

**BRL 5218-2**

**1 juli 2013**

## **Beoordelingsrichtlijn**

Voor het KOMO<sup>®</sup> Productcertificaat voor

Kunststofleidingssystemen voor renovatie van  
ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 2 –  
De producten voor ter plaatse uithardende buis  
(CIPP)

Vastgesteld door College van Deskundigen  
Leidingsystemen van kunststof d.d. 8 maart 2013.

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de  
Stichting Bouwkwiteit d.d. 25 juni 2013.

# Voorwoord Kiwa

Deze beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen “Kunststof leidingsystemen” (CvD-LSK) van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van “Kunststofleidingsystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 2 – De producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)” zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” (CvD), dan is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze beoordelingsrichtlijn zal door de certificatie instelling (CI) worden gehanteerd in samenhang met het Reglement voor Productcertificatie. In dit reglement is de door de CI gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het procescertificaat, alsmede de werkwijze bij de uitvoering van de externe controles.

Deze beoordelingsrichtlijn is gebaseerd op NEN-EN-ISO 11296 delen 1 en 4 en additionele eisen en bepalingmethoden vastgesteld door het CvD.

Deze beoordelingsrichtlijn vormt samen met Deel 1 – “De installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP)” en Deel 3 – “Ontwerpproces van ter plaatse uithardende buis (CIPP)” een serie van beoordelingsrichtlijnen waarin o.a. eisen zijn vastgesteld voor het ontwerpproces, de installatie, de halffabricaten en het eindproduct van de ter plaatse uitgeharde buis.

## **Achtergrond**

Met de renovatie van leidingen met behulp van de CIPP methode is inmiddels enkele tientallen jaren ervaring. In Duitsland is de opgedane ervaring vastgelegd in richtlijnen (nu is actueel: DWA-M 143-3, DWA-M 144-3, en ATV-M 127-2).

De laatste jaren is er in Nederland veel ervaring opgebouwd. Door de grotere acceptatie in de markt zijn er steeds meer aanbieders en groeit het aantal adviseurs (ontwerp bureaus) mee met de markt. Hierdoor is de noodzaak tot standaardisatie (van de eisen) ontstaan en herkenbaarheid van kwaliteit (van installatie, producten en ontwerp).

Alle belanghebbenden/specialisten in deze markt (actieve gemeenten, installateurs, producenten, ontwerp bureaus, laboratoria en onderzoeksinstituten) hebben zich daarom verenigd om een helder en werkbaar eisenpakket op te stellen, waaraan alle partijen zich kunnen conformeren. Het resultaat is deze BRL5218, onderverdeeld in de delen, 1: “de Installatie”, 2: “de Producten” en 3: “het Ontwerpproces”.

Specialisten van de belanghebbende partijen die bijgedragen hebben aan deel 2 zijn:

Dhr. Ing. R.P.J.M. van Loon  
Dhr. Ing. Ane Jutte  
Mw. Connie van der Meer  
Dhr. Ing. Edwin van Uppelschoten

Dhr. Ing. Albert Keizer  
Dhr. Dipl.-Ing., M.Eng. Jens Goll  
Dhr. MSc. Peter Lystbæk  
Dhr. BSc. Michael Villefrance  
Mw. Kristel van Haaren  
Dhr. Hans Opperman  
Dhr. Ir. Marc Joos  
Dhr. Ir. Rudi Ceric  
Mw. Edith Jansen  
Dhr. Ing. Jacob Kuit  
Dhr. Ing. Rogier van Alphen  
Dhr. Dipl. -Ing. (FH) Stefan Kötters

Dhr. Dipl. -Ing Oliver Eiden  
Dhr. Dipl. -Ing Wendelin Böhne  
Dhr. Ing. Ric Fontijn  
Dhr. Ir. Godfried Wieske  
Dhr. Ing. Leo van Driel  
Dhr. Ir. P. Wonink

Van der Velden Rioleringsbeheer BV  
Nelis Infra Aarsleff JV  
Nelis Infra Aarsleff jV  
voorheen Insituform®  
Rioolrenovatietechnieken bv  
Insituform® Rioolrenovatietechnieken bv  
RELINEEUROPE liner GmbH & Co. KG  
Per Aarsleff A/S  
Per Aarsleff A/S  
DSM Composite Resins  
DSM Composite Resins  
Valéron Strength Films  
Head Engineering BV  
InRIO  
Grontmij Nederland BV  
Grontmij Nederland BV  
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur GmbH  
SBKS GmbH & Co. KG  
Brandenburger Liner GmbH & Co. KG  
Kiwa Nederland BV  
Kiwa Nederland BV  
Kiwa Nederland BV  
Roelofs Advies en Ontwerp B.V.

### **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 1 juli 2013.

**Kiwa Nederland B.V.**  
Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00  
Fax 070 414 44 20  
info@kiwa.nl  
www.kiwa.nl

© 2013 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij Kiwa. 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.

# Inhoud

	<b>Voorwoord Kiwa</b>	<b>1</b>
	<b>Inhoud</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Het object van certificatie	5
1.3	Toepassingsgebied	5
1.4	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	5
1.5	Kwaliteitsverklaring	6
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>7</b>
2.1	Algemene defenities	7
2.2	Eisen en bepalingsmethoden	7
2.2.1	Producteisen	7
2.2.2	Bepalingsmethoden	7
2.2.3	Termen en definities horende bij dit type producten	7
2.3	Afkortingen	9
2.4	Symbolen	10
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>11</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	11
3.2	Certificaatverlening	11
<b>4</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden</b>	<b>12</b>
4.1	Algemeen	12
4.2	Declaratie van de eigenschappen	12
4.3	Producten in de M-fase	14
4.3.1	Materialen	14
4.3.2	Materiaaleigenschappen van het harssysteem	15
4.4	Buizen in de I-fase	15
4.4.1	Lining buis componenten	15
4.4.2	Gesimuleerde installaties en bemonstering.	16
4.4.3	Conditionering van de monster voor het beproeven.	16
4.4.4	Mechanische eigenschappen	16
4.4.5	Wanddikte en wandopbouw	18
4.4.6	Meting van de gemiddelde wanddikte	18
4.4.7	Meting van de composietdikte volgens NEN-EN-ISO 11296-4, bijlage B.4.1.18	18
4.4.8	Uitharding van de liner	19
4.4.9	Waterpermeatie door de liner wand	19
4.4.10	Weerstand tegen hogedruk reiniging	19
4.4.11	Weerstand tegen slijtage	20

