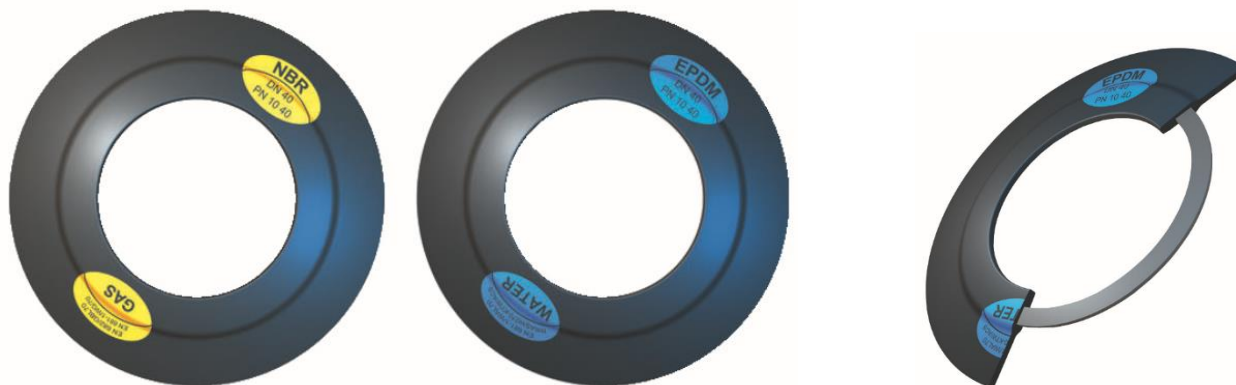


## Produkt

VOTEC STÅLARMERT GUMMIPAKNING, Klinger KGS GII  
EPDM / NBR



## Innholdsfortegnelse

|     |                                                                                                                                                                              |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | Forkortelser .....                                                                                                                                                           | 2 |
| 2.  | Informasjon .....                                                                                                                                                            | 2 |
| 3.  | Produktdetaljer .....                                                                                                                                                        | 3 |
| 4.  | Tiltrekningsmomenter .....                                                                                                                                                   | 4 |
| 4.1 | Tiltrekningsmomenter for 8.8 flensebolter mellom metallflenser iht DIN EN 1092-1 / EN 1092-2<br>5                                                                            |   |
| 4.2 | Tiltrekningsmomenter for 4.6 flensebolter for kombinasjonsflenser med metallflens iht DIN EN 1092-1 /<br>EN 1092-2 og PE-Flens / PE-krage med løslens iht SDR-klassene ..... | 6 |
| 5.  | Montering av Flensepakningene .....                                                                                                                                          | 8 |
| 6.  | Kontakt .....                                                                                                                                                                | 9 |

## 1. Forkortelser

| Forkortelse | Forklaring                       |
|-------------|----------------------------------|
| DN          | Diameter Nominell                |
| EPDM        | Ethylene Propylene Diene Monomer |
| ID          | Indre Diameter                   |
| MPa         | Mega Pascal                      |
| NBR         | Nitrilgummi                      |
| Nm          | Newton Meter                     |
| OD          | Ytre (Outer) Diameter            |
| PN          | Trykk (Pressure) Nominell        |

## 2. Informasjon

Ved valg av produkter / materialer i konstruksjoner hvor armerte flensepakninger inngår, spesielt da dette er trykkutsatte komponenter og konstruksjoner av en viss kompleksitet som armatur i vannkummer, anbefales det at valg av produkter / materialer og konstruksjonen i seg selv utføres av teknisk kyndig personell. Det er viktig at det utføres en komplett vurdering av alle krefter som oppstår i konstruksjonen slik at produktene / materialene tåler de påkjenninger som vil oppstå fra installasjon og bruk.

