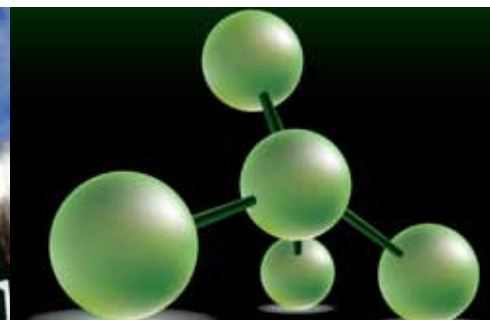




KLINGER GRAFIT- PACKNINGAR

PSM-AS, SLS-AS, TSM,
Manluckspackning



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

» 03

KLINGER Expert,
Expanderad grafit

» 04-05

KLINGER
Grafitlaminat

» 06

KLINGER
Grafitlaminat TSM

» 07

KLINGER
Manluckspackning,
Godkännanden,
Komprimeringstester

KLINGER EXPERT®

KLINGER Expert®

Beräkningsprogrammet KLINGERexpert® bygger på KLINGER's mångåriga erfarenhet från fältet och högkvalitativa forskning.

KLINGERexpert® är ett beräkningsprogram för dimensionering av plan-packningar och innehåller en materialdatabank för de vanligaste KLINGER-materialen. Programmet kan beräkna åtdragningsmoment för skruvarna i

flänsen och ge förslag på lämpligt packningsmaterial.

KLINGERexpert® är

också lämpligt för att analysera vilka skruvkrifter som påverkar flänsförbandet samt mediabeständighet.

KLINGERexpert® ger ett kraftigt stöd åt kunder med tätningserfarenhet vid beslutsfattandet för varje tänkbar tillämpning.

Finns nu översatt till svenska. Kontakta oss för mer information.



KLINGER EXPANDERAD GRAFIT

Klinger erbjuder som marknadsledande av packningar och tätningsmaterial en lång rad av asbestfria material för höga belastningar. Några av dessa är expanderad grafit och expanderad grafitlaminat, vilka erbjuder kunden ett överlägset, universellt asbestfritt tätningsmaterial med unika egenskaper.

Grafit som fastnat på flänsytorna erfordrar rengöring innan packningen ansätts igen. Detta innebär ytterligare underhållskostnader och skapar risker för flänspackningens funktion. **Klingers anti-stickbehandlade packningar lämnar inga rester kvar på flänsen efter att ha tätat inom grafitens tryck- och temperaturfält.**

Denna unika egenskap tillsammans med den expanderade grafitens oförändrat utmärkta egenskaper har redan inneburit stora kostnads-besparingar för Klingers kunder världen över.



Fördelar / egenskaper

- Ingen krypning vid temperatur och tryck.
 - Förblir i oxiderande miljö elastisk mellan -200°C till +450°C.*
 - Tätar effektivt gaser och vätskor vid låga yttryck.
 - Utmärkt mikrotätning.
 - Kemiskt beständig mot praktiskt taget alla medier.
 - Unika egenskaper vid temperaturförändringar.
 - Hög värmeledningsförmåga.
 - Ingen hälsorisk.
 - Obegränsad livslängd under lagring.
 - Släpper utmärkt mot glas, keramer och smält metall.
- *inert miljö 3600°C.**

Applikationer

Allmänt

- Höga och låga temperaturer.
- Aggressiva medier.
- Låg bultbelastning.
- Tätning av skadade flänsytor.
- Asbestfria packningar.

Special

- Hetoljeapparat.
- Anläggningar för flytande gas.
- Värmeväxlare.
- Flänsar av glas och emalj
- Kärnkraftanläggningar.

- Gasometrar.
- Packningar för topplock och flerhålspackningar i motorer och kompressorer.
- Packningar för utloppsventiler i motorer och kompressorer.

KLINGER GRAFITLAMINAT

Expanderad grafit

Expanderad grafit består av rent kol, där kristallstrukturen expanderas avsevärt med hjälp av en speciell kemisk värmebehandling. De expanderade kristallerna formas till en folie med hjälp av flerstegskalandrering. Den tunna böjliga grafitfolien kan då lamineras till tjockare ark, formas till tejp för packboxar, till ringar eller infogas i spirallindade packningar.

