



# AFDICHTINGEN TANKOPSLAG

Voorkom lekkages en onveilige situaties!



- » Afdichtingen die aan wettelijke eisen en normeringen voldoen.
- » Voor ieder medium de juiste afdichting.
- » Snel beschikbaar volgens uw specificaties.

# UW TANK VEILIG EN GOED AFGEDICHT

We kennen de uitdagingen in de tankopslag zoals beschikbaarheid van opslagcapaciteit, tijdsdruk, diverse media, brand- en explosiegevaar en grote volumes van vaak gevaarlijke stoffen.

Het vermijden van elk incident waarbij mens en milieu gevaar kunnen lopen, dient de hoogste prioriteit te hebben.

Het beheersen van de risico's is een noodzaak en hiervoor zijn technische maatregelen beschikbaar. U kunt vertrouwen op de kennis en producten van KLINGER.

Mangaten zijn in diverse maten en uitvoeringen op een tank aanwezig en bestaan vaak uit zwakke flensverbindingen. Veelal met dunne flenzen, weinig bouten en grote/brede

dichtvlakken. Afdichtringen moeten ook nog eens multifunctioneel inzetbaar zijn, aangezien de media in de tanks kunnen verschillen (pH varieert van 0-14). En daar zit nu precies de uitdaging voor iedere beheerder van tankopslagparken!

In deze brochure lichten wij de keuze van diverse afdichtingstypes toe die geschikt zijn voor opslag van:

- » Olie, kerosine, FAME & (bio)brandstoffen
- » Chemische producten met pH van 0-14
- » Gassen zoals LNG en LPG
- » Voedingsmiddelen

## NORMERING

Voor tankopslag gelden er wettelijke eisen en normeringen om de veiligheid te waarborgen. De SEVESO-richtlijn bijvoorbeeld beschrijft "de vereisten voor een hoog beschermingsniveau voor installaties voor de opslag en verlading van ontvlambare vloeistoffen". In de SEVESO III regelgeving (richtlijn 2012/18/EU - 4 juli 2012) wordt rechtstreeks een koppeling gemaakt naar richtlijnen voor afdichtingen. Aspecten zoals FIRE-SAFE en lekkageklassen worden direct met deze richtlijn in verband gebracht.

Samengevat dienen de aansluitingen rechtstreeks op de opslagtank tot aan de pomp FIRE-SAFE te zijn. Voor de overige verbindingen in het leidingwerk is het een aanbeveling, maar geen verplichting.

