



**De Watergroep**  
WATER. VANDAAG EN MORGEN.

## TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Watertechnologie - cel Materialentechnologie

**Nr. T.V./058/4-F**

Datum: 08.09.2015

Aantal bladzijden: 9  
+ bijlage

# STALEN BUIZEN EN BIJHORENDE HULPSTUKKEN

### 1. INLEIDING:

1° Deze voorschriften vervangen in het geheel alle andere specificaties met betrekking op het behandeld onderwerp. Dit document stemt overeen met het AF-document nr. T.V./055/1.

2° De normen en voorschriften waar naar verwezen wordt in de onderstaande tekst, zijn steeds deze met de recentste versie.

### 2. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED:

Deze steekkaart legt de technische voorschriften vast voor stalen buizen en hulpstukken met  $DN \geq 80$  mm.

### 3. REFERENTIENORMEN / VOORSCHRIFTEN:

- DIN 2460           Stahlrohre und Formstücke für Wasserleitungen (versie 2006).  
Opmerking: Deze norm is een compilatie van de normen EN 10224 en EN 10311 versie.
- NBN EN 10224    Non-alloy steel tubes and fittings for the conveyance of aqueous liquids including water for human consumption - Technical delivery conditions.
- NBN EN 10253-2  Pijpfittings voor lassen – deel 2: ongelegeerd staal en staalsoorten van ferretische legeringen met bijzondere beproevingseisen.
- NBN EN 10298    Steel tubes and fittings for onshore and offshore pipelines - Internal lining with cement mortar.
- NBN EN 545       Buizen, koppelstukken, toebehoren en hun verbindingen van nodulair gietijzer, voor waterleidingen - Eisen en beproevingsmethoden.
- DIN 30670        Umhüllung von Stahlrohren und - Formstücken mit Polyethylen (Entwurf Februar 2011).
- DIN 30672        Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und Schrumpfschläuchen für erdverlegte Rohrleitungen.
- T/052/10         Stalen hulpstukken met flenzen - Voor ondergrondse installaties.
- T/052/11         Overgangsflens DN 80 - PN 10 (4 gaten - 8 gaten) - Hulpstuk flens-flens van DN 100 t/m DN 350. Tussenstukken om de verbinding te verzekeren tussen installaties met flenzen van verschillende boring.
- T/052/14         Stalen hulpstukken met flenzen - Voor de binnenuitrusting van reservoirs, pompstations en watertorens.

- T.V./092/2 Kunststofpoederbekleding Epoxy en EMAA - Voor de corrosiebescherming van gietijzeren of stalen hulpstukken, koppelstukken en apparaten voor de productie en transport van drinkwater.
- T.V./092/4 Kunststofpoederbekleding Polyamide 11 - Voor de corrosiebescherming van gietijzeren of stalen hulpstukken, koppelstukken en apparaten voor de productie en transport van drinkwater.
- T.V./054/1 Stalen, roestvast stalen en gietijzeren flenzen en blindflenzen (+ stalen laskragen) PN 10 / PN 16.
- T.V./058/3 Ductiel gietijzeren buizen en hulpstukken.
- NF A 49-703 Tube en acier - Revêtement externe par bandes à base de matière plastique.
- NBN EN 1092-1 Flenzen en hun verbindingen - Ronde flenzen voor buizen, afsluiters, hulpstukken en toebehoren met PN-aanduiding. Deel 1: stalen flenzen.
- NBN EN 10217-1 Gelaste stalen buizen voor toepassingen onder druk – Technische leveringsvoorwaarden – Deel 1: Buizen van ongelegeerd staal met eigenschappen gespecificeerd bij omgevingstemperatuur

#### 4. ALGEMEEN:

De hieronder beschreven stalen buizen met inwendige cementbekleding zijn enkel toegelaten voor het transport van drinkwater, dat voldoet aan de volgende eisen:

- Een waterstofcarbonaatconcentratie van ten minste 60 mg HCO<sub>3</sub>/l (= 1 mmol/l);  
= 5° F waterstofcarbonaataalkaliteit (= 5° F TAC)
- Een calciumconcentratie van ten minste 40 mg calcium per liter (= 1 mmol/l).

Aluminaatcement mag niet gebruikt worden in contact met drinkwater of water bestemd voor de bereiding van drinkwater.

