

**BRL-K17201, deel B**

1 mei 2013

**Ontwerp**

**PUBLICATIE TER  
KRITIEK**

**Kritiekperiode tot**

**14 juni 2013**

# **Beoordelingsrichtlijn**

voor het Kiwa attest-met-productcertificaat voor  
Renovatie van drinkwaterleidingen – Deel B –  
Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)  
– fabrieksmatig geïmpregneerde linersystemen

# Voorwoord Kiwa

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen “CWK” van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van “Renovatie van drinkwaterleidingen – Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP) – fabrieksmatig geïmpregneerde linersystemen” zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt indien nodig 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. In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het attest-met-productcertificaat, alsmede de werkwijze bij de uitvoering van de externe controles.

Deze nationale beoordelingsrichtlijn vormt samen met “Deel A – Ontwerpen en installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP)” een serie van beoordelingsrichtlijnen waarin o.a. eisen zijn vastgesteld voor het ontwerp, de installatie, de halffabricaten en het eindproduct van de ter plaatse uitgeharte buis.

## **Kiwa Nederland B.V.**

Sir Winston Churchillaan 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 verveelvoudigd, 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. 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 Kiwa bindend verklaard per **[dd maand jjjj]**.

## **Beoordelingsrichtlijn**

© Kiwa N.V.

- 1 -

**BRL-K17201, deel B**

ontwerp 1 mei 2013

# Inhoud

	<b>Voorwoord Kiwa</b>	<b>1</b>
	<b>Inhoud</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Toepassingsgebied en object van certificatie	5
1.3	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	6
1.4	Kwaliteitsverklaring	6
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>7</b>
2.1	Termen en definities	7
2.2	Afkortingen	8
2.3	Symbolen	8
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>9</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	9
3.2	Certificaatverlening	9
<b>4</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden voor liners</b>	<b>10</b>
4.1	Algemeen	10
4.2	Conditie tijdens de beproevingen	10
4.3	Materialen	10
4.3.1	Eisen ter voorkoming van aantasting van de kwaliteit van het leidingwater	10
4.3.2	GMP-richtlijnen	11
4.5	Liners in de I-fase	12
4.5.1	Declaratie van de materialen/componenten en liner systeem	12
4.5.2	Gesimuleerde installatie en bemonstering voor toelatingsonderzoek (type-testen)	12
4.5.3	Conditionering van de proefstukken	13
4.6	Classificatie	13
4.6.1	Algemeen	13
4.6.2	Nominale stijfheid (SN)	13
4.6.3	Nominale druk	14
4.7	Eisen te stellen aan de liner (I-fase)	14
4.7.1	Algemeen: typetest groep	14
4.7.2	Wanddikte, wandopbouw en dichtheid	15
4.7.2.1	Meting van de gemiddelde wanddikte	16
4.7.2.2	Meting van de dikte van de structurele laag	16
4.7.2.3	Minimum wanddikte	16
4.7.2.4	Dichtheid	16
4.7.3	Graad van uitharden van de hars in de liner	16
4.7.3.1	Van gesimuleerde installaties	16

4.7.4	Van de liner in het veld	17
4.7.5	Weerstand tegen onderdruk	18
4.7.6	Sterkte en modulus	18
4.7.6.1	Algemeen	18
4.7.6.2	Gemeten aan ronde buisringen	18
4.7.6.3	Gemeten aan gekromde proefstukken uit (liner)buis	21
4.7.6.4	Gemeten aan vlakken platen	22
4.8	Installatie-instructies en aanwijzingen voor de gebruiker	23
<b>5</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden voor hulpstukken</b>	<b>25</b>
5.1	Algemeen	25
5.2	Producteisen en bepalingsmethoden	25
5.3	Aanvullende producteisen en bepalingsmethoden	25
5.3.1	Eisen ter voorkoming van aantasting van de kwaliteit van het leidingwater	25
5.3.2	Rubberen afdichtingsprofielen en flenspakkingen	25
5.3.3	Flenzen	25
5.3.4	Oppervlakte beschermingslagen	25
5.3.4.1	Coatingsysteem binnenzijde	25
5.3.4.2	Coatingsysteem buitenzijde	26
5.3.4.3	Andere coatingsystemen	26
5.4	Installatievoorschriften en merken	26
5.4.1	Installatievoorschriften	26
5.4.2	Merken	26
5.4.3	Aanvullende informatie	26
<b>6</b>	<b>Eisen en bepalingsmethoden voor verbindingen</b>	<b>27</b>
6.1	Algemeen	27
6.2	Eisen en bepalingsmethoden	27
<b>7</b>	<b>Merken</b>	<b>28</b>
7.1	Algemeen	28
<b>8</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>29</b>
8.1	Beheerder van het kwaliteitssysteem	29
8.2	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	29
8.3	Procedures en werkinstructies	29
<b>9</b>	<b>Samenvatting onderzoek en controle</b>	<b>30</b>
9.1	Onderzoeksmatrix	30
9.2	Controle op het kwaliteitssysteem	31
<b>10</b>	<b>Afspraken over de uitvoering van certificatie</b>	<b>32</b>
10.1	Algemeen	32
10.2	Certificatiepersoneel	32
10.2.1	Kwalificatie-eisen	32
10.2.2	Kwalificatie	33

10.3	Rapport toelatingsonderzoek	33
10.4	Beslissing over certificaatverlening	33
10.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	34
10.6	Aard en frequentie van externe controles	34
10.7	Rapportage aan College van Deskundigen	34
10.8	Interpretatie van eisen	34
<b>11</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>35</b>
11.1	Normen / normatieve documenten	35
<b>I</b>	<b>Model Kiwa attest-met-productcertificaat</b>	<b>37</b>
<b>II</b>	<b>Model IKB-schema</b>	<b>39</b>

# 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 attest-met-productcertificaat voor "Renovatie van drinkwaterleidingen – Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)".

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt door Kiwa voor:

- het liner systeem (liner inclusief hulpstukken en verbindingen) een Kiwa attest-met-productcertificaat afgegeven;
- de liner een Kiwa productcertificaat afgegeven;
- de hulpstukken een Kiwa productcertificaat afgegeven.

Bij de uitvoering van de certificatiwerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

## 1.2 Toepassingsgebied en object van certificatie

Het toepassingsgebied is een renovatietechniek voor ondergrondse en bovengrondse waterleidingen middels ter plaatse uithardende buizen (CIPP techniek).

Deze beoordelingsrichtlijn is van toepassing op het renoveren van leidingen (buizen, fittingen en de onderlinge verbindingen) met afmetingen van DN 100 tot DN 2000 en die bestemd zijn voor het transport van drinkwater met een temperatuur tot max. 35 °C.

De geïnstalleerde liners hebben een minimaal verwachte levensduur van 50 jaar.

De liners zijn geschikt om de hydraulische en mechanische belastingen geheel of gedeeltelijk op te nemen. In het geval van een gedeeltelijke opname van de belastingen behoudt de te renoveren leiding deels haar functie.

De liners worden fabrieksmatig geïmpregneerd. Impregnatie op locatie valt niet binnen het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn.

De producten zijn niet bedoeld voor gebruik onder continue variërende belastingen. Hierbij worden belastingen bedoeld die met een frequentie van minimaal één cyclus per minuut voorkomen (bijv. variatie in druk).

Het object van certificatie is een liner systeem bestaande uit diverse componenten zoals omschreven in paragraaf 4.3. Hierbij zijn verbindingen (appendages) én afdichtingen van de verbindingen inbegrepen. Hierbij worden ronde buizen gerenoveerd. Renovatie van bijv. eivormige buizen is in deze beoordelingsrichtlijn buiten beschouwing gelaten.

In geval het samengestelde product aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn voldoet, worden conform paragraaf 4.4.1 zowel de componenten van het liner systeem als het liner systeem zelf gedeclareerd als zijnde geschikt voor de toepassing.

Het gecertificeerde liner systeem is het basis product voor de renovatie van waterleidingen, zoals te gebruiken door de gecertificeerde installateur volgens beoordelingsrichtlijn K17201, deel A.

De door de certificaathouder gedeclareerde nominale waarden (DN, SN en PN) worden opgenomen in het Kiwa product certificaat van de betreffende certificaathouder.

Reparaties en deelrenovaties van waterleidingen vallen buiten het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn. Reparaties aan de liner zelf vallen wel onder het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn.

### **1.3 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten**

Indien door de leverancier 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, dan zal Kiwa zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

### **1.4 Kwaliteitsverklaring**

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

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

## 2 Terminologie

### 2.1 Termen en definities

In deze beoordelingsrichtlijn zijn de volgende termen en definities van toepassing:

- **Beoordelingsrichtlijn:** de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie.
- **College van Deskundigen:** het College van Deskundigen “CWK”;
- **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 kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.
- **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.
- **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 voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen, daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door Kiwa zal worden uitgevoerd.

#### Opmerking

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.