4.4.12	Weerstand tegen negatieve druk	20
4.5	<i>Installatie- en gebruiksinstructies</i>	20
4.6	<i>Certificatie merk</i>	20
<b>5</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>21</b>
5.1	Algemeen	21
5.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	21
5.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	21
5.4	Procedures en werkinstructies	21
<b>6</b>	<b>Samenvatting onderzoek en controle</b>	<b>22</b>
6.1	Onderzoeksmatrix	22
6.2	Controle op het kwaliteitssysteem	22
<b>7</b>	<b>Eisen aan de certificatie-instelling</b>	<b>23</b>
7.1	Algemeen	23
7.2	Certificatiepersoneel	23
7.2.1	Kwalificatie-eisen	23
7.2.2	Kwalificatie	24
7.3	Rapport certificatie-toelatingsonderzoek	24
7.4	Beslissing over certificaatverlening	24
7.5	Aard en frequentie van externe controles	24
7.6	Interpretatie van eisen	24
<b>8</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>25</b>
<b>I</b>	<b>Model IKB-schema</b>	<b>27</b>
<b>II</b>	<b>Procedure voor bepaling gedeclareerde waarden</b>	<b>28</b>
<b>III</b>	<b>Waterpermeatie door de liner-wand</b>	<b>30</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen (CI's), die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een procescertificaat voor "Kunststofleidingsystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 2 – Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)".

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO<sup>®</sup> productcertificaat.

Het techniekgebied van de beoordelingsrichtlijn is: F2 Leidingsystemen.

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het algemeen certificatie- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk 7 "Eisen aan certificatie-instellingen" zijn vastgelegd.

## 1.2 Het object van certificatie

Het object van certificatie zijn de producten voor de realisatie van het linersysteem dat bestaat uit verschillende producten zoals beschreven in tabel 4.3

## 1.3 Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied bestaat uit ondergrondse drukloze buitenriolering welke geschikt is voor renovatie zoals onder andere ronde en eivormige leidingen.

Reparaties en deel renovaties vallen buiten het toepassingsgebied van deze BRL.

Opmerking: Deze BRL stelt geen eisen aan het gebruik van hulpstukken bij de renovatie van aansluitingen van de rioolstreng aan de riolering.

De toegepaste renovatie-techniek betreft relining van één of meer rioolstrengen met een ter plaatse uithardende buis (CIPP).

## 1.4 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de installateur rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd 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 45011 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.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, 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 overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren. In het geval het test laboratoria betreft zal de CI hiervoor één of meerder laboratorium audits uitvoeren bij de betreffende onderzoeksinstelling, waarbij onder meer geverifieerd wordt of de uitvoering van betreffende testen in overeenstemming is met de eisen uit NEN-EN-ISO/IEC 17025.

## **1.5 Kwaliteitsverklaring**

De op basis van deze BRL af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO® productcertificaat.

De modeltekst van het voorblad van de kwaliteitsverklaring moeten voldoen aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) en voldoen daarmee tevens aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting Bouwkwaliiteit ([www.bouwkwaliiteit.nl](http://www.bouwkwaliiteit.nl)).

# 2 Terminologie

## 2.1 Algemene defenities

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- beoordelingsrichtlijn: de afspraken gemaakt in het College van Deskundige op het gebied van certificatie;
- College van Deskundigen: het College van Deskundigen "leidingsystemen Kunststof";
- Leverancier: de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- IKB-schema: een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontrole, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.

## 2.2 Eisen en bepalingmethoden

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

### 2.2.1 Producteisen

In maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van het product en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

### 2.2.2 Bepalingmethoden

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

**Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificatieverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat het gecertificeerde product bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.

### 2.2.3 Termen en definities horende bij dit type producten

In dit document de termen en definities vermeld in NEN-EN-ISO 11296-1 en -4 en de navolgende zijn van toepassing.

- **Drukkracht (F)**

Kracht toegepast op de buis die een verticale indrukking veroorzaakt.

- **Verticale indrukking (y)**

Verticale verandering in de diameter van de buis in de horizontale positie als reactie op de verticale drukkracht. De verticale indrukking wordt uitgedrukt in meters.

- **Relatieve verticale indrukking ( $y/d_m$ )**

Verhouding tussen de verticale indrukking  $y$  en de gemiddelde diameter van de buis  $d_m$ .

- **Gemiddelde diameter ( $d_m$ )**

De diameter van de cirkel die correspondeert met het midden van de buisdoorsnede die wordt uitgedrukt in meters en kan worden berekend met één van de volgende vergelijkingen:

$$d_m = d_i + e_m$$

$$d_m = d_u - e_m$$

waarbij;

$d_i$  is het gemiddelde van de gemeten inwendige diameter uitgedrukt in meters;

$d_u$  is het gemiddelde van de gemeten uitwendige diameter uitgedrukt in meters;

$e_m$  is het gemiddelde van een aantal metingen van de wanddikte die op regelmatige afstand rond de omtrek van de buis en in dezelfde dwarsdoorsnede is gemeten en wordt uitgedrukt in meters.

- **Structurele laag**

De structurele laag is de composietlaag die moet bestaan uit hars en dragermateriaal / versterking.

- **Specifieke ring stijfheid (S)**

Een fysische grootheid van de buis welke een maat is van de weerstand van de ring tegen verticale indrukking.

Dit kenmerk wordt bepaald door middel van een test en wordt berekend met de volgende vergelijking, en wordt uitgedrukt in Newtons per vierkante meter:

$$S = \frac{E \times I}{d_m^3}$$

waarbij;

$E$  is de - elasticiteitsmodulus bepaald in een ring stijfheid test is en wordt uitgedrukt in Newtons per vierkante meter;

$I$  het traagheidsmoment in de lengterichting per meter lengte, uitgedrukt in meters tot de vierde macht per meter, dat wil zeggen:

$$I = \frac{e^3}{12}$$

waarbij;

$e$  is de wanddikte van de buis uitgedrukt in meters;

$d_m$  is de gemiddelde diameter van de buis uitgedrukt in meters.

- **Initiële specifieke ringstijfheid ( $S_0$ )**

Initiële waarde van  $S$  verkregen door beproeving volgens ISO 7685.

- **Initiële verticale indrukking ( $y_{3 \text{ min}}$ )**

The verticale indrukking die veroorzaakt wordt door de drukkracht 3 minuten na het aanbrengen van de belasting.

- **Lange duur verticale indrukking onder droge condities ( $y_{x,dry}$ )**

De geschatte verticale indrukking na  $x$  jaar, verkregen op basis van extrapolatie van indrukkingmetingen bij een constante belasting onder droge condities.

- **Droge kruipfactor ( $\alpha_{x,dry}$ )**

De factor gegeven door de volgende vergelijking:

$$\alpha_{x,dry} = \frac{y_{3 \text{ min}}}{y_{x,dry}} \times \frac{f_x}{f_{3 \text{ min}}}$$

waarbij;

$x$  aan geeft de specifieke tijdsperiode uitgedrukt in jaar;

$f$  is de toe te passen indrukkingscoëfficiënt.