### 3. Produktdetaljer

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Produkt</b>                      | VOTEC Stålmerte Flensepakninger iht. DIN EN 1514-1 IBC (KGS GII)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <b>Anvendelse</b>                   | For tetning mellom metallflenser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <b>Type</b>                         | <p>VOTEC pakningene produsert av Klinger® består av høy kvalitets gummi med armet stålring som vulkaniseres og oppnår høy vedheft mellom gummi og stål. Optimalisert tverrsnitts profil og optimalisert forhold av gummi og stål langs flenseflatene resulterer i en pakning som kan absorbere signifikante høyere flensekrefter enn tidligere som gir større sikkerhet mot lekkasjer. Støpe-produksjonsmetoden gjør at stålringen sentreres med høy nøyaktighet og hindrer at gummien fortrenses inn i røret som gir økt friksjonsmotstand.</p> <p>VOTEC stålmerte flensepakninger benyttes hovedsak i vannbehandling, kraftstasjoner, vannforsyning og renseanlegg. Pakningen er tilgjengelig i både EPDM og NBR iht. DIN EN 1514-1 IBC. EPDM pakningen benyttes for drikkevann mens NBR benyttes for bl. a. avløp. Se kap. 4 for mer informasjon.</p>                                                                                                                                           |                         |
| <b>Komponenter</b>                  | Armerte Flensepakninger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| <b>Produsent</b>                    | Klinger GmbH, Tyskland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| <b>Godkjent Temperaturområde</b>    | EPDM: -40°C to +110°C<br>NBR: -15°C to +110°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
| <b>Godkjenninger / Sertifikater</b> | <b>EPDM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>NBR</b>              |
|                                     | EN 681-1 WAL / WCL Class 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DVGW etter EN 682 GBL   |
|                                     | Elastomer-Guideline (new KTW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EN 681-1 WG Class 70    |
|                                     | DVGW-W270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EN 682 GBL Class 70     |
|                                     | TA-Luft (Clean Air Act)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TA-Luft (Clean Air Act) |
|                                     | FDA Conformity statement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|                                     | ACS, WRAS (BS6920)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|                                     | Alle godkjenninger og sertifiseringer er knyttet opp til produsenten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| <b>Henvisninger</b>                 | <p>Ved valg av produkter / materialer i konstruksjoner hvor armerte flensepakninger inngår, spesielt da dette er trykkutsatte komponenter og konstruksjoner av en viss kompleksitet som armatur i vannkummer, anbefales det at valg av produkter / materialer og konstruksjonen i seg selv utføres av teknisk kyndig personell. Det er viktig at det utføres en komplett vurdering av alle krefter som oppstår i konstruksjonen slik at produktene / materialene tåler de påkjenninger som vil oppstå fra installasjon og bruk.</p> <p>Se tilhørende FDV dokument og Produkt Datablad for tiltrekningsmomenter av skrueboltene i flensene.</p> <p><b>PS! Husk å benytte smøremiddel på skrueboltene / gjengene i flensene før tiltrekning. Tiltrekning av bolter og mutter på flensene uten bruk av smøremidler («tørre gjenger») resulterer i lavere klem på flensene da noe av kreftene fra momentet som utøves på boltene går til å overvinne den økte friksjonen på de tørre gjengene.</b></p> |                         |

## 4. Tiltrekningsmomenter

Armerte flensepakninger trenger et visst flatetrykk for å fungere optimalt. For lite flatetrykk kan resultere i lekkasje. For mye flatetrykk kan resultere i at pakningen blir deformert og dermed også resultere i lekkasje. Flatetrykket oppnås ved å tiltrekke flenseboltene med korrekt tiltrekningsmoment som gjør at flensene som står ifbm. med den armerte flensepakningen klemmes mot den armerte flensepakningen.

Minimum tiltrekningsmoment av bolter bør være min. 30% av flytstyrken til boltematerialet. Ved tiltrekningsmomenter under 30% av flytstyrken til boltmaterialet kan dette resultere i at boltene løsner over tid. Dette er årsaken til at tiltrekningsmomentene er satt forholdsvis høyt ifht. tidligere anbefalte tiltrekningsmomenter: det er ikke VOTEC pakningene (KGS II) som trenger det, men flenseboltene for å sikre at de ikke løsner. VOTEC armerte flensepakninger tåler et stort spenn mtp. tiltrekningsmoment / flatetrykk, som er grunnen til det nye designet, og gir dermed en sikrere tetning enn tidligere.

Iom. at tiltrekningsmomentene på 8.8 flenseboltene er satt høyere enn tidligere, som resultat av det nevnt over, er det viktig at det benyttes produkter, flenser, flensekrager, bolter osv., som er konstruert for å tåle kreftene som oppstår fra tiltrekningen av flenseboltene. Det anbefales at det gjøres vurderinger av alle produktene av tekniske kyndig personell. Ved bruk av materialer som har lavere styrke (flytstyrke) enn stål / støpejern, f. eks. løsfleks og PE-krage eller PE flens, kan PE materialet oppleve for stor kraft fra tiltrekningen av 8.8 bolter når de tiltrekkes tilstrekkelig (min. 30% av flytstyrken i boltmaterialet).