- **Productcertificaat:** een document waarin Kiwa verklaart dat een product bij aflevering geacht wordt te voldoen aan de in het certificaat vastgelegde productspecificatie.
- **Leidingwater** (bron NEN 1006): water, bestemd om te drinken, te koken, voedsel te bereiden of andere huishoudelijke doeleinden
- **Fabrieksmatig geïmpregneerde liner:** de hars wordt op een vaste productielocatie met vaste productiemiddelen onder gecontroleerde condities gemengd met de benodigde verharder(s) en eventueel overige toevoegstoffen, waarna de liner op dezelfde productielocatie met de gereedgemaakte hars wordt geïmpregneerd.

Verder zijn de termen en definities volgens NEN-EN-ISO 11296-1 (hoofdstuk 3) en NEN-EN-ISO 11296-4 (hoofdstuk 3) van toepassing.



## 2.2 Afkortingen

Voor de in deze beoordelingsrichtlijn vermelde afkortingen gelden de volgende betekenissen.

Afkorting	Betekenis
CIPP	Cured-in-place pipe (ter plaatse uithardende buis)
CvD-CWK	College van Deskundigen "Waterketen"
IKB	Interne kwaliteitsbewaking
POS	Product Ontwerp Specificatie
PVE	Programma van eisen
RVO	Rapport van oplevering
VCA	Veiligheid Checklist Aannemers

## 2.3 Symbolen

Voor de in deze beoordelingsrichtlijn vermelde symbolen inclusief symbolen die algemeen worden gebruikt, gelden de volgende betekenissen.

symbool	Betekenis
$d_{em}$	Gemiddelde buitendiameter
$d_{em, min}$	Minimum gemiddelde buitendiameter
$d_n$	Nominale buitendiameter
$e$	Wanddikte
$e_m$	Gemiddelde wanddikte
$e_{min}$	Minimum wanddikte van ieder willekeurig punt
$e_n$	Nominale wanddikte
$E_S$	Elasticiteitsmodulus op basis van schedeldrukproef volgens ISO 7685
$E_F$	Elasticiteitsmodulus op basis van driepuntsbuigproef volgens NEN-EN-ISO 178
$E_0$	Korte duur buigmodulus
$\sigma_b$	Buigspanning bij eerste breken
$\varepsilon_b$	Buigrek bij eerste breken
$h_c$	Wanddikte van de structurele (constructieve) laag
$S$	Specifieke ringstijfheid

# 3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

## 3.1 Toelatingsonderzoek

Het uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen (product)eisen 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 product- en/of prestatie-eisen;
- Beoordeling van het productieproces;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

## 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 voordat het certificaat kan worden verleend.

# 4 Producteisen en bepalingsmethoden voor liners

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen vastgelegd waaraan de ter plaatse uithardende buizen (CIPP) en bijbehorende (half)producten van het liner systeem moeten voldoen. Hierbij worden liners bedoeld die de te renoveren leiding qua opvang van drukken en belastingen geheel vervangen.

In dit hoofdstuk zijn tevens de beproevingsmethoden vastgelegd om te bepalen of aan de eisen wordt voldaan.

De eisen worden opgenomen in de technische specificatie van het product dat deel zal uitmaken van de af te geven productcertificaten.

Er wordt onderscheid gemaakt in "manufactured"-fase (M-fase) en "installed"-fase (I-fase).

De "M-fase" refereert aan de fase zoals geproduceerd voordat er sprake is van enige verwerking op locatie van de componenten die benodigd zijn voor de CIPP techniek.

De "I-fase" refereert aan de fase zoals geïnstalleerd en heeft betrekking op de uiteindelijke configuratie op locatie van de CIPP liner in uitgeharde conditie.

Deze nationale beoordelingsrichtlijn specificeert de diverse eigenschappen van de componenten en materialen in beide fasen.

## 4.2 Conditie tijdens de beproevingen

De beproevingen dienen te worden uitgevoerd bij een temperatuur van  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , tenzij in de betreffende paragrafen anders is aangegeven.

Indien water wordt gebruikt tijdens de beproeving dan moet dit leidingwater zijn met een pH  $(7 \pm 2)$ .

## 4.3 Materialen

### 4.3.1 Eisen ter voorkoming van aantasting van de kwaliteit van het leidingwater

Producten en materialen die in contact (kunnen) komen met leidingwater (drinkwater of warm tapwater) mogen geen stoffen afgeven in hoeveelheden die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid van de consument of anderszins de drinkwaterkwaliteit aantasten. Daartoe dienen de producten of materialen te voldoen aan de toxicologische, microbiologische en organoleptische eisen die zijn vastgelegd in de van kracht zijnde "Ministeriële Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening" (gepubliceerd in de Staatscourant). Dit betekent dat de procedure voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring, zoals bedoeld in de vigerende Regeling, met positief resultaat dient te zijn afgerond.

Producten of materialen, die zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring<sup>\*</sup>, afgegeven door bijvoorbeeld een buitenlandse certificeringsinstelling, mogen ook in Nederland worden toegepast, mits deze kwaliteitsverklaring door de Minister gelijkwaardig is verklaard aan de kwaliteitsverklaring zoals bedoeld in de Regeling.

---

\* Een kwaliteitsverklaring afgegeven door een onafhankelijke certificeringsinstelling in een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland of in een andere staat die partij is bij de Overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte, is gelijkwaardig aan een erkende kwaliteitsverklaring, voor zover naar het oordeel van de Minister uit de eerstgenoemde kwaliteitsverklaring blijkt dat voldaan wordt aan ten minste gelijkwaardige eisen als bedoeld in de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening.

### 4.3.2 GMP-richtlijnen

Het gehele productieproces – inclusief de productie van hars(en) en weefsel(s) – moet voldoen aan de Europese “Good manufacturing Practise” (GMP) richtlijnen. De principes van GMP zijn vastgelegd in de wetgeving en omschreven in “de Richtsnoeren voor een goede manier van produceren” (EU richtlijn 2003/94/EG).

## 4.4 Liners in de M-fase

De M-fase refereert aan de fase zoals geproduceerd voordat er sprake is van enige verwerking op locatie van de componenten die benodigd zijn voor de CIPP techniek.

### 4.4.1 Componenten van de lining buis

De lining buis dient minimaal uit de volgende componenten te bestaan:

- Harssysteem.
- Drager.

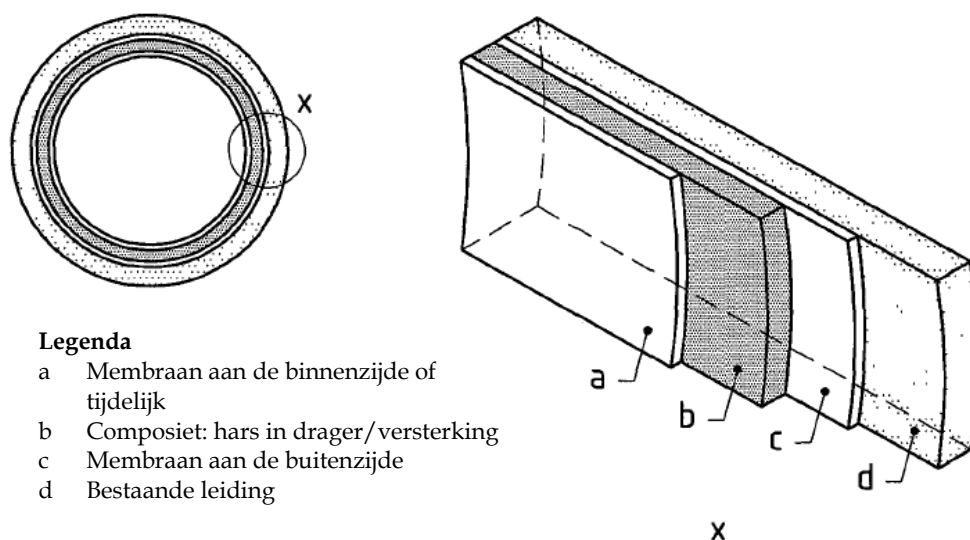
Hieraan kunnen optioneel worden toegevoegd:

- Versterking.
- Intern membraan of tijdelijk membraan.
- Extern membraan.

De relatie tussen deze componenten is weergegeven in figuur 4.1.

Opmerking 1. Voor sommige liner systemen heeft het extern membraan dezelfde functie als een preliner.

Opmerking 2: In de M-fase worden er geen eisen aan de geometrie gesteld.



Figuur 4.1 Karakteristieke wandopbouw van een liner.

De componenten van de liner dienen te voldoen aan de classificatie volgens tabel 4.1. Hierbij dienen de per component gebruikte materialen aan Kiwa te worden gedeclareerd, zie 4.4.1.

Tabel 4.1 Specificatie van een liner aan de hand van de gebruikte materialen.