- **Indrukkingscoëfficiënt ( $f$ )**

De coëfficiënt die de invloed van de 2<sup>de</sup> orde theorie verdisconteert in het antwoord en waarvan de waarde wordt berekend met de volgende vergelijking:

$$f = \left( 1860 + 2500 \times \frac{y}{d_m} \right) \times 10^5$$

- **Doorbuiging ( $s$ )**

Afstand waarover het boven- of ondervlak van het proefstuk midden tussen de ondersteuning afwijkt van zijn originele positie.

- **Buigrek ( $\epsilon_f$ )**

Nominale fractionele lengteverandering in de uiterste vezel aan het oppervlak van het proefstuk midden tussen de oplegpunten.

- **Buig-kruiptrek ( $\epsilon_t$ )**

rek aan het oppervlak van het proefstuk veroorzaakt door een spanning na een bepaalde tijd  $t$  tijdens een kruipproef.

- **Elasticiteitsmodulus ( $E_s$ )**

Elasticiteitsmodulus bepaald aan een ringvormig proefstuk volgens ISO 7685.

- **Elasticiteitsmodulus ( $E_F$ )**

Elasticiteitsmodulus bepaald door middel van een buigproef volgens NEN-EN-ISO 11296-4, bijlage B.

## 2.3 Afkortingen

Afkorting	Term
DN	Nominale diameter
PA	Polyamide
PAN	Polyacrylonitril
PEN	Polyethyleen naftaleen
PE	Polyetheen
PET	polyethyleentereftalaat
PP	polypropeen
PUR	polyurethaan
PVC-U	Ongeplastificeerd polyvinylchloride
UP	Onverzadigde polyester
VE	Vinyl ester
DSC	Differential Scanning Calorimetry
CI	Certificatie-instelling
RvA	Raad voor de Accreditatie
IKB	Intern kwaliteitsbeoordeling
CIPP	Cured In Place Pipe (ter plaatse uithardende buis)

## 2.4 Symbolen

symbool	Term
F	drukkracht
y	verticale indrukking
$y/d_m$	relatieve verticale indrukking
$d_m$	gemiddelde diameter
S	Specifieke ringstijfheid
$S_0$	Initiële specifieke ringstijfheid
$y_{3, min}$	Initiële verticale indrukking
$y_{x, dry}$	Lange duur verticale indrukking onder droge condities
f	Indrukkingcoëfficiënt
$\alpha_{x, dry}$	Droge kruipfactor op basis van x jaar
s	Doorbuiging
$\epsilon_f$	Buigrek
$\epsilon_t$	Buig-kruip rek
E	Elasticiteitsmodulus
$E_0$	Korte duur buigmodulus
$E_S$	Elasticiteitsmodulus bepaald aan een ringvormig proefstuk volgens ISO 7685
$E_F$	Elasticiteitsmodulus bepaald door middel van een buigproef volgens NEN-EN-ISO 11296-4, bijlage B
$E_x$	Langeduur buigmodulus
I	Traagheidsmoment in de lengterichting per meter lengte
$\sigma_{fb}$	Buigspanning bij eerste breken
$\epsilon_{fb}$	Buigrek bij eerste breken
h	totale dikte van het proefstuk bepaald volgens ISO 11296-4 bijlage B (zie paragraaf 4.4.7)
$h_m$	Gemiddelde totale dikte van het proefstuk bepaald volgens ISO 11296-4 bijlage B (zie paragraaf 4.4.7)
$h_c$	Gemiddelde composietdikte bepaald volgens ISO 11296-4 bijlage B (zie paragraaf 4.4.7)
$e_m$	Gemiddelde wanddikte bepaald volgens ISO 7685 (zie paragraaf 4.4.6)
$\sigma_{bT}$	Buig-treksterkte van de liner, gemiddelde waarde (ATV-M 127 deel 2)
$\sigma_{bC}$	Buig-druksterkte van de liner, gemiddelde waarde (ATV-M 127 deel 2)
$\epsilon_p$	maximaal toelaatbare rek, gemiddelde waarde (ATV-M 127 deel 2)
$\gamma_\sigma$	verhouding tussen $\sigma_{bC}$ en $\sigma_{bT}$
$\gamma_E$	verhouding tussen $E_S$ en $E_F$ (zie BRL 5218-1, paragraaf 5.6.3)

## **3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring**

### **3.1 Toelatingsonderzoek**

Het door de CI uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen producteisen inclusief beproevingsmethoden en omvatten, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- (Monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de producteisen;
- Beoordeling van de productie van individuele liner componenten;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures;
- Beoordeling van de voorschriften van de leverancier.

### **3.2 Certificaatverlening**

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn.

## 4 Producteisen en bepalingmethoden

### 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen waaraan de ter plaatse uithardende buis (CIPP) en zijn hulpproducten van het liner system moeten voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

Dit betreft eisen gerelateerd aan NEN-EN-ISO 11296-1 en -4, eisen uit andere normatieve documenten en eisen die door het College van Deskundigen zijn opgesteld. De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product die wordt opgenomen in het productcertificaat.

Net als in NEN-EN-ISO 11296, wordt onderscheid gemaakt tussen “Vervaardigingsfase” (M-fase) en de “Installatiefase” (I-fase).

M-fase verwijst naar het stadium als vervaardigd, dat wil zeggen voorafgaand aan elke stap in het proces welke samenhangt met de installatie van de ter plaatse uithardende buis (CIPP) renovatie techniek.

De I-fase verwijst naar het stadium als geïnstalleerd, dat wil zeggen wanneer de ter plaatse uithardende buis (CIPP) zijn uiteindelijke configuratie heeft aangenomen.

### 4.2 Declaratie van de eigenschappen

De eigenschappen dienen gedeclareerd te worden door de leverancier op basis van type testen. De data van de type testen dient aangeleverd te worden aan de CI om het voor de CI mogelijk te maken om de berekende gedeclareerde eigenschappen van de producten te controleren en te vermelden op het productcertificaat. In tabel 4.2 zijn de gedeclareerd eigenschappen vermeld.

De monsters die nodig zijn voor de uitvoering van het toelatingsonderzoek worden verkregen uit type test groepen die verder aan de conditie genoemd in tabel 4.1 moeten voldoen.

Tabel 4.1 Groepen voor het type testen

Groep	Beperking van de groep
1	$100 \leq DN < 200$
2	$200 \leq DN < 600$
3	$DN \geq 600$

Tabel 4.2 Gedeclareerde eigenschappen.