I tilfeller hvor den ene flensen er av stål eller støpejern (f. eks. flens på en ventil av duktilt støpejern) og den andre flensen er av PE eller en løsfleks som hviler mot en PE krage, må det benyttes **bolter av 4.6 materiale**. VOTEC pakningen (KGS GII) **eller** en Klinger KGS-TK pakning kan begge benyttes og vil fungere. For informasjon har KGS-TK pakninger samme tiltrekningsmomenter som VOTEC pakningene (KGS GII) når det benyttes sammen med PE krage / PE-flens og 4.6 bolter.

Der hvor begge flensene er av metall kan 8.8 bolter benyttes.

I tilfeller hvor begge flensene er av plast anbefales bruk av KGS-TK armerte flensepakninger, som er dimensjonerte for dette iht SDR-klassene. Plastflensene følger ikke DIN EN1514-1.

Det er oppgitt tabeller under, tabell 1 og 2, for tiltrekningsmomenter for 2 forskjellige scenarioer.

1. 2 stk. metallflenser (8.8 bolter)
2. 1 stk. metallflens og 1 stk. PE-flens eller Løsfleks med PE-krage (4.6 bolter)

Det forutsettes at det er gjort vurdering av teknisk kyndig personell slik at andre produkter som rør, flensekrager osv. som står i forbindelse med / rundt de armerte flensepakningene tåler de belastningene som oppstår fra tiltrekningen av flenseboltene.

## 4.1 Tiltrekningsmomenter for 8.8 flensebolter mellom metallflenser iht DIN EN 1092-1 / EN 1092-2

For VOTEC Stålmerte Gummipakninger (KGS GII) iht. DIN EN1514-1 IBC

| DN<br>[mm] | PN10                          |                     |                          | PN16                          |                     |                          | PN25                          |                          |                          |
|------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|            | Antall bolter og<br>dimensjon | Tiltr. Mom.<br>[Nm] | Res. Flatetrykk<br>[MPa] | Antall bolter og<br>dimensjon | Tiltr. Mom.<br>[Nm] | Res. Flatetrykk<br>[MPa] | Antall bolter<br>og dimensjon | Tiltr. Mom.<br>[Nm]      | Res. Flatetrykk<br>[MPa] |
| 50         | 4 x M16                       | 90-156              | 23-40                    | 4 x M16                       | 90-156              | 23-40                    | 4 x M16                       | 90-156                   | 23-40                    |
| 65         | 4 x M16                       | 90-210              | 17-40                    | 4 x M16                       | 90-210              | 17-40                    | 8 x M16                       | 90-120                   | 34-46                    |
| 80         | 8 x M16                       | 90-100              | 28-40                    | 8 x M16                       | 90-129              | 28-40                    | 8 x M16                       | 90-129                   | 28-40                    |
| 100        | 8 x M16                       | 90-137              | 26-40                    | 8 x M16                       | 90-138              | 26-40                    | 8 x M20                       | 174-232                  | 37-49                    |
| 125        | 8 x M16                       | 90-180              | 20-40                    | 8 x M16                       | 90-180              | 20-40                    | 8 x M24                       | 302-402                  | 45-60                    |
| 150        | 8 x M20                       | 174-238             | 29-40                    | 8 x M20                       | 174-238             | 29-40                    | 8 x M24                       | 302-402                  | 36-49                    |
| 200        | 8 x M20                       | 174-337             | 20-40                    | 12 x M20                      | 174-255             | 31-45                    | 12 x M24                      | 302-402                  | 36-48                    |
| 250        | 12 x M20                      | 174-267             | 26-40                    | 12 x M24                      | 302-403             | 38-51                    | 12 x M27                      | 439-585                  | 36-48                    |
| 300        | 12 x M20                      | 174-302             | 23-40                    | 12 x M24                      | 302-433             | 28-40                    | 16 x M27                      | 439-585                  | 36-47                    |
| 350        | 16 x M20                      | 174-360             | 19-40                    | 16 x M24                      | 302-494             | 24-40                    | 16 x M30                      | 599-798                  | 33-44                    |
| 400        | 16 x M24                      | 302-494             | 25-40                    | 16 x M27                      | 439-629             | 28-40                    | 16 x M33                      | 806-1074                 | 35-46                    |
| 500        | 20 x M24                      | 302-504             | 24-40                    | 20 x M30                      | 599-898             | 27-40                    | 20 x M33                      | 806-1074                 | 31-42                    |
| 600        | 20 x M27                      | 439-658             | 26-40                    | 20 x M33                      | 806-1343            | 24-40                    | 20 x M36                      | 1039-1385                | 30-40                    |
| 700        | 24 x M27                      | 294-790             | 22-40                    | 24 x M33                      | 806-913             | 36-41                    | 24 x M39                      | 1339-1428                | 37-40                    |
| 800        | 24 x M30                      | 599-1058            | 22-40                    | 24 x M36                      | 1039-1385           | 35-46                    | 24 x M45                      | 2068                     | 40                       |
| 1000       | 28 x M33                      | 806-1316            | 25-40                    | 28 x M39                      | 1339-1785           | 33-44                    | 28 x M52                      | Ta kontakt for rådføring |                          |

