

1. Doel

De praktische werkwijze vastleggen om veilig werkzaamheden aan flenzen uit te voeren.

2. Toepassingsgebied

Deze instructie is van toepassing voor montage en demontage van metalen flensverbindingen aan buisleidingen, bv. volgens DIN EN 13480 en aan apparaten.

Deze instructie is geldig voor werkzaamheden aan systemen bij omgevingstemperatuur en in drukloze toestand.

Voor werken aan flensverbindingen aan machines zoals pompen, compressoren en apparaten (bv. uitgevoerd volgens DIN EN 13445) kunnen bijkomende maatregelen gelden.

Voor werken aan flensverbindingen aan geëmailleerde leidingen en apparaten, aan kunststoffen of kunststof-beklede leidingen gelden bijkomende maatregelen, meestal voorgeschreven door de constructeurs.

Voor werkzaamheden aan niet-vrijgegeven flenzen : zie instructie T-E / INS / 650.

3. Bronnen / verwijzingen

TS 12-0104 : Leitfaden Zur Montage von Flanschverbindungen in verfahrenstechnischen Anlagen.

VEI-RB / INS / 622 / xxx : vrijgave voor het openen van installatiedelen.

WP / INS / 210 / xxx : instructie voor blokkeren van veerhangers en veersteunen bij werken aan buisleidingen.

WP / FORM / 127 / xxx : kwaliteitsborging van flensverbindingen.

XXX / REG / 975 / xxx - eenheid : te gebruiken dichtingen.

VEI-RB / INS / 180 / xxx : Lockout/Tagout van gevaarlijke energieën en chemicaliën.

T-E / INS / 650 / xxx : Werkzaamheden aan niet-vrijgegeven flenzen.

4. Beschrijving

Een flensverbinding bestaat in de regel uit 1 paar flenzen, bouten, moeren, sluitringen en een dichting. Samen vormen ze een systeem met een dubbel doel, nl.:

- Het is een verbreekbare verbinding tussen apparaten, machines of buisleidingsystemen.
- Het heeft een vooraf vastgelegde lekgraad.

Om de dichtheid van de flensverbinding te garanderen, is deze instructie te volgen.

4.1. Algemeen

Er mag enkel aan flenzen gewerkt worden door productiemedewerkers die ofwel de opleiding "onderhoudstechnieken voor productiepersoneel" hebben gevolgd ofwel de opleiding "flensmontage voor productiemedewerkers". Medewerker van TS en contractoren, dienen, op eenvoudige vraag, een geldig certificaat "flensmonteur" te kunnen voorleggen.

Zorg voor een goede voorbereiding:

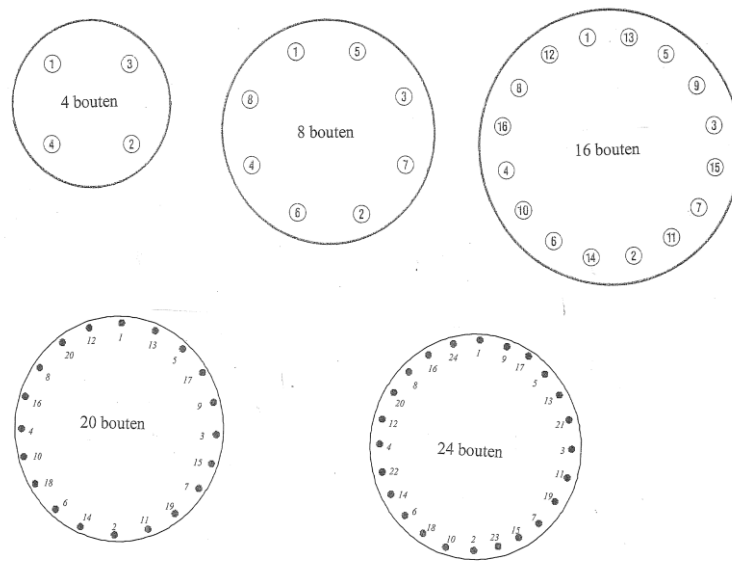
- De geschikte PBM's
- De nodige technische hulpmiddelen
- Een goede bereikbaarheid van de werkplek