Eigenschappen	Aantal monsters / metingen per monster / testmethode	Gedeclareerde waarde volgens:	Declaratie van waarde na extrapolatie
Initiële specifieke ring stijfheid ( $S_0$ )	2 / 3 / ISO 7685	5 percentiel waarde volgens bijlage II.	
Droge kruip factor ( $\alpha_{50, dry}$ ) bepaald aan een ringvormig proefstuk	2/ 1/ ISO 7684	Gemiddelde ring stijfheid na: - 1 uur - 24 uur - 50 jaar	volgens: ISO 7684 en; ISO 10928 of EN 705, wat resulteert in de hoogste correlatie coëfficiënt ( $r^2$ )
Korte duur buigmodulus ( $E_0$ )	2 / 5 / NEN-EN-ISO 11296-4 annex B	5 percentiel waarde volgens bijlage II.	
Buigspanning bij eerste breken ( $\sigma_{fb}$ )	2 / 5 / NEN-EN-ISO 11296-4 annex B	5 percentiel waarde van de buigspanning volgens bijlage II.  Opmerking: Lange duur buigspanning wordt berekend met behulp van $\alpha_{50, dry}$	
Buig-kruip-rek na 1 uur (zie BRL 5218-1 voor de bepaling van $Kn_{24}$ )	2 / 5 / NEN-EN-ISO 899-2	Gemiddelde waarde van proefstukken bepaald met behulp van een Type Test.	
Buig-kruip-rek na 24 uur (zie BRL 5218-1 voor de bepaling van $Kn_{24}$ )	2 / 5 / NEN-EN-ISO 899-2	Gemiddelde waarde van proefstukken bepaald met behulp van een Type Test.	
Droge kruipfactor ( $\alpha_{50, dry, fl}$ ) bepaald met behulp van proefstukken bestemd voor een 3-puntsbuigproef	2 / 5 / NEN-EN-ISO 899-2: buig-kruip-rek.	Optioneel	ISO 10928 or EN 705 wat resulteert in de hoogste correlatie coëfficiënt ( $r^2$ )
Wanddikteopbouw (declaratie van dikten van composiet, membranen, overtollige harsrijke lagen).	3 / 3 / handboek van producent	zie IKB schema	
Buig-treksterkte van de liner ( $\sigma_{bT}$ )	zie ATV-M 127 deel 2	gedeclareerde waarde	
Buig-druksterkte van de liner ( $\sigma_{bC}$ )			
maximum toelaatbare rek $\epsilon_p$ (alleen for met glas versterkte liners)			
partiële factor $\gamma_\sigma$			
Glasovergangstemperatuur ( $T_{mg}$ ) voor epoxy liners	3 / 1 / NEN-ISO 11357-2 Tabel 4.7 van deze BRL	gemiddelde waarde	
partiële factor $\gamma_E$	BRL 5218-1, paragraaf 5.6.3.	gedeclareerde waarde	

### 4.3 Producten in de M-fase

Een lining buis dient te bestaan uit de volgende onderdelen:

- Harssysteem
- Drager

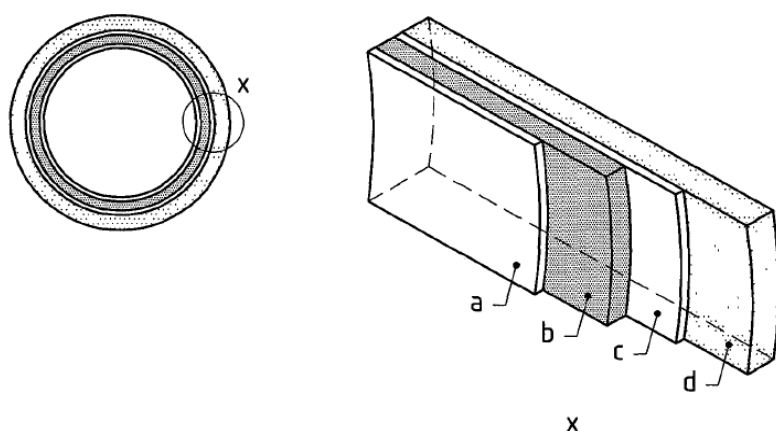
en verder kan de lining buis ook de volgende onderdelen bevatten:

- Versterking
- membraan aan de binnenzijde of tijdelijke membraan;
- membraan aan de buitenzijde van de lining buis.

De verhouding tussen deze onderdelen is in figuur 4.1 weergegeven.

Opmerking 1: Voor bepaalde liner systemen heeft het membraan dat wordt toegepast aan de buitenzijde dezelfde functie als een preliner.

Opmerking 2: Er gelden geen geometrische eisen in de M-fase.



- a Intern of tijdelijk membraan  
 b Composiet: hars in drager / versterking  
 c Extern membraan  
 d Bestaande buis

Figuur 4.1 Typische wandopbouw van een lining buis.

#### 4.3.1 Materialen

Het materiaal van elk product en/of halfproduct dient te worden gedeclareerd (zie paragraaf 4.4.1). Tabel 4.3 geeft een overzicht van lining buis onderdelen en hun materialen.

Tabel 4.3 Classificatie van de lining buis componenten en hun materialen.

Lining buis	
Onderdeel	Materia(a)l(en)
Harssysteem: Harstype Vulstoftype Uithardingssysteem	Bijv. UP, VE or EP Geen, anorganisch of organisch warmte- geïnitieerd, licht- geïnitieerd of uitharding bij omgevingscondities.
Drager materiaal/ versterking	Bijv. Polymere vezels: PA, PAN, PEN, PET of PP. Glasvezels volgens 4.2.2 of NEN-EN 14364. Combinatie van voornoemde vezels <sup>a</sup> .
Membranen (intern, extern of tijdelijk)	Geen limiteringen <sup>b</sup>
a) Waar een combinatie van vezels wordt toegepast, dient de massa van elke vezel met een nauwkeurigheid van ± 5% te worden gedeclareerd.	
b) Omdat er geen eisen worden gesteld aan de membranen, zijn er ook geen beperkingen met betrekking tot de keuze van de materialen waaruit de membranen bestaan.	

Opmerking: Bijvoorbeeld (Bijv.) is hier gebruikt om te voorkomen dat innovatieve producten worden uitgesloten. Fabrikanten van innovatieve producten dienen aan te tonen dat hun producten voldoen aan de eisen van BRL 5218-1, -2 en -3.

#### 4.3.2 **Materiaaleigenschappen van het harssysteem**

De hars van het harssysteem moet worden getest en voldoen aan de eisen zoals vermeld in tabel 4.4. Onder de hars wordt verstaan de hars zonder vulstof, dragermateriaal of versterking, na uitharding.

De werkinstructie voor de bereiding van de proefstukken dient te worden aangeleverd door de eigenaar van het productcertificaat.

Werkinstructies moeten ten minste informatie bevatten over de uithardingscondities van de plaat die wordt gemaakt, en de vervaardiging van de proefstukken die nodig zijn voor de beproevingen.

Tabel 4.4 Mechanische eigenschappen van het harssysteem.