**SEVESO III**  
(richtlijn 2012/18/EU)

**BAM**  
(DIN EN 1797:2002-02)

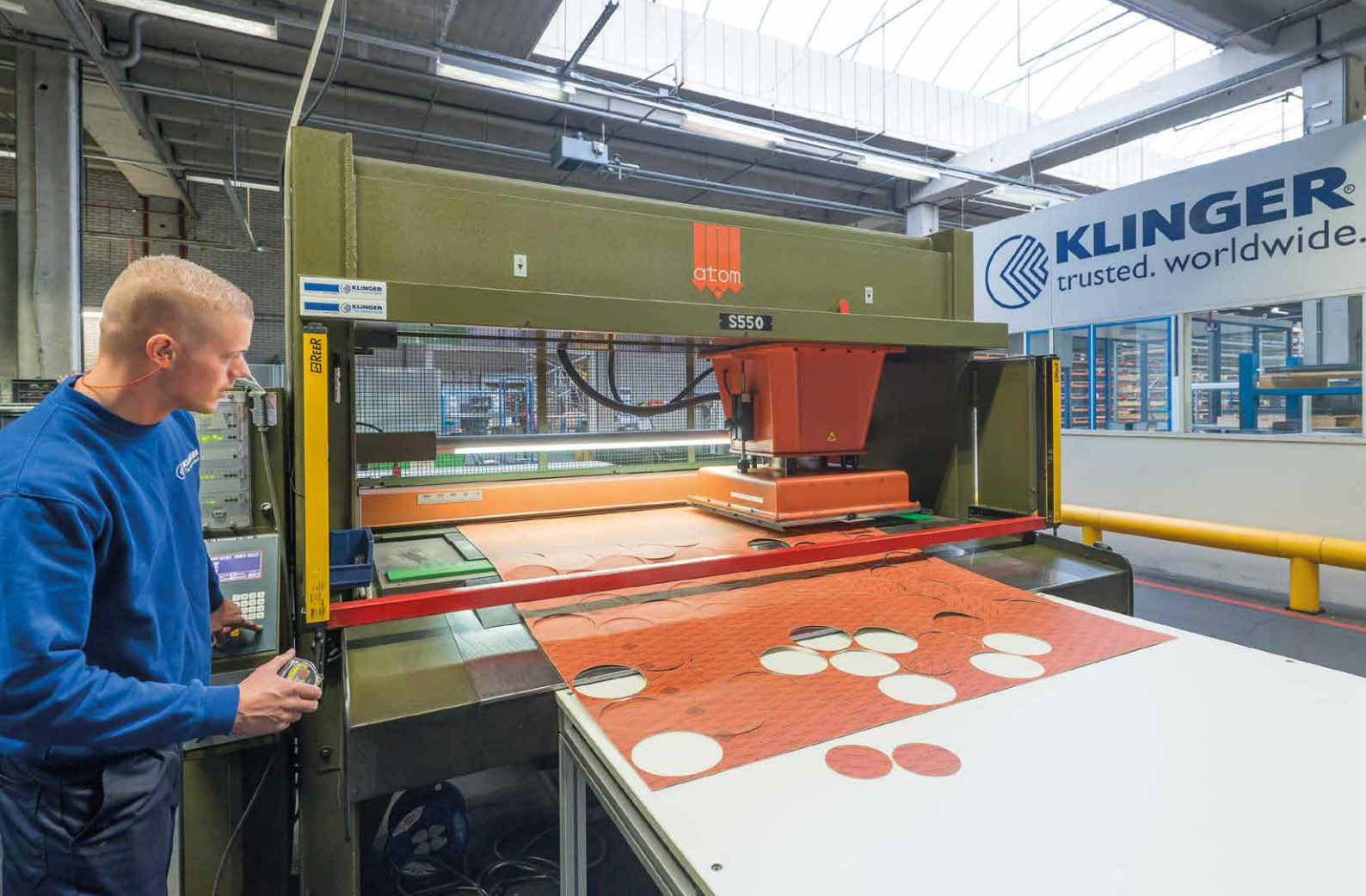
**FIRE SAFE**  
(EN ISO10497)

**TA Luft**  
(VDI 2440)



**'AFDICHTINGEN MOGEN NOOIT WORDEN HERGEBRUIKT, BOUTEN BIJ VOORKEUR OOK NIET!'**





## PRODUCTIE:

- » Iedere dag, 24/7 beschikbaar
- » Op diverse eigen locaties in de Benelux
- » Volgens uw specificatie





Aanbevolen afdichtingen voor opslag van

# OLIE, KEROSINE, FAME & (BIO)BRANDSTOFFEN



**Temperatuur:** ≤ 60°C  
**Druk:** ≤ PN 25



**KLINGER QUANTUM**  
 Universeel inzetbaar

**Eigenschappen:**

- » TA-Luft, Fire-safe en BAM gecertificeerd.
- » Universele mediumbestendigheid.
- » Hoge vlaktedrukbestendigheid.
- » Lage gasdoorlaatbaarheden.
- » Hoge restflexibiliteit na temperatuurblootstelling.
- » Uit voorraad leverbaar.
- » Lange levensduur.



**Vezelversterkt HNBR**    T tot 350°C  
 P tot 60 Bar

**KLINGER®TOP-SIL-ML1**  
 Revolutionair meerlaags afdichtingsmateriaal

**Eigenschappen:**

- » TA-Luft, Fire-safe en BAM gecertificeerd.
- » Hoge vlaktedrukbestendigheid.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Hoge drukvastheid.
- » Hoge restflexibiliteit.
- » Hoge krimpvastheid.
- » Lange levensduur.
- » Anti-sticking.



**Vezelversterkt HNBR**    T tot 300°C  
 P tot 40 Bar

**KLINGER MAXIFLEX** Spiral Wound  
 Groot veerkrachtig en herstellend vermogen

**Eigenschappen:**

- » TA-luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Geschikt voor flucturerende belastingen.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Ook geschikt voor hogere drukken.



