

Bij BRL-K780/04
2003-01-15

Beoordelingsrichtlijn

*voor het Kiwa productcertificaat voor
Flexibele metalen leidingen*

Bij BRL-K780/04
2003-01-15

Beoordelingsrichtlijn

*voor het Kiwa productcertificaat voor
Flexibele metalen leidingen*

© 2003 Copyright, Kiwa N.V.
Niets uit deze uitgave mag
verveelvoudigd en/of
openbaar gemaakt worden
door middel van druk,
fotokopie, microfilm of op
welke andere wijze dan ook,
zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van
de uitgever.

Het gebruik van deze
Beoordelingsrichtlijn door
derden, voor welk doel dan
ook, is uitsluitend toegestaan
nadat een schriftelijke
overeenkomst met Kiwa is
gesloten waarin het
gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is
door de directeur Certificatie en
Keuringen van Kiwa bindend
verklaard per 15 januari 2003

Kiwa Nederland B.V.

Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 4420
www.kiwa.nl

Wijzigingsblad BRL K780/04

Flexibele metalen leidingen

Datum wijzigingsblad 01 augustus 2015

Techniekgebied: Tankinstallaties en bijbehorende appendages

Vastgesteld door CvD "Tanks, Tankinstallaties & Appendages d.d. 01 September 2015

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Geldigheid

Dit wijzigingsblad behoort bij BRL-K780/04 d.d. 2013-01-15.

Bindend verklaring

Dit wijzigingsblad is door Kiwa bindend verklaard per 01 September 2015.

1.1 Onderwerp

Tekst in laatste alinea uit paragraaf 1.1 wijzigt als volgt:

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN-ISO/IEC 17065 aangaande de afspraken over de uitvoering van certificatie zijn vastgelegd.

1.5 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

De 1^e alinea aanpassen als volgt:

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overlegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria
- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren
- NEN-EN-ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren

8.2 Certificatie personeel

Tekst uit paragraaf 8.2 wijzigt als volgt:

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- **Certification assessor / Reviewer:** belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen;
- **Site assessor:** belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- **Decision makers:** belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles

8.2.1 Kwalificatie-eisen

Tekst uit paragraaf 8.2.1 wijzigt als volgt:

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

De competenties van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Tabel uit paragraaf 8.2.1 wijzigt als volgt:

	Certification assessor / reviewer	Site assessor	Decision maker
Basis competentie			
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van bedrijfsprocessen, het vakbekwaam kunnen beoordelen 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO werk- en denkniveau • 1 jaar relevante werkervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO werk en denkniveau • 1 jaar relevante werk ervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werkniveau • 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie
<ul style="list-style-type: none"> • Auditvaardigheden 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet van toepassing 	<ul style="list-style-type: none"> • Training auditvaardigheden • Minimaal 4 onderzoeken waarvan 1 zelfstandig onder toezicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet van toepassing
Technische competentie			
Kennis van de BRL	<ul style="list-style-type: none"> • kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn 	<ul style="list-style-type: none"> • kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet van toepassing
Relevante kennis van: <ul style="list-style-type: none"> • De technologie voor de fabricage van de te inspecteren producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten; • De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend; • Elk gebrek wat kan voorkomen tijdens het gebruik van het product, elke fout in de uitvoering van processen en elke onvolkomenheid in de verlening van diensten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relevant Technische HBO werk- en denkniveau • specifieke cursussen en trainingen (kennis en vaardigheden) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische. MBO werk en denkniveau • specifieke cursussen en trainingen (kennis en vaardigheden) 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet van toepassing

Onderstaande paragraaf toevoegen aan hoofdstuk 8: Afspraken over de uitvoering van certificatie:

8.4 Kwalificatie

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van opleiding en ervaring aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaatsvindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Decision maker: kwalificatie van Certification assessors en Site assessors
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van Decision makers.

Bijlage 1 Productcertificaat

Tekst uit Bijlage 1 onder "Ondernemer" wijzigt als volgt:

vervaardigde producten, die gespecificeerd zijn in dit certificaat, en die voorzien zijn van het onder "Merken" aangegeven Kiwa-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K780 "Flexibele metalen leidingen" d.d. 15-01-2013 en eventuele wijzigingsbladen.

Wijzigingsblad BRL-K780/04

Flexibele metalen leidingen

Wijzigingsdatum 1 oktober 2010

Techniekgebied Tankinstallaties en bijbehorende appendages

Vastgesteld door CvD "Tanks, Tanksinstallaties en Appendages" d.d. 1 oktober 2010

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Geldigheid

Dit wijzigingsblad behoort bij BRL-K780 d.d. 15 januari 2003.

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven hoeven niet opnieuw te worden uitgegeven.

Bindend verklaring

Dit wijzigingsblad is door Kiwa bindend verklaard per 1 oktober 2010

Voorwoord

Dit wijzigingsblad is opgesteld om bovengenoemde certificatieschema aan de eisen voor conformiteitsbeoordeling uit de ISO/IEC 17000 te laten voldoen. Als referentie hiervoor is het toelichtende document T33 van de Raad van Accreditatie gebruikt. In dit geval betreft het een verwijzing naar NEN-EN 45011, een beschrijving van de wijze waarop bevindingen worden gewogen en gewaardeerd en maatregelen voor oneigenlijk gebruik van het merk.

§1.1 Onderwerp

De tekst in de laatste alinea wordt vervangen door:

Bij de uitvoering van certificatie werkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN 45011 die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

De volgende paragraaf wordt toegevoegd:

§1.7 Certificatiemerk

Uitvoering van het op gecertificeerde producten aan te brengen certificatiemerk:

Op de identificatieplaat moet het woordmerk "KIWA" onuitwisbaar worden aangebracht.

Zie het Kiwa Reglement voor Productcertificatie voor eisen en bepalingen, zoals bijvoorbeeld oneigenlijk gebruik van het certificatiemerk.

Het volgende paragraaf wordt vervangen door:

§7.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Klasse	Onderzoek in kader van		
			Toelatingsonderzoek	Toezicht door Kiwa na certificaatverlening	
				Controle	Frequentie
Producteisen					
Flexibele enkelwandige leidingen					
<i>Inwendige buis</i>					
Materiaal	3.2.1	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	3.2.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Lassen	3.2.3	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Dichtheid	3.2.4	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Sterkte	3.2.5	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Bestandheid tegen onderdruk	3.2.6	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar

Wijzigingsblad BRL-K780/04

Flexibele metalen leidingen

Wijzigingsdatum 1 oktober 2010

Techniekgebied Tankinstallaties en bijbehorende appendages

Vastgesteld door CvD "Tanks, Tanksinstallaties en Appendages" d.d. 1 oktober 2010

Bestandheid tegen product	3.2.7	3	Ja	Nee	Nvt
<i>Vulmateriaal (indien van toepassing)</i>					
Materiaal en hechting	3.3.1	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Vullingsgraad	3.3.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Kathodische bescherming	3.3.3	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Gevlochten mantel of wapeningsband	3.3.4	2	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Uitwendige bekleding</i>					
Materiaal en laagdikte	3.5.1	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Poriënonderzoek	3.5.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Wateropneming	3.5.3	3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Bestandheid tegen slag	3.5.4	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Bestandheid tegen indrukken	3.5.5	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Elektrische overgangsweerstand	3.5.6	3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Rek bij breuk	3.5.7	3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Stabiliteit tegen ultraviolette straling	3.5.8	3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Bestandheid tegen thermische veroudering	3.5.9	3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
<i>Aansluitverbindingstukken</i>					
Materiaal	3.6.1	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	3.6.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Afwerking	3.6.3	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Axiale belasting	3.6.4	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Luchtdichtheid	3.6.5	1	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>					
Buigbaarheid	3.7.2	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar

Wijzigingsblad BRL-K780/04

Flexibele metalen leidingen

Wijzigingsdatum 1 oktober 2010

Techniekgebied Tankinstallaties en bijbehorende appendages

Vastgesteld door CvD "Tanks, Tanksinstallaties en Appendages" d.d. 1 oktober 2010

Toelaatbare blijvende lengteverandering	3.7.3	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Afdichtingsmateriaal	3.7.4	2	Ja	Nee	Nvt
Merking	3.7.5	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Installatievoorschriften	3.8	3	Ja	Nee	Nvt
Flexibele dubbelwandige metalen leidingen					
<i>Uitwendige buis</i>					
Materiaal	4.2.1	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	4.2.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>					
Buigbaarheid	4.3.1	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Tussenruimte	4.3.2	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Merking	4.3.3	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Flexibele dubbelwandige leidingen met een metalen binnenbuis en een kunststof buitenbuis					
<i>Uitwendige buis</i>					
Materiaal	5.2.1	2	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	5.2.2	2	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>					
Buigbaarheid	5.3.1	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Tussenruimte - dichtheid	5.3.2.1	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Tussenruimte - sterkte	5.3.2.2	2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/ jaar
Merking	5.7	1	Ja	Ja	Elke bezoek
Eisen aan het kwaliteitssysteem	6	2	Ja	Ja	Elke bezoek

- 1) De aangegeven controles moeten door de inspecteur of door de leverancier, al dan niet in aanwezigheid, van de inspecteur worden uitgevoerd.

Noot:

Tijdens de controlebezoeken kunnen afwijkingen worden geconstateerd. De afwijkingen worden volgens de volgende klassen ingedeeld:

- 1 = Kritiek: Deze leiden tot gevaarlijke of onveilige situaties. De leverancier dient binnen twee weken, in overleg met de certificerende instelling, corrigerende maatregelen te nemen. Overschrijding van deze termijn leidt tot schorsing.
- 2 = Belangrijk: Deze zijn op langer termijn invloed op de kwaliteit van het product. De leverancier dient binnen drie maanden, in overleg met de certificerende instelling,

Wijzigingsblad BRL-K780/04

Flexibele metalen leidingen

Wijzigingsdatum 1 oktober 2010

Techniekgebied Tankinstallaties en bijbehorende appendages

Vastgesteld door CvD "Tanks, Tanksinstallaties en Appendages" d.d. 1 oktober 2010

corrigerende maatregelen te nemen. Overschrijding van deze termijn leidt tot schorsing.

3 = Minder belangrijk: Deze afwijkingen zijn minder belangrijk maar dienen wel op termijn te worden gecorrigeerd. De toetsing hierop zal bij het eerst volgende controlebezoek plaatsvinden.

Tijdens het toelatingsonderzoek van het product, dienen type-tests uitgevoerd te worden om te bepalen of het product in overeenstemming is met de voorgeschreven eisen. De eisen waaraan dient te worden voldaan zijn aangegeven in bovenstaande tabel. Bij wijzigingen van het basismateriaal of van leverancier dienen de type-tests herhaald te worden.

Tevens wordt het kwaliteitssysteem van de leverancier/producent beoordeeld tijdens het toelatingsonderzoek.

Na certificatie zal Kiwa periodiek controlebezoeken uitvoeren om zeker te stellen dat de leverancier/producent bij voortduring voldoet aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn. Tijdens deze controlebezoeken zullen sommige type-tests herhaald dienen te worden.