Eigenschap	Eis		Test parameter		Test methode
	UP en VE	EP	Parameter	Waarde	
Buigspanning bij eerste breken	$\geq 100$ MPa	$\geq 80$ MPa	Beproevingssnelheid	2 mm/min	NEN-EN-ISO 178
			Aantal proefstukken	3	
			Proefstuk afmetingen: Dikte	$3 \leq h \leq 6$ mm	
			Breedte	$(15 \pm 0,5)$ mm	
Rek bij breuk	$\geq 2\%$	$\geq 2,5\%$	Beproevingssnelheid	5 mm/min	NEN-EN-ISO 527-2
			Aantal proefstukken	3	
			Proefstuk-type	Type 1B	
Verwekingstemperatuur (HDT)	$\geq 85$ °C	$\geq 70$ °C	Oriëntatie van proefstuk	"Edgewise"	NEN-EN-ISO 75-2 methode A
			Aantal proefstukken	3	

## 4.4 Buizen in de I-fase

### 4.4.1 **Lining buis componenten**

De CIPP dient te bestaan uit verschillende materiaalonderdelen die geselecteerd kunnen worden uit tabel 4.3

Voor elke lining buis geldt dat de opbouw van de lining buis, materialen, afmetingen ect. dient te worden opgegeven aan de CI in termen van:

- Product en type namen;
- Naam van de fabrikant van de (half)fabrikaten;
- Kenmerken (materialen, afmetingen, mechanisch, fysisch);
- Toleranties;
- Of toegepaste membranen een integraal onderdeel zijn van de liner.

#### **4.4.2 Gesimuleerde installaties en bemonstering.**

Gesimuleerde installaties die worden uitgevoerd om proefstukken te verkrijgen voor het toelatingsonderzoek moeten voldoen aan de eisen in paragraaf 9.4.3 van NEN-EN-ISO 11296-4. De ter plaatse uithardende buis (CIPP) dient gemaakt te worden volgens de instructies van de certificaathouder.

#### **4.4.3 Conditionering van de monster voor het beproeven.**

Wanneer niet anders aangegeven, dienen de proefstukken minimaal 24 uur oud te zijn. De proefstukken dienen 24 uur opgeslagen te worden bij de beproevings temperatuur voordat met de proef mag worden aangevangen.

Opmerking: De ouderdom (tijdsduur na uitharding) en opslagcondities (temperatuur, relatieve luchtvochtigheid) van de proefstukken kan invloed hebben op de resultaten van de proeven.

#### **4.4.4 Mechanische eigenschappen**

In tabel 4.5 zijn de eisen met betrekking tot de mechanische eigenschappen vermeld.

Tabel 4.5 Mechanische eigenschappen van de ter plaatse uithardende buis (CIPP).

Eigenschap	Eis	Test parameter		Test methode
		Parameter	Waarde	
Initiële specifieke ring stijfheid ( $S_0$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan de grootste van: $250 \text{ N/m}^2$ of $(125/\alpha_{50,\text{dry}}) \text{ N/m}^2$	Aantal proefstukken Proefstuklengte voor: $d_m \leq 300\text{mm}$ $d_m > 300\text{mm}$ Temperatuur Relatieve indrukking (methode B)	2  $d_m \text{ mm} \pm 5\%$ $300 \text{ mm} \pm 5\%$ $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  $(3 \pm 0,5) \%$	ISO 7685, methode A or B
Droge kruipfactor ( $\alpha_{50, \text{dry}}$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 0,2	Methode 1 (ring test) Aantal proefstukken Proefstuklengte voor: $d_m \leq 300\text{mm}$ $d_m > 300\text{mm}$ Beproevingstijd Tijd waarover moet worden geëxtrapoleerd Temperatuur Relatieve vochtigheid Relatieve indrukking	2  $d_m \text{ mm} \pm 5\%$ $300 \text{ mm} \pm 5\%$ 10000 uur  50 jaar $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  $(50 \pm 5) \%$ $1,5\% < y/d_m$ $<2\%$	ISO 7684
		Methode 2 (3-puntsbuigproef) Aantal proefstukken Beproevingstijd Tijd waarover moet worden geëxtrapoleerd Temperatuur Relatieve luchtvochtigheid Initiële buig-rek $\epsilon_f$	5  10000 uur  50 jaar $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  $(50 \pm 5) \%$ $\epsilon_{fi} = (0,2 \pm 0,01) \%$	NEN-EN-ISO 11296-4, bijlage D, ISO 178
Korte duur buigmodulus ( $E_0$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 1500 MPa	Aantal Proefstukken Beproevingssnelheid Temperatuur	5  10 mm/min $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$	NEN-EN-ISO 178 inclusief de aanpassingen uit bijlage B van NEN-EN-ISO 11296-4
Buig-spanning bij eerste breken ( $\sigma_{fb}$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 25 MPa			
Buigrek bij eerste breken ( $\epsilon_{fb}$ )	Gedeclareerde waarden maar niet minder dan 0,75%			

Bij de uitvoering van de driepuntsbuigproeven geldt het volgende voor de oriëntatie van de monsters. Wanneer door middel van beproevingen uitgevoerd op vlakke platen kan worden aangetoond dat voor een CIPP product het verschil in de mechanische eigenschappen tussen de omtrekriching en de lengteriching niet meer verschillen dan  $\pm 10\%$ , mogen beide richtingen worden gebruikt bij het toelatingsonderzoek. Echter, zodra voor een bepaalde richting is gekozen zal deze richting in het vervolg voor alle buigproeven moeten worden aangehouden.

Voor CIPP producten met een anisotropische wandopbouw, is de enige richting waarin de beproevingen dienen te worden uitgevoerd de omtrekriching.

In alle gevallen dient het proefstuk met de binnenzijde van het CIPP product contact te maken met de oplegpunten van de driepuntsbuigopstelling zodat de uiterste vezels aan de binnenzijde van de CIPP op een trekspanning worden belast.

Extrapolaties dienen te worden uitgevoerd volgens de kleinste kwadraten en ISO 10928.

#### 4.4.5 Wanddikte en wandopbouw

De eisen met betrekking tot de wanddikte en de opbouw van de wand zijn vermeld in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Wanddikte en wandopbouw

Eigenschap	Eis	Test methode
Opbouw van de wand	Gedeclareerde wanddikte en relatieve posities van elke afzonderlijke laag	Handboek producent
Gemiddelde wanddikte ( $e_m$ )	Niet minder dan de ontwerpdikte	Zie paragraaf 4.4.6
Minimum wanddikte van composietlaag ( $h_c$ )	Niet minder dan 80 % van de ontwerpdikte of 3 mm	Zie paragraaf 4.4.7
a) De eis voor de minimum wanddikte van de composietlaag is niet van toepassing op plaatsen van de liner waar wanddiktereducties het gevolg zijn van onregelmatigheden in de te relinen buis.		