Componenten	Materialen
Harssysteem: Hars type Vulstof type Uithardingssysteem	Bijv. UP of VE of EP Geen, anorganisch of organisch Warmte-initiatie, licht-initiatie of uitharding onder plaatselijke omgevingscondities
Drager-materiaal/ versterking	e.g. Polymerische vezels: PA, PAN, PEN, PET of PP Glasvezels gespecificeerd volgens tabel 5 van EN 13121-1 of ISO 25780: par. 4.2.2 Combinaties van bovengenoemde vezels <sup>a</sup>
Membranen (binnenzijde, buitenzijde of tijdelijk)	Onbeperkt <sup>b</sup>
<p>a) Als er een combinatie van vezels wordt toegepast, dan dienen de gewichts- verhoudingen van ieder type vezel opgegeven te worden binnen een nauwkeurigheid van 5 %.</p> <p>b) Er gelden geen beperkingen voor wat betreft de keuze van de materialen voor de membranen.</p>	

#### 4.5 Liners in de I-fase

Deze paragraaf bevat de eisen voor het voltooide liner systeem, waarvan de productie bij definitie gereed is als de hars is uitgehard in the I-fase.

##### 4.5.1 Declaratie van de materialen/componenten en liner systeem

De liner dient te zijn samengesteld uit de materialen/componenten volgens tabel 4.1.

Voor ieder liner systeem geldt dat de opbouw van de liner, de gebruikte materialen en componenten, afmetingen en toleranties dienen te worden gespecificeerd aan Kiwa, in termen van:

- omschrijving van de opbouw en tekening met afmetingen van de liner(s);
- omschrijving van de opbouw en tekening met afmetingen van de verbindingen;
- indien relevant, omschrijving en samenstelling van de afdichting;
- toleranties (afmetingen, eigenschappen materialen);
- product namen en product types van de materialen/componenten;
- technische specificaties (eigenschappen) van de materialen/componenten (welk materiaal, afmetingen, mechanische en fysische eigenschappen);
- of de eventueel toegepaste membranen integraal onderdeel uitmaken van de liner.

##### 4.5.2 Gesimuleerde installatie en bemonstering voor toelatingsonderzoek (type-testen)

Gesimuleerde installaties zijn nodig om te voorzien in proefstukken voor het uitvoeren van typetesten (toelatingsonderzoek ter verkrijging van het certificaat). Gegeven het feit dat, onafhankelijk van het uithardingssysteem, het verwerken van CIPP gevoelig is voor verlies van warmte aan de bestaande leiding en omgeving, dienen de thermische omgevingscondities van de uit te voeren gesimuleerde installaties gecontroleerd te worden opdat de gesimuleerde installatie overeenkomt met de condities in de praktijk. De leverancier van het product dient dit aan Kiwa aan te tonen.

Proefstukken voor uitvoering van de typetesten van de CIPP liner en indien van toepassing de combinatie van CIPP liner en verbindingen (test opstelling) dienen vervaardigd te worden volgens de richtlijnen (handboek) van de leverancier van het liner systeem.

De producent van het liner systeem dient te voorzien in een gedetailleerde omschrijving van de gesimuleerde installatie en deze omschrijving dient door Kiwa beoordeeld en goedgekeurd te worden alvorens de typetesten ten behoeve van het verkrijgen van het certificaat worden uitgevoerd.

Gesimuleerde installaties dienen door de CI te worden gecontroleerd.

#### 4.5.3 *Conditionering van de proefstukken*

Proefstukken ten behoeve van uitvoering van de testen dienen minimaal 24 uur oud te zijn.

Indien niet anders vermeld, dienen de proefstukken minimaal 24 uur voor beproeving bij een temperatuur van  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  en een relatieve luchtvochtigheid van  $(50 \pm 5) \%$  conform NEN-EN-ISO 291 geconditioneerd te worden.

### 4.6 **Classificatie**

#### 4.6.1 *Algemeen*

De liners worden geclassificeerd op basis van de stijfheidsklasse (SN), de nominale diameter (DN) van de te renoveren buis en de nominale druk (PN). Zie tabellen 4.2 en 4.4.

#### 4.6.2 *Nominale stijfheid (SN)*

De nominale stijfheid (SN) is een alfanumerieke aanduiding voor de stijfheidsclassificatie van buizen, met dezelfde numerieke waarde als de minimum initiële ringstijfheid die is vereist.

In tabel 4.2 zijn de voor buizen gangbare stijfheidsklassen en hun corresponderende minimum initiële specifieke ringstijfheidswaarden vermeld.

Tabel 4.2 Stijfheidsklasse (SN) en minimum initiële specifieke ringstijfheid

SN	$S_{0,\min}$ N/m <sup>2</sup>
630	630
1250	1250
2500	2500
5000	5000
10000	10000
de minimum initiële specifieke ringstijfheid $S_{0,\min}$ wordt bepaald volgens ISO 7685.	

Toelichting:

De specifieke ringstijfheid (S) kan direct worden gemeten volgens ISO 7685 en hangt samen met de elasticiteitsmodulus (E), de middellijn  $d_m$  en de wanddikte (e) van de buis volgens:

$$S = \frac{E}{12} \times \left(\frac{d_m}{e}\right)^{-3};$$

en kan als alternatief worden gebruikt om de minimale specifieke ringstijfheid te berekenen op basis van de - voor een liner met specifieke wandopbouw - gedeclareerde elasticiteitsmodulus en wanddikte bij verschillende diameters.

Zie hieronder in tabel 4.3 een voorbeeld van een classificatie zoals dat kan worden opgenomen in het af te geven certificaat.

Tabel 4.3 Voorbeeld van een classificatie op basis van de stijfheidsklasse (SN)

Liner wandopbouw en nominale dikte (mm)	Maximale diameter (mm)	Stijfheidsklasse (SN)
Liner wandopbouw type I met corresponderende gedeclareerde elasticiteitsmodulus (E = .... MPa) en gedeclareerde wanddikte (e) .. mm	100	..
	○ 200	○ ..
	○ 300	○ ..
	○ 400	○ ..
	○ 500	○ ..
	○ 700	○ ..
Liner wandopbouw type II met corresponderende gedeclareerde elasticiteitsmodulus (E = .... MPa) en gedeclareerde wanddikte (e) .. mm	100	..
	○ 200	○ ..
	○ 300	○ ..
	○ 400	○ ..
	○ 500	○ ..
	○ 700	○ ..

#### 4.6.3 Nominale druk

De nominale druk (PN) is een alfanumerieke aanduiding voor de drukclassificatie van buizen, met dezelfde numerieke waarde die overeenkomt met de inwendige druk welke een hulpstuk of buis bij doorlopend gebruik kan weerstaan.

In tabel 4.4 zijn de voor buizen gangbare drukklassen vermeld.

Tabel 4.4 Nominale drukken (PN)

1	12,5
2,5	16
4	20
6	25
10	32
Leidingsystemen geschikt voor PN 1 worden gebruikt in drukloze toepassingen.	

Voor de classificatie van liners volgens hun nominale druk dienen barstdrukmetingen te worden uitgevoerd volgens NEN-EN 1447 (zie paragraaf 4.7.7.2) met in achtname van de procedure beschreven in ISO 10467 annex A.

## 4.7 Eisen te stellen aan de liner (I-fase)

### 4.7.1 Algemeen: typetest groep

De van toepassing zijnde typetests worden uitgevoerd op een reeks of familie van liners die qua materialen en opbouw tot dezelfde groep behoren. Een dergelijke reeks

of familie van liners wordt een typetest groep genoemd waarvoor geldt dat de liners in deze groep:

- vervaardigd zijn door middel van hetzelfde proces;
- dezelfde materiaalspecificatie hebben;
- dezelfde wandopbouw hebben zoals: volgorde van lagen, laagdikten, materiaal eigenschappen en ontwerp.
- getest worden onder dezelfde testcondities (bijv. uniaxiale of biaxiale belasting);
- die aan de afmetingen voor DN volgens tabel 4.5 voldoen.

Tabel 4.5 Groepen voor de typetesten

Groep	Nominale afmeting (DN)
1	$100 \leq DN < 600$
2	$DN \geq 600$

Opmerking: Bij toepassing van bijvoorbeeld verschillende leveranciers van glasvezels of harsen of diverse typen glasvezel(matten) etc. is het mogelijk om door middel van conformity testing (CT) aan te tonen dat de diverse keuzemogelijkheden tot dezelfde groep liners behoren en kan veelvuldige uitvoering van typetesten voorkomen worden. Dit ter beoordeling van Kiwa tijdens de aanvraagprocedure van de certificatie van de liner(s).

#### 4.7.2 Wanddikte, wandopbouw en dichtheid

De dikte en relatieve positie van iedere componenten laag van de liner, inclusief de toleranties, dienen te worden gespecificeerd als gedeclareerde waarden. De wandopbouw dient te worden geverifieerd door middel van visuele beoordeling van de zijkant van het proefstuk, eventueel uitvergroot indien nodig en waarbij gebruik wordt gemaakt van een schuifmaat en/of wanddiktemeter met een meetnauwkeurigheid van minimaal 0,1 mm. Metingen dienen te worden uitgevoerd bij een temperatuur van  $(23 \pm 2)$  °C volgens NEN-EN-ISO 3126. Zie verder tabel 4.6.