:

Voorwoord

Deze Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen “Stalen Tanks en Drukvaten” van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van flexibele metalen leidingen zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze Beoordelingsrichtlijn zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

Inhoud

1	INLEIDING.....	3
1.1	ALGEMEEN	3
1.2	TOEPASSINGSGEBIED	3
1.3	BEGRIPPEN.....	3
1.4	EISEN EN BEPALINGSMETHODEN.....	4
1.5	ACCEPTATIE VAN DOOR DE LEVERANCIER GELEVERDE ONDERZOEKSRAPPORTEN	4
1.6	KWALITEITSVERKLARING	4
2	PRODUCTBESCHRIJVING.....	5
2.1	ALGEMEEN	5
2.2	ENKELWANDIGE LEIDING.....	5
2.3	DUBBELWANDIGE METALEN LEIDING	6
2.4	DUBBELWANDIGE LEIDING MET KUNSTSTOF BESCHERMBUIS.....	7
2.5	VERBINDINGSTECHNIEK.....	9
3	PRODUCTEISEN EN BEPALINGSMETHODEN.....	10
3.1	ALGEMEEN	10
3.2	INWENDIGE BUIS	10
3.3	VULMATERIAAL (INDIEN VAN TOEPASSING).....	14
3.4	GEVLOCHTEN MANTEL OF WAPENINGSBAND (INDIEN VAN TOEPASSING).....	15
3.5	UITWENDIGE BEKLEDING.....	15
3.6	AANSLUITVERBINDINGSSTUKKEN.....	17
3.7	LEIDING	19
3.8	INSTALLATIE.....	21
4	AANVULLENDE EISEN VOOR FLEXIBELE DUBBELWANDIGE METALEN LEIDINGEN	22
4.1	ALGEMEEN	22
4.2	UITWENDIGE BUIS	22
4.3	LEIDING	23
5	AANVULLENDE EISEN VOOR FLEXIBELE DUBBELWANDIGE LEIDINGEN MET EEN METALEN BINNENBUIS EN EEN KUNSTSTOF BUITENBUIS	25
5.1	ALGEMEEN	25
5.2	UITWENDIGE BUIS.....	25
5.3	LEIDING	27
6	EISEN AAN HET KWALITEITSSYSTEEM.....	29
6.1	ALGEMEEN	29
6.2	BEHEERDER VAN HET KWALITEITSSYSTEEM	29
6.3	INTERNE KWALITEITSBEWAKING/KWALITEITSPLAN.....	29
6.4	PROCEDURES EN WERKINSTRUCTIES	29
6.5	OVERIGE EISEN AAN HET KWALITEITSSYSTEEM	29
7	SAMENVATTING ONDERZOEK EN CONTROLE.....	30
7.1	ONDERZOEKSMATRIX	30
8	AFSPRAKEN OVER DE UITVOERING VAN CERTIFICATIE.....	32
8.1	ALGEMEEN	32
8.2	CERTIFICATIEPERSONEEL.....	32
8.3	FREQUENTIE VAN EXTERNE CONTROLES	32
9	LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN.....	33

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag en de instandhouding van een productcertificaat voor flexibele metalen leidingen.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 780/03 d.d. 1997-09-01. De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid zes maanden na bindend verklaring van deze beoordelingsrichtlijn.

De beoordelingsrichtlijn is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Eisen te stellen aan flexibele enkelwandige metalen leidingen;
- Aanvullende eisen voor flexibele dubbelwandige metalen leidingen t.o.v. flexibele enkelwandige metalen leidingen;
- Aanvullende eisen voor flexibele dubbelwandige leidingen t.o.v. flexibele enkelwandige metalen leidingen waarbij de binnenbuis van metaal is, omhult door een kunststof beschermingsbuis.

Dubbelwandige leidingen kunnen worden voorzien van lekdetectiesystemen.

De behandeling van een aanvraag voor een Kiwa-productcertificaat vindt plaats op basis van de op het moment van indienen van kracht zijnde Kiwa-Beoordelingsrichtlijn. Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

1.2 Toepassingsgebied

De producten zijn bestemd om te worden toegepast voor het transport van:

- vloeibare brandstoffen van het type K1, K2, K3 en daarvan vrijkomende dampen volgens de desbetreffende CPR en smeerolie;
- samengeperste gassen (eventueel in vloeibare vorm) zoals LPG, propaan, butaan, Di-Methyl-Ether en aardgas;
- alle andere door de producent opgegeven vloeistoffen waartegen het materiaal van de inwendige buis bestand is.

Het temperatuurbereik ligt tussen -20 °C en +60 °C.

Het drukkereik ligt in principe tussen een onderdruk van 0,08 MPa (0,2 bara) en een overdruk van minimaal 0,025 MPa (0,25 bar) en maximaal 20 MPa (200 bar). Zie daarvoor ook bijlage I. Het drukkereik, waarvoor de leiding geschikt is, wordt door de producent opgegeven. Daarbij kunnen de toelaatbare drukken voor hetzelfde leidingtype bij ondergrondse en bovengrondse leidingen verschillend zijn.

Voor het installeren van de leiding moet de leg- en montageinstructie van de fabrikant in combinatie met de desbetreffende CPR, serie 8, 9 en 11, aangehouden worden.

1.3 Begrippen

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- Beoordelingsrichtlijn: de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie;
- College van Deskundigen: het College van Deskundigen "Tanks-, tankinstallaties en Appendages" (CvD-TTA);
- Leverancier: de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;

- IKB-schema: een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.

1.4 Eisen en bepalingmethoden

In deze beoordelingsrichtlijn zijn eisen en bepalingmethoden vastgelegd. Daaronder wordt verstaan:

1.4.1 Eisen

Producteisen: in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

1.4.2 Bepalingmethoden

Toelatingsonderzoek: het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan.

Controleonderzoek: het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurend aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.

In de onderzoeksmatrix is samengevat welk onderzoek zal worden uitgevoerd door Kiwa bij de toelating en bij controles, en met welke frequentie het controleonderzoek zal worden uitgevoerd.

1.5 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overlegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN 45004 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN 45011 voor certificatie-instellingen die producten certificeren;
- NEN-EN 45012 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN 45013 voor certificatie-instellingen die personen certificeren.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek.

Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overlegd, zal Kiwa zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het betreffende onderzoek zelf (laten) uitvoeren.

1.6 Kwaliteitsverklaring

De op basis van deze BRL af te geven kwaliteitsverklaringen worden aangeduid als Kiwa-product certificaat.¹

Het model van deze kwaliteitsverklaring is als bijlage bij deze BRL opgenomen.

¹ **Productcertificaat:** een document waarin Kiwa verklaart dat een product bij aflevering geacht wordt te voldoen aan de in het productcertificaat vastgelegde productspecificatie.

2 Productbeschrijving

2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende uitvoeringen van flexibele metalen leidingen.

2.2 Enkelwandige leiding

2.2.1 Bovengrondse leiding

De leiding moet ten minste bestaan uit een flexibele metalen buis.

2.2.2 Ondergrondse leiding

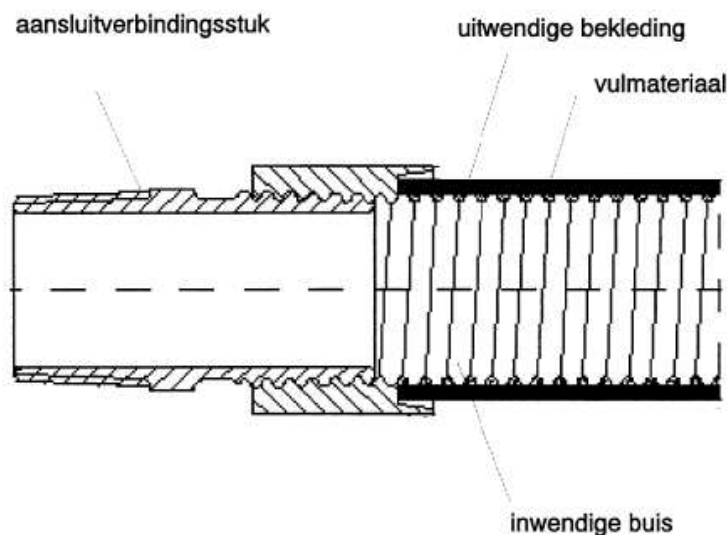
De leiding moet ten minste opgebouwd zijn uit de volgende onderdelen:

- inwendige buis: Een flexibele metalen buis
- uitwendige bekleding: De uitwendige bekleding moet bestaan uit PE-LD of een ander gelijkwaardig materiaal.

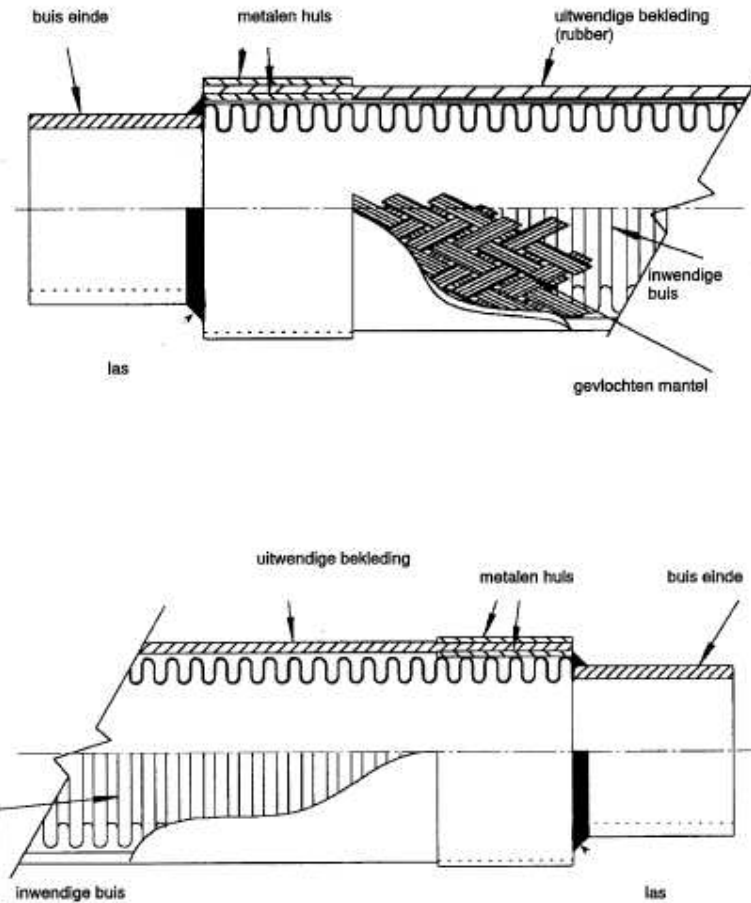
Verder kan de leiding, tussen de inwendige buis en de uitwendige bekleding, worden voorzien van vulmateriaal, wapeningsband, een gevlochten mantel, enz.

Vulmateriaal tussen de inwendige buis en een uitwendige bekleding (mantel) kan belangrijk zijn als extra beschermlaag wanneer de uitwendige bekleding wordt beschadigd.

Wapeningsband of een gevlochten mantel kan worden toegepast om de leiding geschikt te maken voor hogere drukken en ter voorkoming van te grote axiale uitzetting.



Figuur 1 - Schematische tekening van een enkelwandige leiding (voorbeeld)



Figuur 2a en 2b - Schematische tekeningen van een enkelwandige leiding (voorbeelden)

2.3 Dubbelwandige metalen leiding

2.3.1 Bovengrondse leiding

De leiding moet ten minste bestaan uit een inwendige en uitwendige flexibele metalen buis.

