

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO[®] Procescertificaat voor

Kunststofleidingsystemen voor renovatie van
ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 1 –
De installatie van 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 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 1 – De installatie van 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 2 – “Producten voor 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).

Gebaseerd op deze ervaring, is men in Nederland deze techniek ook gaan toepassen.

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 eisen pakket 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 1 zijn:

Dhr. Ing. R.P.J.M. van Loon	Van der Velden Rioleringsbeheer BV
Dhr. Ing. Ane Jutte	Nelis Infra Aarsleff JV
Mw. Connie van der Meer	Nelis Infra Aarsleff JV
Dhr. Ing. Edwin van Uppelschoten	voorheen Insituform®
	Rioolrenovatietechnieken bv
Dhr. Ing. Albert Keizer	Insituform® Rioolrenovatietechnieken bv
Dhr. Dirk Cauchi	Riotec NV
Dhr. Dipl.-Ing., M.Eng. Jens Goll	RELINEEUROPE liner GmbH & Co. KG
Dhr. MSc. Peter Lystbæk	Per Aarsleff A/S
Dhr. BSc. Michael Villefrance	Per Aarsleff A/S
Mw. Kristel van Haaren	DSM Composite Resins
Dhr. Hans Opperman	DSM Composite Resins
Dhr. Ir. Marc Joos	Valéron Strength Films
Dhr. Ir. Rudi Ceric	Head Engineering BV
Mw. Edith Jansen	InRIO
Dhr. Ing. Jacob Kuit	Grontmij Nederland BV
Dhr. Ing. Rogier van Alphen	Grontmij Nederland BV
Dhr. Dipl. -Ing. (FH) Stefan Kötters	IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH
	SBKS GmbH & Co. KG
Dhr. Dipl. -Ing Oliver Eiden	Brandenburger Liner GmbH & Co. KG
Dhr. Dipl. -Ing Wendelin Böhne	Gemeente Utrecht
Dhr. Raijmond Staneke	Gemeente Tilburg
Dhr. Jan Janssens-Baan	Gemeente Eindhoven
Dhr. Ing. Cees Verheijden	Gemeente Groningen
Dhr. Ing. Arjan Geertsema	Kiwa Nederland BV
Dhr. Ing. Ric Fontijn	Kiwa Nederland BV
Dhr. Ir. Godfried Wieske	Kiwa Nederland BV
Dhr. Ing. Hans den Boer	Kiwa Nederland BV
Dhr. Ing. Leo van Driel	Kiwa Nederland BV
Dhr. Ir. P. Wonink	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 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 veelevoudigd, 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 Bouwkwaliteit 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

Voorwoord Kiwa	1
Inhoud	3
1 Inleiding	6
1.1 Algemeen	6
1.2 Het object van certificatie	6
1.3 Toepassingsgebied	6
1.4 Eisen en bepalingmethoden	6
1.4.1 Eisen	6
1.4.2 Bepalingmethoden	7
1.5 Acceptatie van door de installateur geleverde onderzoeksrapporten	7
1.6 Kwaliteitsverklaring	7
2 Terminologie	8
2.1 Definities	8
2.2 Afkortingen	9
2.3 Symbolen	9
3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	10
3.1 Toelatingsonderzoek	10
3.2 Certificaatverlening	10
4 Proceseisen en bepalingmethoden	11
4.1 Algemeen	11
4.2 Procesopbouw	11
4.3 Proceseisen	11
4.3.1 Algemeen	11
4.3.2 Installeren	11
4.3.3 Monsterneming voor beproeving	12
4.3.4 In bedrijfstelling	13
4.3.5 Oplevering	13
5 Producteisen en bepalingmethoden	14
5.1 Eisen aan het toegepast linersysteem	14
5.2 Eisen aan het geïnstalleerd product	14
5.3 Spleetbreedte	14
5.4 Lekdichtheid van de liner	14
5.5 Ploovorming in de liner	14