#### 4.4.6 Meting van de gemiddelde wanddikte

De gemiddelde wanddikte ( $e_m$ ) dient te worden bepaald volgens ISO 7685 op een complete ring die gezaagd is uit de buis die wordt beproefd. De zaagkanten dienen glad en loodrecht t.o.v. de lengte-as van de buis te zijn. Rechte lijnen, die dienst moeten doen als referentielijnen, moeten op de binnenzijde of de buitenzijde over de lengte van het proefstuk worden getrokken met  $60^\circ$  intervallen rondom de omtrek. De gemiddelde wanddikte ( $e_m$ ) dient berekend te worden op basis van de 12 resultaten van de metingen aan de einden van de referentielijnen.

#### 4.4.7 Meting van de composietdikte volgens NEN-EN-ISO 11296-4, bijlage B.4.1.

De totale dikte ( $h$ ), wordt als eerste bepaald door meting van elk proefstuk ter hoogte van het midden van het proefstuk tussen de oplegpunten (centrale derde deel). Het meten van de dikte dient te worden uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 3126. De composietdikte wordt daarna bepaald door van de totale dikte ( $h$ ), de dikte van interne of externe membranen en/of overtollige harsrijke lagen af te trekken. The gemiddelde composietdikte ( $h_c$ ) dient te worden berekend uit de vijf gemeten waarden.

Opmerking: De gemiddelde composietdikte ( $h_c$ ) mag ook worden berekend uit de gemiddelde wanddikte ( $e_m$ ) wanneer deze is bepaald volgens ISO 7685 en na aftrekking van de gedeclareerde waarden van de dikte van eventueel toegepaste interne of externe membranen.

#### 4.4.8 Uitharding van de liner

In tabel 4.7 zijn de eisen met betrekking tot de uitharding van de liner vermeld.

Tabel 4.7 Uitharding van de liner.

Eigenschap	Eis	Test parameters		Test methode
		Parameter	Waarde	
Epoxy	Niet minder dan de gedeclareerde waarde	Glasovergangstemperatuur. mid point temperature ( $T_{mg}$ )  opwarmsnelheid	20 °C/min	NEN-ISO 11357-2 (DSC)
Polyester + vinyl polyester	Niet meer dan 2 % t.o.v. de massa van het genomen monster	Rest-styreen gehalte		NEN-ISO 4901

Uitgeharde stukken epoxyhars van welke vorm dan ook moeten worden gebruikt voor de vervaardiging van stroken van de doorsnede van de liner die nodig zijn voor de proef.

Voor de bepaling van de glasovergangstemperatuur volgens NEN-ISO 11357-2 moet materiaal worden bemonsterd van de composietlaag.

Uitgeharde stukken UP-hars van welke vorm dan ook moeten worden gebruikt voor de vervaardiging van stroken van de doorsnede van de liner die nodig zijn voor de proef zodat het styreeengehalte over de volledige dikte van liner wordt bepaald. Snij het uitgeharde stuk in stroken met een breedte van 1 tot 2 mm. Droog de stroken en breek deze in kleinere stukken met een lengte van ongeveer 10 mm. Tijdens het snijden en drogen moet oververhitting worden voorkomen omdat oververhitting een ongewenste verandering kan veroorzaken van het styreen gehalte in het monster.

Bij een styreeengehalte tussen 2 % en 4%, moet de leverancier door middel van een toelatingsonderzoek aantonen dat deze hoeveelheid rest-styreen geen negatieve invloed heeft op de droge kruipfactor.

Opmerking. De uitharding van styreen-houdende polyester en vinyl ester harssystemen kan in een aantal gevallen ook gemeten worden op basis van de glasovergangstemperatuur die bepaald wordt m.b.v. DSC metingen. Echter, deze methode is op dit moment niet geschikt voor alle styreen houdende polyester en vinyl ester harssystemen.

Afhankelijk van het styreeengehalte dat wordt verwacht, dient tussen 0,5 en 2 gram materiaal te worden genomen voor de bepaling.

#### 4.4.9 Waterpermeatie door de liner wand

Waterpermeatie door de liner wand wordt bepaald volgens bijlage III. De beproeving wordt uitgevoerd op drie verschillende plaatsen op het oppervlak van het proefstuk.

Na de proef mag er geen water zijn doorgedrongen op geen van de drie plaatsen. Er is sprake van water doordringing als papier gelegd op het monster gekleurd of nat wordt door de testvloeistof. Verkleuring in het laminaat is toegestaan.

#### 4.4.10 Weerstand tegen hogedruk reiniging

De liner dient bestand te zijn tegen hogedruk reiniging volgens DIN 19523.

#### 4.4.11 Weerstand tegen slijtage

De weerstand tegen slijtage dient te worden bepaald volgens NPR-CEN/TR 15729. Eén monster wordt beproefd. De lengte van het proefstuk is  $(1000 \pm 10)$  mm.

De dikteafname van het oppervlak aan de binnenkant van het proefstuk wordt bepaald na 200000 overgangen met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,02$  mm of beter. Bepaal de maximale en de gemiddelde slijtage en rapporteer de schade: putjes, scheuren, delaminatie etc. behorende bij het aantal overgangen.

#### 4.4.12 Weerstand tegen negatieve druk

De weerstand tegen een negatieve druk dient voor middel van een type test te worden bepaald, wanneer de lining buis een integrale interne (niet tijdelijke) folie of membraan bevat.

Voor de test is een vlak proefstuk nodig met een lengte en breedte van ongeveer 300 mm. Een vacuüm klok met een diameter van ongeveer 12 cm wordt op de interne folie geplaatst waarna een negatieve druk van 0,8 bar wordt aangebracht op de folie voor een periode van 1000 uur. De test dient te worden uitgevoerd bij een temperatuur van  $(23 \pm 2)$  °C.

Na de beproeving, mag het proefstuk geen tekenen van delaminatie vertonen (tussen de interne folie en de composietlaag).

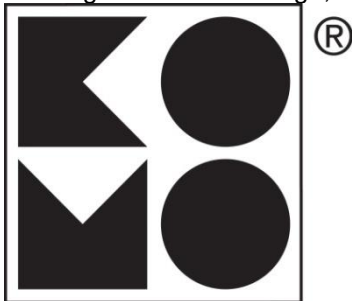
#### 4.5 Installatie- en gebruiksinstructies

De producent dient passende installatie- en gebruiksinstructies ter beschikking te stellen.

#### 4.6 Certificatie merk

De volgende merken en indicaties moeten worden toegepast op elk product:

- Fabrikantnaam en merk.
- Datum van productie of codering;
- Type aanduiding;
- het volgende KOMO® logo;



- 
- Certificaat nummer.

# 5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 5.1 Algemeen

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

## 5.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

## 5.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

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

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 een afgeleide zijn van het in bijlage I vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat de CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortdurende aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema ten minste drie maanden te functioneren.

## 5.4 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 met betrekking tot geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren;
- instructies voor verpakking en afsluiten van producten tijdsopslag en transport.