Er mag enkel aan flenzen, mangatdeksels, kijkglazen, enz. gewerkt worden als:

- het installatiedeel productvrij, gespoeld en gedraineerd is;
- het installatiedeel volledig druk- of vacuüm-vrij is;
- het installatiedeel vrijgegeven is;
- de instructie “vrijgave voor het openen van installatiedelen” toegepast is (zie ANT-DMS: VEI-RB / INS / 622).
- de instructie “Lockout/Tagout van gevaarlijke energieën en chemicaliën” toegepast werd indien nodig (zie ANT-DMS : VEI-RB / INS / 180)

4.2. Openen van flenzen

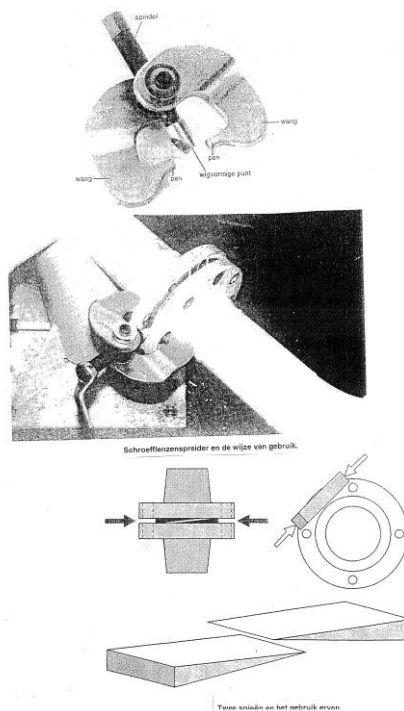
- Voer een LMRA(+) uit
- Voorzie een verzamelbak voor gedemonteerde bouten, moeren, sluitringen en dichtingen.
- Controleer of het systeem wel degelijk drukloos is (via manometer of navragen in controlekamer aan bordman).
- Controleer zo mogelijk of het systeem wel degelijk gespoeld werd (visueel ter plaatse of navragen aan productiemedewerkers).
- Hou rekening met de windrichting
- Controleer de omgeving. (geen medewerkers boven of onder de werkzaamheden). Baken indien nodig de werkzone af zodat medewerkers niet in contact kunnen komen met mogelijk uitstromende restvloeistof.
- Plaats een lekopvangschaal of -bak indien nog restproduct zou kunnen uittreden bij het losdraaien van de bouten.
- Blokkeer, indien aanwezig, veerhangers of veersteunen volgens instructie WP / INS / 210. instructie voor blokkeren van veerhangers en veersteunen bij werken aan buisleidingen
- Controleer of de leiding/ventiel eerst moet ondersteund worden alvorens de moeren/bouten van de flensverbinding los te draaien.
- Het openen van de eerste flens van een systeem wordt uitgevoerd door of in het bijzijn van een productiemedewerker.
- Draai voorzichtig eerst de verst van u verwijderde bouten los zonder ze echter te verwijderen. De eventuele restdruk en product zullen van u weg ontsnappen. Draai vervolgens alle bouten kruisgewijze los.



- Als alle bouten los zijn, kunnen ze voorzichtig één na één verwijderd worden. Bij twijfel of het systeem werkelijk drukloos is, laat men best 2 tegenover elkaar staande bouten zitten.
- Probeer bij het sleutelen zoveel mogelijk gebruik te maken van ringsleutels i.p.v. steeksleutels en probeer zoveel mogelijk de sleutels van u weg te duwen i.p.v. naar u toe te trekken.
- Indien de doorstekende schroefdraadeinden van de bouten overvloedig geschilderd zouden zijn, verwijder dan eerst de verf met behulp van een stalen borstel of eventueel een verfoplosmiddel.