De buizen zijn van het type mof-spie met opgetrompte mof (niet aangelast, met uitzondering van deze met mechanische voeg) of type spie-spie.

De gebruikte minimum kwaliteit van het staal is L235 volgens NBN EN 10224 of P 235 volgens NBN EN 10217-1. Voor speciale toepassingen kunnen hogere staalkwaliteiten volgens EN 10224 noodzakelijk zijn.

De fabrikant/leverancier moet in functie van deze staalkwaliteit, de constructie van de buis: spiraalgelast of langснаad gelast, de verbinding: mechanische voeg, lasverbinding (stomplas of hoeklas), de gevraagde nominale druk en hydraulische testdruk 1,5 x PN alsook al de installatiegegevens van het bestek en van de aannemer, de wanddikte berekenen volgens DIN 2460 met de nodige veiligheidscoëfficiënten.

De fabrikant/leverancier moet verplicht de wanddikte van de buis mededelen in zijn inschrijving en dat staven met een berekeningsnota.

Tijdens de productie moeten de buizen volledig voor 100% en over gans de omtrek continu ultrasoon gecontroleerd worden. Bijkomend moet elk buiseinde over 20 cm met X-ray gecontroleerd worden evenals al de vastgestelde afwijkingen van het ultrasoon onderzoek.

De stalen flenzen van de hulpstukken moeten voldoen aan het technisch voorschrift nr. T.V./054/1.

De stalen buizen moeten verplicht voorzien zijn van een leesbare duurzame markering op het stalen buiseinde (in reliëf op de buitenkant, en met barcode aan de binnenkant). Deze markering bevat minimum volgende gegevens: fabrikant, materiaalkwaliteit, datum van fabricage, materiaalnorm, buisnummer en dit conform EN 10224.

De geprinte minimum markering op de buitenbekleding van de buis moet duurzaam zijn en bevat volgende gegevens: fabrikant, EN-norm, staalsoort, gelast (w) of naadloos (s), de buisdiameter en wanddikte evenals de bekledinggegevens volgens EN 10224.

De kleur van deze markering moet zodanig gekozen zijn dat ze goed leesbaar is.

Verder moeten de onderhavig beschreven buizen met uitzondering van deze met mechanische voeg steeds kathodisch beschermd worden.

## 5. STALEN BUIZEN MOF-SPIE MET MECHANISCHE VOEG TOT EN MET DN 300 EN BIJHORENDE HULPSTUKKEN.

De stalen buizen zijn van het type mof-spie met rubberen dichtingsvoeg volgens DIN 2460 (zie tekening 1). De buitenbekleding is 3-lagig volgens DIN 30.670 (hars - lijm - geëxtrudeerde PE).

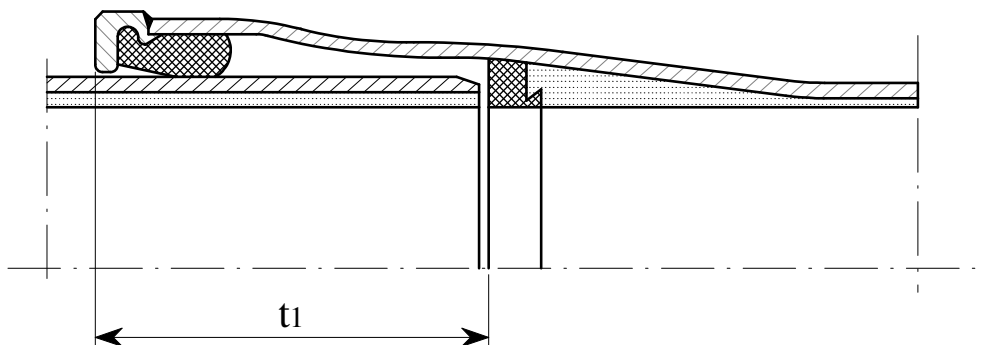
De moffen moeten uitwendig beschermd worden met een krimpmof volgens DIN 30672 (zelfde eisen als voor PE-bekleding). Als hulpstukken zijn enkel ductiel gietijzeren hulpstukken toegelaten. De gietijzeren mof-hulpstukken voor stalen buizen moeten conform zijn met de Belgische norm NBN EN 545 en zijn van de reeks A.

De eventuele andere ductiel gietijzeren hulpstukken (met flenzen, glad-einde of gedraaid uiteinde) zijn volgens de voorschriften van onderhavige technische steekkaart.