Tabel 4.6 Wanddikte, wandopbouw en dichtheid

Eigenschap	Eis	Testmethode
Opbouw van de wand	Gedeclareerde wanddikte en relatieve posities van elke afzonderlijke laag.	Handboek leverancier (certificaathouder)
Gemiddelde wanddikte ( $e_m$ )	Niet minder dan de ontwerp wanddikte.	Zie paragraaf 4.7.2.1
Gemiddelde dikte van de structurele laag ( $h_c$ )	Niet minder dan de ontwerp wanddikte	Zie paragraaf 4.7.2.2
Minimum wanddikte ( $e_{min}$ ) a)	$e_{min} \geq 80\%$ van ontwerp wanddikte ( $e_n =$ nominale wanddikte = ontwerp wanddikte) $e_{min} \geq 3$ mm	Zie paragraaf 4.7.2.3
Dichtheid	> 90 % gedeclareerde waarde	ISO 1183-1, methode A - onderdompelingsmethode
a) De eis voor minimum wanddikte geldt niet voor die punten waar de vermindering van wanddikte veroorzaakt wordt door onregelmatigheden van de te renoveren buis.		



#### 4.7.2.1 *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° 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.

#### 4.7.2.2 *Meting van de dikte van de structurele laag*

De dikte van de structurele laag (composite thickness) dient te worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage B.4.1.

#### 4.7.2.3 *Minimum wanddikte*

De minimum wanddikte is de laagste waarde die gemeten is volgens paragraaf 4.7.2.1.

#### 4.7.2.4 *Dichtheid*

Holtes door insluiting van lucht (gas) in de liner moet worden geminimaliseerd en gekarakteriseerd op basis van de dichtheid van het liner-materiaal. De dichtheid dient volgens ISO 1183-1 te worden bepaald. De waarde van de dichtheid dient door de producent van de liner te worden gedeclareerd, in combinatie met de betreffende wandopbouw van de liner.

### 4.7.3 *Graad van uitharden van de hars in de liner*

#### 4.7.3.1 *Van gesimuleerde installaties*

De graad van uitharding van de hars dient te worden aangetoond. Proefstukken dienen te worden genomen van gesimuleerde installaties welke eenzelfde tijd- en warmteprofiel hebben ondergaan als de liner in de praktijk. Voor alle goedgekeurde harsystemen dient de relatie te worden aangetoond tussen de graad van uitharding en de Barcol 934-1 hardheid welke dient te worden gemeten bij een temperatuur tussen 10 - 30 °C, zie tabel 4.7. Deze gegevens dienen bij KIWA te worden ingediend. Bij gebleken correcte correlatie van de graad van uitharding en Barcol 934-1 hardheid, kan laatstgenoemde gebruikt worden in het veld.

Tabel 4.7 Aantonen van uitharding van de hars

Type harsysteem	Eis	Test parameters		Testmethode
		Parameter	Waarde	
Epoxy	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde	Glasovergangstemperatuur ( $T_{mg}$ ) Barcol 934-1	20 °C/min	NEN-ISO 11357-2 of NEN-EN-ISO 6721-2  NEN-EN 59
polyester/ Vinylester	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde < 2 % van de massa van het harsysteem in de liner <sup>1)</sup>	Barcol 934-1  Restgehalte styreen		NEN-EN 59  NEN-ISO 4901

Styreen-vrije harssystemen <sup>2)</sup>	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde < 2 % van de massa van het harssysteem in de liner <sup>1)</sup>	Barcol 934-1		NEN-EN 59
		Restgehalte monomeer		NEN-ISO 4901

- 1) Deze eis heeft betrekking op de mechanische eigenschappen.
- 2) In onverzadigde polyester harssystemen wordt het styreen-monomeer toegepast voor het uitharden van de hars. In innovatieve styreen-vrije hars systemen wordt de functie van styreen overgenomen door andere typen monomeren. In dat geval dient het residuaal gehalte van deze monomeer bepaald te worden in overeenstemming met de voor handen zijnde en geschikte chromatografische technieken..

Voor alle harssystemen dient te worden aangetoond dat de liner voldoet aan alle eisen die verband houden met een goede uitharding van het harssysteem, voordat goedkeuring van het harssysteem kan plaatsvinden. Dit betekent minimaal dat voldaan moet worden aan de eisen vermeld in tabel 4.7 "aantonen van goede uitharding van de hars". Daarnaast moet liner materiaal voldoen aan de eisen ter voorkoming van aantasting van de kwaliteit van drinkwater (zie clausule 4.2.1).

#### 4.7.4 Van de liner in het veld

Voor bepaling van de graad van uitharding van de hars in het veld (zie BRL 17201, deel A), wordt uitgegaan van de barcolhardheid.

De graad van uitharding van de gebruikte hars dient te worden aangetoond middels hardheidsmetingen op proefplaten welke in de buisliner zijn blootgesteld aan een tijd- en temperatuurprofiel gelijk aan die van de liner buis. Dit dient door de uitvoerende partij aannemelijk gemaakt te worden. De hardheidsmetingen dienen te worden uitgevoerd met een Barcol 934-1 hardheidsmeter op een niet poreus deel van de uitgeharde harsoppervlakte van de hiervoor bedoelde proefplaten bij een temperatuur van 10-30°C volgens EN 59. Dit betekent dat minimaal voldaan moet worden aan de hardheidseisen vermeld in tabel 4.8.

Tabel 4.8 Aantonen van uitharding van de hars

Type harssysteem	Eis	Test parameters		Testmethode
		Parameter	Waarde	
Epoxy	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde	Barcol 934-1		NEN-EN 59
polyester/ Vinylester	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde	Barcol 934-1		NEN-EN 59 NEN-ISO 4901
Styreen-vrije harssystemen <sup>2)</sup>	Niet kleiner dan de gedeclareerde waarde	Barcol 934-1		NEN-EN 59

#### 4.7.5 Weerstand tegen onderdruk

De weerstand tegen onderdruk dient te worden bepaald waarbij een liner buis met een lengte van minimaal 500mm (of  $3.d_e$ ) gedurende 2 uur onder een negatieve druk van 0,8 bar wordt gebracht. De beproeving wordt uitgevoerd bij een temperatuur van  $(23 \pm 2)$  °C.

Na beproeving mag het proefstuk geen verschijnselen van breuk of delaminatie te zien geven.

#### 4.7.6 Sterkte en modulus

##### 4.7.6.1 Algemeen

De eisen en testmethoden voor sterkte en modulus zijn gebaseerd op het mechanisch functioneren van de liner in de praktijk alsmede op de volgende gegevens die nodig zijn voor het maken van een gedegen ontwerp (zie deel A van BRL K17201):

- E initiële elasticiteitsmodulus;
- $E_L$  langeduur elasticiteitsmodulus;
- $\sigma_L$  langeduur buigsterkte;
- $\sigma_{TL}$  langeduur treksterkte.

De voornoemde eigenschappen kunnen worden gemeten aan verschillende soorten monsters: vlakke platen, ringen, gebogen proefstukken (ringsegmenten).

In de tabellen A, B en C zijn de eisen en testmethoden opgenomen voor proefstukken verkregen van ronde (liner)buisringen (tabel A), voor proefstukken verkregen van gekromde proefstukken uit een liner (tabel B) en voor proefstukken verkregen van vlakke platen (tabel C).

De eisen en testmethoden van tabel A zijn altijd van toepassing. M.b.t. tabellen B en C geldt dat afhankelijk van de proefstukkeuze gekozen kan worden uit tabel B of C of beide.

##### 4.7.6.2 Gemeten aan ronde buisringen

Zoals in paragraaf 4.7.6.1 verwoord, moeten de eigenschappen overeenkomstig tabel A altijd worden bepaald.

Tabel A – Eisen en testmethoden voor proefstukken verkregen uit ronde (liner)buisringen

Eigenschap	Eis	Testmethode
Initiële specifieke ringstijfheid ( $S_0$ )	Gedeclareerde waarde maar niet lager dan de grootste waarde van 0,25 kPa of $(0,125/\alpha_x)$ kPa	ISO 7685
Langeduur specifieke ring-kruip-stijfheid ( $S_{50, creep, wet}$ ) Declaratie van de natte kruipfactor ( $\alpha_{x, wet}$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 0,2	ISO 10468
Initiële tangentele treksterkte	Gedeclareerde waarde	ISO 8521
langeduur tangentele treksterkte	Gedeclareerde waarde van $R_{R,p}$	NEN-EN 1447

Hieronder wordt voor iedere conform tabel A te bepalen eigenschap met bijbehorende testmethode nadere uitleg gegeven.

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

De initiële specifieke ringstijfheid ( $S_0$ ) dient te worden bepaald volgens ISO 7685 met in achtneming van het volgende:

1. voor het toelatingsonderzoek dienen twee proefstukken te worden beproefd;
2. reguliere controles worden uitgevoerd op één proefstuk;
3. In overeenstemming met ISO 7685 dient de lengte van het proefstuk  $300 \pm 15$  mm te bedragen;
4. In overeenstemming met ISO 7685 dient de initiële specifieke stijfheid op drie verschillende plaatsen per proefstuk te worden bepaald.