2.3.2 Ondergrondse leiding

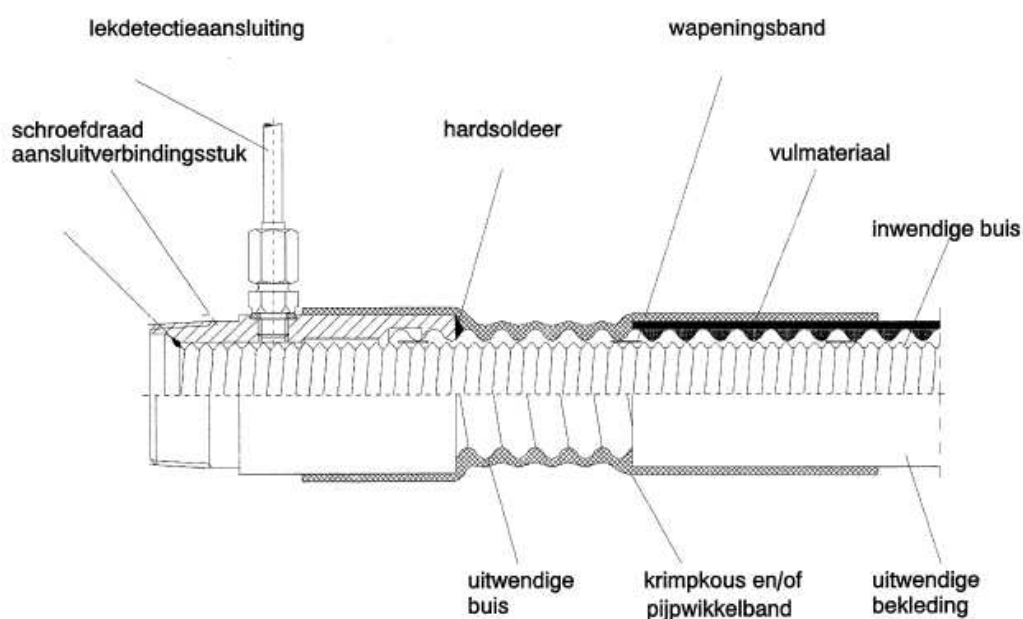
De leiding moet ten minste opgebouwd zijn uit de volgende onderdelen:

- inwendige buis: Een flexibele metalen buis
- uitwendige buis: Een flexibele metalen buis
- tussenruimte: Spouw tussen beide buizen
- uitwendige bekleding: De uitwendige bekleding moet bestaan uit PE-LD of een ander gelijkwaardig materiaal.

Verder kan de leiding, tussen de uitwendige buis en de uitwendige bekleding, worden voorzien van vulmateriaal, wapeningsband, een gevlochten mantel, enz.

Vulmateriaal tussen de uitwendige buis en een uitwendige bekleding (mantel) kan belangrijk zijn als extra bescherm laag wanneer de uitwendige bekleding wordt beschadigd.

Wapeningsband of een gevlochten mantel kan worden toegepast om de leiding geschikt te maken voor hogere drukken en ter voorkoming van te grote axiale uitzetting.



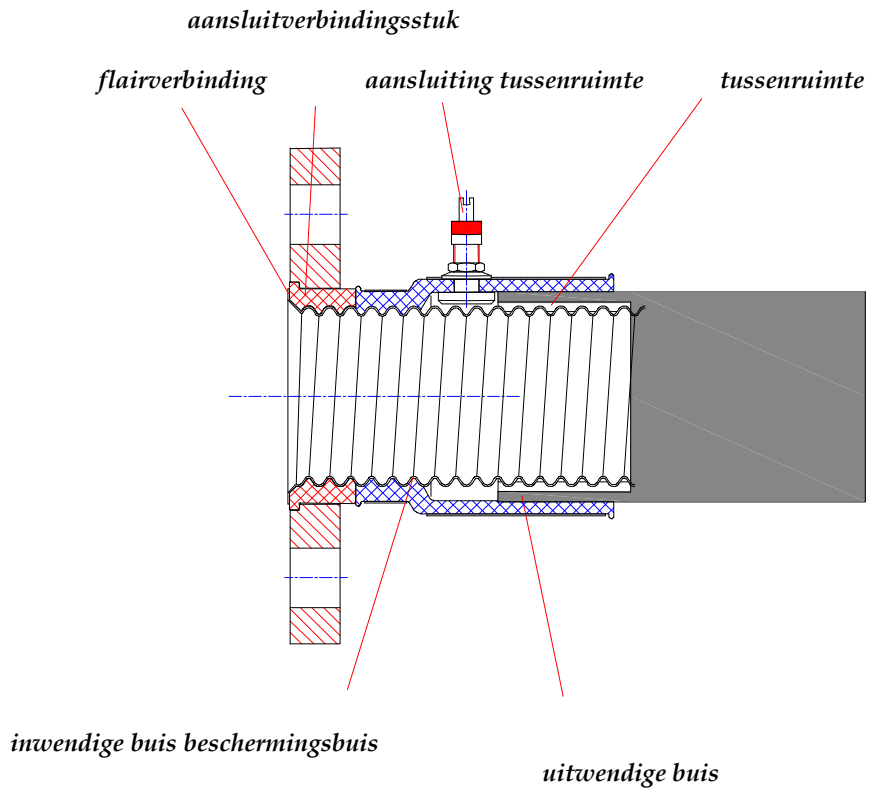
Figuur 3 - Schematische tekening van een dubbelwandige leiding (voorbeeld)

2.4 Dubbelwandige leiding met kunststof bescherm buis

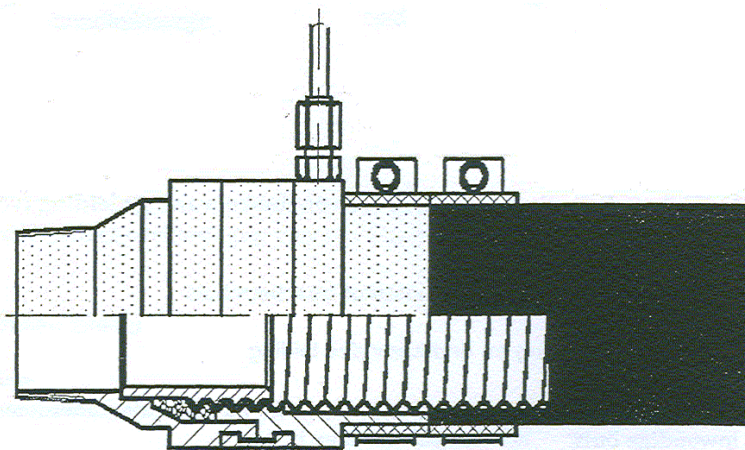
2.4.1 Bovengrondse leiding en ondergrondse leiding

De leiding moet ten minste opgebouwd zijn uit de volgende onderdelen:

- inwendige buis: een flexibele metalen buis
- uitwendige buis: een flexibele kunststof beschermingsbuis
- tussenruimte: spouw tussen beide buizen



Figuur 4 - Schematische tekening van een flexibele metalen buis met uitwendige kunststof buis (voorbeeld)



Figuur 5 - Schematische tekening van een flexibele metalen buis met uitwendige kunststof buis en grafiet connector.

2.5 Verbindingstechniek

Leidingwerk voor vloeibare brandstoffen van het type K1, K2, K3 en daarvan vrijkomende dampen moet worden aangelegd conform BRL-K903 'Regeling Erkenning Installateurs Tanks en leidingen voor drukloze opslag van vloeibare aardolieproducten (REIT)'.
Leidingwerk voor samengeperste gassen (eventueel in vloeibare vorm) zoals LPG, propaan, butaan, Di-Methyl-Ether en aardgas moeten worden aangelegd conform BRL 901 'Regeling Erkenning Installateurs tanks en leidingen voor de opslag van LPG, propaan, butaan, DME en aardgas (REIP)'.
Tevens moeten de voorschriften van de fabrikant worden gevolgd, waarbij ook gebruik moet worden gemaakt van door de fabrikant geleverde materialen zoals aansluitverbindingsstukken, doorgangsverbindingsstukken, bochten, T-stukken, e.d.

3 Producteisen en bepalingmethoden

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan flexibele enkelwandige metalen leidingen moeten voldoen. Deze eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

In deze beoordelingsrichtlijn zijn geen eisen gesteld aan permeatie vanwege het feit dat door toepassing van een inwendige metalen buis permeatie door de wand van de leiding niet kan optreden. Van permeatie is geen sprake omdat een metalen laag van 5 µm er al voor zorgt dat de leiding permeatiedicht is.

3.2 Inwendige buis

3.2.1 Materiaal

Het materiaal van de inwendige buis moet zijn:

Materiaal:	Norm (of gelijkwaardige norm):	Treksterkte:	Rek bij breuk:
Zuurstofvrij koper (Cu-OF)	ISO 431 of NEN-ISO 1337	≥ 220 N/mm ²	≥ 35 %
Gedesoxydeerd koper met een hoog residueel fosforgehalte (Cu-DHP)	ISO 431 of NEN-ISO 1337	≥ 220 N/mm ²	≥ 35 %
Austenitisch roestvast staal	DIN 17441 of BS 1449, Part 2 of NEN-EN 10088, Part 2	≥ 500 N/mm ²	≥ 35 %

Tabel I - Overzicht toepasbare materialen

Beproevingmethode

Controleer of het materiaal overeenkomt met hetgeen hierboven gesteld. Daarbij mag gebruik worden gemaakt van een 3.1.B certificaat volgens NEN-EN 10204.

3.2.2 Maatvoering

Voor de maatvoering en toleranties van de te certificeren type leidingen gelden de vastgelegde specificaties van de fabrikant.

Noot: De gebruiker wordt er op geattendeerd dat de stromingsweerstand bij een gegolfde wand afwijkt ten opzichte van een buis met een gladde wand.

Beproevingmethode

Bepaal met behulp van een schuifmaat of schroefmaat of de inwendige buis voldoet aan de specificaties van de fabrikant. De schuifmaat c.q. schroefmaat moet een nauwkeurigheid van respectievelijk 0,1 mm en 0,02 mm hebben.

3.2.3 Lassen

Lassen mogen geen onvolkomenheden bevatten, die lekkage tot gevolg kunnen hebben, wanneer deze worden beproefd volgens onderstaande beproevingsmethode.

Voor leidingwerk voor samengeperste gassen (eventueel in vloeibare vorm) zoals LPG, propaan, butaan, Di-Methyl-Ether en aardgas moet de lasser zijn gekwalificeerd volgens NEN-EN 287-1 of volgens hoofdstuk T 0215 van de Stoomwezen "Regels voor toestellen onder druk" en de lasmethode volgens NEN-EN 288-1, -2 of -3 of volgens hoofdstuk T 0210 van de Stoomwezen "Regels voor toestellen onder druk".

Beproevingmethode

Beproof de lassen van de inwendige buis volgens de wervelstroomproef overeenkomstig DIN 54140, controle op onregelmatigheden in de las. In plaats hiervan mag de beproeving op dichtheid bij een druk van 1,5 PN gedurende 2 minuten gebruikt worden indien de lasmethode voor het lassen van de inwendige buis is gekwalificeerd volgens NEN-EN 288-1, -2, -3 of volgens hoofdstuk T 0210 van de Stoomwezen "Regels voor toestellen onder druk".

3.2.4 Beproeving op dichtheid

De inwendige buis moet volledig dicht zijn en mag niet blijvend vervormen wanneer deze beproefd wordt op dichtheid volgens onderstaande beproevingsmethode.

Beproevingmethode

Beproof de gefabriceerde inwendige buis op een overdruk van 0,07 MPa (0,7 bar) en handhaaf deze druk tenminste gedurende 72 uur.