**Gewikkeld element met grafiet, PTFE of Mica**    T tot 250-900°C\*  
 P tot 250 Bar\*

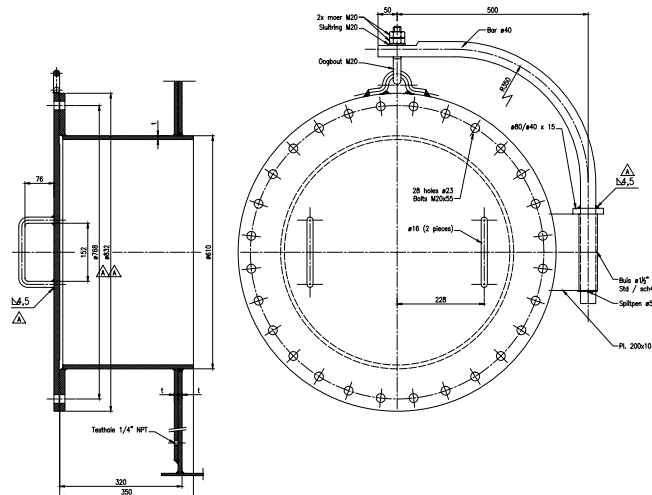
**W1A - (3/F1)**  
 Grafiet met gegolfde metalen drager

**Eigenschappen:**

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Lage lekdoorlaatbaarheden.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Hoge vlaktedrukken bij lage boutkrachten.



**Gegolfde RVS inlage met grafiet of PTFE**    T tot 500°C\*  
 P tot 160 Bar\*



Aanbevolen afdichtingen voor opslag van

# CHEMISCHE PRODUCTEN



**Temperatuur:** ≤ 60°C  
**Druk:** ≤ PN 25



**FIRE**  
Safe



## KLINGER SOFTCHEM

Hoge compressibiliteit

### Eigenschappen:

- » TA-Luft gecertificeerd.
- » Hoge flexibiliteit bij lage boutkrachten.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Ook geschikt voor Food.
- » Beperkte vloeineiging.
- » Zeer grote chemische bestendigheid.

**PTFE geëxpandeerd**

**T** tot 250°C  
**P** tot 40 Bar

## KLINGER TOPCHEM 2003

Uitzonderlijke chemische bestendigheid

### Eigenschappen:

- » TA-Luft gecertificeerd.
- » Groot aanpassingsvermogen.
- » Uitstekende mechanische eigenschappen.
- » Chemische bestendigheid gelijk aan PTFE.
- » Geen veroudering.
- » Anti-sticking.

**PTFE versterkend gevuld**

**T** tot 150°C  
**P** tot 40 Bar

## KLINGER TOPCHEM 2000

De afdichting die breed inzetbaar is

### Eigenschappen:

- » TA-luft, Fire-safe & BAM gecertificeerd.
- » Uitzonderlijke chemische bestendigheid.
- » Uitstekende gasdichtheid.
- » Hoge vloeibestendigheid.
- » Anti-sticking.

**PTFE versterkend gevuld**

**T** tot 260°C  
**P** tot 60 Bar

## PW1A-3

Multifunctionele afdichting chemie

### Eigenschappen:

- » TA-luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Toepasbaar in absoluut zuurbereik.
- » Zeer chemisch resistent.
- » Hoog aanpassingsvermogen.
- » Uitstekende dichtheid.

**Gegolfde RVS inlage met grafiet en PTFE**

**T** tot 250°C\*  
**P** tot 160 Bar\*

## KLINGER MAXIFLEX Spiral Wound

Groot veerkrachtig en herstellend vermogen

### Eigenschappen:

- » TA-luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Geschikt voor fluctuerende belastingen.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Ook geschikt voor hogere drukken.

**Gewikkeld element met grafiet, PTFE of Mica**

**T** tot 250-900°C\*  
**P** tot 250 Bar\*

## W1A - (3/F1)

Grafiet met gegolfde metalen drager

### Eigenschappen:

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Lage lekdoorlaatbaarheden.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Hoge vlaktedrukken bij lage boutkrachten.

**Gegolfde RVS inlage met grafiet of PTFE**

**T** tot 500°C\*  
**P** tot 160 Bar\*

Aanbevolen afdichtingen voor gasterminals zoals

# LNG & LPG



**Temperatuur:** -196°C ≤ 60°C  
**Druk:** ≤ PN 250



## KLINGER MAXIPROFIEL

KAMprofiel Hoge lektheid

### Eigenschappen:

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Deze afdichting is geschikt voor hoge druk en temperatuur.
- » Kan in iedere afmeting tot een goed handelbare afdichting gefabriceerd worden.