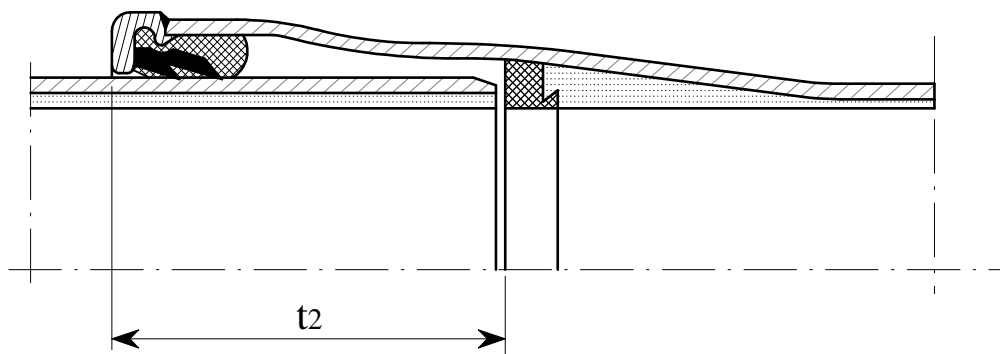
De in- en uitwendige bekleding van deze gietijzeren hulpstukken is poederepoxy, EMAA of Polyamide 11 volgens de technische voorschriften nr's T.V./092/2 en T.V./092/4. Enkel ingeval van agressieve bodem is een uitwendige EMAA-bekleding of PUR-bekleding voor de gietijzeren hulpstukken noodzakelijk, volgens het technisch voorschrift nr. T.V./058/3.

Voor trekvast leidingsgedeelten wordt gebruik gemaakt van een automatische voeg type interne vergrendeling met RVS-klauwen voor staal (PN 10 - zie tekening 2). Deze trekvast voeg kan zowel gebruikt worden voor de stalen buizen als gietijzeren hulpstukken onderling of een combinatie van beide te verbinden.

Voor de inwendige bekleding van de stalen buizen is enkel Portland cement toegelaten volgens EN 10298 en is geschikt voor contact met drinkwater. De eisen van de polyetheenbekleding van buizen zijn op blz. 5 beschreven. Voor dit soort buizen is geen kathodische bescherming vereist.



Tekening 1.



Tekening 2.

De waarde van de insteekdieptes  $t_1$  (niet trekvast) en  $t_2$  (trekvast) moeten voldoen aan de DIN-norm 2460.

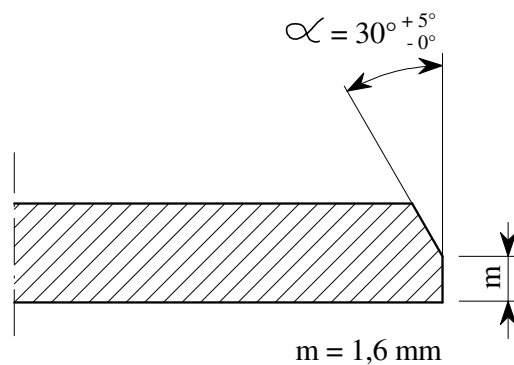
## 6. GELASTE STALEN BUIZEN EN HULPSTUKKEN MET HOEKLAS- OF STUIKLASVERBINDING $DN \geq 80$ .

### 6.1. Algemeen.

De stalen buizen dienen te voldoen aan de voorschriften van:

- Norm NBN EN 10224
- Onderhavige voorschriften

Het spie-einde van de buis ongeacht de nominale diameter moet verplicht voorzien worden van een aanschuining volgens bijgaande tekening 3.



Tekening 3.

De stalen lashulpstukken moeten voldoen aan de eisen van de NBN EN 10253 (Deel 2).

Voor de constructie van bochten zijn algemeen radiobochten toegelaten, vanaf  $DN \geq 250$  mogen bochten eveneens uitgevoerd worden door lassen van segmenten.

De afmetingen van de kortstukken vindt u terug in de bijlage van dit technisch voorschrift.

Vanaf DN  $\geq 250$  moeten de lassen van de hulpstukken in- en uitwendig uitgevoerd worden.

De stalen hulpstukken met flenzen moeten verder voldoen aan de type plannen nrs. T/052/14 (voor binnenuitrusting) en/of T/052/10 (voor ondergrondse installaties).