## 6 Samenvatting onderzoek en controle

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **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 processen bij voortdurend aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

### 6.1 Onderzoeksmatrix

Beschrijving of eis	para- graaf van deze BRL	Testen in het kader van:		
		Toelatings- onderzoek *)	Toezicht door CI na certificatie	
			Controle	Frequentie
Declaratie van kenmerken	4.2	X	X	1
Materiaaleigenschappen van het harssysteem	4.3.2	X	X	elke inspectie
Lining buis componenten	4.4.1	X	X	elke inspectie
Gesimuleerde installaties en bemonstering	4.4.2	X	-	-
Conditioneren van monsters vóór beproeving	4.4.3	X	-	-
Initiële specifieke ring stijfheid	4.4.4	X	X	1
Droge kruipfactor	4.4.4	X	-	-
Korte duur buigmodulus	4.4.4	X	X	1
Buigspanning bij eerste breken	4.4.4	X	X	1
Buigrek bij eerste breken	4.4.4	X	X	1
Wanddikte en wandopbouw	4.4.5	X	X	1
Gemiddelde wanddikte	4.4.6	X	X	1
Wanddikte van composietlaag	4.4.7	X	X	1
Glasovergangstemperatuur (epoxy)	4.4.8	X	X	1
Restgehalte styreen (UP)	4.4.8	X	X	1
Waterpermeatie liner wand	4.4.9	X	X	1
Weerstand tegen hoge drukreiniging	4.4.10	X	-	-
Weerstand tegen slijtage	4.4.11	X	-	-
Weerstand tegen negatieve druk	4.4.12	X	-	-
Installatie- en gebruikersinstructies	4.5	X	X	elke inspectie
Merken	4.6	X	X	elke inspectie
Controle van IKB-schema	5 / 7.6	X	X	elke inspectie

\*) Door de fabrikant gemaakte producten worden gebruikt voor het toelatingsonderzoek.

Bij wijzigingen in ontwerp, materiaal en/of productiemethode en/of bij elke uitbreiding van de productassortiment dienen de producteisen opnieuw te worden getoetst.

### 6.2 Controle op het kwaliteitssysteem

De CI controleert de naleving van het IKB-schema, kwalificatie van het personeel, registraties en de procedures.

# 7 Eisen aan de certificatie-instelling

## 7.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen.

Bovendien moet de instelling voor het onderwerp van deze BRL zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daaraan gelijkwaardige instelling (een accreditatieinstelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten).

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd. In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
  - De wijze waarop installateur worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
  - De uitvoering van het onderzoek;
  - De beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek;
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controle-aspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

## 7.2 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 installateur;
- 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.

### 7.2.1 Kwalificatie-eisen

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

	<b>Certificatie-deskundige</b>	<b>Inspecteur</b>	<b>Beslisser</b>
<b>Opleiding Algemeen</b>	HBO denk- en werk niveau. Interne training certificatie en CI beleid.	MBO denk- en werkniveau. Interne training certificatie en CI beleid.	HBO denk- en werkniveau Interne training certificatie en CI beleid.
<b>Ervaring Algemeen</b>	1 jaar relevante werkervaring deelname aan minimaal vier initiële beoordelingen en één beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie.	1 jaar relevante werkervaring waarin minimaal aan 4 inspectiebezoeken werd deelgenomen terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	3 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie

### **7.2.2 Kwalificatie**

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

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Beslissers: kwalificatie van certificatie-deskundigen en auditors;
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

### **7.3 Rapport certificatie-toelatingsonderzoek**

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

### **7.4 Beslissing over certificaatverlening**

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

### **7.5 Aard en frequentie van externe controles**

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen Leidingsystemen.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de controlefrequentie vastgesteld op twee controlebezoeken per jaar. Indien de leverancier een gecertificeerd ISO 9001 systeem heeft dan is de frequentie vastgesteld op 1 controle bezoek per jaar;

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles. correctheid van het markeren van de gecertificeerde producten en naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

### **7.6 Interpretatie van eisen**

Het College van Deskundigen Leidingsystemen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument.

## 8 Lijst van vermelde documenten

Standard	Title
BRL 5218-1: 2013	Kunststofleidingsystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 1 – De installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP)
BRL 5218- 3: 2013	Kunststofleidingsystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 1 – Het ontwerpproces van ter plaatse uithardende buis (CIPP)
NEN-EN-ISO 11296-1:2011	Plastic piping systems for renovation of underground non-pressure drainage an sewerage networks – part 1: General.
NEN-EN-ISO 11296-4:2011	Plastic piping systems for renovation of underground non-pressure drainage an sewerage networks – part 4: Lining with cured-in-place-pipes.
DWA-M 143-3:2005	Sanierung von Entässerungssystemen außerhalb von Gebäuden. Tiel 3: Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserleitungen und –Kanäle.
DWA-M 144-3:2010	Zusätzliche Technische Vertragsbedinguingern für Ort Hartendes Schlauchlining
ATV-M 127-2:2000	Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und – Leitungen mit Lining- und Montageverfahren
NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
NEN-EN-ISO/IEC 17020: 2012	General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection
NEN-EN 45011: 1998	General requirements for bodies operating product certification systems
NEN-EN-ISO/IEC 17021:2011	Conformity assessment - Requirements for bodies providing audit and certification of management systems
NEN-EN-ISO/IEC 17024: 2003	Conformity assessment - General requirements for bodies operating certification of persons
NEN-EN 14364:1996	Plastics piping systems for drainage and sewerage with or without pressure - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP) - Specifications for pipes, fittings and joints
NEN-EN-ISO 178: 2010	Plastics - Determination of flexural properties
NEN-EN-ISO 527-2:2012	Plastics - Determination of tensile properties - Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics
NEN-EN-ISO 75-2:2004	Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 2: Plastics and ebonite
ISO 10928:2009	Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Methods for regression analysis and their use.
ISO 7685:1998	Plastics piping systems – Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes – Determination of initial specific ring stiffness
ISO 7684:1997	Plastics piping systems – Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes – Determination of the creep factor under dry conditions
NEN-EN-ISO 899-2:2003	Plastics – Determination of creep behaviour – part 2: Flexural creep by three-point bending.
NEN-ISO 11357-2:1999	Plastics – Differential scanning calorimetry (DSC)- Part 2: Determination of glass transition temperature

NEN-ISO 4901:2011	Reinforced plastics based on unsaturated-polyester resins – Determination of the residual styrene monomer content, as well as the content of other volatile aromatic hydrocarbons, by gas chromatography
DIN 19523:2008	Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und –spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und –kanäle
NPR-CEN/TR 15729:2010	Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP) - Report on the determination of mean abrasion after a defined number of test cycles

# I Model IKB-schema

--

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptuur bladen</li> <li>• Ingangscntrole grondstoffen</li> </ul>				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedures</li> <li>• Werkinstructies</li> <li>• Apparatuur</li> <li>• Materieel</li> </ul>				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetmiddelen</li> <li>• Kalibratie</li> </ul>				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern transport</li> <li>• Opslag</li> <li>• Verpakking</li> <li>• Conservering</li> <li>• Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten</li> </ul>				

--

## II Procedure voor bepaling gedeclareerde waarden

De bepaling van de gedeclareerde waarden van de buigeigenschappen, korte duur buigmodulus ( $E_0$ ), en de spanning bij de tekenen van het eerste breken ( $\sigma_{fb}$ ) van het CIPP materiaal is gebaseerd op 15 waarnemingen. Het aantal waarnemingen is het resultaat van drie proefstukken die bemonsterd zijn van een gesimuleerde installatie, waarbij elk proefstuk wordt gemeten in vijfvoud.