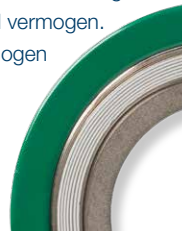
**KAMprofiel met grafiet, PTFE of Mica**    **T** tot -200-900°C\*  
**P** tot 250 Bar\*

## KLINGER MAXIFLEX Spiral Wound

Groot veerkrachtig en herstellend vermogen

### Eigenschappen:

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Geschikt voor fluctuerende belastingen.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Ook geschikt voor hogere drukken.



**Gewikkeld element met grafiet, PTFE of Mica**    **T** tot -240-600°C\*  
**P** tot 250 Bar\*

## W1A - (3/F1)

Grafiet met gegolfde metalen drager

### Eigenschappen:

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » Veerkrachtig herstellend vermogen.
- » Lage lekdoorlaatbaarheden.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Uitvoering incl. diverse oplagen (grafiet, PTFE).
- » Hoge vlaktedrukken bij lage boutkrachten.



**Gegolfde RVS inlage met grafiet of PTFE**    **T** tot 500°C\*  
**P** tot 160 Bar\*

## KLINGER RIVATHERM

De high performance afdichting

### Eigenschappen:

- » TA-Luft en Fire-safe gecertificeerd.
- » BAM & DVGW gecertificeerd.
- » Grote temperatuurbestendigheid.
- » Ideale afdichting voor stoom, oververhit water en thermische olie.
- » Hoogwaardig grafiet.
- » Extreem drukvast.



**Gelamineerde grafiet afdichting**    **T** tot -200-550°C  
**P** tot 40 Bar

## KLINGER PSM B/AS

Grote temperatuurbestendigheid

### Eigenschappen:

- » Fire-safe en BAM gecertificeerd.
- » Zeer grote temperatuurbestendigheid.
- » Anti-sticking.
- » Effectief bij lage boutspanning.



**Grafiet met geperforeerde RVS inlage**    **T** tot 450°C  
**P** tot 65 Bar



Aanbevolen afdichtingen voor opslag van

# VOEDINGSMIDDELEN



**Temperatuur:** ≤ 150°C  
**Druk:** ≤ PN 40



**FIRE**  
Safe



## KLINGER QUANTUM

Universeel inzetbaar

### Eigenschappen:

- » TA-Luft, Fire-safe en BAM gecertificeerd.
- » Lage gasdoorlaatbaarheden.
- » Hoge vlaktedrukbestendigheid.
- » Hoge restflexibiliteit na temperatuurblootstelling.
- » Universele mediumbestendigheid.
- » Lange levensduur.
- » Uit voorraad leverbaar.

**Vezelversterkt HNBR**

**T** tot 350°C  
**P** tot 60 Bar

## KLINGER TOPCHEM 2003

Uitzonderlijke chemische bestendigheid

### Eigenschappen:

- » TA-Luft gecertificeerd.
- » Groot aanpassingsvermogen.
- » Uitstekende mechanische eigenschappen.
- » Chemische bestendigheid gelijk aan PTFE.
- » Geen veroudering.
- » Anti-sticking.

**PTFE versterkend gevuld**

**T** tot 150°C  
**P** tot 40 Bar

## KLINGER SOFTCHEM

Hoge compressibiliteit

### Eigenschappen:

- » TA-Luft gecertificeerd.
- » Groot aanpassingsvermogen aan het flensoppervlak.
- » Hoge flexibiliteit bij lage boutkrachten.
- » Beperkte vloeineiging.
- » Zeer grote chemische bestendigheid.

**PTFE geëxpandeerd**

**T** tot 250°C  
**P** tot 40 Bar

# APPENDAGES, SLANGEN & FILTRATIESYSTEMEN

## STOOM- EN CONDENZAATSYSTEMEN

Stoom ontspanningsstations » industriële gasstations » complete regelkringen » warmtewisselaars » skids inclusief schakelkast » regelventielen » elektronische regelaars » microprocessors » sturingen » bevochtigers » tankbeveiliging » menginjectoren » reduceerventielen » veiligheidsventielen » verschildrukregelaars » breekplaten » condenspotten » ...