Opmerking:

De initiële specifieke ringstijfheid is een maat voor de weerstand van de ring tegen deflectie als gevolg van een belasting.

De specifieke ringstijfheid wordt bepaald door middel van de proef beschreven in ISO 7685 en wordt als volgt gedefinieerd:

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

waarbij:

$E$  is de schijnbare elasticiteitsmodulus bepaald volgens ISO 7685 in newtons per meter;

$d_m$  is de gemiddelde middellijn, dit is de inwendige middellijn van de buis + de wanddikte;

$I$  is het traagheidsmoment in de langsrichting per lengte, in meter tot de vierde macht per meter en wordt berekend via de formule;

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

waarbij:

$e$  is de wanddikte in meters.

- **Langeduur specifieke ring-kruip-stijfheid ( $S_{50, \text{creep, wet}}$ )**

De langeduur specifieke ring-kruip-stijfheid dient te worden bepaald volgens ISO 10468 met inachtneming van het volgende:

1. voor het toelatingsonderzoek dienen twee proefstukken te worden beproefd;
2. reguliere controles worden uitgevoerd op één monster;
3. in overeenstemming met ISO 7685 dient de lengte van het proefstuk  $300 \pm 15$  mm te bedragen;
4. Extrapolatie op basis van een deflectie van 50 jaar;
5. rapportage van de resultaten volgens hoofdstuk 12 van ISO 7685.

Opmerking:

De langeduur specifieke ring-kruip-stijfheid wordt berekend volgens:

$$S_{50,creep,wet} = S_0 \times \alpha_{50,creep,wet}$$

waarbij;

$S_0$  is de initiële specifieke ringstijfheid volgens ISO 7685;

$\alpha_{50,creep,wet}$  is de natte kruipfactor berekend op basis van een geëxtrapoleerde deflectie na 50 jaar en bepaald volgens ISO 10468.

- **Initiële tangentiële treksterkte**

Proefstukken met de lengte-as in de omtreksrichting van de buis dienen te worden beproefd volgens ISO 8521. Bij het toelatingsonderzoek moet worden aangetoond welke van de zes in de norm genoemde methode voor dit product geschikt is.

Als eenmaal een methode geschikt is bevonden en is overeengekomen, dient deze methode bij reguliere inspecties te worden gebruikt.

Methode B, zijnde de zogenaamde "split disk methode", heeft de voorkeur.

- **Langeduur tangentiële treksterkte**

De langeduur tangentiële treksterkte wordt bepaald op basis van de resultaten van inwendige druk metingen en een geschikte extrapolatiemethode.

De weerstand tegen inwendige druk wordt bepaald volgens NEN-EN 1447 + A1 - met de volgende aanvullingen:

1. als referentievloeistof in het proefstuk dient water te worden gebruikt;
2. als omgevingsmedium buiten het proefstuk dient water of lucht te worden toegepast;
3. proefopzet: type 2 of 3 "testing without end trust" (zie paragraaf 5.2 van NEN-EN 1447 + A1);
4. Voor de vrije lengte tussen de afdichtingen gelden de eisen van tabel 14 van NEN-EN 1796;
5. indien van toepassing dient de meetmethode voor het bepalen van de rek beschreven te worden;
6. de rapportage van de beproevingsresultaten dient te voldoen aan hoofdstuk 10 van NEN-EN 1447 + A1.

Er dienen minimaal 18 proefstukken te worden beproefd waarbij voor de tijden waarop de proefstukken falen geldt dat deze moeten voldoen aan het gestelde in tabel 4.8.

Tabel 4.8 Minimum aantal gefaalde proefstukken in de betreffende tijdsintervallen.

tijdsinterval $t_u$ (uur)	minimum aantal proefstukken dat faalt in het tijdsinterval
$10 \leq t_u \leq 1.000$	4
$1.000 < t_u \leq 6.000$	3
$t_u > 6.000$	3 <sup>a</sup>
a) met minimaal één proefstuk met een faaltijd > 10.000 uur.	

De extrapolatie van de resultaten dient volgens ISO 10928 methode A te worden uitgevoerd met in achtnemingen van het volgende:

1. bepaal de best passende rechte lijn door de datapunten (minimaal 18 punten) op basis van de vergelijking:  $\log(P) = B - A \times \log(t)$ . De beproevingsdruk kan

- eventueel worden vervangen door de omtrekspanning na omrekening hiervan met behulp van de ketelformule;
2. bereken met behulp van de verkregen vergelijking de waarde bij een tijd van 6 minuten (0,1 uur) en een tijd van 438000 uur (50 jaar).
  3. Bereken de druk regressie ratio  $R_{R,p}$ .

$R_{R,p}$  moet worden bepaald tijdens het toelatingsonderzoek en door de producent worden gedeclareerd.

#### 4.7.6.3 Gemeten aan gekromde proefstukken uit (liner)buis

Zoals in paragraaf 4.7.6.1 verwoord, kan afhankelijk van de proefstukkeuze gekozen worden uit het bepalen van de eigenschappen overeenkomstig tabel B of C of beide.

Tabel B – Eisen en testmethoden voor proefstukken verkregen uit gekromde proefstukken (schaaldelen) uit (liner)buis

Eigenschap	Eis	Testmethode
Gemeten aan gekromde proefstukken uit een buis		
Initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}^*$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 25 MPa	NEN-EN-ISO 11296-4
Buigrek bij eerste breken	Gedeclareerde waarden maar niet minder dan 0,75%	
Initiële buigmodulus ( $E_F^*$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 1500 MPa	
Langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}^*$ )	Gedeclareerde waarde	NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage C

Hieronder wordt voor iedere conform tabel B te bepalen eigenschap met bijbehorende testmethode nadere uitleg gegeven.

- **Initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}^*$ ) en initiële buigmodulus ( $E_F^*$ )**

De initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}^*$ ) en de initiële buigmodulus ( $E_F^*$ ) dienen te worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 11296-4: bijlage B. met de volgende aanvulling:

1. de eigenschappen dienen in de omtreksrichting te worden bepaald;
2. de beproevingssnelheid moet 2 mm/minuut zijn;
3. de gemiddelde waarden worden berekend op basis van vijf proefstukken.

De bepaalde uiteindelijke langeduur elasticiteitsmoduli ( $E_{FL}$ ) dienen minimaal gelijk te zijn aan de gedeclareerde waarde.

- **Uiteindelijke langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}^*$ )**

De uiteindelijke langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}^*$ ) dient te worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage C voor beproeving onder natte omstandigheden, met de volgende aanvullingen:

1. de langeduur elasticiteitsmodulus in de omtreksrichting van de buis dient te worden bepaald;
2. er worden twee proefstukken beproefd;
3. de tijd dat het proefstuk tijdens de beproeving moet worden belast is 10.000 uur;

4. de langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}$ ) dient te worden berekend volgens paragraaf 7.1 van NEN-EN-ISO 899-2;
5. onder "natte omstandigheden" worden de proefstukken tijdens de beproeving blootgesteld aan water of aan lucht met een relatieve luchtvochtigheid van 100 %.
6. de uiteindelijke langeduur elasticiteitsmodulus wordt bepaald door middel van extrapolatie van de meetresultaten tot een beoogde duur van 50 jaar volgens ISO 10928.

De bepaalde uiteindelijke langeduur elasticiteitsmoduli ( $E_{FL}$ ) dienen minimaal gelijk te zijn aan de gedeclareerde waarde.

#### 4.7.6.4 Gemeten aan vlakken platen

Zoals in paragraaf 4.7.6.1 verwoord, kan afhankelijk van de proefstukkeuze gekozen worden uit het bepalen van de eigenschappen overeenkomstig tabel B of C of beide.

Tabel C - Eisen en testmethoden voor proefstukken verkregen uit vlakke platen

Eigenschap	Eis	Testmethode
Initiële treksterkte ( $\sigma_T$ )	Gedeclareerde waarde	NEN-EN-ISO 527-4
Initiële elasticiteitsmodulus ( $E_T$ )	Gedeclareerde waarde	
Initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 25 MPa	NEN-EN-ISO 178
Initiële buigmodulus ( $E_F$ )	Gedeclareerde waarde maar niet minder dan 1500 MPa	
langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}$ )	Gedeclareerde waarde	NEN-EN-ISO 899-2

Hieronder wordt voor iedere conform tabel C te bepalen eigenschap met bijbehorende testmethode nadere uitleg gegeven.