In plaats hiervan mag de buis worden beproefd op een overdruk van 1,5 PN gedurende 2 minuten. De beproeving dient met perslucht, of een ander gas, te worden uitgevoerd in een bad met water. In plaats hiervan kan ook de heliumtest worden toegepast. Controleer of er sprake is van lekkage of blijvende vervorming.

3.2.5 Beproeving op sterkte

De inwendige buis moet volledig dicht zijn wanneer deze wordt beproefd overeenkomstig onderstaande beproevingsmethode.

Beproevingmethode

Beproof van de leidingen die geschikt zijn voor K1, K2 of K3 vloeistoffen ten minste 0,75 meter inwendige buis op een overdruk van 2 PN en handhaaf deze druk ten minste 30 minuten.

Beproof van de leidingen, die geschikt zijn voor samengeperste gassen zoals LPG, propaan, butaan, Di-Methyl-Ether en aardgas, ten minste 0,75 meter inwendige buis op een overdruk van ten minste 9 MPa (90 bar) gedurende 2 minuten. Daarbij mag gebruikt worden gemaakt van een gevlochten mantel of wapeningsband. De beproeving dient met water of een ander medium te worden uitgevoerd. Controleer of de inwendige buis nog dicht is.

3.2.6 Beproeving op weerstand tegen cyclische overdruk.

Algemeen

Deze test is van toepassing op leidingen, tot een nominale druk (PN) van 10 bar, die als persleiding op tankstations worden toegepast. Door het uitvoeren van deze test wordt inzicht verkregen in de weerstand van de leiding tegen cyclische overdruk (waterslag).

noot: Bij andere toepassingen, dan de hiervoor genoemde toepassing als persleiding op tankstations, zal ook sprake zijn van waterslag. Momenteel ontbreken echter voldoende gegevens om hiervoor eisen te formuleren.

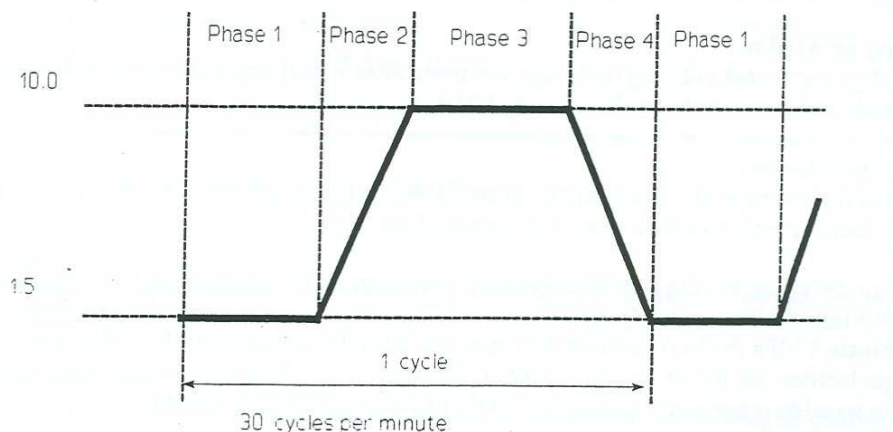
Teststukken

Voor het uitvoeren van de test zijn 2 stukken leiding benodigd uitgerust met een standaard koppeling die zijn geïnstalleerd overeenkomstig de eisen van de producent. Deze koppelingen moeten zijn uitgerust met appendages om de test-stukken onder druk te kunnen zetten en op druk te kunnen houden.

De test wordt uitgevoerd met een buigstraal van 90° voor de typen E.I, E.II, E.III, D.I, D.II, D.III en DK.I en met een buigstraal van 180° voor de typen E.IV en E.V. De test moet met frequentie van 30 cycli per minuut worden uitgevoerd. De lengte van het teststuk tussen de koppelingen is 2000 mm.

Testbenodigheden

- a: voor het uitvoeren van de cyclische testen is een testopstelling nodig, die een drukverloop geeft zoals weergegeven in figuur 6.
- . frequentie: $30 (\pm 5)$ cycli per minuut;
 - . ondergrens druk van $1,5 (-0,0 / +0,2)$ bar en maximum druk van $10,0 (-0,0 / +1,0)$ bar;
 - . drukverloop profiel zoals weergegeven in figuur 6.



Figuur 6 - Schematische weergave van het drukverloop

- fase 1: handhaaf de druk van $1,5 (-0,0 / +0,2)$ bar voor $0,6 (\pm 0,15)$ seconden;
- fase 2: verhoog de druk van de ondergrens druk naar de maximum druk in $0,5 (\pm 0,05)$ seconden;
- fase 3: handhaaf de maximum druk van $10,0 (-0,0 / +1,0)$ bar voor $0,75 (\pm 0,10)$ seconden;
- fase 4: verlaag in $0,6 (\pm 0,15)$ seconden de druk van de maximum druk naar de ondergrensdruk.

- b: buigmal met een buigradius zoals opgegeven door de fabrikant;

- c: middel om het teststuk met een radius van 90° of 180° gebogen te houden tijdens de uitvoering van de test.

Test vloeistof

Als testvloeistof wordt gebruik gemaakt van water.

Procedure

- buig het teststuk rond de vereiste buigmal;
- verbind het teststuk aan het cyclische testapparaat. Additionele teststukken kunnen eveneens worden gemonteerd. Deze teststukken kunnen dan gelijktijdig hetzelfde drukpatroon ondergaan;
- vul het teststuk met water;
- stel het cyclische testapparaat in met een drukverloopprofiel zoals weergegeven in figuur 6.
- stop de test bij 250.000 cycli;
- herhaal de testprocedure met het tweede teststuk.

3.2.7 Bepaling van de weerstand van leiding tegen cyclische onderdruk.

Algemeen

Deze test van toepassing op leidingen die als zuigleiding op tankstations worden toegepast. Door het uitvoeren van deze test wordt inzicht verkregen in de weerstand van de leiding tegen cyclische onderdruk (waterslag).

noot: Bij andere toepassingen, dan de hiervoor genoemde toepassing als zuigleiding op tankstations, zal ook sprake zijn van waterslag. Momenteel ontbreken echter voldoende gegevens om hiervoor eisen te formuleren.

Teststukken

Voor het uitvoeren van de test zijn 2 stukken leiding benodigd uitgerust met een standaard koppeling die zijn geïnstalleerd overeenkomstig de eisen van de producent. Deze koppelingen moeten zijn uitgerust met appendages om de teststukken onder een onderdruk te kunnen zetten en om deze onderdruk te kunnen handhaven.

De lengte tussen de koppelingen is 2000 mm.

Testbenodigdheden

Een test-opstelling voor het uitvoeren van deze cyclische vacuüm testen, met het volgende drukprofiel verloop:

- . frequentie: 5 (\pm 5) cycli per minuut;
- . drukpatroon:
 - 7 seconden een onderdruk van 0,9 (+0,05 / - 0,0) bar [0,1 (+0,0 / - 0,05) bar absoluut];
 - minimaal 3 seconden op atmosferische druk.

Test medium

Het test medium is lucht.

Procedure

- verbind het teststuk aan het vacuüm testapparaat en doorloop het volgende drukpatroon:
 - 7 seconden 0,1 bar absoluut;
 - minimaal 3 seconden op atmosferische druk
- beëindig de testen bij 250.000 cycli;
- herhaal de procedure met het tweede teststuk.

3.2.8 Bestandheid tegen onderdruk

De inwendige buis moet volledig dicht zijn en mag niet blijvend vervormen wanneer deze volgens onderstaande methode wordt beproefd.

Beproevingsmethode

Beproof ten minste 0,75 meter inwendige buis op een onderdruk van 0,09 MPa (0,1 bara) en handhaaf deze druk ten minste 30 minuten. Controleer of er veranderingen ten aanzien van de uitgangstoestand zijn opgetreden en tevens of er sprake is van lekkage.

3.2.9 Bestandheid tegen product

De inwendige buis moet bestand zijn tegen de door de producent opgegeven producten. Voor andere producten dan vloeibare brandstoffen en samengeperste gassen moet dit worden overeengekomen in overleg tussen de producent en de afnemer.

3.3 Vulmateriaal (indien van toepassing)

3.3.1 Materiaal en hechting

Het materiaal moet een plastische vulmassa zijn die tussen de inwendige buis en uitwendige bekleding is aangebracht. Het vulmateriaal mag bij temperaturen tot -20 °C niet verbrossen. Tevens moet het vulmateriaal hechten aan de inwendige buis en indien van toepassing aan de gevlochten mantel of aan het wapeningsband.

Beproevingsmethode

Breng een stuk leiding met een lengte van circa 2 meter op een temperatuur van -20 °C en handhaaf deze temperatuur ten minste 12 uur.

Breng daarna de leiding op een temperatuur van -5 °C en buig de leiding 90° waarbij de buigradius overeen moet stemmen met tabel II (of tabel III indien van toepassing). Breng daarna de leiding op kamertemperatuur. Buig daarna de leiding zover terug totdat zich een bocht heeft gevormd met eveneens een zelfde buigradius, maar het spiegelbeeld is van de eerst aangelegde bocht. Zaag aansluitend de leiding ter plaatse van de bocht in lengterichting door en controleer of het vulmateriaal flexibel is gebleven en er geen onthechting of haarscheuren tussen het vulmateriaal en de inwendige buis of indien van toepassing het wapeningsband zijn opgetreden. De beproeving geldt tot DN 50.

Noot: Bij de bepaling van de verbrossing moet ervan uitgegaan worden dat de buigradius bij de kleine diameter het kleinst is waardoor bij deze afmetingen de proef het zwaarst weegt. Daarom is er een limiet gesteld aan de diameter van het te beproeven type. Wanneer de beproeving uitgevoerd is op een kleine DN dan geldt de waarde ook voor grotere DN's, mits hetzelfde vulmateriaal is toegepast.

3.3.2 Vullingsgraad

De ruimte tussen de inwendige buis en de uitwendige bekleding moet volledig gevuld zijn. De beproeving moet worden uitgevoerd overeenkomstig onderstaande beproevingsmethode.

Beproevingsmethode

Neem steekproefsgewijs een stuk leiding en pel de uitwendige bekleding er over een lengte van 20-25 cm af. Controleer visueel of het vulmateriaal homogeen verdeeld is en de ruimte tussen de inwendige buis en de uitwendige bekleding geheel gevuld is.

3.3.3 Invloed kathodische bescherming

Het vulmateriaal mag geen nadelige gevolgen ondervinden door de werking van kathodische bescherming op de te beschermen inwendige buis.

Beproevingsmethode

De uitvoering van de proef is conform ASTM G8, method A inclusief de onderstaande aanvullende richtlijnen.

Gedurende de beproeving moet het metaal-electrolyt-potentiaal en de toegevoerde elektrische stroom gemeten en geregistreerd worden met een dagelijkse interval. Het metaal-electrolyt-

potentiaal moet dagelijks bijgesteld worden binnen een tolerantie van +/- 50 mV van het initieel ingestelde metaal-electrolyt-potentiaal. De beproeving moet over een periode van 30 dagen worden uitgevoerd, waarna het totaal onthechte oppervlak aan coating c.q. vulmateriaal moet worden gemeten. Het totaal onthechte oppervlak mag niet meer bedragen dan 1963 mm² (Equivalent Circle Diameter = 50 mm).

3.4 Gevlochten mantel of wapeningsband (indien van toepassing)

Het materiaal van de gevlochten mantel of het wapeningsband mag in combinatie met het materiaal van de inwendige buis geen galvanisch element kunnen vormen.