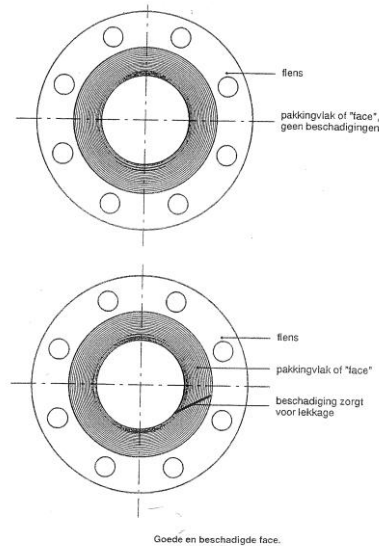
4.3. Verwijderen oude dichting en inspectie dichtingsvlakken

- Open de flenzen indien nodig met behulp van een flenzenspreider of wig.



- Verwijder voorzichtig de oude dichting.

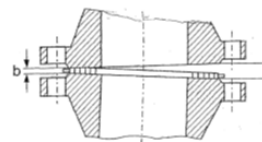
- Reinig de beide dichtingsvlakken zorgvuldig met een inox draadborstel of indien niet anders mogelijk met een pakkingschraper en let erop niet dwars over het dichtingsvlak te borstelen of te schrapen, maar wel evenwijdig met de omtrek van de flenzen.
- Controleer of de dichtingsvlakken zuiver en vrij van beschadigingen zijn.
- Indien beschadigingen aanwezig zijn, melden aan bedrijfsingenieur/TC.



- Controleer of de dichtingsvlakken evenwijdig zijn en radiaal uitgelijnd.

▪ 1) Parallelliteit: maximaal 0,5° (voor het aantrekken)

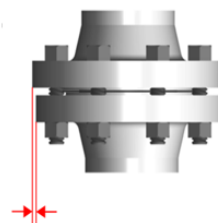
- Tot DN 100 = max. 2mm
- DN 150 tot 300 = max. 4mm
- DN 350 tot 500 = max. 6mm
- DN 600 en groter = max. 8mm
- Aansluitflenzen aan pompen en machines = max.0,2mm



DN	a - b [mm]
10 - 25	0,4
32 - 150	0,6
200 - 300	0,8
350 - 500	1,0

▪ 2) Radiale afwijking van de flenzen

- tot DN 100 = max. 1mm
- DN 150 tot 300 = max. 2mm
- DN 350 tot 500 = max. 3mm
- DN 600 en groter = max. 4mm
- Aansluitflenzen aan pompen en machines = max.0,5mm



Controleer of de flenzen spanningsvrij aangetrokken kunnen worden. Indien nodig bedrijfsingenieur/TC verwittigen.

4.4. Montage nieuwe dichting en aantrekken flensverbinding

Na uitvoering van 4.3. kan de nieuwe dichting aangebracht worden.

- Zorg ervoor dat je het juiste dichtingsmateriaal kiest. Dit is terug te vinden in de lijsten “te gebruiken dichtingen per productie-eenheid” (via ANT-DMS : XXX / REG / 975 XXX-EENHEID waarbij XXX de naam van de eenheid is). Ook kan via buisleidingspecificatie of mediumstuklijst de juiste dichting gezocht worden.
- Controleer de afmetingen van de nieuwe dichting:
Zowel de PN (nominale druk) als de DN (nominale diameter) moeten overeenkomen met de flensverbinding.
- Controleer de nieuwe dichting op eventuele beschadigingen.
- Reinig en controleer de toestand van de bouten en de moeren. Indien nodig dienen deze vervangen te worden. Let op dat je het juiste materiaal kiest: deze zijn terug te vinden in de stuklijsten van het equipment, in de mediumstuklijsten of in de buisleidingspecificatie.