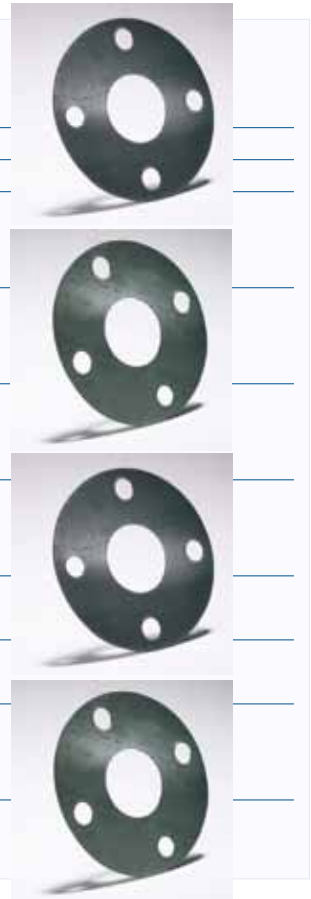
Klingers flexibla grafitark kan även levereras med armering, t.ex. AISI 316 rostfritt stål eller aluminium m.fl. Dessa armeringar ökar materialets draghållfasthet, dess bärförmåga och förbättrar avsevärt hanteringsmöjligheterna.

För större packningar (200 mm innerdiameter och större) rekommenderas användningen av ett dubbelskikt inläggningsmaterial i AISI 316 rostfritt stål för bättre styvhet och lättare hantering.

Klingers grafitlaminat PSM har en perforerad präglad armering i rostfritt stål med förbättrade utträgningssegenskaper vid periodiska belastningar i jämförelse med infogat material av enbart metall.

KLINGER Expanderad grafit - Fysikaliska egenskaper

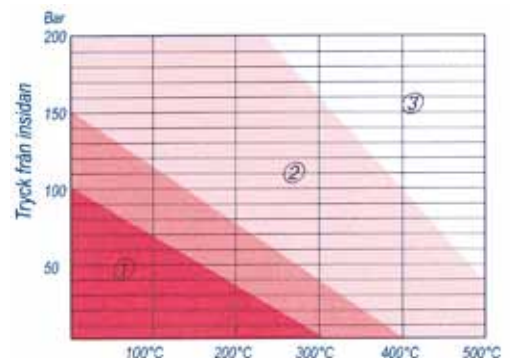
Täthet	1.0 ± 5%
Renhet	97-99.85%
Kompressibilitet ASTM F36A	40%
Återhämtning efter krympning ASTM F38B	5%
Återhämtning efter krympning DIN 52913	48 MPa
Återhämtning efter krympning BS 1832	38 MPa
Tättningsförmåga ASTM F37B	0.5 ml/min
Tättningsförmåga DIN 3535/4	<1 ml/min
Tättningsförmåga BS 7531	<1 ml/min
Värmeledningsförmåga	
parallellt mot ytan	140 watt/m. K
vinkelrätt mot ytan	5 watt/m.K
Värmebeständighet	
icke oxiderande miljö	-270 till 3600°C
oxiderande miljö	-270 till 450°C
Kloridutsläpp	< 40 ppm
Svavelhalt	<1000 ppm
Möjlig ytbelastning vid 1mm tjocklek (homogent)	
200-250°C	150MPa
Strålningsbeständighet	
gammastrålning	1.5 ·10 ⁹ rad
neutronstrålning	5.5 ·10 ²¹ NVT
Draghållfasthet utan insatser	3-5 MPa
Draghållfasthet med insatser 0.050 mm AISI 316	20MPa