De uitvoering van de hulpstukken (mof; spie- of flenseinde) moeten voldoen aan het Typeplan nr. T/052/9.

De hulpstukken voor aanpassing van de oude op nieuwe boring moeten voldoen aan het type plan nr. T/052/11.

## 6.2. Verbindingswijzen en corrosiewerende bekledingen.

De verbindingwijzen en de bekledingen van stalen buizen en hulpstukken moeten voldoen aan de onderstaande tabel:

Verbindingswijze	DN	Ondergrondse toepassing bekleding buizen en hulpstukken voor transport van drinkwater	
		uitwendig	inwendig
Stalen buizen mof-spie met mechanische voeg (trek vast en niet-trek vast)	$100 \leq DN \leq 300$	Geëxtrudeerde PE volgens DIN 30670 Entwurf Februar 2011 N.n.	Cement volgens NBN EN 10298
Buizen met hoeklasverbinding (mof-spie) - zie tekening 4 of stuiklasverbinding (spie-spie) - zie tekening 5	$DN \geq 80$	Geëxtrudeerde PE volgens DIN 30670 Entwurf Februar 2011 N.n.	Cement volgens NBN EN 10298
Buizen met flensverbinding	$DN \geq 80$	Geëxtrudeerde PE volgens DIN 30670 Entwurf Februar 2011 N.n. Voor ondergrondse leidingsystemen worden de naakte flenzen van de geflensde buisstukken na montage beschermd met hetzij omwikkelbare krimpbanden of overschuifbare krimpoffen volgens TV/092/6, hetzij met koud verwerkbaar wikkelbanden PE/butylrubber volgens TV/092/7.	Cement volgens NBN EN 10298
Voor hulpstukken zie type plannen nr's T/052/10 en T/052/14 en onder punt 6.1. van onderhavige voorschriften	$DN \geq 80$	Koud verwerkbaar wikkelbanden PE / butylrubber volgens T.V./092/7, beschermingsklasse C 50 (EN 12065). Voor ondergrondse leidingsystemen worden de naakte flenzen van de flenshulpstukken na montage beschermd met hetzij omwikkelbare krimpbanden of overschuifbare krimpoffen volgens TV/092/6, hetzij met koud verwerkbaar wikkelbanden PE/butylrubber volgens TV/092/7.	Cement Volgens NBN EN 10298

Verbindingswijze	DN	Bovengrondse toepassing in gebouw bekleding leidingen en hulpstukken voor transport van drinkwater / ruwwater	
		uitwendig	inwendig
Buizen en hulpstukken met flensverbinding	DN ≥ 80	Epoxy / EMAA of Polyamide 11, volgens de technische voorschriften nr's T.V./092/2 en T.V./092/4.	

Opmerkingen:

1. De flensverbindingen worden enkel toegepast in kamers voor apparaten en op de plaatsen voorzien op de plannen voor aankoppeling van apparaten, voor afwachtingsspruiten en in het bijzonder gevallen bepaald door het bijzonder bestek.
2. Zowel voor de constructie van flenshulpstukken en buisstukken met flenzen voor ondergrondse toepassing als voor bovengrondse installaties zijn vlakke lasflens of voorlasflens volgens T.V./054/1 toegelaten.  
Wanneer bij aanpassingswerken op stalen ondergrondse leidingen een flens moet gelast worden, is deze steeds verplicht van het type voorlasflens.  
Van de voorlasflens wordt de flens langs beide zijden gecoat inclusief een omslag op de uitwendige kraag met epoxy / EMAA of polyamide respectievelijk volgens technische voorschriften T.V./092/2 en T.V./092/4.  
Na montage wordt de beklede flens nog extra bekleed hetzij met omwikkelbare krimpbanden of overschuifbare krimpstoffen volgens TV/092/6, hetzij met koudverwerkbare wikkelbanden PE/Butylrubber volgens TV/092/7 met dit verschil dat de te bekleden oppervlakte enkel ontvet en stofvrij gemaakt wordt, vermits de flens reeds gecoat is.  
De lasverbinding van de kraag met de buis wordt beschermd volgens punt 7.1. voorlaatste alinea van dit technisch voorschrift.  
De drukklasse van de flens wordt opgegeven in het bijzonder bestek.