Bouterkenning:

• Inox

1. Standaard inox:

Aisi 304 met treksterkte 700 Nm of 18/8 (18%Cr, 8%Ni)

Kenmerk: A2-70



2. Hoog kwaliteits inox:

1.4980 of X6NiCrTiMoVB25-15-2

Kenmerk: SD



• Staal

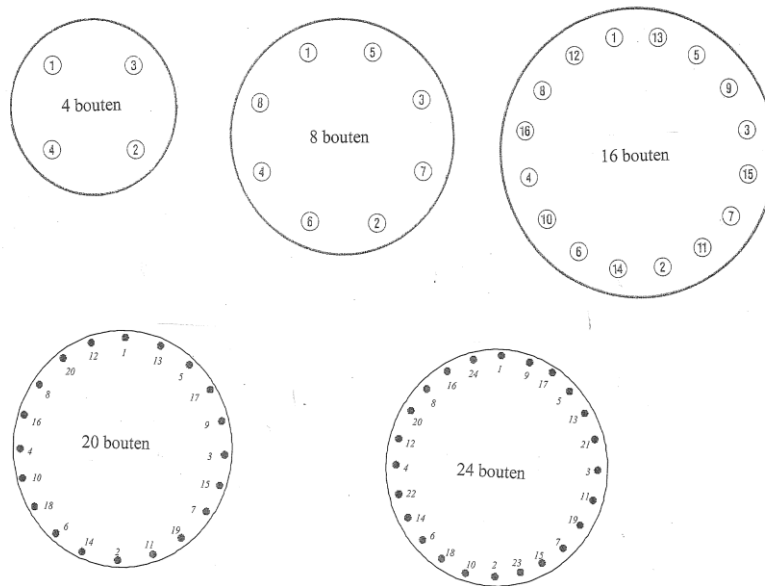
1. C-Staal :

1.7218 (25CrMo4)

Kenmerk: KG



- Smeer de bouten en de kopvlakken van moeren en rondellen in met gepast smeermiddel. LET OP! Voor bepaalde mediums (zoals waterstofperoxide, zuivere zuurstof, enz.) mag geen smeervet gebruikt worden. Bij twijfel navragen bij de bedrijfsingenieur/TC wat mag.
- Plaats de dichting tussen de flenzen. Gebruik zeker geen montagepasta, lijm of vet om de dichting op zijn plaats te houden. Zorg ervoor dat de dichting zuiver is en zuiver blijft.
- Zorg ervoor dat de dichting correct gecentreerd is. In geval van gebruik van rekbouten volgens DIN 2510 of bestelgroep 20CK of 20CM of 20CT gebeurt het centreren met behulp van 2 centreerpennen die in 2 boutgaten worden gestoken tot de dichting geplaatst en vastgedraaid is met enkele andere bouten. Vervolgens kunnen de centreerpennen vervangen worden door de bouten.
- Draai nu de moeren met de hand vast, vervolgens volgens onderstaand schema aandraaien met gepaste sleutels of geijkte momentsleutel in 3 stappen. 1^{ste} stap op 30 %, 2^{de} stap op 60 % en tenslotte op 100 % van het gewenste aandraaimoment en vervolgens nog 1 of meerdere ronde(n) in wijzerzin op 100 % natrekken.



- Draai eventueel losgemaakte ondersteuning en ophangingen terug vast. Deblokkeer eventueel geblokkeerde veersteunen of veerhangers volgens instructie WP / INS / 210
- Indien de leidingen of leidingdelen waaraan gesleuteld werd in verbinding staan met draaiende machines dient de uitlijning van die machines gecontroleerd te worden door TS.
- Voor kritische flenzen, waar de opdrachtgever een kwaliteitsborging vraagt volgens instructie WP / INS / 127. Gebruik hiervoor het formulier: kwaliteitsborging van flensverbindingen: WP / FORM / 127.

4.5. Controle lekdichtheid

Na montage van het systeem dient het op dichtheid gecontroleerd te worden.

Laat door productie het systeem voorzichtig opvullen en langzaam op druk brengen.

Houd bij deze handeling een veilige afstand, zodat bij eventueel uittreden van vloeistof deze niet op u zou terechtkomen of bij eventueel uittreden van gas u dit niet inademt. (aandacht voor de juiste PBM.)