5.6	Monsteronderzoek	14
5.6.1	Bepaling van waterpermeatie door wand van de liner	14
5.6.2	Gemiddelde wanddikte	14
5.6.3	Elasticiteitsmodulus	15
5.6.4	Toelaatbare buig-trekspaning en buig-drukspanning	15
5.6.5	Herberekening	16
5.6.6	24h kruipgedrag	16
5.6.7	Rest-styreengehalte	16
5.6.8	Glasovergangstemperatuur voor epoxy	17
6	Eisen aan het kwaliteitssysteem van de installateur	18
6.1	Algemeen	18
6.2	Beheer van het kwaliteitssysteem	18
6.3	Interne kwaliteitsbewaking / kwaliteitsplan	18
6.4	Procedures en werkinstructies	18
6.5	Inschrijving bij de Kamer van Koophandel	18
6.6	WA-verzekering	18
6.7	Samenstelling van het reliningteam	18
6.8	Kwalificatie van personeel	18
6.9	VCA-certificaat	19
6.10	Eisen ten aanzien van onderaannemers	19
6.11	Documentenbeheer	19
6.12	Opslag van materiaal	20
6.13	Registratie / checklist	20
6.14	Installatieverklaring	20
6.15	Certificatiemerk	20
7	Samenvatting onderzoek en controle	21
7.1	Onderzoeksmatrix	21
7.2	Controle op het kwaliteitssysteem	21
8	Eisen aan de certificatie-instelling	22
8.1	Algemeen	22
8.2	Certificatiepersoneel	22
8.2.1	Kwalificatie-eisen	22
8.2.2	Kwalificatie	23
8.3	Rapport certificatietoelatingsonderzoek	23
8.4	Beslissing over certificaatverlening	24
8.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	24
8.6	Aard en frequentie van externe controles	24
8.7	Rapportage aan College van Deskundigen	24

8.8	Interpretatie van eisen	24
9	Lijst van vermelde documenten	25
A	Model IKB-schema	26
B	Gegevensblad monsterneming en beproeving	27
C	Gegevensblad herberekening	28

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de 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 1 – De installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP)".

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO[®] procescertificaat.

Het techniekgebied van de BRL 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 8 "Eisen aan certificatie-instellingen" zijn vastgelegd.

1.2 Het object van certificatie

Het object van certificatie is de installatie van een gerenoveerde drukloze rioolstreng met een ter plaatse uitgeharte buis. De renovatie vindt plaats door middel van het reliningsproces zoals beschreven in paragraaf 4.2 en 4.3.

1.3 Toepassingsgebied

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

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

Reparaties en deelrenovaties 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.

1.4 Eisen en bepalingsmethoden

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

1.4.1 Eisen

Functionele eisen: essentiële eisen die aan de geïnstalleerde liner gesteld moeten worden om het product door de gebruiker veilig te kunnen gebruiken en functioneel is voor het doel waar het voor bedoeld is.

Prestatie-eisen: in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op bepaalde (functionele) eigenschappen van de geïnstalleerde liner en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

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

Proceseisen: geconcretiseerde eisen waaraan het proces moet voldoen, zonodig met inbegrip van de daarbij aan te houden condities en randvoorwaarden waaronder het proces mag of moet plaats vinden.

1.4.2 Bepalingsmethoden

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 en uitgevoerde werkzaamheden bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.

In de onderzoeksmatrix vermeld in hoofdstuk 7 van de BRL is samengevat welk onderzoeken zullen worden uitgevoerd door de certificatie instelling bij de toelating en bij controles, en met welke frequentie het controleonderzoek zal worden uitgevoerd.

1.5 Acceptatie van door de installateur 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 accreditatieinstelling 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 onderzoekinstelling, waarbij onder meer geverifieerd wordt of de uitvoering van betreffende testen in overeenstemming is met de eisen uit NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Indien een innovatief product toegepast wordt, waarbij de door deze BRL voorgeschreven testprogramma niet geschikt blijkt, dan zal certificatie-instelling in overleg met de BRL commissie evalueren of het innovatief product in het kader van deze BRL past.