- **Initiële treksterkte en initiële elasticiteitsmodulus**

De initiële treksterkte ( $\sigma_T$ ) en initiële elasticiteitsmodulus ( $E_T$ ) wordt bepaald aan vlakke monsterplaten met dezelfde laagopbouw als de liners en wordt bepaald volgens ISO 527 deel 4 met de volgende aanvullingen:

1. de initiële treksterkte en initiële elasticiteitsmodulus worden in drie richtingen bepaald: axiale richting van de buis ( $0^\circ$ ), loodrecht op de axiale richting, (omtreksrichting ( $90^\circ$ ), en onder ( $45^\circ$ );
2. de proeven worden uitgevoerd met proefstuktype 2 (stroken) en als dit niet leidt tot goede resultaten dan proefstuktype 3 (stroken met gelijmde verdikking om breuk bij de inklemming te voorkomen);
3. de beproevingsnelheid is 2 mm/minuut;
4. berekening van de gemiddelde waarde en standaardafwijking op basis van vijf proefstukken;
5. de treksterkte ( $\sigma_{t,x}$ ) is gedefinieerd als de spanning waarbij de eerste tekenen van breuk zichtbaar zijn ("first break");
6. de rek bij breuk  $\varepsilon_{t,x}$  is rek bij  $\sigma_{t,x}$ ;

7. de elasticiteitsmodulus (Young's moduli) dient te worden bepaald volgens paragraaf 4.6 van NEN-EN-ISO 527-1.

De bepaalde gemiddelde treksterkte ( $\sigma_T$ ) en de bepaalde gemiddelde initiële elasticiteitsmodulus ( $E_T$ ) dienen minimaal gelijk te zijn aan de gedeclareerde waarde.

- **Initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}$ ) en initiële buigmodulus ( $E_F$ )**

De initiële buigsterkte ( $\sigma_{fb}$ ) en initiële buigmodulus ( $E_F$ ) wordt bepaald aan vlakke monsterplaten met dezelfde laagopbouw als de liners en wordt bepaald volgens ISO 178 met de volgende aanvullingen:

1. de initiële buigsterkte en initiële buigmodulus worden in drie richtingen bepaald: axiale richting van de buis ( $0^\circ$ ), loodrecht op de axiale richting, (omtreksrichting ( $90^\circ$ ), en onder ( $45^\circ$ );
2. de afmetingen van de proefstukken moeten voldoen aan paragraaf 6.1.3 van NEN-EN-ISO 178;
3. de beproevingssnelheid is 2 mm/minuut;
4. berekening van de gemiddelde waarde en standaardafwijking op basis van vijf proefstukken;
5. de buigsterkte ( $\sigma_{fb}$ ) is gedefinieerd als de spanning waarbij de eerste tekenen van breuk zichtbaar zijn ("first break");
6. de rek bij breuk  $\varepsilon_{fb}$  is rek bij  $\sigma_{fb}$ .
7. de buigmodulus dient te worden bepaald volgens paragraaf 9.3 van NEN-EN-ISO 178.

De bepaalde gemiddelde buigsterkte ( $\sigma_{fb}$ ) en de bepaalde gemiddelde initiële buigmodulus ( $E_F$ ) dienen minimaal gelijk te zijn aan de gedeclareerde waarde.

- **Uiteindelijke langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}$ )**

De langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}$ ) wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 899-2 met de volgende aanvullingen:

1. de langeduur elasticiteitsmodulus in de omtreksrichting van de buis dient te worden bepaald;
2. de afmetingen van het proefstuk moeten voldoen aan paragraaf 6.1.3. van NEN-EN-ISO 178;
3. er worden twee proefstukken beproefd;
4. de tijd dat het proefstuk tijdens de beproeving moet worden belast bedraagt 10.000 uur.
5. de langeduur elasticiteitsmodulus ( $E_{FL}$ ) dient te worden berekend volgens paragraaf 7.1 van NEN-EN-ISO 899-2.
6. de uiteindelijke langeduur elasticiteitsmodulus wordt bepaald door middel van extrapolatie van de meetresultaten tot een beoogde duur van 50 jaar volgens ISO 10928.

De bepaalde uiteindelijke langeduur elasticiteitsmoduli ( $E_{FL}$ ) dienen minimaal gelijk te zijn aan de gedeclareerde waarde.

#### 4.8 Installatie-instructies en aanwijzingen voor de gebruiker

Voor het installeren van liners en/of componenten overeenkomstig deze beoordelingsrichtlijn, zijn nationale en/of lokale eisen en relevante toepassingsvoorschriften inclusief veiligheidsvoorschriften van toepassing.



De producent van de liner dient passende installatie- en gebruiksinstructies ter beschikking te stellen in de taal van het land waar het liner systeem wordt geïnstalleerd. Naast het installeren van de liners conform de richtlijnen van de producent, dienen de instructies in te gaan op opslag en transport van de liners en bijbehorende componenten. Tevens dienen de instructies te refereren aan het voldoen aan eventueel van toepassing zijnde nationale wet- en regelgeving.

Nationale regelgeving kan voorschrijven dat de installatie dient te worden uitgevoerd door een gecertificeerde installateur conform vastgestelde eisen (bijvoorbeeld op basis van BRL K17201, deel A).

De instructies dienen de te nemen voorzorgsmaatregelen te omschrijven, evenals de details van het installatieproces en de van toepassing zijnde eisen in geval de liner op locatie wordt getest.

Het wordt aangeraden om in de instructies aanbevelingen op te nemen met betrekking tot de gewenste omgevingscondities en het verkrijgen van optimale installatiecondities.

# 5 Producteisen en bepalingsmethoden voor hulpstukken

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen en bepalingsmethoden opgenomen waaraan hulpstukken van nodulair gietijzer voor ter plaatse uithardende buizen (CIPP) moeten voldoen.

De eisen worden opgenomen in de technische specificatie van het product dat deel zal uitmaken van de af te geven product certificaten.

De hulpstukken zoals bijv. koppelstukken en zadels worden gebruikt voor het maken de volgende verbindingen:

- Verbindingen in het hoofdleidingnet inclusief de aansluiting van de liner op de bestaande leiding;
- Aftakkingen in het hoofdleidingnet;
- Huisaansluitingen;
- Aansluiting van brandkranen.

## 5.2 Producteisen en bepalingsmethoden

De eisen te stellen aan producten en de bepalingsmethoden zijn vastgelegd in NEN-EN 14525, behoudens het gestelde over de afmetingen (diameter range) conform 4.1.1 van NEN-EN 14525. Omdat de liners waarop de hulpstukken aansluiten een kleinere buitendiameter hebben dan de reguliere leidingen, dient de producent van de fittingen de afmetingen hierop aan te passen en geschikt te maken voor de liner(s) waarvoor de fittingen bestemd zijn. De afmetingen dienen in technische tekeningen te zijn vastgelegd.

## 5.3 Aanvullende producteisen en bepalingsmethoden

In aanvulling op 5.2 gelden de volgende bepalingen.

### 5.3.1 *Eisen ter voorkoming van aantasting van de kwaliteit van het leidingwater*

De eisen conform par. 4.3.1 zijn van toepassing.

### 5.3.2 *Rubberen afdichtingsprofielen en flenspakkingen*

In afwijking van par. 4.1.3.1 van NEN-EN 14525 geldt dat rubberen afdichtingsprofielen moeten voldoen aan BRL K17504, omvattende type WA of volgens NEN-EN 681-1.

### 5.3.3 *Flenzen*

In aanvulling op par. 4.1.3.2 van NEN-EN 14525 geldt dat niet genormaliseerde flenzen zijn toegestaan als voor de typetesten de benodigde passende leidingen en afdekplaten beschikbaar worden gesteld.

### 5.3.4 *Opperlakte beschermingslagen*

#### 5.3.4.1 *Coatingsysteem binnenzijde*

Het coatingsysteem moet voldoen aan de eisen volgens BRL K759. Tevens moet de applicatie van de coating worden uitgevoerd volgens BRL K746.

#### 5.3.4.2 *Coatingsysteem buitenzijde*

Als in aanvulling op artikel 4.4.1 van NEN-EN 12842 de buitenzijde van de hulpstukken is voorzien van een beschermingslaag, dan moet deze voldoen aan:

- BRL K753: Uitwendige PUR bekleding op nodulair gietijzeren buizen en fittingen voor ondergrondse installatie;
- BRL K757: Uitwendige PE bekleding op nodulair gietijzeren buizen.

#### 5.3.4.3 *Andere coatingsystemen*

In aanvulling op 4.3.4.1 en 4.3.4.2 kunnen andere coatingsystemen die geschikt zijn voor hulpstukken van nodulair gietijzer worden toegepast mits deze voldoen aan de functionele en duurzaamheidsaspecten volgens BRL K759.

### 5.4 **Installatievoorschriften en merken**


#### 5.4.1 *Installatievoorschriften*

De leverancier moet montagevoorschriften beschikbaar stellen voor het monteren van de hulpstukken. Het montagevoorschrift moet informatie geven over het toepassingsgebied, steunbussen, minimum insteekdiepte etc.

#### 5.4.2 *Merken*

De navolgende merken en aanduidingen moeten op deugdelijke en duidelijke wijze op elk product zijn aangebracht overeenkomstig artikel 4.5.1 van EN-EN 14525.

De hierna genoemde merken moeten zijn meegegoten of ingeslagen:

- Fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- Kiwa certificatiemerk: **kiwa** 
- Productiedatum of -codering;
- Materiaalaanduiding;
- DN en PN voor flenzen en flensonderdelen;
- Referentie naar BRL 17201.