## SEALING

Afdichtingsplaten » gesneden afdichtingen » vezelafdichtingen » gemodificeerde PTFE » grafiet afdichtingen » mica afdichtingen » spiraalgewonden afdichtingen » gegolfde afdichtingen » kamprofielen » Ring Type Joints » koordafdichtingen » PTFE lint en band » isolatiesets voor flenzen » rubber staalversterkte afdichtingen » flensbeschermers » muurkragen » ...

## FLUID CONTROL

Plunjerafsluiters » klepafsluiters » balgafsluiters » schuifafsluiters » mesafsluiters » spuitkranen » kunststof afsluiters » kogelkranen » vlinderkleppen » High Performance kleppen » terugslagkleppen » staalnameventielen » filters » kijkglazen » hoge druk ventielen » elektrische aandrijvingen » pneumatische aandrijvingen » automatisatie » ...

## INSTRUMENTATIE

Koppelingen » snelkoppelingen » fittings » drukreduceerventielen » kogelkranen » naaldventielen » filters » terugslagkleppen » veiligheidsventielen » magneetpeiltoestellen » reflex en transparant peiltoestellen » thermostaten » pressostaten » manometers » thermometers » transmitters » instrumentatieslangen » debietmeters » ...

## SLANGEN EN KOPPELINGEN

Metalen, composiet, PTFE en rubber slangen » dry-break koppelingen » compensatoren » anti-knik bescherming » hittebestendige beschermingslang » ...

## FILTRATIE

Filterkaarsen » filterzakken » filterkorven » filterpapier » filterplaten » filterpatronen » luchtfilters » oliefilters » brandstoffilters » kaarsenfilters » korffilters » magneetfilters » zakkenfilters » separatoren » papierbandfilters » centrifuges » automatische filters » schraapfilters » modulefilters » Kieselguhr-filters » kamerfilterpersen » labofilters » ...

## SERVICES

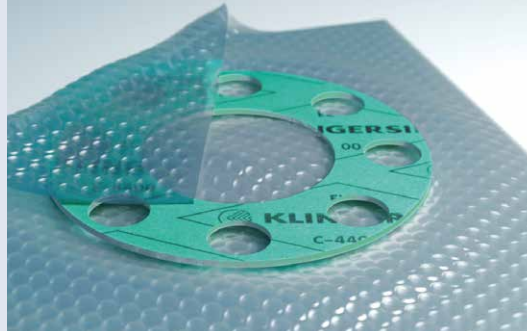
Trainingen & opleidingen » installatieveiligheid & -optimalisatie » stoominstallatie audits » turn around service » flensmanagement » afsluiter automatisering » slangen beheersysteem » revisie appendages en mechanical seals » ...







# INSTALLATIE HANDLEIDING VOOR KLINGER® AFDICHTINGEN



## 1. AFMETINGEN AFDICHTINGEN

### 1.1 DE JUISTE AFMETING

- ✓ De afdichting dient de juiste afmetingen te hebben.

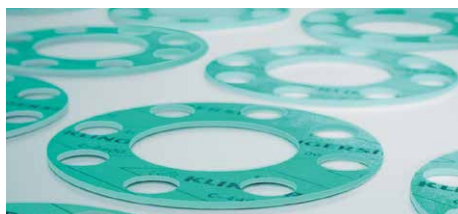
### 1.2 BOUTGATEN

- ✓ De eventuele boutgaten in een afdichting dienen iets groter te zijn dan de bouten. Dit maakt plaatsing van de afdichtingen met boutgaten eenvoudiger.

### 1.3 BINNENDIAMETER

- ✓ De binnendiameter van de afdichting mag niet kleiner zijn dan de binnendiameter van de flens.

## 2. OPSLAG



### 2.1 IDEALE OPSLAGCONDITIES

- ✓ De afdichting dient bij voorkeur horizontaal opgeslagen te worden om vervorming van de afdichtingen te voorkomen.
- ✓ Ideale opslagcondities (ISO 2230) zijn:
  - » temperatuur < 25°C
  - » luchtvochtigheid 50 - 60%
  - » verwijderd van externe verwarmingsbronnen, zoals radiatoren, zonlicht, etc.
  - » schoon, bij voorkeur in een plastic verpakking.