Als het systeem op druk is, kan je dichterbij gaan om eventuele lekken op te sporen: vloeistof visueel, gas eventueel met zeepoplossing of leakfindspray. Indien nodig kan ook een lek worden opgespoord met behulp van een ultrasoon apparaat (via Dienst Mechanisch Preventief Onderhoud)

4.6. Einde werkzaamheden

- Ruim de werkplek op.
- Meld het werk klaar in de controlekamer.

4.7. Aandachtspunten.

- Steeds een sluitring monteren langs moerzijde.
- Bij kunststof flensverbindingen zowel langs moer- als boutzijde een sluitring monteren.
- Boutlengte respecteren.

verkeerd

Te kort en geen
sluitringen

verkeerd

Te lang en geen
sluitringen

juist

2-3 gangen overlengte
+ Sluitring langs
moerkant

- Aantrekmomenten respecteren.

Tabel met aantrekmomenten (vlgs TS12-0104) voor flensverbindingen van buisleidingen uit gelegerde staalsoorten en Nikkel legeringen:

- **Dichtingsgroep A** vlakke dichtingen (wellringdichtingen inbegrepen) PN10 tot PN40
- **Dichtingsgroep B** kammprofiel dichtingen en spiraaldichtingen PN10 tot PN100, tand en groef PN10 tot PN40

Aanbevolen aantrekmomenten voor flenzen naar DIN EN 1092-1 en schroeven uit 25CrMo4/ A2-70 of vergelijkbare trekvastheid

draad	Aantrekmomenten in Nm		gereedschap
	Dichtingsgroep A	Dichtingsgroep B	
M 12	50	50	Met gewoon handgereedschap
M 16	125 ⁷⁾	80	
M 20	240 ⁸⁾	150	
M 24	340	200	Met momentsleutel of <u>momentgestuurde speciale gereedschappen</u>
M 27	500	250	
M 30	700	300	
M 33	900	500	
M 36	1200	750	
M 39	1400	900	
M 45	2000	1200	
M 52	3000	-	

7)	Aanbevolen sleutellengte 300mm
8)	Aanbevolen sleutellengte 550mm

Tabel flensverbindingen voor buisleidingen uit kunststof PVC en PP GFK
PVC FLENZEN

Draaimoment voor flensbouten van PVC flenzen bij gebruik van een O-ring dichting.

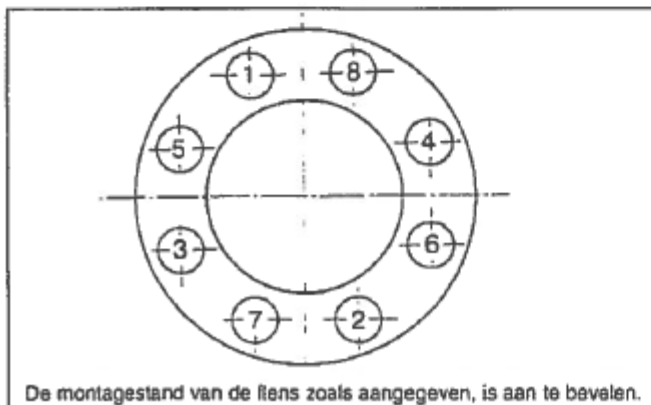
DN	D	Nm
10	16	8
15	20	8
20	25	8
25	32	8
32	40	8
40	50	8
50	63	10
65	75	10
80	90	10
100	110	10
125	140	15
150	160	20
200	200	38

Draaimoment voor flensbouten van PVC flenzen bij gebruik van een vlakke dichting.

DN	D	Nm
10	16	10
15	20	10
20	25	10
25	32	10
32	40	13
40	50	13
50	63	15
65	75	17
80	90	18
100	110	20
125	140	30
150	160	45
200	200	50
200	225	60
250	250	70

PP-GFK FLENZEN

Draaimoment voor flensbouten van PP-GFK flenzen met stalen kern en een vlakke dichting.



DN	D	Nm
15	20	15
20	25	15
25	32	15
32	40	25
40	50	35
50	63	35
65	75	40
80	90	40
100	110	40
100	125	45
150	160	55
175	180	60
200	200	65
200	225	75
225	250	95
250	280	100
300	315	110