Blijkt dit het geval te zijn dan zal Certificatie-instelling in samenspraak met de BRL commissie een aangepast testprogramma (laten) opstellen, waaruit dient te blijken dat het innovatief product minstens aan dezelfde kwaliteitseisen voldoet, zoals vastgesteld in deze BRL.

1.6 Kwaliteitsverklaring

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

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) en voldoen daarmee tevens aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting Bouwkwiteit (www.bouwkwiteit.nl).

2 Terminologie

2.1 Definities

In het geval van een dispuut over de vertaling, prevaleert de Nederlandse tekst.

Nederlands	Engels
IKB-schema Een beschrijving van de door de producent / installateur uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.	IQC scheme A description of the quality controls carried out by the producer/installer as a part of his quality system
Installeren Het aanbrengen en uitharden van de lining buis (en waar vereist de preliner) met de bijbehorende werkzaamheden om een CIPP-product te realiseren	Installing Inserting the lining tube (where required the preliner), curing the liner and all other work to accomplish a CIPP
Lining buis Flexibele voering bestaande uit drager materiaal, hars systeem, en membranen en/of versterking, als geheel samengevoegd voor het aanbrengen in de te renoveren leiding	Lining Tube Flexible tube, consisting of carrier material, resin system, and any membranes and/or reinforcement, as combined prior to insertion in the pipe to be lined
Rioolstreng Aanduiding voor de riolering tussen het hart van een put en het hart van een volgende put (niet noodzakelijk de eerst volgende).	Segment of the sewer. Indication of the sewer between the heart of a manhole and the heart of the next manhole (not necessarily the next one).
Ter plaatse uithardende buis (CIPP) Lining buis die na inbrengen volledig ter plekke is uitgehard door middel van het corresponderende uithardingssysteem.	Cured in place pipe (CIPP) Lining tube that after insertion has completely been cured in place by the related curing system
Liner Lining buis na installatie	Liner Lining pipe after installation
Programma van Eisen Document in de ontwerpfase waarin de verwachtingen van de opdrachtgever of eindgebruiker worden vastgesteld.	Product Design Specification Is a statement of which a not-yet designed product is intended to do.
Technische specificatie; Beschrijft het werkelijke product (wanneer het is ontworpen)	Technical specification; Describes the actual product (when it is designed).
In bedrijf stellen Het moment waarop de werking van de installatie voor het eerst wordt getest om vast te stellen dat de installatie in bedrijf kan worden gesteld c.q. klaar is.	Commissioning The point in time when the installation preliminary is tested (by the supplier) to ensure that it is ready for operation c.q. has been completed.
Opleveren Overdragen aan de opdrachtgever.	Hand-over to the buyer
Type Testing (tt) Testen die moeten worden uitgevoerd om te bewijzen dat het materiaal of product voldoet aan de eisen die hieraan worden gesteld in de betreffende norm.	Type Testing (tt) Testing performed to prove that the material or product is capable of conforming to the requirements given in the relevant standard
Partij Vrijgave Test (pvt) Test uitgevoerd door of namens de fabrikant op een partij van componenten, die naar tevredenheid zijn afgerond alvorens de partij kan worden vrijgegeven.	Batch Release Test (brt) Test performed by or on behalf of the manufacturer on a batch of components, which has to be satisfactorily completed before the batch can be released

2.2 Afkortingen

Afkorting	Nederlands	Engels
PvE	Programma van eisen	Product design specification
RvO	Rapport van oplevering	Report about the hand-over to the buyer.
BRL	beoordelingsrichtlijn	evaluation guideline
CI	Certificatie-instelling	Certification Body
CIPP	Ter plekke uitgeharde buis	Cured In Place Pipe
IKB / IQC	Interne Kwaliteitsbewaking	Internal Quality Control
VCA	VeiligheidsChecklistAannemers	Safety Checklist Contractors
TT of tt	Type Testing	Type Testing
BRT of brt	Batch Release Test	Batch Release Test
DSC	Differential scanning calorimetry	Differential scanning calorimetry