Voor de declaratie van de initiële ringstijfheid ( $S_0$ ) moeten twee proefstukken worden gebruikt. Elk ringvormig proefstuk wordt drie keer gemeten.

Volgens de DIBt (Duits Instituut voor constructie engineering) publikatie "Basics on the Evaluation of Building Materials Building Components and Building Types in the Test Approval Procedure" die is uitgegeven in Mei 1986 wordt aangenomen dat de gemeten waarden log-normaal zijn verdeeld. De percentiefactor voor de CIPP is the 5<sup>de</sup> percentiefactor met een betrouwbaarheidsinterval van 75 %. De berekeningen zijn als volgt:

$$y_i = \ln x_i$$

waarbij;

$x_i$  – de gemeten waarde  $i$  van de beproeving (bijvoorbeeld  $E_0$ );

$y_i$  – de berekende waarden op basis van  $x_i$ ;

voorstellen

De gemiddelde waarde en de standaardafwijking worden als volgt berekend, waarbij  $n$  het aantal waarnemingen voorstelt:

Gemiddelde:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

standaardafwijking:

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

5<sup>de</sup> percentiefactor ( $y_{5\%}$ ) met een 75% betrouwbaarheidsinterval wordt als volgt berekend waarbij  $k_s$  de correctiefactor is die rekening houdt met de percentielwaarde, het gewenste waarde van het betrouwbaarheidsinterval en het aantal waarnemingen voorstelt:

$$y_{5\%} = \bar{y} - k_s \times s_y$$

De vereiste gedeclareerde waarde wordt tot slot berekend door gebruikt te maken van de antilog-functie:

Gedeclareerde waarde  $x = \exp(y_{5\%})$

Waarden voor  $k_s$  voor verschillende aantallen waarnemingen zijn vermeld in tabel II.1

Tabel II.1 Waarden voor  $k_s$  voor 75% betrouwbaarheidsinterval en 5<sup>de</sup> percentiefactor.

$u = (n-1)$	$k_s$	$u = (n-1)$	$k_s$
2	3.15	9	2.10
3	2.68	10	2.07
4	2.46	11	2.05
5	2.34	12	2.03
6	2.25	13	2.00
7	2.19	14	1.99
8	2.14		

In tabel II.2 is een voorbeeld van de berekening van de gedeclareerde waarden van een type test gegeven.

Tabel II.2 Voorbeeld van de berekening van gedeclareerde waarden van een type test (Gesimuleerde installatie).

n	$E_0$ (MPa)	$\sigma_{fb}$ (MPa)	$\ln(E_0)$	$\ln(\sigma_{fb})$
1	15046	343	9.6189	5.8377
2	13833	350	9.5348	5.8579
3	14953	344	9.6127	5.8406
4	13293	347	9.4950	5.8493
5	12561	353	9.4384	5.8665
6	14566	301	9.5864	5.7071
7	13079	397	9.4788	5.9839
8	15172	376	9.6272	5.9296
9	14024	422	9.5485	6.0450
10	14583	281	9.5876	5.6384
11	15485	302	9.6476	5.7104
12	14555	226	9.5857	5.4205
13	12919	234	9.4665	5.4553
14	14197	185	9.5608	5.2204
15	16411	217	9.7057	5.3799
mean	<b>14312</b>	<b>312</b>	<b>9.5663</b>	<b>5.7162</b>
standard deviation	<b>1054</b>	<b>70</b>	<b>0.0738</b>	<b>0.2445</b>
		y5%	9.4194	5.2297
declared value		exp(y5%)	<b>12325</b>	<b>187</b>

# III Waterpermeatie door de liner-wand

## Principe

Het vermogen van de waterbeweging door de wand van de liner wordt bepaald door water aan de binnenkant van de liner aan te brengen en aan de andere kant van de liner een vacuüm. Na een beproevingsduur van 30 minuten wordt het de zijde waarop het vacuüm is aangebracht gecontroleerd op water penetratie door de wand.

## Monstervoorbereiding

Een monster met een lengte (axiale richting) van minimaal 20 cm en een breedte (omtreksrichting) van minimaal 30 cm is bemonsterd van de geïnstalleerde liner.

Membranen die een integraal onderdeel zijn van de liner worden in takt gelaten.

Voor membranen die geen integraal onderdeel van de liner zijn, is de procedure als volgt:

- Wanneer er een membraan aanwezig is aan de buitenkant (kant van de liner en de gerenoveerde rioolbuis), wordt deze verwijderd zonder in het membraan te snijden.
- De dikte van het membraan aan de binnenkant wordt gemeten met behulp van een schuifmaat.
- Het oppervlak wordt ingesneden tot een diepte waarbij alle membranen zijn doorsneden zonder het laminaat te beschadigen.
- Een raster van snijlijnen wordt aangebracht in het oppervlak. De afstand tussen opeenvolgende lijnen is 4 mm. Een raster bevat 10 x 10 lijnen die loodrecht op elkaar staan.

De monsters dienen minimaal 4 uur te worden opgeslagen bij de gespecificeerde beproevingscondities.

## Werkwijze

De test wordt uitgevoerd op drie plaatsen op het proefstuk bij een temperatuur van  $(23 \pm 5)$  °C. Het proefstuk wordt geplaatst op een kolf die verbonden is met een vacuümpomp om een vacuüm te creëren in de kolf en daarmee een drukverschil over de wand van het proefstuk. De toegepaste onderdruk is  $-0,5 \text{ bar} \pm 25 \text{ mbar}$  en op de buitenkant van het monster. Het te testen oppervlak heeft ongeveer dezelfde diameter als de hals van de kolf en is  $(45 \pm 5)$  mm. De testvloeistof wordt aan de binnenkant van het monster aangebracht. De negatieve druk wordt gedurende 30 minuten toegepast waarna het proefstuk wordt gecontroleerd op vloeistofpenetratie.

Testvloeistof: drinkwater (gekleurd) zonder bevochtigingsmiddel.