Tabell 1

Tiltrekningsmomentene er endret ifht. tidligere type stålmerte flensepakninger.

Tiltrekningsmomentene i tabell 1 over er gitt ved festematerialer 8.8 eller A4. Verdiene er beregnet med en friksjonskoeffisient på 0,14. (smurt bolt)

## 4.2 Tiltrekningsmomenter for 4.6 flensebolter for kombinasjonsflenser med metallflens iht DIN EN 1092-1 / EN 1092-2 og PE-Flens / PE-krage med løslens iht SDR-klassene

For VOTEC stålmerte gummipakninger (KGS-GII) iht DIN EN1514-1 IBC og Klinger KGS-TK iht SDR 11 & 17

| DN [mm] | PN10 / SDR 17              |                  |                       | PN16 / SDR 11              |                  |                       |
|---------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|
|         | Antall bolter og dimensjon | Tiltr. Mom. [Nm] | Res. Flatetrykk [MPa] | Antall bolter og dimensjon | Tiltr. Mom. [Nm] | Res. Flatetrykk [MPa] |
| 50      | 4 x M16                    | 40               | 10                    | 4 x M16                    | 40               | 10                    |
| 65      | 4 x M16                    | 54               | 10                    | 4 x M16                    | 54               | 10                    |
| 80      | 8 x M16                    | 33               | 10                    | 8 x M16                    | 33               | 10                    |
| 100     | 8 x M16                    | 36               | 10                    | 8 x M16                    | 36               | 10                    |
| 125     | 8 x M16                    | 47               | 10                    | 8 x M16                    | 47               | 10                    |
| 150     | 8 x M20                    | 65               | 10                    | 8 x M20                    | 65               | 10                    |
| 200     | 8 x M20                    | 88               | 10                    | 12 x M20                   | 1)               | -                     |
| 250     | 12 x M20                   | 69               | 10                    | 12 x M24                   | 1)               | -                     |
| 300     | 12 x M20                   | 79               | 10                    | 12 x M24                   | 113              | 10                    |
| 350     | 16 x M20                   | 94               | 10                    | 16 x M24                   | 128              | 10                    |
| 400     | 16 x M24                   | 128              | 10                    | 16 x M27                   | 164              | 10                    |
| 500     | 20 x M24                   | 131              | 10                    | 20 x M30                   | 232              | 10                    |
| 600     | 20 x M27                   | 174              | 10                    | 20 x M33                   | 342              | 10                    |
| 700     | 24 x M27                   | 203              | 10                    | 24 x M33                   | 1)               | -                     |
| 800     | 24 x M30                   | 277              | 10                    | 24 x M36                   | 1)               | -                     |
| 1000    | 28 x M33                   | 332              | 10                    | 28 x M39                   | 1)               | -                     |

Tabell 2

- 1) Pga. nødvendig tiltrekningsmoment på boltene (min. 30% av flytstyrken) vil dette utgjøre for høyt flatetrykk på PE-flensene / PE-Krage. Det anbefales dermed å benytte 2 stk. metallflenser

Tiltrekningsmomentene er endret ifht. tidligere type stålmerte flensepakninger. Tiltrekningsmomentene i tabell 2 over er gitt ved festematerialer 4.6. Verdiene er beregnet med en friksjonskoeffisient på 0,14 (smurt bolt). Samme moment kan brukes for alle plastflenser laget av PE, PP, PVC, PVDF og GRP som tåler opp til 10MPa

Tiltrekningsmomentene i tabell 1 angir et område hvor montør kan jobbe innenfor. Dette gir godt overflatepress på pakningen samtidig som at bolten blir utnyttet tilstrekkelig.