2.3 Symbolen

Symbool	Nederlands	Engels
h_c	Gemiddelde composiet wanddikte bepaalt o.b.v. proefstukken voor de buigproef	Mean composite wall thickness determined by means of test pieces used in the flexural test.
$h_{c,ins,mean}$	h_c van batch release test, audit test of vrijgave test afnemer uitgevoerd op een geïnstalleerde liner	h_c of a batch release test, audit test or release test buyer performed on a installed liner
Y_E	Correlatiefactor voor E_s en E_f	Correlation factor for E_s and E_f
E	Buigmodulus	Flexural modulus
E_f	Gemiddelde elasticiteitsmodulus gebaseerd op een buigproef	Mean modulus of elasticity based on a flexural test.
E_s	Gemiddelde elasticiteitsmodulus gebaseerd op een schedeldrukproef	Mean modulus of elasticity based on a ring stiffness test.
S	Specifieke ringstijfheid	Specific ring stiffness
S_0	Initiële specifieke ringstijfheid	Initial specific ring stiffness
E_0	Korteduur buigmodulus	Short-term flexural modulus
$E_{0,ins,mean}$	Gemiddelde E_0 op basis van batch release test.	Mean E_0 based on a batch release test.
$E_{0,tt,5\%}$	Gedeclareerde waarde van E_0 op basis van type testen.	Declared value of E_0 based on type testing.
σ_{bT}	Buig-streksterkte van de liner, gemiddelde waarde (ATV-M 127, part 2)	Bending tensile strength of the liner, mean value (ATV-M 127, part 2)
σ_{bC}	Buig-druksterkte van de liner, gemiddelde waarde (ATV-M 127, part 2)	Bending compression strength of the liner, mean value (ATV-M 127, part 2)
ν	$=\sigma_{bC}/\sigma_{bT}$	
σ_{fb}	Spanning bij eerste breuk	Stress at first break
ϵ_{fb}	Rek bij eerste breuk	Strain at first break
s	Doorbuiging tijdens buigproef	Deflection during flexural test
d_m	Gemiddelde diameter van de liner	Mean diameter of liner
L_v	Afstand tussen de draagpunten van het proefstuk	Distance between the supports of the test piece
K_{N24}	Korteduur kruipgedrag	Short-term creep behaviour
$\alpha_{x,dry}$	Droge kruipfactor	Dry creep factor
R	Rest-gehalte styreen	residual content styrene
T_{mg}	Glasovergangstemperatuur	Glass transition temperature

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 proces-, prestatie- en producteisen inclusief beproevingsmethoden en omvatten, afhankelijk van de aard van het te certificeren proces:

- Onderzoek, om vast te stellen of de processen voldoen aan de proces- en/of prestatie-eisen en de toegepaste producten aan de producteisen (de producteisen zijn opgenomen in BRL 5218-2);
- Beoordeling van de uitvoering van het proces;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures;
- Beoordeling van de verwerkingsvoorschriften van de installateur.

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 Proceseisen en bepalingmethoden