#### 5.4.3 *Aanvullende informatie*

Bij ieder product moet de informatie worden meegeleverd zoals omschreven in artikel 4.5.2 van NEN-EN 14525.

# 6 Eisen en bepalingsmethoden voor verbindingen

## 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen en bepalingsmethoden opgenomen waaraan verbindingen voor ter plaatse uithardende buizen (CIPP) moeten voldoen.

## 6.2 Eisen en bepalingsmethoden

De verbindingen moet voldoen aan de eisen en bepalingsmethoden van EN 14525, tabel 4 m.b.t.:

- lekdichtheid van de verbinding bij positieve inwendige druk;
- lekdichtheid van de verbinding bij negatieve inwendige druk..

# 7 Merken

## 7.1 Algemeen

De individuele onderdelen van het liner systeem (behalve hulpstukken, zie hoofdstuk 5)) worden niet gemerkt met het KIWA certificatiemerk.

Elk onderdeel dient gemerkt te zijn –op het product zelf of op de verpakking – met de volgende indicaties:

- naam van de producent;
- productiedatum of codering;
- type aanduiding.

Een gecertificeerde leverancier van het liner systeem mag het KIWA certificatiemerk (zie hieronder) voeren in combinatie met het certificataatnummer voor bijvoorbeeld offertes, brochures, website etc.



Kiwa certificatiemerk

# 8 Eisen aan het kwaliteitssysteem

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

## 8.1 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

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

## 8.3 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.

## 9 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.

### 9.1 Onderzoeksmatrix

Beschrijving of eis	para- graaf van deze BRL	Testen in het kader van:		
		Toelatings- onderzoek *)	Toezicht door CI na certificatie	
			Controle	Frequentie
<b>Producteisen liner</b>				
Toxicologische eisen	4.3.1	X	X	1
GMP-richtlijnen	4.3.2	X	X	1
Componenten van de lining buis	4.4.1	X	X	elke inspectie
Declaratie van de materialen/componenten	4.5.1	X	X	elke inspectie
Lining buis componenten	4.5.1	X	X	elke inspectie
Gesimuleerde installaties en bemonstering	4.5.2	X	-	-
Conditioneren van monsters vóór beproeving	4.5.3	X	-	-
Classificatie	4.6	X	X	elke inspectie
Wanddikte, wandopbouw en dichtheid	4.7.2	X	X	elke inspectie (controle afmetingen)
Graad van uitharden van de hars	4.7.3	X	-	-
Materiaalsamenstelling van de liner	4.7.4	X	-	-
Barcolhardheid	4.7.5	X	-	-
Weerstand tegen onderdruk	4.7.6	X	-	-
Sterkte en modulus	4.7.7	X	-	-
Installatie-instructies	4.8	X	-	-
<b>Producteisen hulpstukken</b>				
Producteisen en bepalingsmethoden	5.2	X	X	elke inspectie (controle afmetingen en materiaal eigenschappen)
Aanvullende producteisen en bepalingsmethoden	5.3	X	X	1
<b>Producteisen verbindingen</b>				
Producteisen en bepalingsmethoden	6.2	X	-	-
Merken	7	X	X	elke inspectie
Controle van IKB-schema	8	X	X	elke inspectie

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

- 1) Bij significante wijzigingen van het product of productieproces moet opnieuw worden vastgesteld of het product voldoet aan de (product)eisen.

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

## **9.2 Controle op het kwaliteitssysteem**

Het kwaliteitssysteem van de producent zal door de Kiwa worden beoordeeld.

Deze beoordeling omvat tenminste de aspecten die vermeld zijn in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.



# 10 Afspraken over de uitvoering van certificatie

## 10.1 Algemeen

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, gelden de algemene regels voor certificatie die zijn vastgelegd in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
  - De wijze waarop leveranciers 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 controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De door de certificatie-instelling te ondernemen maatregelen bij oneigenlijk gebruik van certificaten, certificatiemerk, pictogrammen en logo's.
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

## 10.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatie Deskundigen : 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.

### 10.2.1 *Kwalificatie-eisen*

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in EN 45011 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.

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

	<b>Certificatie-deskundige</b>	<b>Inspecteur</b>	<b>Beslisser</b>
<b>Opleiding Algemeen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante techn. HBO denk- en werkniveau</li> <li>• Interne training certificatie en Kiwabeleid</li> <li>• Training auditvaardigheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techn. MBO werk en denkniveau</li> <li>• Interne training certificatie en Kiwabeleid</li> <li>• Training auditvaardigheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werkniveau</li> <li>• Interne training certificatie en Kiwabeleid</li> <li>• Training auditvaardigheden</li> </ul>
<b>Opleiding - Specifiek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• op BRL toegespitste opleiding</li> <li>• specifieke cursussen en trainingen (kennis en vaardigheden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• op BRL toegespitste opleiding</li> <li>• specifieke cursussen en trainingen (kennis en vaardigheden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n.v.t. tenzij door CvD specifieke eisen zijn gesteld</li> </ul>
<b>Ervaring - Algemeen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jaar relevante werkervaring met minimaal 4 onderzoeken waarvan: zelfstandig onder toezicht 1 volledig toelatingsonderzoek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jaar relevante werkervaring met minimaal 4 onderzoeken waarvan 1 zelfstandig onder toezicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie</li> </ul>
<b>Ervaring - Specifiek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis van de specifieke BRL op hoofdlijnen</li> </ul>

### 10.2.2 *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 inspecteurs
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

### 10.3 **Rapport 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.

### 10.4 **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.

### **10.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring**

Het productcertificaat moet zijn uitgevoerd conform het als bijlage opgenomen model.

### **10.6 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. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 2 controlebezoeken per jaar. Indien de leverancier een gecertificeerd NEN-EN-ISO 9001 kwaliteitsmanagementsysteem heeft, dan kan de frequentie worden verlaagd met maximaal 1 controlebezoek 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;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door Kiwa naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

### **10.7 Rapportage aan College van Deskundigen**

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiwerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

### **10.8 Interpretatie van eisen**

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

# 11 Lijst van vermelde documenten

## 11.1 Normen / normatieve documenten

BRL-K746	Het appliceren van coatingssystemen ten behoeve van drinkwatertoepassingen
BRL-K753	Uitwendige PUR bekleding op nodulair gietijzeren buizen en fittingen voor ondergrondse installatie
BRL-K757	Uitwendige PE bekleding op nodulair gietijzeren buizen
BRL-K759	Coatingssystemen ten behoeve van drinkwatertoepassingen
BRL-K17201, deel A	Kunststof leidingsystemen voor de renovatie van drinkwaterleidingen – Deel A – Het ontwerp en de installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP) – fabrieksmatig geïmpregneerde linersystemen
BRL-K17504	Gevulcaniseerde rubber afdichtingsringen voor drinkwaterleidingen
EU Richtlijn 2003/94/EG	Richtsnoeren voor een goede manier van produceren
ISO 7685 : 1998	Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes - Determination of initial specific ring stiffness
ISO 8521 : 2009	Kunststofleidingsystemen - Buizen van met glasvezel versterkte thermohardende kunststoffen (GRP) - Beproevingmethoden voor het vaststellen van de schijnbare initiële treksterkte in de omtreksrichting
ISO 10467 : 2004	Kunststofleidingsystemen voor druk en drukloze riolering - Glasvezel versterkte thermohardende kunststof (GRP) buissystemen op basis van onverzadigde polyester hars (UP)
ISO 10468 : 2003	Kunststofleidingsystemen - Buizen van met glasvezel versterkte thermohardende kunststoffen (GRP) - Bepaling van de langeduur specifieke ringstijfheid onder vochtige omstandigheden en berekening van de natte kruipfactor
ISO 10928 : 2009	Kunststofleidingsystemen - Buizen en hulpstukken van met glasvezel versterkte thermohardende kunststoffen (GVK) - Methoden voor regressieanalyse en hun gebruik
NEN 1006 : 2011	Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI-2002) Bouwbesluit 2012 norm
NEN-EN 59 : 2011	Met glas versterkte kunststoffen - Bepaling van de hardheid door middel van een Barcol indrukapparaat
NEN-EN 681-1 : 1996	Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en rioleringsbuizen - Deel 1: Gevulcaniseerde rubber
NEN-EN 1447 + A1 : 2009	Kunststofleidingsystemen - Buizen van met glasvezel versterkte thermohardende kunststoffen (GVK) - Bepaling van de langeduurweerstand tegen inwendige druk
NEN-EN 1796 : 2013	Kunststofleidingsystemen voor de drinkwatervoorziening met en zonder druk - Glasvezel versterkte thermohardende kunststoffen (GVK) op basis van onverzadigd polyesterhars (UP)
NEN-EN 12842 : 2012	NEN-EN 59 (2011) Met glas versterkte kunststoffen - Bepaling van de hardheid door middel van een Barcol indrukapparaat
NEN-EN 13121-1 : 2003	Bovengrondse tanks en vaten van met glasvezel versterkte kunststoffen (GVK) - Deel 1: Ruwe materialen - Specifieke voorwaarden en gebruiksvoorwaarden
NEN-EN 14525 : 2004	Nodulair gietijzeren koppelingen, overgangstukken en flenzen voor gebruik met buizen van verschillende materialen nodulair gietijzer, grijs gietijzer, stall, PVC-U, PE of vezelcement

