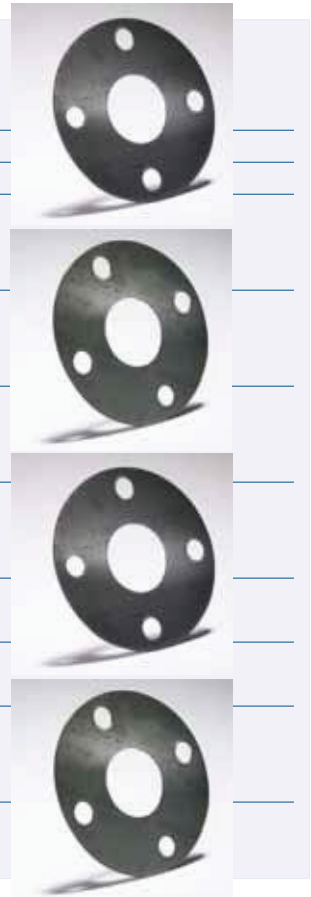
øger materialets trækstyrke og bæreevne, og forbedrer håndteringsmulighederne betydeligt.

For større pakninger (200 mm indvendig diameter og derover) anbefales brug af et dobbeltlags indlægsmateriale i AISI 316 rustfrit stål for at give bedre stivhed og lettere håndtering.

Klingers grafitlaminat PSM har en perforeret, præget armering i rustfrit stål med forbedrede udtrængningsegenskaber ved periodisk belastning sammenlignet med indsat materiale kun af metal.

KLINGER Ekspanderet grafit – Fysiske egenskaber

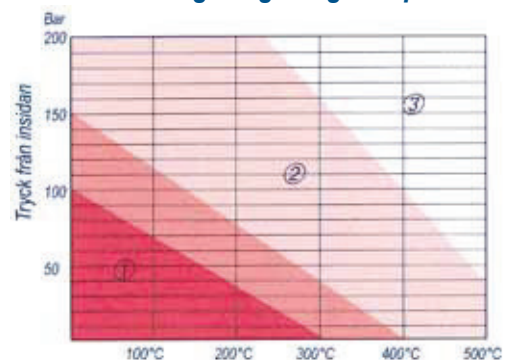
Tæthed	1.0 ± 5%
Renhed	97-99.85%
Kompressibilitet ASTM F36A	40%
Genoprettelse efter krympning ASTM F38B	5%
Genoprettelse efter krympning DIN 52913	48 MPa
Genoprettelse efter krympning BS 1832	38 MPa
Tætningsevne ASTM F37B	0.5 ml/min
Tætningsevne DIN 3535/4	<1 ml/min
Tætningsevne BS 7531	<1 ml/min
Varmeledningsevne	
parallelt med overfladen	140 watt/m. K
vinkelret på overfladen	5 watt/m.K
Varmebestandighed	
ikke oxiderende miljø	-270 till 3600°C
oxiderende miljø	-270 till 450°C
Kloridudslip	< 40 ppm
Svovlindhold	<1000 ppm
Mulig overfladebelastning ved 1 mm tykkelse (homogent)	
200-250°C	150MPa
Strålingsbestandighed	
gammastråling	1.5 · 10 ⁹ rad
neutronstråling	5.5 · 10 ²¹ NVT
Trækstyrke uden indsatser	3-5 MPa
Trækstyrke med indsatser 0.050 mm AISI 316	20MPa