4.1 Algemeen

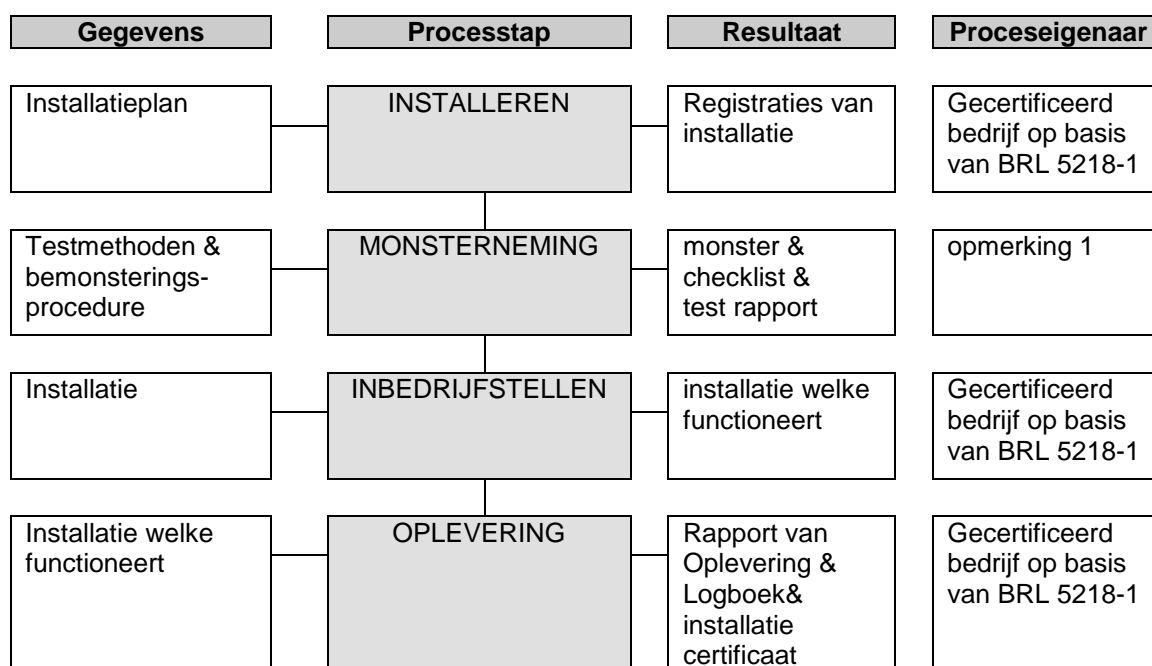
In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het reliningsproces moet voldoen. Deze eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het reliningsproces van de gecertificeerde installateur die wordt opgenomen in het KOMO® procescertificaat. Bij het toelatingsonderzoek wordt door de certificeringinstelling gecontroleerd of het reliningsproces beschreven en geïmplementeerd is en voldoet aan de gestelde eisen. Deze procescertificatieregeling is alleen geldig voor installaties waarbij het toegepaste linersysteem voldoet aan de eisen van BRL 5218-2 – “Producten voor ter plaatse uithardende buis”. Verder is de installateur verplicht te verifiëren of het ontwerpproces voldoet aan de eisen van BRL 5218-3 – “Ontwerpproces van ter plaatse uithardende buis”.

4.2 Procesopbouw

In figuur 4.1 is de opbouw van het rioolrenovatieproces in een aantal processtappen vermeld.

Het gecertificeerde proces begint met het de processtap “ontwerp van CIPP” en staat beschreven in BRL 5218-3.

In deze BRL (5218-1) zijn de eisen en beproevingsmethoden opgenomen van de stappen “Installeren” tot en met “Oplevering”.



Figuur 4.1 Procesopbouw schema rioolrenovatie

Opmerking: Verschillende belanghebbende partijen mogen bemonstering aanvragen.

4.3 Proceseisen

4.3.1 Algemeen

De installateur moet in zijn beheerste proces tenminste de volgende aspecten hebben afgedekt.

4.3.2 Installeren

Voor aanvang van de installatie van de preliner en/of de liner dient het installatieplan te zijn goedgekeurd op geschiktheid en zijn vrijgegeven.

Het installatieplan dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten:

- Totale duur van de afsluiting van het riool en communicatie met omwonenden en andere partijen.
- Voorzieningen om indringen van grondwater en vuil tijdens installatie te minimaliseren tot een niveau dat de inwerking ervan geen nadelige invloed heeft op de uiteindelijke kwaliteit van de CIPP.
- Registratie en procedure van het verloop van de uitharding.