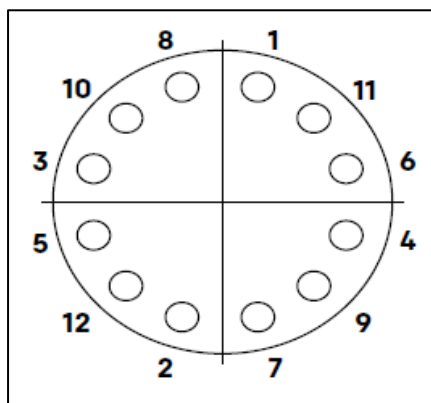
Tiltrekningsmomentene i tabell 2 angir ikke et område (min. – max.). Årsaken til det er at det er lite spenn mtp. at boltene trenger nok tiltrekningsmoment for ikke å løsne over tid, samtidig som for mye tiltrekningsmoment vil gi for mye klemkraft på plast / PE materialer som kan gjøre at det vil krympe og dermed mister forspenningen over pakningen. Det er dermed viktig å benytte tiltrekningsmomentet som er angitt i tabell 2.

Ved bruk av annen bolte kvalitet enn angitt over kan ikke tabellene 1 og 2 over benyttes.

## 5. Montering av Flensepakningene

### Følgende instruksjoner må følges for å få en sikker flensforbindelse

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Godkjenning</b>                                              | Skal monteres av godkjent montør                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Paknings valg</b>                                            | Se Produkt Datablad for mer informasjon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Forutsetninger for konstruksjonen som pakningen inngår i</b> | <p>Før og under montering av pakningen mellom flensene skal minst en av flensene eller røret / rørdelen som flensen er del av ha mulighet for fri bevegelse i rørets senterlinje.</p> <p>Grunnen til dette er for å sikre at klemkraften fra flensene, som forårsakes av at boltene er tiltrukket med riktig moment, er tilstrekkelig mot pakningen for at den skal gi tetning.</p> <p><b>Dette er et viktig punkt og gjelder alle for alle typer tilsvarende flensepakninger.</b></p> <p>Ved å unngå å gjøre dette, altså at begge flensene eller røret / rørdelen som flensen er del av er innspent i begge ender, kan det utgjøre at flensene ikke får mulighet til å bevege seg mot pakningen selv om alle boltene er tiltrukket med korrekt moment. Pakningen vil dermed ikke ha tilstrekkelig klem fra flensene og det er dermed fare for at en lekkasje kan oppstå. Det må her også understrekes at om pakningen ikke får nok klem som beskrevet over, kan det være at den holder tett under f. eks. trykktest, <b>men det vil da allikevel være stor risiko for lekkasjer på et senere tidspunkt.</b></p> <p><b>Dette må hensyn tas under konstruksjonen eller under byggingen.</b></p> |
| <b>Flenser</b>                                                  | <p>Flensene skal være parallelle, rene og tørre. Pakningen må monteres i senter, slik at ingen deler av pakningen går inn i indre diameteren i røret.</p> <p>Sørg for at det er rett pakningsdimensjon.</p> <p>Ytterdiameter på KLINGER pakningen er tilpasset flensens boltsirkel. På denne måten sentrerer pakningen seg selv.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Installasjon</b>                                             | Installasjonen av pakningene skal utføres uten å bruke fett eller oljeholdige separasjons- / tetningsmidler eller lignende. Produkter som inneholder olje eller fett må ikke under noen omstendigheter benyttes. Dette vil ha negativ innvirkning på sikkerheten til flensforbindelsen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Festemateriell (bolter og muttere)</b>                       | Ved montering av boltene må de strammes jevnt ved å benytte krysstiltrekning, se illustrasjon 1 under. <b>Husk smøremiddel for festemateriell på gjengene i boltene/mutterene.</b> Vær oppmerksom på tiltrekningsmomentet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Etterstramming</b>                                           | Etterstramming er ikke nødvendig hvis disse instruksjonene følges                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Flere bruksområder</b>                                       | Av sikkerhetshensyn er det ikke anbefalt å benytte pakningen flere ganger.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Illustrasjon 1

## 6. Kontakt

### Bagges AS

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| Tlf. nr. | 64 83 50 00                          |
| E-mail   | post@bagges.no                       |
| Adresse  | Industriveien 15, 2020 Skedsmokorset |

### Brødrene Dahl AS

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| Tlf. nr. | 22 72 55 00                |
| E-mail   | post@dahl.no               |
| Adresse  | Brynsengveien 5, 0602 Oslo |