Med perforeret, præget laminatindlæg

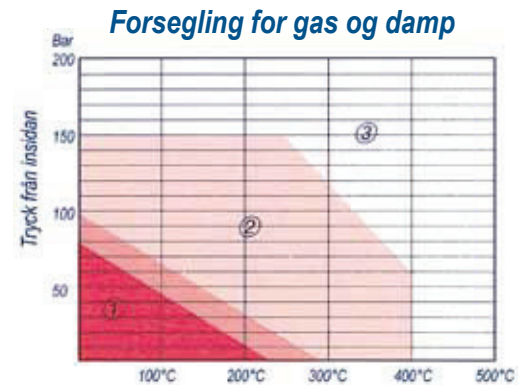
	PSM 1 rustfrit stålindlæg	PDM 2 indlæg komprimeret grafit
Kompressibilitet ASTM F36A:	28-42%	19-23%
Affjedring:	13-19%	30-33%
Grafitens tæthed:	1.0 ± 5%	1.3 ± 5%
Lækkende klorindhold:	max. 40ppm	max. 40ppm
Grafitens renhed:	min. 98%	min. 98%
Indlæg:	AISI 316 0.10mm	AISI 316 0.075mm
Øgning af tykkelsen ASTM olie 3:	max. 2%	
Tætningsevne ASTM F37B:	0.5 ml/min	
Genopr. efter belastning DIN 52913:	min. 48 MPa	min. 48 MPa
Maks. driftstemperatur:	450 °C	450 °C
Maks. tryk ved 150 MPa belastning:	200 bar	250 bar
Leverbare tykkelse:	0.80, 1.00, 1.50, 2.00, 3.00mm	1.50, 2.00, 3.00mm
Arkstørrelse:	1x1m eller 1x1.5m 1x2m	1x1m eller 1x1.5m 1x2m

Tætning for gas og damp



- 1.) = Normalt anvendelig uden test.
- 2.) = Normalt anvendelig, men kontakt evt. Klinger.
- 3.) = NB! = Muligvis anvendelig, men kontakt Klinger under alle omstændigheder.

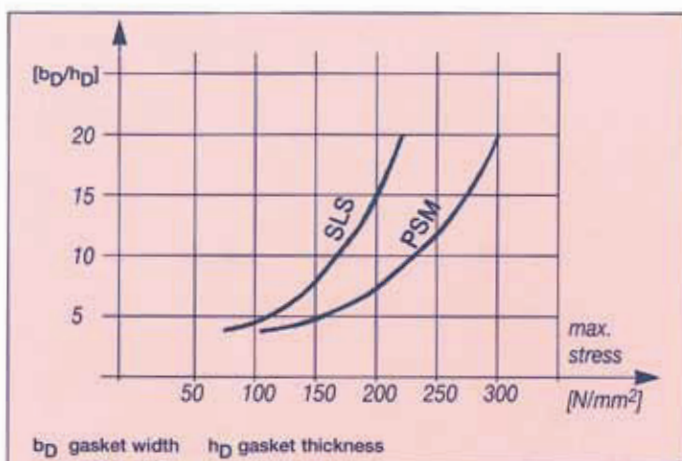
	SLS fladt rustfrit stålindlæg	H/HL uden indlæg	
Kompressibilitet ASTM F36A:	40-45%	40-45%	
Affjedring:	10-15%	10-15%	
Grafittens tæthed:	1.0 ± 5%	1.0 ± 5%	
Lækkende klorindhold:	max. 40ppm	max. 40ppm	
Grafittens renhed:	min. 98%	min. 98%	
Indlæg:		AISI 316 0.05mm	N/A
Øgning af tykkelsen ASTM olie 3:	max. 2%		
Tætningsevne ASTM F37B:	0.5 ml/min		
Genopr. efter belastning DIN 52913:	min. 45 MPa	min. 46 MPa	
Maks. driftstemperatur:	450°C	450°C	
Maks. tryk ved 30 MPa belastning:	40 bar	40 bar	
Leverbare tykkelse:	0.45, 0.60, 0.80, 1.00, 1.50, 2.00 3.00mm	0.20 to 4.00mm	
Arkstørrelse:	1x1m, 1x1.5m, 1x2m Ruller: 1m bred, 30 til 100m lang for tykkelse 0.45 till 1.0mm	1x1m, 1x1.5m, 1x2m Ruller: 1m bred, 30 til 100m lang for tykkelse 0.45 till 1.0mm	



- 1.) = Normalt bruges uden prøvning.
 2.) = Normalt nyttige, men kontakt Klinger.
 3.) = Bemærk: muligvis nyttig, men Se Klinger for alle betingelser.

Alle typer kan leveres med anti-stick-behandlet overflade

Maks. belastning som funktion af pakningens dimensioner



Undtagelser for mediebestandigheden er stærkt oxiderende medier som f.eks.:

- Kaliumklorat
- Kaliumnitrat
- Kaliumkromat
- Natriumperoxid
- Smeltet jern
- Brom
- Klordioxid
- Svovltrioxid
- Salpetersyre
- Oleum

Specialprodukter

1. SMB & SAB:

Selvhæftende, homogen grafit armeret med polyester eller aluminium.