NEN-EN 45011	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatie-systemen uitvoeren
NEN-EN-ISO 178 : 2010	Kunststoffen - Bepaling van de buigeigenschappen
NEN-EN-ISO 291 : 2008	Kunststoffen - Standaardatmosfeer voor conditionering en beproeving
NEN-EN-ISO 527-1 : 2012	Kunststoffen - Bepaling van de trekeigenschappen - Deel 1: Algemene beginselen
NEN-EN-ISO 527-4 : 1997	Kunststoffen - Bepaling van de trekeigenschappen - Deel 4: Beproevoingsomstandigheden voor isotrope en orthotrope met vezel versterkte kunststofcomposieten
NEN-EN-ISO 899-2 : 2003	Kunststoffen - Bepaling van het kruipgedrag - Deel 2: Kruip onder buigspanning bij drie-puntsbelasting
NEN-EN-ISO 1183-1 : 2012	Kunststoffen - Methoden voor het bepalen van de dichtheid van niet-geschuimde kunststoffen - Deel 1: Dompelmethode, vloeistof pyknometermethode en titratiemethode
NEN-EN-ISO 3126 : 2005	Kunststofleidingssystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen
NEN-EN-ISO 6721-2	Bepaling van de dynamische mechanische eigenschappen - Deel 2: Methode met de torsieslinger
NEN-EN-ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen
NEN-EN-ISO 11296-1 : 2009	Kunststofleidingssystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze rioleringsnetwerken - Deel 1: Algemeen
NEN-EN-ISO 11296-4 : 2009	Kunststofleidingssystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze rioleringsnetwerken - Deel 4: Ter plekke uithardende voeringen
NEN-ISO 4901 : 2011	Versterkte kunststoffen op basis van onverzadigde polyester harsen - Bepaling van het restgehalte aan styreenmonomeer als het gehalte van andere aan vluchtige aromatische koolwaterstoffen door gaschromatografie
NEN-ISO 11357-2 : 1999	Kunststoffen - Dynamische differentie-calorimetrie (DSC) - Deel 2: Bepaling van verglazingstemperatuur
NEN-ISO/IEC 17020	Conformiteitsbeoordeling - Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren
NEN-ISO/IEC 17021	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen uitvoeren
NEN-ISO/IEC 17024	Conformiteitsbeoordeling - Algemene eisen voor instellingen die certificatie van personen uitvoeren
NEN-ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria.
NEN-ISO 25780 : 2011	Kunststofleidingssystemen voor druk en drukloze watervoorziening, irrigatie, drainage of riolering - Glasvezelversterkte kunststofleidingssystemen op basis van onverzadigde polyester hars (UP)
VEWIN Richtlijn Drinkwaterleidingen buiten gebouwen - Ontwerp, aanleg en beheer (gebaseerd op NEN-EN 805)	

Opmerking: Bovenstaande documenten zonder datum zijn de vigerende versies.

# I Model Kiwa attest-met-productcertificaat

Zie de volgende bladzijde voor het model van het voorblad van het Kiwa attest-met-productcertificaat.

**attest-met-productcertificaat**  
K12345

Uitgegeven      YYYY-MM-DD  
Vervangt      .....

Pagina:          1 van 3

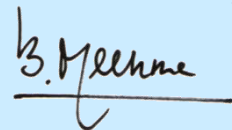
Renovatie van drink-waterleidingen – Producten voor ter  
plaatsse uithardende buis (CIPP) – fabrieksmatig  
geïmpregneerde linersystemen

## Certificaathouder

### VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is afgegeven op basis van Kiwa beoordelingsrichtlijn K17201 "Renovatie van drinkwaterleidingen – Deel B – Producten voor ter plaatsse uithardende buis (CIPP) – fabrieksmatig geïmpregneerde linersystemen", conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de certificaathouder geleverde producten bij aflevering voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits de producten voorzien zijn van het Kiwa merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.



Bouke Meekma  
Kiwa

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan  
Advies: raadpleeg [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl) om na te gaan of dit certificaat geldig is.

## II Model IKB-schema

<p style="text-align: center;"><b><u>IKB-schema</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>INTERN KWALITEITSPLAN</u></b></p>	Producent / leverancier : Adres productielocatie :	Aantal bijlagen:
<p><u>Toepassingsgebied(en)</u>          Ter plaatse uithardende leidingssystemen voor renovatie van drinkwaterleidingen</p> <p><u>Volgens beoordelingsrichtlijn(en)</u>          BRL 17201, deel B "Product"</p>		
<p><u>Aantal (installatie)ploegen:</u></p>	<p><u>Kwaliteitshandboek, procedures en werkinstructies</u></p>	
<p><u>Kwaliteitscontrole</u></p> <p>Aantal werknemers in kwaliteitsdienst :          Aantal kwaliteits-operators per ploeg :</p>	<p>Is het kwaliteitsmanagementsysteem gecertificeerd conform ISO 9001<sup>1)</sup>?</p> <p>Indien ja, door welke certificerende instelling:          Indien ja, is de betrokken certificerende instelling geaccrediteerd voor het specifieke toepassingsgebied?</p> <p>De volgende procedure voor de <u>afhandeling van klachten</u> is van toepassing:</p>	
<p><u>Inspectie- en beproevingsdossiers</u></p> <p>Alle dossiers worden voor een periode van minimaal           jaar          bewaard.</p>	<p>In geval het kwaliteitsmanagement systeem <b>niet</b> conform ISO 9001 is gecertificeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkinstructies, beproevingsinstructies en procedures zijn als volgt gedocumenteerd:</li> <li>• De volgende procedure voor de <u>beoordeling van afwijkingen</u> is van toepassing:</li> </ul>	
<p>Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:</p>	<p>Ondertekening door de producent/leverancier:</p> <p>Datum:</p>	

<sup>1)</sup> Indien het kwaliteitsmanagementsysteem van toepassing op de afgegeven product certificaten is gecertificeerd conform ISO 9001, dan is verwijzing naar de van toepassing zijnde procedure(s) op de volgende bladzijden voldoende en hoeven de tabellen A t/m F niet nader te worden ingevuld met uitzondering van opgave van de frequentie van beproevingen/inspecties (na goedkeuring Kiwa) in de tabellen B, C en D.



Vervolg bijlage II: model IKB-schema

<b>Beproeving- en meetapparatuur</b>				
Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):				
Apparatuur	Kalibratie aspect	Kalibratie methode	Kalibratie frequentie	Kalibratie dossier (naam en locatie)

Vervolg bijlage II: model IKB-schema

<b>B. Inspectie aangeleverde grond- en hulpstoffen</b>				
Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):				
<b>B.1 Transport</b>				
Wijze van transport van de geheel of gedeeltelijk geprefabriceerde liner is op de volgende wijze vastgelegd:				
<b>B.2 Ontvangst</b>				
Per levering worden gegevens ten aanzien van datum, producent, type en hoeveelheid op de volgende wijze vastgelegd:				
<b>B.3 Ingangscntrole</b>				
Type grondstof/product	Inspectie aspect	Inspectie methode	Inspectie frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)
Hars	Type			
	Charge / batchnummer			
	Specificaties (bijv. conform tabel 3 van EN 13121-1)			
	Verpakking			
	Merken			
Glasvezel	Type			
	Charge / batchnummer			
	Specificaties (bijv. conform tabel 5 van EN 13121-1)			
	Verpakking			
	Merken			

Vervolg bijlage II: model IKB-schema

Vilt	Type			
	Charge / batchnummer			
	Uiterlijk			
	Opbouw en specificaties			
Garen	Specificaties en overig			
Overig				
<b>B.4 Opslag</b>				
Glasvezel				
Vilt				
Hars				
Overig				

<b>C. Liner vrijgave testen per geproduceerde liner (inclusief controle tijdens installatie en eindcontrole gereed product)</b>				
Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):				
Productie proces(sen):				
Type product	Type test	Testmethode	Test frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)
Geproduceerde liner	Uiterlijk			
	Afmetingen			
	Gebruikte materialen			
	Wandopbouw			
	Overig			

Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:

Vervolg bijlage II: model IKB-schema

<b>D. Proces verificatie testen (periodiek)</b> Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):				
Type product	Type test	Testmethode	Test frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)
Geproduceerde liner				

<b>E. Inspectie m.b.t. verwerking afgekeurde producten en controle op producten met afwijkingen</b> Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):	
<b>E.1</b>	<b>Methode van registratie</b>
<b>E.2</b>	<b>Methode van identificatie</b>
<b>E.3</b>	<b>Methode van beoordeling van afwijkingen en verdere afhandeling</b>

Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:

Vervolg bijlage II: model IKB-schema

<b>G.</b> Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):			
Inspectie aspecten	Inspectie methode	Inspectie frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)
<b>F.1 Verpakking/opslag/ transport etc.</b>			