MED PERFORERAT PRÄGLAT LAMINATINLÄGG

	PSM 1 rostfritt stålinlägg	PDM 2 inlägg komprimerad grafit
Kompressibilitet ASTM F36A:	28-42%	19-23%
Återfjädring:	13-19%	30-33%
Grafitens täthet:	1.0 ± 5%	1.3 ± 5%
Utläckande klorhalt:	max. 40ppm	max. 40ppm
Grafitens renhet:	min. 98%	min. 98%
Inlägg:	AISI 316 0.10mm	AISI 316 0.075mm
Ökning av tjockleken ASTM olja 3:	max. 2%	
Tättningsförmåga ASTM F37B:	0.5 ml/min	
Återh. efter belastning DIN 52913:	min. 48 MPa	min. 48 MPa
Max. drifttemperatur:	450 °C	450 °C
Max. tryck vid 150 MPa belastning:	200 bar	250 bar
Levererbara tjocklekar:	0.80, 1.00, 1.50, 2.00, 3.00mm	1.50, 2.00, 3.00mm
Arkstorlek:	1x1m eller 1x1.5m 1x2m	1x1m eller 1x1.5m 1x2m

Avtätning för gas och ånga

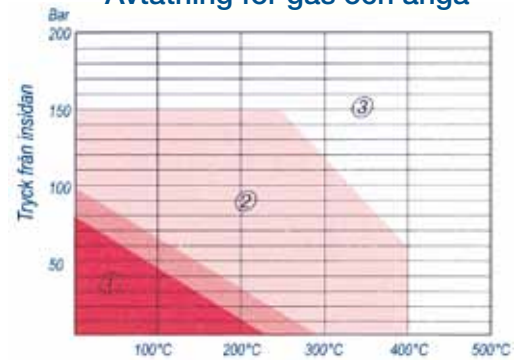


- 1.) = Vanligtvis användbar utan tester.
- 2.) = Vanligtvis användbar, men konsultera gärna Klinger.
- 3.) = OBS: möjligen användbar, men konsultera Klinger under alla förhållanden.

JÄMNA OCH HOMOGENA LAMINAT

	SLS plant rostfritt stålinlägg	H/HL utan inlägg
Kompressibilitet ASTM F36A:	40-45%	40-45%
Återfjädring:	10-15%	10-15%
Grafitens täthet:	1.0 ± 5%	1.0 ± 5%
Utläckande klorhalt:	max. 40ppm	max. 40ppm
Grafitens renhet:	min. 98%	min. 98%
Inlägg:	AISI 316 0.05mm	N/A
Ökning av tjockleken ASTM olja 3:	max. 2%	
Tätningförmåga ASTM F37B:	0.5 ml/min	
Återh. efter belastning DIN 52913:	min. 45 MPa	min. 46 MPa
Max. driftstemperatur:	450 °C	450 °C
Max. tryck vid 30 MPa stress:	40 bar	40 bar
Levererbara tjocklekar:	0.45, 0.60, 0.80, 1.00, 1.50, 2.00 3.00mm	0.20 to 4.00mm
Arkstorlek:	1x1m, 1x1.5m, 1x2m Rullar: 1m bred, 30 till 100m lång för tjocklek	1x1m, 1x1.5m, 1x2m Rullar: 1m bred, 30 till 100m lång för tjocklek
	0.45 till 1.0mm	0.45 till 1.0mm

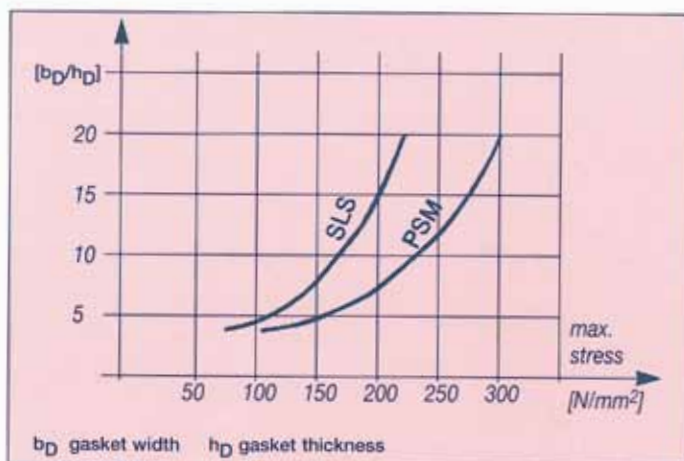
Avtätning för gas och ånga



- 1.) = Vanligtvis användbar utan tester.
- 2.) = Vanligtvis användbar, men konsultera gärna Klinger.
- 3.) = OBS: möjligen användbar, men konsultera Klinger under alla förhållanden.