2. SLA:

Grafitlaminat med 0,1 mm aluminiumindlæg.

3. SLG:

Grafitlaminat med 0,2 mm glasfiberindlæg.

4. SLN:

Grafitlaminat med 0,013 mm nikkelindlæg.

5. SML:

Grafitlaminat med 0,012 mm polyesterindlæg.

6. PCM:

Grafitlaminat med 0,20 mm kulstålindlæg.

7. PSG:

Grafitlaminat med 0,20 mm kulstålindlæg på hver side af et grafitark.

8. ESM:

Grafitlaminat med ekspanderet indlæg af AISI 316.

9. HS:

Grafitfolie med meget lavt svovlindhold (30 ppm).

KLINGER Grafitlaminat TSM

Til TA-Luft-applikationer fra -200°C til 450°C

KLINGER grafitlaminat TSM har høj ydeevne og optimale håndteringsforhold. Særligt velegnet til applikationer med høje krav til kemikalie- og temperaturbestandighed. KLINGER grafitlaminat TSM bevarer sine fysiske egenskaber i hele temperaturområdet.

KLINGER grafitlaminat TSM er et tætningsmateriale, der er fri for lim og produceret af imprægneret, fleksibel grafit med et indlæg af rustfrit stål AISI 316.

Dette pakningsmateriale er meget velegnet til applikationer med TA-Luft-krav. TA-Luft (Clean Air Act), testet iht. VDI 2440 ved 300°C

Materialestruktur

Et KLINGER grafitfolie kalandreret på et 0,10 mm tykt ark af perforeret rustfrit stål (1.4401*) uden lim.

*Hvis denne stål kvalitet ikke er tilgængelig i produktionen, leveres 1.4404.

Velegnet til temperaturer fra -200°C til 450°C. I et inert miljø (dvs. ingen indvirkning fra ilt) er materialet velegnet til højere temperaturer.

Fordele / egenskaber

- Opfylder kravene til TA-Luft-applikationer. (VDI 2440 / VDI 2200)
- Øget sikkerhed takket være formindsket oxideringsgrad.
- Kontinuerlig driftstemperatur fra -200 °C til 450 °C. Ved kortere driftstider kan højere temperaturer opnås.
- Nem at håndtere
- God bestandighed over for riveskader
- Udmærket kemikaliebestandighed over for forskellige medier.
- Bevares affjedring og kompressibilitet i længere tid.

Applikationer

- Til TA-Luft-applikationer (Clean Air Act)
- Til alle standardflanger i rør- og cisternesystemer
- Til indvendigt tryk op til 100 bar og høje udvendige tryk
- Velegnet til ætsende medier og høje temperaturer
- Velegnet til blandingskar og dampør i kemisk industri
- Velegnet til olier i varmevekslere og i varmesystemer



KLINGER Grafitlaminat TSM – Fysiske egenskaber

		TSM 100B	TSM 150B	TSM 200B
Tykkelse	mm	1,0	1,5	2,0
Grafitdensitet	g/cm ³	1,0	1,0	1,0
Grafitens askeindhold, DIN 51903	%	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Lækkende klorindhold	ppm	< 40	< 40	< 40
Svovlindhold	ppm	< 900	< 900	< 900
Indlæg: Perforeret rustfri stålplade				
Materiale		1.4401	1.4401	1.4401
Tykkelse	mm	0,1	0,1	0,1
Antal indlæg		1	1	1
Kompressibilitet, ASTM F36A	%	30-45	30-45	30-45
Affjedring, ASTM F36A	%	15-25	15-25	15-25
Komprimeringsfaktorer, DIN 28090-2				
Kompressibilitet	%	30-40	30-40	30-40
Affjedring	%	4-7	4-7	4-7
Varmkrybning under drift	%	< 5	< 5	< 5
Affjedring	%	3-6	3-6	3-6
Mindste overfladetryk	N/mm ²	30	25	25
Maksimalt overfladetryk under montering	N/mm ²	280	200	90
Maksimalt overfladetryk under drift	N/mm ²	200	140	80
Pakningsfaktorer, ASTM				
m-faktor		3	2,5	2,5
y-faktor	MPa	18	14	14
Leverbare tykkelser	1.0mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm, andre tykkelser på forespørgsel.			
Arkstørrelse	1000x1000 mm			
Andre leveringsmuligheder	Ringe og andre færdige pakninger fås også i valgfri dimension og i ovennævnte tykkelser.			