## 7. EISEN GESTELD AAN DE UIT- EN INWENDIGE BEKLEDING VAN STALEN BUIZEN MET MECHANISCHE VOEG OF LASVERBINDING.

### 7.1. Uitwendige polyetheenbekleding voor buizen en hulpstukken.

De buizen moeten bekleed worden met een geëxtrudeerde PE-bekleding volgens DIN 30670 Entwurf Februar 2011 N.n. (coaxiaal of lateraal).

Voor de bekledingen van de hulpstukken: zie tabel onder punt 6.2.

De voorbehandeling van de buizen en hulpstukken is hieronder beschreven.

Voorbehandeling:

Het te bekleden oppervlak moet op het ogenblik dat de bekleding wordt aangebracht droog zijn en vrij van verontreiniging (zoals oude bekleding, verf en niet-adhesieve deeltjes, vet en olie) die de voorbehandeling of de adhesie van de bekleding op het staal nadelig zouden beïnvloeden.

De walshuid en het uitgloeivlies, kalamijn genoemd, evenals andere oxyden, moeten verwijderd worden door een gritstralingsgraad SA 2.5 (volgens S.I.S. 05.9500). Na dit proces moeten de oppervlakken gezuiverd worden van alle niet hechtende deeltjes.

Belangrijke opmerking:

De bekleding dient onmiddellijk aangebracht te worden na de voorbereiding van de oppervlakken, tenzij men met bepaalde middelen de oxydatie van de gezandstraalde oppervlakken kan tegengaan (bv. vocht uit de lucht opnemen).

Eisen gesteld aan de geëxtrudeerde polyetheenbekleding.

De minimum laagdikte van de geëxtrudeerde PE-bekleding in functie van de nominale diameter bedraagt:

<u>Bereik</u>	<u>minimum dikte polyetheenbekleding</u>
DN ≤ 100	1,8 mm
100 < DN ≤ 250	2,0 mm
250 < DN ≤ 500	2,2 mm
500 < DN < 800	2,5 mm
DN ≥ 800	3,0 mm

De leverancier dient te bevestigen dat de bekleding volledig conform met de norm DIN 30670 Entwurf Februar 2011 N.n. wordt uitgevoerd. Meer bepaald moet de fabrikant al de voorziene testen volgens de vereisten van deze norm zelf kunnen uitvoeren.

De cutback van de bekleding spieeinden van de buizen wordt opgegeven door de fabrikant en is zodanig dat bij de uitvoering van de veldlas de bekleding niet kan beschadigd worden.

De aangelaste getrompte moffen van de stalen buizen mof-spie met mechanische voeg dienen integraal mee bekleed te worden met de bekleding van de buizen. De cutback van de bekleding opgetrompte mof voor lasverbinding wordt opgegeven door de fabrikant en is zodanig dat bij de uitvoering van de veldlas de bekleding niet kan beschadigd worden.

Het ontblote gedeelte van de spie en de mof (cutback) moet beschermd worden tegen roest door middel van een dekverf. Deze dekverf mag de goede uitvoering van de lassen niet verhinderen.

De veldlas wordt verplicht beschermd met hetzij omwikkelbare krimpbanden of overschuifbare krimpstoffen volgens T.V./092/6, hetzij koudverwerkbaar wikkelbanden PE / butylrubber volgens T.V./092/7.

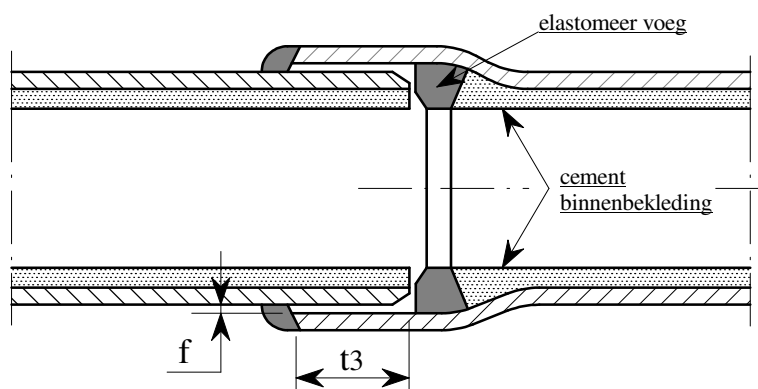
De krimpstof dient de veldlas langs beide zijden met minimum 20 cm te overlappen en bovendien moet de overlapping op de bekleding van de buis aan weerszijden van de las min. 5 cm zijn.