Beproevingmethode

Bepaal of het gebruikte materiaal, wanneer dat van metaal is, in overeenstemming is met tabel I van 3.2.1.

3.5 Uitwendige bekleding

3.5.1 Materiaal en laagdikte

Het materiaal voor de uitwendige bekleding moet voldoen aan de door de fabrikant voorgeschreven norm en de minimum laagdikte moet 1,2 mm zijn. Indien PE-LD wordt toegepast moet de laagdikte ten minste 1,8 mm zijn.

Beproevingmethode

Controleer het materiaal overeenkomstig de van toepassing zijnde norm. Controleer daarnaast de laagdikte regelmatig. De meeton nauwkeurigheid mag ten hoogste 10 % zijn en er mag niet destructief gemeten worden.

3.5.2 Poriëndichtheid

De uitwendige bekleding moet poriëndicht zijn.

Beproevingmethode

Stel het vonktoestel zodanig in dat een vonklengte bereikt wordt van 3 maal de gemeten laagdikte van de uitwendige bekleding en het vulmateriaal (ongeveer overeenkomend met een spanning van 9 kV/mm laagdikte) met een maximum van 20 kV. Het afvonken vindt plaats door de borstel (de elektrode) van het vonktoestel met maximaal 30 cm/sec over het gehele oppervlak van de bekleding te bewegen. Dit oppervlak moet tijdens de proef geheel droog zijn. De elektrode moet voortdurend in contact blijven met de bekleding. Op plaatsen waar een porie aanwezig is zal een vonk overspringen.

3.5.3 Wateropneming

De uitwendige bekleding mag wanneer geen vulmateriaal wordt toegepast niet meer dan 4 % vloeistof opnemen.

Beproevingmethode

De uitwendige bekleding mag wanneer geen vulmateriaal wordt toegepast niet meer dan 4 % vloeistof opnemen. Dit houdt in dat de gemiddelde gewichtstoename niet meer dan 4 % mag zijn wanneer het monster van 1 mm dik wordt gedompeld in een bad met gedemineraliseerd water van 23 ± 1 °C voor een periode van 100 dagen. Ook moet de gemiddelde gewichtstoename niet meer dan 4 % zijn wanneer het monster van 1 mm dik wordt gedompeld in een bad met gedemineraliseerd water van 23 ± 1 °C met 10 % zwavelzuur. De metingen van het gewicht moeten onmiddellijk uitgevoerd worden nadat de monsters zijn beproefd. Daartoe moeten de monsters eerst met een doek worden afgedroogd. Vervolgens moeten de monsters overeenkomstig ISO 62 methode 2 worden gedroogd en opnieuw gewogen. De vermindering van het gewicht in vergelijking met het gewicht van het originele monster mag niet meer verschillen dan 1 % wanneer het monster is beproefd in een bad met gedemineraliseerd water en het mag niet meer dan 4 % zijn wanneer het bad 10 % zwavelzuur bevatte.

3.5.4 Bestandheid tegen slag

De uitwendige bekleding moet bestand zijn tegen slag. De bekleding wordt geacht te voldoen indien het aantal vonkdoorslagen na een bepaald aantal uitgevoerde slagen ligt in zone A van figuur 4. Indien het aantal vonkdoorslagen ligt in zone C voldoet de bekleding niet. Wanneer het aantal vonkdoorslagen ligt in zone B dan moet een nieuwe serie slagen worden uitgevoerd totdat ofwel zone A ofwel zone C wordt bereikt.

Beproevingsmethode

Deze proef moet worden uitgevoerd met behulp van een valapparaat met een instelbare valhoogte van ongeveer 1 m. Er moet zorg voor worden gedragen dat gedurende de uitvoering van de serie proeven de wrijving van het vallichaam zo gering en zo constant mogelijk is, opdat de slagenergie zoveel mogelijk hetzelfde is.

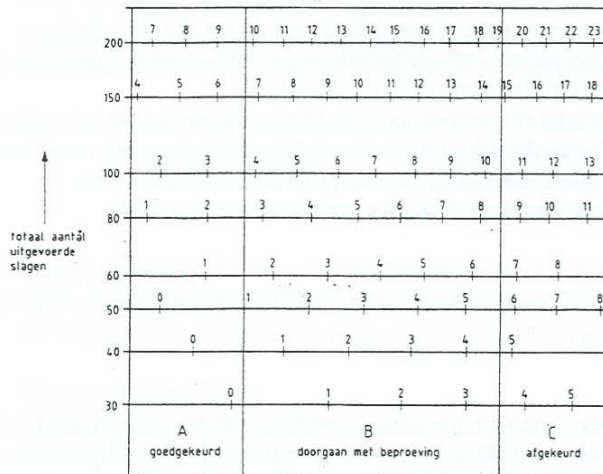
Het toestel moet zijn voorzien van een stabiel stalen blok met een V-vormige uitsparing met een hoek van 120°. Het vallichaam heeft de vorm van een cilinder, aan één zijde voorzien (de voorzijde) van een stalen halve bol met een middellijn van 25 mm. De massa van het vallichaam moet ongeveer 0,5 kg ($\pm 5\%$) per mm gemiddelde totale laagdikte zijn. Ter controle van het resultaat van iedere valproef is een vonktoestel nodig dat ingesteld wordt volgens de in 3.5.2 gestelde eisen.

De proef wordt uitgevoerd in een ruimte met een temperatuur tussen $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Plaats het te onderzoeken leidingstuk zolang in deze ruimte tot de leiding de omgevingstemperatuur heeft aangenomen.

Leg de leiding op de V-vormige uitsparing van het stalen blok. Stel de valhoogte van het vallichaam in op 1 meter. Herhaal de proef ten minste 30 keer.

De afstand tussen de middelpunten van twee plaatsen van inslag moet ten minste 30 mm zijn; de afstand van iedere plaats van inslag tot het uiteinde van de bekleding moet ten minste 100 mm zijn. Stel met het vonktoestel volgens 3.5.2 vast of op de plaats van inslag de uitwendige bekleding nog intact is. Ga vervolgens na of het aantal inslagen waarbij de bekleding kapot is gegaan, voor het totale aantal slagen ligt in zone A, B of C van figuur 6.

Indien dit aantal ligt in de zone B, moet de proef zo lang worden voortgezet totdat ofwel zone A ofwel zone C is bereikt.



Figuur 7 - Bestandheid tegen slag

3.5.5 Bestandheid tegen indrukken

De uitwendige bekleding moet bestand zijn tegen indrukking. De indrukdiepte mag maximaal 20 % zijn van de laagdikte. Daarbij mag de bekleding niet worden beschadigd.

Beproevingsmethode

Een cilindrische metalen stempel met een middellijn van 1,8 mm concentrisch bevestigd aan het ondereinde van een metalen staaf, samen met een maximale massa van 250 gram. Een last met een zodanige massa dat de metalen staaf met de daaraan bevestigde stempel wordt

verzwaard tot een totale massa van 2,5 kg, zodat een druk van circa 10 N/mm² wordt uitgeoefend. Een penetrometer waarvan de schaal op 0,01 mm nauwkeurig kan worden afgelezen, die is verbonden met de van de stempel voorziene staaf.

Leg een stukje van de bekleding op een stalen ondergrond in een overdekte ruimte met een temperatuur tussen 15 °C en 25 °C. Plaats na 1 uur de stempel op de bekleding en lees de penetrometer tot op 0,01 mm af. Breng de last aan, nodig om de totale massa op 2,5 kg te brengen. Lees na 24 uur weer de penetrometer tot op 0,02 mm af. Het verschil tussen beide aflezingen geeft de indringdiepte weer.

3.5.6 Elektrische overgangsweerstand van de bekleding

De uitwendige bekleding moet na 100 dagen onderdompeling in een NaCl-oplossing met een concentratie van 0,1 mol/l een elektrische overgangsweerstand hebben van ten minste 100 MΩ.m², bepaald volgens artikel 5.9 van NEN 6902. De verhouding van de overgangsweerstand na 100 dagen tot de overgangsweerstand na 70 dagen mag niet kleiner zijn dan 0,8.

3.5.7 Rek bij breuk

De uitwendige bekleding moet bij 9 van de 10 proefstukken een rek-bij-breuk hebben van 200 % bij geëxtrudeerde bekledingen en van 100% bij gesinterde bekledingen. De rek-bij-breuk moet worden bepaald volgens artikel 5.10 van NEN 6902.

3.5.8 Stabiliteit tegen ultraviolette stralen

De uitwendige bekleding moet na bestraling met een bestralingapparaat volgens artikel 5.11 van NEN 6902 met de voorgeschreven dosis stralingsenergie een gemiddelde waarde van de rek-bij-breuk hebben die niet meer dan 50 % lager is dan de gemiddelde rek van het onbelichte monster.

Indien de uitwendig beklede leidingen vóór het ondergronds leggen aan binnenopslag, voor ten hoogste een jaar aan goed tegen zonlicht afgedekte buitenopslag, of aan slechts kortdurende buitenopslag worden blootgesteld, bedraagt de te ondergane stralingsenergie in het bestralingsapparaat 0,9 GJ/m².

Indien de uitwendig beklede leidingen ten hoogste één jaar onder NW-Europese klimatologische condities onafgedekt buiten worden opgeslagen bedraagt de te ondergane bestralingsenergie in het bestralingsapparaat 3,5 GJ/m² voor deze testmonsters.

3.5.9 Bestandheid tegen thermische veroudering

De uitwendige bekleding moet na een thermische veroudering volgens artikel 5.12 van NEN 6902 in een oven bij 100 ± 1 °C gedurende 1000 uur een smeltindex hebben die niet meer dan 125 % en niet minder dan 10 % bedraagt van de gemeten smeltindex vóór de veroudering. De smeltindex moet worden bepaald volgens NEN-ISO 1133, conditie 4.

3.6 Aansluitverbindingsstukken

Onder aansluitverbindingsstukken worden verstaan: aansluitverbindingsstukken, T-stukken, bochten, doorgangsverbindingsstukken, e.d.

3.6.1 Materiaal

Het materiaal moet voldoen aan een door de producent voorgeschreven norm en dit moet zijn vastgelegd door de producent.

Beproevingsmethode

Controleer of het materiaal overeenkomt met hetgeen vastgelegd is door de producent.

Daarbij mag gebruik worden gemaakt van ten minste een 2.2 certificaat volgens EN 10204.

3.6.2 Maatvoering

3.6.2.1 Maatvoering aansluitverbindingstukken

Voor de maatvoering en toleranties gelden de vastgelegde specificaties van de producent, waarbij de wanddikte op de plaats van het schroefdraad ten minste moet voldoen aan NEN 3257 'Middelzware draadpijpen'. Ook moet het aansluitschroefdraad van een aansluitverbindingstuk voldoen aan ISO 7-1.

Beproevingmethode

Bepaal met behulp van een schuifmaat of schroefmaat of de maatvoering en toleranties van de aansluitverbindingstukken voldoen aan de vastgelegde specificaties van de producent. Controleer tevens of de wanddikte op de plaats van het schroefdraad ten minste voldoet aan NEN 3257. De schuifmaat c.q. schroefmaat moet een nauwkeurigheid hebben van respectievelijk 0,1 mm en 0,02 mm.

3.6.2.2 Maatvoering flenzen

Voor de maatvoering en toleranties gelden de vastgelegde specificaties van de producent waarbij de flenzen moeten voldoen aan de gestandaardiseerde afmetingen die behoren bij een druk van 1,5 PN, afgerond naar boven qua drukklasse. Bij samengeperste gassen zoals LPG, propaan, butaan, Di-Methyl-Ether en aardgas moet minimaal PN 25 worden toegepast.