KLINGER Mandehulspakning

Type 600/C

Pakningen fremstilles i 6 mm tyk, ren ekspanderet grafit, forstærket med 3 perforerede indlæg af rustfrit stål AISI 316 SS.

6 mm tykt materiale med høj kompressibilitet (ca. 30% ved 10N/mm²=mm) Dette medfører god tilpasning på flangeoverfladen, og at overfladens finhed ikke er afgørende.

Hærder ikke, intet fyldningsmiddel, vulkaniseret gummi eller fibre, der kan hydrolyseres. Medfører ingen temperatur- eller belastningsrelaksation ud over

den ønskede komprimering ved idrifttagningen.

Anti-stick-behandlet overflade er standard, hvilket medfører forenklet afmontering. Flangen kan nemt rengøres med en stålbørste.

Indeholder kun grafit og rustfrit stål, som begge er 100% modstandsdygtige over for damp/varmt vand op til 450°C. Er også modstandsdygtig over for andre medietyper (pH 1-14) op til 60 bar og/eller 450°C. Omkostningseffektiv pga. vandjetteknik. De fleste standarddimensioner kan leveres inden for 1 uge.



Montering

1. Pakningen placeres centralt på den rengjorte flangeoverflade.
2. Placér låget centralt. Stram skruerne til det rette moment.
3. Efter fuld temperatur og tryk er opnået, skal der kun efterspændes én gang.

Godkendelser

Godkendelser

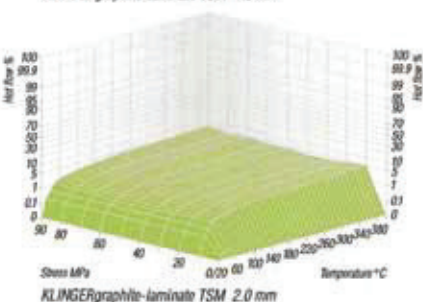
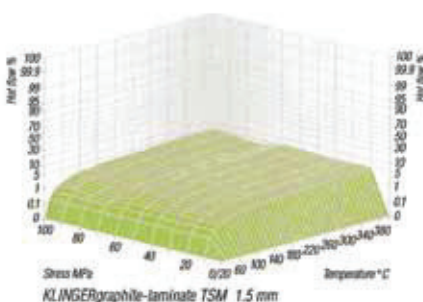
	BAM	KTW	DIN-DVGW	TGM	FireSafe	TA-Luft	Germanischer Lloyd
PSM-AS	X	X	X	X	X (BS5146)		X
SLS-AS	X		X		X (BS5146)		
TSM	X	X	X	X	X (BS5146)	X	X
Mandehulspakning	Tüv - under behandling.						

Varm- og koldkomprimeringstest

KLINGER Varm- og koldkomprimeringstest blev udviklet af KLINGER som en metode til at teste de lastbærende egenskaber hos pakningsmateriale under varme og kolde forhold.

Sammenlignet med testene BS 7531 og DIN 52913 holder KLINGER's test et konstant overflade tryk på pakningen under hele testen. Dette udsætter pakningen for vanskeligere forhold.

Tykkelsesformindskelsen måles ved installationstemperaturen 23°C, efter pakningen er blevet belastet med overfladetryk. Derefter opvarmes prøvepakningen fra 50°C til 400°C, og den efterfølgende tykkelsesformindskelse måles. Dette simulerer en cyklus, der indebærer installation af en pakning og opstart af et system.



Global Partner for Global Players

Klinger er en af de førende producenter af ventiler, pakninger og tætninger worldwide.

Vi er mere end 3.000 ansatte i Klinger-gruppen worldwide fordelt på 31 selskaber, der er repræsenteret i næsten 80 lande.

Vi udvikler, producerer og distribuerer vores produkter i Nord- og Sydamerika, forskellige steder i Europa, Afrika og i Asien. Vi arbejder konstant på at forbedre tilgængeligheden af Klingers produkter og services. Vores mål er at være lokalt til stede – globalt.

In Klinger You find a Global Partner for Global Players.



Nyager 12-14

DK-2605 Brøndby

Denmark

Tel: +45 4364 6611

Fax: +45 4364 1142

info@klinger.dk

www.klinger.dk