Samtliga typer kan levereras med anti-stick behandlad yta

MAX BELASTNING SOM FUNKTION AV PACKNINGENS DIMENSIONER



Undantag för mediabeständigheten är starkt oxiderande media som t.ex:

- Kaliumklorat
- Kaliumnitrat
- Kaliumkromat
- Natriumperoxid
- Smält järn
- Brom
- Klordioxid
- Svaveltrioxid
- Salpetersyra
- Oleum

SPECIALPRODUKTER

1. SMB & SAB:

Självhäftande homogen grafit armerad med polyester eller aluminium.

2. SLA:

Grafitlaminat med 0,1 mm aluminiuminlägg.

3. SLG:

Grafitlaminat med 0,2 mm glasfiberinlägg.

4. SLN:

Grafitlaminat med 0,013 mm nickelinlägg.

5. SML:

Grafitlaminat med 0,012 mm polyesterinlägg.

6. PCM:

Grafitlaminat med 0,20 mm kolstålsinlägg.

7. PSG:

Grafitlaminat med 0,20 mm kolstålsinlägg på varje sida om ett grafitark.

8. ESM:

Grafitlaminat med expanderat inlägg av AISI 316.

9. HS:

Grafitfolie med mycket låg svavelhalt (30 ppm).

KLINGER GRAFITLAMINAT TSM

För TA-Luft-applikationer från -200°C till 450°C

KLINGER grafitlaminat TSM har hög prestanda och optimala hanteringsförhållanden. Speciellt lämplig för applikationer med höga krav på kemikalie- och temperaturbeständighet. KLINGER grafitlaminat TSM behåller sina fysiska egenskaper under hela temperaturområdet.

KLINGER grafitlaminat TSM är ett tätningsmaterial som är fritt från lim och producerat av impregnerad flexibel grafit med ett inlägg av rostfritt stål AISI 316.

Detta packningsmaterial är mycket lämpligt för applikationer med TA-Luft-krav. TA-Luft (Clean Air Act), testad enligt VDI 2440 vid 300°C

Materialstruktur

En KLINGER grafitfolie kalendreras på ett 0,10 mm tjockt ark av perforerat rostfritt stål (1.4401*) utan lim.

*Om denna stålqualität ej finns tillgänglig i tillverkningen, kommer 1.4404 att levereras.

Lämpligt för temperaturer från -200°C till 450°C. I en inert miljö (d.v.s. ingen inverkan från syre) är materialet lämpligt för högre temperaturer.

Fördelar / egenskaper

- Möter kraven för TA-Luft-applikationer. (VDI 2440 / VDI 2200)
- Ökad säkerhet tack vare minskad oxidationsgrad.
- Kontinuerlig drifttemperatur från -200 °C till 450 °C. Vid kortare drifttider kan högre temperaturer nås.
- Enkel att hantera
- God beständighet mot rivskador
- Utmärkt kemikaliebeständighet mot olika media.
- Bibehåller återfjädring och kompressibilitet under en längre tid.

Applikationer

- För TA-Luft-applikationer (Clean Air Act)
- För alla standardflänsar i rör- och cisternsystem
- För inre tryck upp till 100 bar och höga yttryck
- Lämplig för frätande media och höga temperaturer
- Lämplig för blandningskärl och ångrör i kemiindustrin
- Lämplig för oljor i värmewäxlare och i värmesystem