Opmerking: Uitharding van de liner kan worden gevolgd door registratie van druk, temperatuur, stralingsintensiteit (elektrisch vermogen) vanaf het begin tot einde van het installatieproces.

De procedures, registraties en eisen moeten worden vastgelegd in het IKB-schema van de installateur. De certificatiehouder moet aantonen dat de installatie wordt uitgevoerd door vakbekwaam personeel (zie paragraaf 6.7 en 6.8).

In de regel wordt de kous geïmpregneerd aangeleverd en is impregnatie tijdens installatie niet nodig. In uitzonderlijke gevallen kan impregnatie ter plaatse noodzakelijk zijn. De procedure voor impregnatie ter plaatse moet zijn vastgelegd in het kwaliteitsplan van de installateur.

4.3.3 **Monsterneming voor beproeving**

De monsterneming geschiedt door daarvoor bevoegd personeel en kan worden geïnitieerd door verschillende partijen (zie tabel 4.1).

Tijdens projectbezoeken door de CI (zie ook tabel 7.2) wordt minimaal één rioolstreng bemonsterd en onderzocht in overeenstemming met paragraaf 5.6 van deze BRL.

De opdrachtgever bepaalt of er per geïnstalleerde rioolstreng, werkgang, dagproductie of cluster een monster moet worden genomen en voor controle moet worden onderzocht (Vrijgave Test Afnemer). De Vrijgave Test Afnemer is namens de opdrachtgever en wordt betaald door de opdrachtgever.

Tabel 4.1 Monsterneming geïnitieerd door verschillende partijen

type onderzoek	in opdracht van:	monsterneming in aanwezigheid van bevoegd personeel van:
Toelating (Type Testing)	CI	CI
Controle (Audit test)	CI	CI
Controle (Vrijgave Test Afnemer)	CI	CI
	Opdrachtgever	Opdrachtgever

Het monster dient op geschikte wijze gedurende de gehele procedure te worden geïdentificeerd. De persoon die heeft bemonsterd moet zorgen voor een unieke identificatie en registratie van het monster en voor de juiste conservering van het monster voor bijvoorbeeld transport. De procedure voor de conservering van de monsters is onderdeel van het kwaliteitsplan van de installateur.

De identificatie van het monster bevat ten minste:

- De naam en handtekening van de monsterner.
- Identificatienummer dat onder andere verwijst naar de data sheet monsterneming en beproeving (bijlage B van deze BRL).

Het stuk liner dat gebruikt gaat worden voor de monsterneming moet tijdens het installeren voor zover mogelijk worden ondersteund en bij voorkeur komen uit een tussenliggende put of één van de kanten van de totale installatie. Uit tussenput m.b.v. geleide-ring of manchet bij uitharding met heet water, stoom of ultraviolet licht.

Bij werkgangen van één streng in combinatie met kleine putten is het niet altijd mogelijk om een proefstuk uit de put te nemen. In dat geval beslist de opdrachtgever of het proefstuk komt te vervallen en steekproefsgewijs wordt gecontroleerd of dat er een monster uit de liner op een plaats in de streng liggende tegen de gerenoveerde buis wordt genomen. De installateur bepaalt samen met de

opdrachtgever van welke plaats de liner wordt bemonsterd. De plaats voorop het monster is genomen moet door de installateur worden doorgegeven aan de CI.

De afmetingen van het monster dienen zodanig te zijn dat alle proefstukken voor de beproevingen (paragraaf 5.6) uit het monster kunnen worden geprepareerd. Het monster dient verder te voldoen aan de eisen die nodig zijn voor een goede uitvoering van de beproevingen.

Alle testresultaten moeten worden aangeleverd aan de CI. Hiervoor kan het "gegevensblad herberekening" worden gebruikt. In bijlage C is het gegevensblad herberekening vermeld. De installateur is verantwoordelijk voor het aanleveren van de testresultaten aan de CI.