Beproevingmethode

Bepaal met behulp van een schuifmaat of schroefmaat of de maatvoering en toleranties van de flenzen, met uitzondering van de binnendiameter, voldoen aan de vastgelegde specificaties van de producent. De schuifmaat c.q. schroefmaat moet een nauwkeurigheid hebben van respectievelijk 0,1 mm en 0,02 mm.

3.6.3 Afwerking

Aansluitverbindingstukken moeten gaaf en glad zijn; gietgallen, groeven, scheuren, putten en dergelijke mogen niet voorkomen. De hoeken moeten zijn afgerond om scheurvorming bij een verkeerde belasting te voorkomen.

In- en uitwendig moeten de aansluitverbindingstukken en andere onderdelen vrij zijn van bramen en goed zijn gereinigd. De afwerking van de aansluitverbindingstukken gebeurt visueel.

3.6.4 Axiale belasting

De axiale belastbaarheid van de verbinding tussen een aansluitverbindingstuk en de inwendige buis wordt beproefd door deze verbinding te belasten tot 2 x PN. Er mag hierbij geen lekkage of vervorming bij de verbinding tussen de verbindingdelen en de inwendige buis optreden.

Beproevingmethode

Neem een stuk leiding met een lengte van circa 1 meter dat aan beide zijden is voorzien van aansluitverbindingstukken, waarvan eventueel één is afgeblind. Sluit het aansluitverbindingstuk aan op een afperstoestel voor water. Voer de druk op totdat de berekende druk is bereikt. Controleer of de verbinding lekkage of vervorming ten opzichte van de uitgangspositie vertoont.

3.6.5 Luchtdichtheid

De verbinding moet in gemonteerde toestand luchtdicht zijn. Voor leidingen waarbij de aansluitverbindingstukken in het veld worden aangebracht zal deze test als type-test worden gebruikt.

Beproevingmethode

Neem een stuk leiding met een lengte van circa 1 meter dat aan beide zijden is voorzien van aansluitverbindingstukken, waarvan eventueel één is afgeblind. Sluit het aansluitverbindingstuk aan op een afperstoestel voor lucht.

Leidingen geschikt voor montage in het veld

Voorzie een leiding met ten minste één aansluitverbindingstuk. Beproof aansluitend onder water de leidingen die geschikt zijn voor K1, K2 of K3 vloeistoffen op een overdruk van 0,05 MPa (0,5 bar) en handhaaf deze druk gedurende 72 uur. Controleer visueel of er lekkage is.

Fabrieksmatig geconfectioneerde leidingen

Iedere fabrieksmatig geconfectioneerde leiding moet worden beproefd op een overdruk van 1,5 PN gedurende 2 minuten. Controleer visueel of er lekkage is.

3.7 Leiding

3.7.1 Algemeen

Deze typen leidingen kunnen in de volgende uitvoeringen worden geleverd:

- Type E.I Enkelwandige leiding, met plastisch vulmateriaal, met of zonder gevlochten mantel van staal of wapeningsband en met een uitwendige bekleding;
- Type E.II Enkelwandige leiding, zonder plastisch vulmateriaal, zonder gevlochten mantel van staal of wapeningsband en met of zonder uitwendige bekleding;
- Type E.III Enkelwandige leiding, zonder plastisch vulmateriaal, met gevlochten mantel van staal of wapeningsband en met of zonder uitwendige bekleding;
- Type E.IV Type III met cyclische levensduur van ten minste 5.000;
- Type E.V Type III met cyclische levensduur van ten minste 50.000.

3.7.2 Buigbaarheid

De leiding moet bij een bepaalde nominale diameter een minimale buigradius hebben die ten minste overeenkomt met de onderstaande tabel. Na beproeving van de leiding overeenkomstig deze tabel mogen er geen met het oog waarneembare haarscheuren ontstaan.

Nominale diameter (DN)	Statische buigradius (mm)			Dynamische Buigradius (mm)
	Type E.I 2 cycli	Type E.II 30 cycli	Type E.III 30 cycli	Type E.IV: 5.000 cycli Type E.V : 50.000 cycli
6	-	12	25	100
10	-	20	40	150
12	-	25	50	200
15	155	25	50	200
20	-	30	70	200
25	190	45	90	200
32	245	60	110	250
40	300	95	130	250
50	355	125	175	350
65	525	-	200	410
80	600	-	205	450
100	-	-	230	560

Tabel II - Minimum buigradius

Beproevingmethode

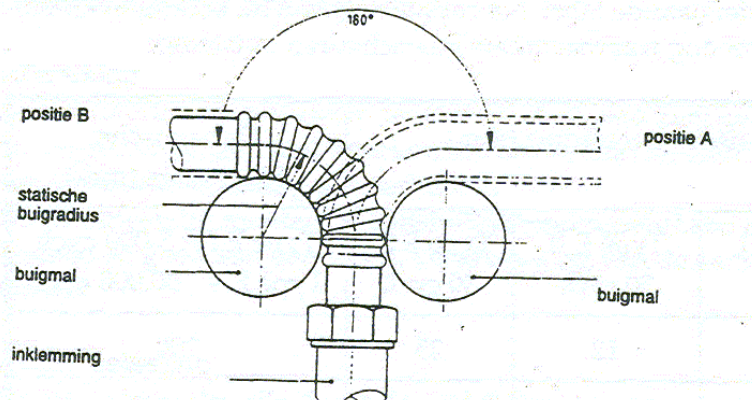
Controleer of de leiding bij - 5 °C overeenkomstig de opgegeven buigradius gebogen kan worden door een stuk leiding te nemen van ten minste 2 meter uit de productie. Klem het uiteinde hiervan vast.

Breng bij enkelwandige leidingen van type E.I, E.II en E.III vervolgens een bocht van 90° aan met een buigradius volgens tabel II. Buig vervolgens de leiding zover terug totdat zich een bocht heeft gevormd met eveneens een zelfde buigradius, maar het spiegelbeeld is van de eerst aangelegde bocht (zie figuur 7). Herhaal deze handeling zo vaak als aangegeven is in tabel II.

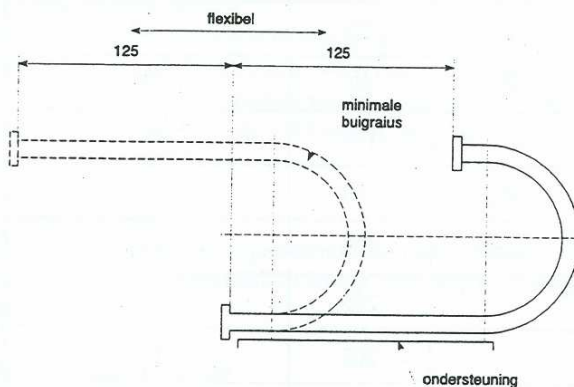
Breng bij enkelwandige leidingen van type E.IV en E.V vervolgens een bocht van 180° aan met een buigradius volgens de opgegeven tabel. Verplaats het uiteinde 250 mm overeenkomstig figuur 8, zodanig dat de bocht van 180° met een buigradius volgens de tabel gehandhaafd blijft. Herhaal deze handeling zo vaak als aangegeven is in tabel II. Pas bij de uitvoering een frequentie toe van 40 tot 120 cycli per minuut.

Breng bij dubbelwandige leidingen van type D.I, D.II en D.III vervolgens een bocht van 90° aan met een buigradius volgens tabel III. Buig vervolgens de leiding zover terug totdat zich een bocht heeft gevormd met eveneens een zelfde buigradius, maar het spiegelbeeld is van de eerst aangelegde bocht (zie figuur 7). Herhaal deze handeling zo vaak als aangegeven is in tabel III.

Controleer aansluitend of er haarscheuren in de uitwendige bekleding of in het metaal zijn gevormd. Beproof de leiding eveneens op dichtheid met water door de leiding op 1,5 PN te brengen gedurende ten minste 30 seconden.



Figuur 8 - Statische buigproef



Figuur 9 - Dynamische buigproef

3.7.3 Toelaatbare blijvende lengteverandering

Nadat de leiding op de nominale druk is belast en aansluitend is ontlast mag de blijvende lengteverandering met fixering van het wapeningsband c.q. gevlochten mantel van staaldraad niet groter zijn dan 1% en zonder fixering van het wapeningsband c.q. gevlochten mantel van staaldraad niet groter dan 5%.

Beproevingsmethode

Neem een stuk leiding van 2 meter welke aan beide zijden is voorzien van een aansluitverbindingsstuk. Bind hiervan één zijde af en sluit de andere zijde aan op een afperstoestel.

Vul het geheel met water en voer de druk op tot de nominale druk en handhaaf deze druk tenminste 2 minuten. Verminder de druk tot de atmosferische druk en controleer de optredende verlenging.

Herhaal nu de beproevingen voor de leiding zoals genoemd onder 3.2.4.

3.7.4 Afdichtingsmateriaal

Het afdichtingsmateriaal tussen de leiding en het aansluitverbindingsstukken moet bestand zijn tegen de voor het toepassingsgebied vermelde producten. Dit moet door de producent worden aangetoond. Het toepassen van rubberen afdichtingselementen in situaties waarin direct contact is met grond, is niet toegestaan. Gelaste of gesoldeerde verbindingen worden geacht hieraan te voldoen. Bij perssystemen is een gelaste, gesoldeerde of met grafiet toegepaste of gelijkwaardige verbindingen vereist.

3.7.5 Merking

De uitvoering van het op gecertificeerde producten aan te brengen certificatiemerk is als volgt:

Op de leiding moeten de volgende merktekens onuitwisbaar zijn aangebracht:

- naam fabrikant;
- aanduiding product;
- type E.I, E.II, E.III, E.IV of E.V volgens 3.7.1;
- diameter en type leiding (DN);
- maximale toelaatbare druk (PN);
- KIWA-woordmerk.

Op de aansluitverbindingsstukken moeten de volgende merktekens onuitwisbaar zijn aangebracht:

- aanduiding product;
- diameter (DN);
- druk (PN);
- KIWA-woordmerk of KK op het hoofddeel.

3.8 Installatie

De producent moet voor het installeren een installatie- en montage-instructie voor de afnemer beschikbaar hebben.

Deze instructie moet aan de REIT- en/of REIP-commissie zijn voorgelegd.

In deze instructie moet ten minste het volgende zijn opgenomen:

- materiaal specificaties van de leiding en de aansluitverbindingsstukken;
- materiaal van de uitwendige bekleding en eventuele restricties met betrekking tot de buigradius;
- druk waarvoor leiding geschikt is en beproevingsdruk;
- details over de aansluitverbindingsstukken, gebruik ovale flenzen;
- installatie- en montagevoorschriften;
- de wijze van afdichting en bekleding van de aansluitverbindingsstukken indien deze ondergronds moeten worden toegepast.

4 Aanvullende eisen voor flexibele dubbelwandige metalen leidingen

In dit hoofdstuk zijn aanvullende eisen opgenomen waaraan bewaakbare flexibele dubbelwandige metalen leidingen moeten voldoen ten opzichte van enkelwandige metalen leidingen.