KLINGER Grafitlaminat TSM - Fysikaliska egenskaper

		TSM 100B	TSM 150B	TSM 200B
Tjocklek	mm	1,0	1,5	2,0
Grafitens densitet	g/cm ³	1,0	1,0	1,0
Grafitens askhalt, DIN 51903	%	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Utläckande klorhalt	ppm	< 40	< 40	< 40
Svavelhalt	ppm	< 900	< 900	< 900
Inlägg: Perforerad rostfri stålplåt				
Material		1.4401	1.4401	1.4401
Tjocklek	mm	0,1	0,1	0,1
Antal inlägg		1	1	1
Kompressibilitet, ASTM F36A	%	30-45	30-45	30-45
Återfjädring, ASTM F36A	%	15-25	15-25	15-25
Komprimeringsfaktorer, DIN 28090-2				
Kompressibilitet	%	30-40	30-40	30-40
Återfjädring	%	4-7	4-7	4-7
Varmkrypning under drift	%	< 5	< 5	< 5
Återfjädring	%	3-6	3-6	3-6
Minsta yttryck	N/mm ²	30	25	25
Maximalt yttryck under montering	N/mm ²	280	200	90
Maximalt yttryck under drift	N/mm ²	200	140	80
Packningsfaktorer, ASTM				
m-faktor		3	2,5	2,5
y-faktor	MPa	18	14	14

Levererbara tjocklekar 1.0mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm, andra tjocklekar vid förfrågan.

Arkstorlek 1000x1000 mm

Andra leveransmöjligheter Ringar och andra färdiga packningar är också tillgängliga i valfri dimension och med ovan nämnda tjocklekar.

KLINGER MANLUCKSPACKNING

Typ 600/C

Packningen tillverkas i 6mm tjock ren expanderad grafit, förstärkt med 3 per-forerade inlägg i rostfritt stål AISI 316 SS.

6mm tjockt material med en hög kompressibilitet (ca. 30% vid 10N/mm²=mm) Detta innebär god anpassning på flänsytan och att ytfinheten inte är avgörande.

Hårdnar inte, inget fyllnadsmedel, vulkaniserat gummi eller fibrer som kan hydrolyseras. Innebär ingen temperatur- eller belastningsrelaxation utöver den önskade komprimeringen vid igångkörningen.

Anti-stickbehandlad yta är standard vilket innebär förenklad demontering. Flänsen kan enkelt rengöras med stålborste.

Innehåller endast grafit och rostfritt stål, som båda är 100% beständiga mot ånga/hetvatten upp till 450°C.

Är även beständig mot andra typer av media (pH 1-14) till 60 bar och / eller 450°C.

Kostnadseffektiv p.g.a vattenjeteknik. De flesta standarddimensionerna kan levereras inom 1 vecka.



Montering

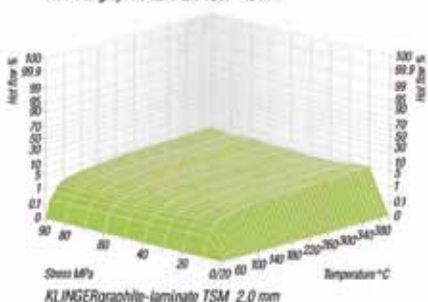
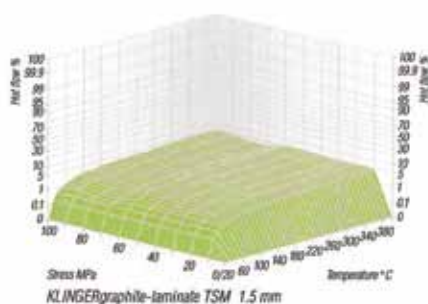
1. Packningen placeras centralt på den rengjorda flänsytan.
2. Placera locket centralt. Dra skruvarna till rätt moment.
3. Efter det att full temperatur och tryck har uppnåtts efterdra endast en gång.

GODKÄNNANDEN

Godkännanden

	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

Manluckspackning Tüv - under utredning.



VARM- OCH KALLKOMPRIMERINGSTEST

KLINGER Varm- och kallkomprimeringstest utvecklades av KLINGER som en metod att testa de lastupptagande egenskaperna hos packningsmaterialen under varma och kalla förhållanden.

Jämfört med testerna BS 7531 och DIN 52913, håller KLINGER's test ett konstant yttryck på packningen under hela testet. Detta utsätter packningen för svårare förhållanden.

Tjockleksminskningen mäts vid installationstemperaturen 23°C efter det att packningen belastats med yttryck. Därefter hettas provpackningen upp från 50°C till 400°C och den följande tjockleksminskningen mäts. Detta simulerar en cykel som innebär installation av en packning och uppstart av ett system.