## 3. ONGANG

### 3.1 BESCHERM DE AFDICHTING

- ✓ Alle soorten afdichtingen (KAM-profielen, Spiral Wound afdichtingen, PTFE afdichtingen, vezelafdichtingen, grafietafdichtingen etc.) dienen met dezelfde voorzichtigheid behandeld te worden.
- ✓ Draag geen kleine afdichtingen in jaszakken om beschadiging te voorkomen.
- ✓ Draag afdichtingen bij voorkeur in een daarvoor bestemde afdichtingtas.

### 3.2 BESCHERM DE OPPERVLAKTE

- ✗ Buig of vouw de afdichting niet en voorkom beschadiging van de afdichtingoppervlakte.

### 3.3 PAS OP!

- ✓ Afdichtingen met metalen inlagen kunnen scherpe randen hebben. Draag altijd bescherming.

## 4. BOUTEN / MOEREN / ONDER- LEGRINGEN

### 4.1 BOUT EIGENSCHAPPEN

- ✓ Let op dat ALLE bouten, zoals berekend is, worden gemonteerd.
- ✓ Check of de gebruikte bouten geschikt zijn voor de opgegeven procestemperaturen.
- ✓ Zorg ervoor dat de bouten niet zijn aangetast. Dit beïnvloedt de functionaliteit van de bouten.
- ✓ Draai de bouten in kruislinks patroon vast met het juiste aanhaalmoment (berekend met bijvoorbeeld het KLINGER Expert calculatie-programma).
- ✓ Wij adviseren u altijd nieuwe bouten te gebruiken.

### 4.2 MOER EIGENSCHAPPEN

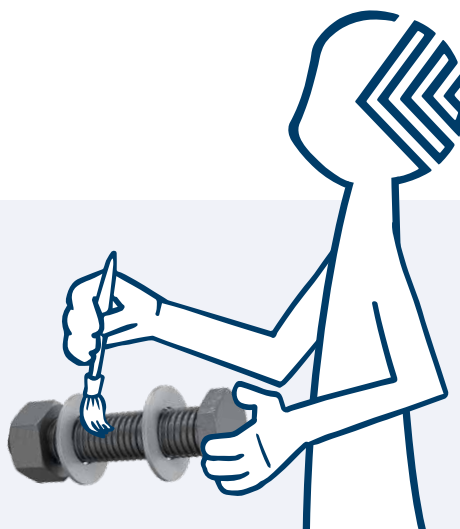
- ✓ Gebruik te allen tijde moeren, behorende bij het gebruikte boutmateriaal.
- ✓ Gebruik normaal draad, in plaats van fijn draad.
- ✓ Gebruik het juiste (voorgescreven) boutvet.

### 4.3 ONDERLEGRINGEN

- ✓ Gebruik bij voorkeur gehard stalen onderleggingen.
- ✓ Gebruik onderleggingen om:
  - » Het contactvlak tussen bouten en flenzen te vergroten.
  - » Een gelijkmatige oppervlakte onder de moeren te verkrijgen.
  - » De boutkrachten zo optimaal mogelijk op de flenzen over te brengen.







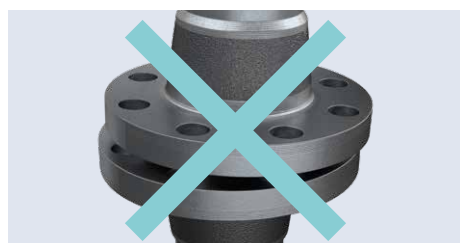
## 5. AFDICHTING INSTALLATIE

### 5.1 DE COMPONENTEN

- ✓ Zorg ervoor dat de volgende componenten aanwezig zijn en in goede conditie verkeren:
  - » De juiste afdichting, geschikt voor de specifieke toepassing.
  - » Een gekalibreerde momentsleutel met het juiste instelbereik.
  - » Een geschikte draadborstel.
  - » Het juist voorgeschreven boutvet.

### 5.2 REINIGEN VAN DE FLENS- OPPERVLAKTEN

- ✓ Zorg ervoor dat de flensvlakken schoon zijn.
- ✓ Controleer de flensvlakken en de bouten op mechanische beschadigingen.
- ✓ Gebruik de draadborstel waarvan het materiaal van de borstel zachter is dan het materiaal van de flens.
- ✓ Borstel altijd met de groef van de flens mee om beschadiging te voorkomen.