Indien de leidingen geschikt moeten zijn voor lekdetectie dan moet het lekdetectiemedium of gas voldoen aan het volgende:

- het mag de leiding niet aantasten;
 - het mag het milieu niet kunnen bedreigen;
 - wanneer het een vloeistof betreft moet het een soortelijk gewicht hebben dat groter is dan het soortelijk gewicht van de te transporteren vloeistof;
 - het moet goed kunnen doorstromen in de spouw tussen de binnen en de buitenmantel.
- Tevens mag het materiaal van de aansluitingen voor het lekdetectiesysteem in combinatie met het leidingmateriaal geen galvanisch element vormen.

Noot: Lekdetectiesystemen moeten worden aangesloten overeenkomstig BRL-K903 'Regeling Erkenning Installateurs Tanks en leidingen voor drukloze opslag van vloeibare aardolieproducten'.

Noot: Wanneer het materiaal van de uitwendige buis koolstofstaal is dan moet de ruimte tussen de inwendige- en de uitwendige buis gevuld zijn met een inert gas of zijn vacuüm gezogen, zodat intredend vocht tijdens bedrijf, opslag en montage voorkomen wordt. Eveneens moet deze ruimte volledig zijn afgesloten.

Noot: Krimpkaus en/of pijpwikkelband moet voldoen aan BRL-K781. Indien dit niet zo is mag gecertificeerd band daar overheen worden aangebracht.

4.1 Algemeen

Deze typen leidingen kunnen in de volgende uitvoeringen worden geleverd:

- Type D.I Dubbelwandige leiding, met plastisch vulmateriaal, met of zonder gevlochten mantel van staaldraad of wapeningsband en met een uitwendige bekleding.
- Type D.II Dubbelwandige leiding, zonder plastisch vulmateriaal, zonder gevlochten mantel van staaldraad of wapeningsband en met of zonder uitwendige bekleding;
- Type D.III Dubbelwandige leiding, zonder plastisch vulmateriaal, met gevlochten mantel van staaldraad of wapeningsband en met of zonder uitwendige bekleding.

4.2 Uitwendige buis

4.2.1 Materiaal

Het materiaal van de uitwendige buis moet overeenstemmen met de specificatie die in 3.2.1 is opgenomen. In plaats daarvan mag ook staal Fe P04 volgens EN 10130 of RPWG volgens DIN 1624 worden toegepast.

Beproevingmethode

Zie 3.2.1.

4.2.2 Maatvoering

Voor de maatvoering en toleranties gelden de vastgelegde specificaties van de producent.

Beproevingmethode

Zie 3.2.2.

4.3 Leiding

4.3.1 Buigbaarheid

Een dubbelwandige leiding moet een bepaalde nominale diameter een minimale buigradius hebben die ten minste overeenkomt met de onderstaande tabel. Na beproeving van de leiding overeenkomstig deze tabel mogen er geen met het oog waarneembare haarscheuren ontstaan.

Nominale diameter (DN)	Statische buigradius (mm)
	Type D.I Type D.II Type D.III 1 cycli
15	300
20	400
25	480
32	600
40	710
50	830
65	1200
80	1340
100	1750

Tabel III - Minimum buigradius

Beproevingmethode

Voer de proef uit volgens 3.7.2.

4.3.2 Tussenruimte

De tussenruimte tussen de inwendige en de uitwendige buis moet een beproevingsdruk van 0,2 MPa (2 bar) hoger dan de nominale druk van de inwendige buis kunnen weerstaan. Wanneer de leiding bestemd is om te worden toegepast bij samengeperste gassen (eventueel in vloeibare vorm) dan moet de tussenruimte tussen de inwendige en de uitwendige buis een beproevingsdruk van 0,4 MPa (4 bar) hoger dan de nominale druk kunnen weerstaan.

Beproevingmethode

Beproof de tussenruimte met water of een ander medium op een druk die bij een drukloze inwendige buis 2 bar hoger ligt dan de nominale druk. Controleer of er na 24 uur lekkages zijn opgetreden.

Wanneer de leiding bestemd is om te worden toegepast bij samengeperste gassen (eventueel in vloeibare vorm) dan moet de tussenruimte tussen de inwendige en de uitwendige buis worden beproefd met water of een ander medium op een druk die bij een drukloze inwendige buis 4 bar hoger ligt dan de nominale druk.

Controleer of er na 24 uur lekkages zijn opgetreden.

4.3.3 Merking

Op de leiding moeten de volgende merktekens onuitwisbaar zijn aangebracht:

- naam fabrikant
- aanduiding product
- type D.I, D.II of D.III volgens 4.1
- diameter en type leiding (DN)
- maximale toelaatbare druk (PN)
- KIWA-woordmerk

5 Aanvullende eisen voor flexibele dubbelwandige leidingen met een metalen binnenbuis en een kunststof buitenbuis

Ten opzichte van flexibele enkelwandige metalen leidingen zijn in dit hoofdstuk aanvullende eisen opgenomen waaraan bewaakbare flexibele dubbelwandige leidingen met een kunststof beschermingsbuis moeten voldoen.

Indien de leidingen geschikt moeten zijn voor lekdetectie dan moet het lekdetectiegas voldoen aan het volgende:

- het mag de leiding niet aantasten;
- het mag het milieu niet kunnen bedreigen;
- het moet goed kunnen doorstromen in de spouw tussen de binnen en de buitenmantel.

Tevens mag het materiaal van de aansluitingen voor het lekdetectiesysteem in combinatie met het leidingmateriaal geen galvanisch element vormen.

Noot: Lekdetectiesystemen moeten worden aangesloten overeenkomstig BRL-K903 'Regeling Erkenning Installateurs Tanks en leidingen voor drukloze opslag van vloeibare aardolieproducten'.

Noot: Krimpkouss en/of pijpwikkelband moet voldoen aan BRL-K781. Indien dit niet zo is mag gecertificeerd band daar overheen worden aangebracht.

5.1 Algemeen

Deze typen leidingen wordt geleverd als een metalen leiding met kunststof buitenbuis met gesloten eindverbinding. Dit type wordt gekenmerkt als Type DK I.

Deze leidingen zijn beperkt tot een ondergrondse toepassing (omdat de UV en thermische verouderingseigenschappen van de kunststof buitenbuis niet worden getest) en een werkdruk van 4,5 bar waarbij uitgegaan wordt van een piekdruk van 10 bar.

5.2 Uitwendige buis

5.2.1 Materiaal

Het materiaal van de uitwendige buis moet overeenstemmen met de specificatie die in 3.5.1 is opgenomen.

Het materiaal van de uitwendige buis moet voldoen aan de vereisten van ISO 1872-PE, KCHL, 23-D001.

Beproevingmethode

Zie 3.2.1.

5.2.2 Maatvoering

Voor de maatvoering en toleranties gelden de vastgelegde specificaties van de producent.

Beproevingmethode

Zie 3.2.2.

5.2.3 Poriëndichtheid

De uitwendige buis moet poriëndicht zijn.

Beproevingmethode

Voer de proef uit volgens 3.5.2.

5.2.4 Wateropneming

De uitwendige buis mag niet meer dan 4% vloeistof opnemen.

Beproevingmethode

Voer de proef uit volgens 3.5.3.

Noot: De hierboven gerefereerde beproevingsmethode geldt zowel voor de uitwendige bekleding als voor de kunststof buitenbuis.

5.2.5 Bestandheid tegen slag

De uitwendige buis moet bestand zijn tegen slag. De buis wordt geacht hieraan te voldoen indien het aantal vonkdoorslagen na een bepaald aantal uitgevoerde slagen ligt in zone A van figuur 4. Indien het aantal vonkdoorslagen ligt in zone C voldoet de bekleding niet. Wanneer het aantal vonkdoorslagen ligt in zone B dan moet een nieuwe serie slagen worden uitgevoerd totdat ofwel zone A ofwel zone C wordt bereikt.

Beproevingmethode

Testen volgens 3.5.4 met een aanvullende dichtheidstest. Daarbij wordt de tussenruimte met water gevuld en 1 uur bij een constante temperatuur van (-10 ± 2) °C gehouden. Bij deze temperatuur wordt met een proefdruk van 1,0 MPa (10 bar) 1 min. het teststuk op dichtheid gecontroleerd en een tweede teststuk bij deze temperatuur met een proefdruk van 0,01 MPa (0,1 bara) 5 min. op dichtheid getest.

Noot: De hierboven gerefereerde beproevingsmethode geldt zowel voor de uitwendige bekleding als voor de kunststof buitenbuis.

5.2.6 Bestandheid tegen indrukken

De uitwendige buis moet bestand zijn tegen indrukking. De indrukdiepte mag maximaal 20 % zijn van de wanddikte. Daarbij mag de buis niet worden beschadigd.

Beproevingmethode

Testen volgens 3.5.5 met een aanvullende dichtheidstest. Daarbij wordt de tussenruimte met water gevuld en 1 uur bij een constante temperatuur van (23 ± 2) °C gehouden. Bij deze temperatuur wordt met een proefdruk van 1,0 MPa (10 bar) 1 min. het teststuk op dichtheid getest en een tweede proefstuk bij deze temperatuur met een proefdruk van 0,01 MPa (0,1 bara) 5 min. op dichtheid getest.

Noot: De hierboven gerefereerde beproevingsmethode geldt zowel voor de uitwendige bekleding als voor de kunststof buitenbuis.

5.3 Leiding

5.3.1 Buigbaarheid

De flexibele metalen binnenbuis met buitenmantel moet bij de minimale buigradius de diameter ongewijzigd blijven. De binnenbuis met buitenmantel moet op beschadigingen en haarscheurtjes worden onderzocht.

Nominale diameter DN	Statische Buigradius (mm) 1 cycli
15	200
20	250
25	300
32	400
40	500
50	500
65	600
80	800
100	900

Tabel IV - Minimum buigradius

Beproevingmethode

Breng bij de leiding van het type DK I, op een temperatuur van $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, een bocht van 90° aan met een buigradius volgens tabel IV. Buig vervolgens de leiding zover terug totdat zich een bocht heeft gevormd met een zelfde buigradius, maar het spiegelbeeld is van de eerst aangelegde bocht (zie figuur 6). Herhaal deze handeling zo vaak als aangegeven is in de tabel. Controleer of er haarscheuren in de buitenmantel zijn opgetreden.

Aansluitend wordt de tussenruimte met water gevuld en 1 uur bij een constante temperatuur van $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ gehouden. Bij deze temperatuur wordt met een proefdruk $1,0\text{ MPa}$ (10 bar) 1 min. het teststuk op ondichtheid getest en een tweede teststuk bij deze temperatuur met een proefdruk van $0,01\text{ MPa}$ (0,1 bara) 5 min op dichtheid getest.

Controleer aansluitend of er haarscheuren in de uitwendige bekleding of in het metaal zijn gevormd. Beproof de leiding eveneens op dichtheid met water door de leiding op 1,5 PN te brengen gedurende ten minste 30 seconden.

5.3.2 Druktest tussenruimte

5.3.2.1 Beproeving op dichtheid

De tussenruimte tussen de flexibele metalen binnenbuis en de kunststof buitenbuis wordt bij $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ met een proefdruk van $0,5\text{ MPa}$ (5 bar) 5 min. getest.

Beproevingmethode

Voer de beproeving uit volgens 4.3.2.

5.3.2.2 Beproeving op sterkte

De tussenruimte tussen de flexibele metalen binnenbuis en de kunststof buitenbuis wordt bij $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ met een proefdruk van $1,0\text{ MPa}$ (10 bar) 1 min. getest.

Beproevingmethode

Voer de beproeving uit volgens 4.3.2.