## 7.2. Inwendige cementbekleding.

De inwendige Portland cementbekleding moet conform zijn met de norm EN 10298 en moet bestand zijn tegen het transport van water met de opgegeven kwaliteit (zie ook algemeen). De cement mag geen toxische invloed uitoefenen op het getransporteerde water.

Hieronder vindt u de uitvoeringswijze van de cementbekleding voor respectievelijk de hoeklasverbinding en stuiklasverbinding.

### Hoeklasverbinding

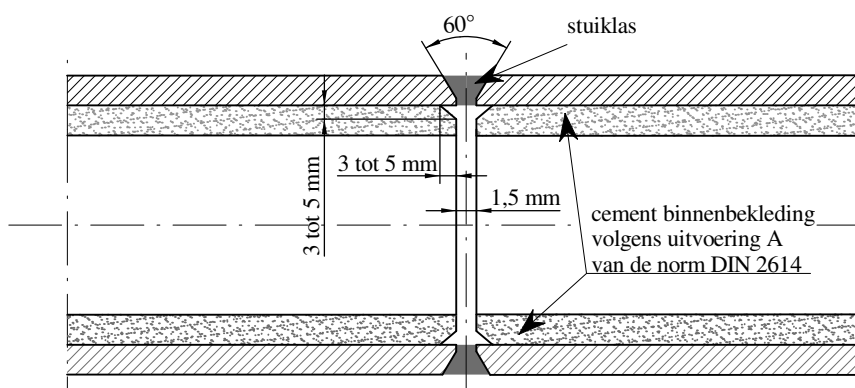


Tekening 4.

De insteekdiepte  $t_3$  voor hoeklasverbindingen moet voldoen aan de DIN-norm 2460.

De speling  $f$  van de mof moet eveneens voldoen aan de norm DIN 2460.

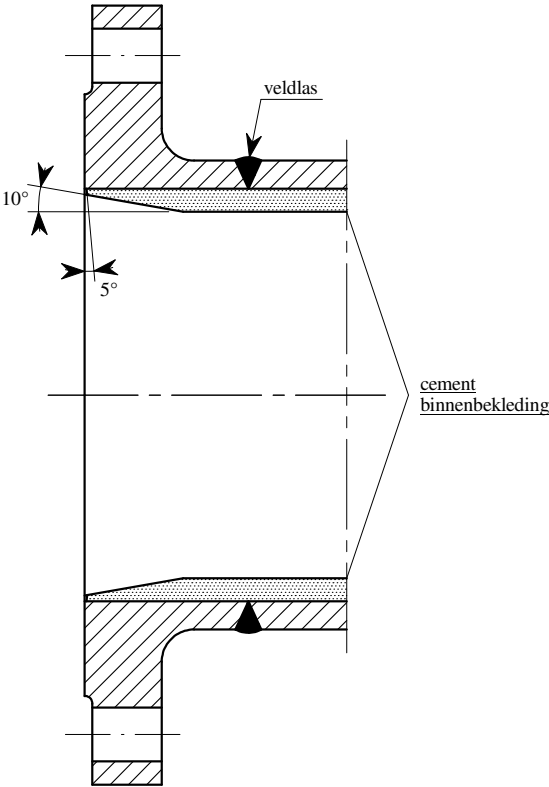
### Stuiklasverbinding



Tekening 5.

Het spie-einde en het inwendige van de mof zijn bekleed met een aangepaste epoxyverf (deze epoxyverf moet beantwoorden aan de eisen gesteld aan materialen in contact met drinkwater).





Afwerking cement-binnenbekleding voor voorlasflens.

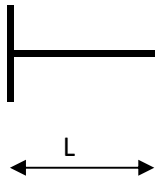
\*

\*

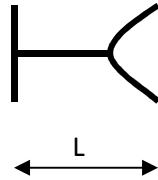
\*

**Kortstukken**

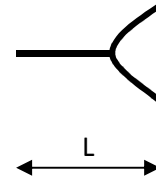
Flens-Spie



Flens-Mof



Spie-Mof



DN	L		
	Flens-Spie	Flens-Mof	Spie-Mof
80 tot 200	250	250	500
250 tot 1.000	500	500	