### 5.3 FLENSPOSITIONERING

- ✓ Zorg ervoor dat de flenzen parallel gepositioneerd zijn ten opzichte van elkaar.
- ✓ Rapporteer iedere vastgestelde afwijking!

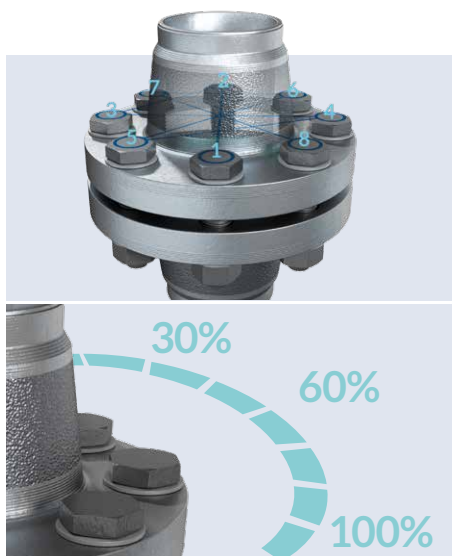
### 5.4 BELANGRIJK VOOR DE AFDICHTING

- ✓ Plaats de afdichting zorgvuldig tussen de flensvlakken.

- ✓ De afdichting dient juist gecentreerd te worden.
- ✓ Zorg ervoor dat de afdichting droog wordt gemonteerd.
- ✓ Het is belangrijk dat de afdichting niet beschadigd wordt tijdens het sluiten van de flensverbinding.

### 5.5 SMERING VAN DE BOUTEN

- ✓ Breng het boutvet aan op zowel de draad van de bouten en moeren alsook op het glijvlak van de moer. Zo wordt de wrijving tijdens montage gereduceerd.
- ✗ Zorg ervoor dat het vet niet op de afdichting of de flensvlakken komt.
- ✓ De aanbevolen gebruikstemperatuur van het vet dient overeen te komen met de procestemperatuur van het systeem.



### 5.6 AANHALEN VAN DE BOUTEN

- ✓ Het benodigde aanhaalmoment kan berekend worden met het (gratis) programma KLINGER Expert.

- ✓ Voer de volgende stappen uit om het benodigde aanhaalmoment toe te passen:
  - » Draai de moeren met de hand aan.
  - » Haal de bouten kruislinks aan met 30% van het berekende aanhaalmoment.
  - » Haal de bouten kruislinks aan met 60% van het berekende aanhaalmoment.
  - » Haal de bouten kruislinks aan met 100% van het berekende aanhaalmoment.
  - » Haal de bouten kloksgewijs aan met 100% van het aanhaalmoment, totdat de moeren niet significant meer draaien. (minimaal 2 keer afcirkelen).

### 5.7 NATREKKEN VAN DE BOUTVERBINDING

- ✓ Als het nodig is om de boutverbindingen na te trekken, doe dit dan alleen bij omgevingstemperatuur voor of tijdens de opstart van het systeem.
- ✗ Trek een flensverbinding met zachte afdichtingen (PTFE, rubbervezel, etc.) nooit na bij hogere bedrijfstemperaturen of wanneer de afdichting al langere tijd gemonteerd zit.



### 5.8 HERGEBUIK VAN AFDICHTINGEN

- ✗ Vanwege veiligheidsredenen mag een afdichting nooit worden hergebruikt.
- ✓ De kosten van een nieuwe afdichting zijn minimaal vergeleken met de kosten die gemoeid zijn met de stilstand van een fabriek.

# KLINGER FOR SAFETY

» Kwaliteit & know-how  
» Besparingen (TCO)

» Reductie CO<sub>2</sub> -uitstoot  
» Échte oplossingen

» E-business OCI / webshop  
» Betrokken specialisten



---

## **KLINGER BV**

Hoofdvesting  
Nikkelstraat 2-4, 3067 GR Rotterdam  
Postbus 8504, 3009 AM Rotterdam

T +31 (0)10 455 75 55  
info@klinger.nl  
www.klinger.nl

## **KLINGER Belgium NV/SA**

Vilvoordsesteenweg 70  
1120 Brussel (Neder-Over-Heembeek)

T: +32 (0)2 247 16 11  
info@klinger.be  
www.klinger.be

**“KLINGER helpt u beter  
én veiliger te produceren”**