5.3.3 Merking

Op de leiding moeten de volgende merktekens onuitwisbaar zijn aangebracht:

- naam fabrikant
- aanduiding product
- type DK I volgens 5.1
- diameter en type leiding (DN)
- maximale toelaatbare druk (PN)
- KIWA-woordmerk

6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur van de leverancier moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem van de leverancier.

6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De leverancier moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

Ten tijde van het toelatingsonderzoek moet dit schema ten minste 3 maanden functioneren.

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet ten minste een gelijkwaardige afgeleide zijn van het in de bijlage vermelde model IKB-schema.

6.4 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
 - de behandeling van producten met afwijkingen;
 - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
 - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

6.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

6.5.1 Externe beoordeling

Het kwaliteitssysteem van de producent zal door Kiwa worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat tenminste de aspecten die vermeld zijn in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

7 Samenvatting onderzoek en controle

In dit hoofdstuk is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- Toelatingsonderzoek;
- Controleonderzoek op toxicologische eisen en producteisen;
- Controle op het kwaliteitssysteem.

Daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door Kiwa zal worden uitgevoerd.

7.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelatings onderzoek	Toezicht door Kiwa na certificaatverlening	
			Controle	Frequentie
Producteisen				
Flexibele enkelwandige leidingen				
<i>Inwendige buis</i>				
Materiaal	3.2.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	3.2.2	Ja	Ja	Elke bezoek
Lassen	3.2.3	Ja	Ja	Elke bezoek
Dichtheid	3.2.4	Ja	Ja	Elke bezoek
Sterkte	3.2.5	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Bestandheid tegen onderdruk	3.2.6	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Bestandheid tegen product	3.2.7	Ja	Nee	Nvt
<i>Vulmateriaal (indien van toepassing)</i>				
Materiaal en hechting	3.3.1	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Vullingsgraad	3.3.2	Ja	Ja	Elke bezoek
Kathodische bescherming	3.3.3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Gevlochten mantel of wapeningsband	3.3.4	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Uitwendige bekleding</i>				
Materiaal en laagdikte	3.5.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Poriënonderzoek	3.5.2	Ja	Ja	Elke bezoek
Wateropneming	3.5.3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Bestandheid tegen slag	3.5.4	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/2 jaar
Bestandheid tegen indrukken	3.5.5	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Elektrische overgangsweerstand	3.5.6	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Rek bij breuk	3.5.7	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Stabiliteit tegen ultraviolette straling	3.5.8	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
Bestandheid tegen thermische veroudering	3.5.9	Ja	Ja	Alleen bij wijziging
<i>Aansluitverbindingstukken</i>				
Materiaal	3.6.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	3.6.2	Ja	Ja	Elke bezoek
Afwerking	3.6.3	Ja	Ja	Elke bezoek
Axiale belasting	3.6.4	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Luchtdichtheid	3.6.5	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>				

Buigbaarheid	3.7.2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Toelaatbare blijvende lengteverandering	3.7.3	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Afdichtingsmateriaal	3.7.4	Ja	Nee	Nvt
Merking	3.7.5	Ja	Ja	Elke bezoek
Installatievoorschriften	3.8	Ja	Nee	Nvt
Flexibele dubbelwandige metalen leidingen				
<i>Uitwendige buis</i>				
Materiaal	4.2.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	4.2.2	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>				
Buigbaarheid	4.3.1	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Tussenruimte	4.3.2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Merking	4.3.3	Ja	Ja	Elke bezoek
Flexibele dubbelwandige leidingen met een metalen binnenbuis en een kunststof buitenbuis				
<i>Uitwendige buis</i>				
Materiaal	5.2.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Maatvoering	5.2.2	Ja	Ja	Elke bezoek
<i>Leiding</i>				
Buigbaarheid	5.3.1	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Tussenruimte - dichtheid	5.3.2.1	Ja	Ja	Elke bezoek
Tussenruimte - sterkte	5.3.2.2	Ja	Ja	Alleen bij wijziging of ten minste 1x/jaar
Merking	5.7	Ja	Ja	Elke bezoek
Eisen aan het kwaliteitssysteem	6	Ja	Ja	Elke bezoek

8 Afspraken over de uitvoering van certificatie

8.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over de uitvoering van certificatie door Kiwa vastgelegd.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

8.2.1 Kwalificatie-eisen

Door het College van Deskundigen zijn de volgende kwalificatie-eisen vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL:

Certificatiepersoneel	Opleiding	Ervaring
Certificatiedeskundige	Hbo-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none">• Civiele techniek• Bouwkunde• Werktuigbouwkunde	2 jaar
Inspecteur	Mbo-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none">• Civiele techniek• Bouwkunde• Werktuigbouwkunde	2 jaar
Beslisser	Hbo-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none">• Civiele techniek• Bouwkunde• Werktuigbouwkunde	2 jaar Managementervaring

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

8.3 Frequentie van externe controles

Over de aan te houden controlefrequentie adviseert het College van Deskundigen.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op minimaal 3 controlebezoeken per jaar.

9 Lijst van vermelde documenten

Nummer	Datum	Titel
ASTM-G8	1990	Standard Test Methods for Cathodic Disbonding of pipeline Coatings
BRL-K781	1992	Pijpwikkelbanden en krimpmanchetten
BRL-K901	1996	Regeling Erkenning Installateurs Tanks en Leidingen voor de opslag van LPG, propaan, butaan, DME en aardgas (REIP)
BRL-K903	1995	Regeling Erkenning Installateurs Tanks en Leidingen voor drukloze opslag van vloeibare aardolieproducten'
BS 1449	1983	Steel plate, sheet and strip Part 2: Specification for stainless and heat-resisting steel plate, sheet and strip
CPR 8-1	1994	Autogasininstallaties
CPR 8-1S	1988	Autogassupplement
CPR 8-3	1991	Distributiedepots voor LPG (Butaan, Propaan en hun mengsels) (Richtlijn van de Commissie Preventie Rampen. Directoraat Generaal van de Arbeid. Ministerie van Sociale Zaken, Voorburg)
CPR 9-1	1993	Ondergrondse opslag in stalen tanks en afleverinstallaties voor motorbrandstof
CPR 9-5	1993	Ondergrondse opslag in GVK tanks
CPR 9-6	1994	Buiten-opslag van K3-producten in bovengrondse stalen tanks(tot 150 m3)
CPR 11-3	1990	Propaaninstallaties boven 5 m3
DIN 1624	1987	Flacherzeugnisse aus Stahl; Kaltgewalztes Band in Walzbreiten bis 650 mm aus weichen unlegierten Stählen; Technische Lieferbedingungen.
DIN 17441	1985	Nichtrostende Stähle - Technische Lieferbedingungen für kaltgewalzte. Bänder und Spaltbänder sowie daraus geschnittene Bleche'
DIN 54140	1976	Zerstörungsfreie Prüfung - Induktive Verfahren (Wirbelstromverfahren) Teil 1 - Allgemeines
	1984	Teil 2 - Begriffe
	1989	Teil 3 - Darstellung und Allgemeine Eigenschaften von Spulensystemen
ISO 7-1	1994	Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation
ISO 62	1999	Plastics-Determination of water absorption
ISO 431	1981	Copper refinery shapes
ISO 1872-1	1993	Plastics; polyethylene (PE) moulding and extrusion materials
NEN-EN 10130	1996	Cold-rolled low carbon steel flat products for cold forming. Technical delivery conditions.
NEN-EN 287	1997	Het kwalificeren van lassers - Smeltlassen - Deel 1: Staal
NEN-EN 288		Het beschrijven en kwalificeren van lasprocedures voor metallische materialen.
	1993	Deel 1: Algemene regels voor smeltlassen
	1993	Deel 2: Lasmethoden beschrijving voor het booglassen
	1993	Deel 3: Lasmethodenbeproeving voor het booglassen van staal
NEN-EN 10 088	1995	Corrosievaste staalsoorten, deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor plaat en band voor algemeen gebruik
NEN-EN 10 204		Producten van metaal. Soorten keuringsdocumenten
NEN-ISO 1133	1991	Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics
NEN-ISO 1337	1988	Kneedkoper (met een kopergehalte van ten minste 99,85 %) - Chemische samenstelling en vormen van kneedproducten
NEN 3257	1974	Stalen draadpijpen en sokken
NEN 6902	1986	Uitwendige bekleding met PE van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken
		Dienst voor het Stoomwezen - Regels voor toestellen onder druk - Hoofdstuk T 0210/T 0215

NOMINALE DRUK EN DIAMETERREEKS

Nominale druk (PN) [bar]	Ontwerpdruk bij 20 °C [bar]		Nominale diameter reeks (DN)
	Onderdruk	Overdruk	
0,25	-0.7 bar	0,25 bar	6 – 100
2	-0,7 bar	2,0 bar	6 – 100
2,5	-0,7 bar	2,5 bar	6 – 100
4	-0,7 bar	4,0 bar	6 – 100
6	-0,7 bar	6,0 bar	6 – 100
10	-0,7 bar	10,0 bar	6 – 100
16	-0,7 bar	16,0 bar	6 – 100
20	-0,7 bar	20,0 bar	6 – 100
25	-0,7 bar	25,0 bar	6 – 100
50	-0,7 bar	50,0 bar	6 – 80
65	-0,7 bar	65,0 bar	6 – 65
100	-0,7 bar	100,0 bar	6 – 40
150	-0,7 bar	150,0 bar	6 – 25
200	-0,7 bar	200,0 bar	6 – 20

Tabel V- Nominale druk en diameterreeks



Nummer 12345

Vervangt

Bijlage II

Uitgegeven

D.d.

0

Certificaat

Productcertificaat

Flexibele metalen leidingen

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, worden de door

Ondernemer

vervaardigde producten, die gespecificeerd zijn in dit certificaat, en die voorzien zijn van het onder "Merken" aangegeven Kiwa-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K780 "Flexibele metalen leidingen".

TOEPASSINGSGEBIED

Kiwa N.V.

ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor productcertificatie en bestaat uit ... pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Onderneming**Kiwa N.V.**

Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk
Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
Internet www.kiwa.nl

Titel Flexibele metalen leidingen

PRODUCTSPECIFICATIE

Algemeen

Flexibele metalen leidingen volgens de beoordelingsrichtlijn BRL-K780 "Flexibele metalen leidingen".

Nadere specificatie

Dit certificaat heeft betrekking op het volgende product(en):

Flexibele enkelwandige metalen leidingen:

Bewaakbare flexibele dubbelwandige metalen leidingen:

Flexibele dubbelwandige leidingen met een kunststof buitenbuis:

TOEPASSING EN GEBRUIK

De flexibele metalen leidingen zijn bestemd om te worden toegepast voor het transport van ... (invullen hetgeen van toepassing is volgens para 1.2 toepassingsgebied).

Optionele tekst

Deze leidingen zijn voor het toepassingsgebied tankstations, tot een nominale druk (PN) van 10 bar, cyclische beproefd (waterslag).

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 de uitgevoerde werkzaamheden geen zichtbare gebreken vertonen.
 2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
 - 2.1 Ondernemer.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
 3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
 4. Controleer of dit certificaat nog geldig is, raadpleeg hiertoe de Kiwa-gids.
-

Model IKB-schema of raam-IKB-schema

Bijlage III

Controleonderwerpen	Controleaspecten	Controlemethode	Controlefrequentie	Controleregistratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> • Ingangscntrole grondstoffen 				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> • Procedures • Werkinstructies • Apparatuur • Materieel 				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> • Meetmiddelen • Kalibratie 				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> • Intern transport • Opslag • Verpakking • Conservering • Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten 				