Opmerking: Alle testresultaten van monsters uit KOMO gecertificeerde installaties worden in een centraal beheerde database opgeslagen voor nader onderzoek. Het onderzoek zal zich onder meer richten op locatie van de monsterneming en de spreiding van de meetwaarden (o.a. wanddikte, E-modulus). Het CvD heeft het beheer van de database bij Kiwa ondergebracht.

De database is toegankelijk voor alle betrokken CI'en.

Het monsteronderzoek dient te geschieden door een NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd laboratorium waarbij de desbetreffende testen onder de toepassingsgebied van de accreditatie/erkenning vallen (zie art 1.5).

4.3.4 In bedrijfstelling

Na installatie en in afwachting van het resultaat van het monsteronderzoek, kan de installatie voorlopig worden vrijgegeven en in bedrijf worden gesteld. Deze voorlopige vrijgave en in bedrijfstelling dient te geschieden onder verantwoordelijkheid van de gecertificeerde installateur door gekwalificeerd personeel en bestaat uit alle werkzaamheden om de installatie functioneel en operationeel te maken volgens het installatieplan.

De installatie moet voor het in bedrijfstellen worden gecontroleerd op zijn functioneren. Op verzoek van de opdrachtgever kan de waterdichtheid van de geïnstalleerde liner worden gecontroleerd. In dat geval dient de waterdichtheid van de geïnstalleerde liner te worden bepaald volgens NEN-EN 1610, artikel 13.

Opmerking: Een manier om het functioneren van de geïnstalleerde liner te controleren is camera-inspectie van het doorstroomprofiel en de aansluitingen.

4.3.5 Oplevering

De gecertificeerde installateur moet een rapport van oplevering (RVO) opstellen waarin hij verklaart dat:

- de geïnstalleerde liner voldoet aan het bestek of PvE;
- de installatie in bedrijf is en werkt volgens het bestek of PvE;
- de resultaten van het monsteronderzoek overeenstemmen met de productspecificaties van de leverancier;
- de resultaten van het monsteronderzoek conform de eisen uit het bestek of PvE zijn.

Door middel van documentatie moet worden aangetoond dat alle toegepaste componenten en onderdelen van de installatie voldoen aan de gestelde eisen van kwaliteit en compatibiliteit. Bij het opleveren aan de opdrachtgever moet worden overhandigd:

- verwijzing naar bestek en/of PvE;
- installatieplan;
- revisietekening van de installatie indien van toepassing;
- videobeelden van camera-inspecties indien van toepassing;
- Resultaten van het monsteronderzoek;
- Resultaten van de herberekening;
- Rapport van oplevering (RVO).

5 Producteisen en bepalingmethoden

5.1 Eisen aan het toegepast linersysteem

De installateur dient de geschiktheid van de toegepaste bouwproducten aan te tonen.

De toegepaste onderdelen van de geïnstalleerde liner moeten voldoen aan de eisen van BRL 5218-2.

Als verplichte inhoudelijke punten om de geschiktheid aan te tonen zijn:

- De beschrijving van de materiaalsamenstelling van de producten.
- De beschrijving van de vervaardiging van het eindproduct, inclusief de beschrijving van de gebruikte techniek.
- Het toegestane toepassingsgebied van het product.
- Bestandheid tegen afvalwater.

5.2 Eisen aan het geïnstalleerd product

Het eindproduct van de installateur dient in overeenstemming te zijn met de eisen uit het bestek of PvE van de opdrachtgever en moet voldoen aan de eisen van BRL 5218-3.

5.3 Spleetbreedte

De spleetbreedte is noodzakelijk voor de (her)berekening van de liner en wordt na installatie van de liner niet gemeten. Bij de (her)berekening wordt een spleetbreedte van 0,5 % ingevoerd. De spleetbreedte is gedefinieerd zoals vermeld in ATV-M 127-2.

Opmerking: Voor een spleetbreedte van 0,5 % is gekozen omdat voor het meten van de spleetbreedte geen eenduidig vastgestelde werkwijze bestaat.

5.4 Lekktheid van de liner

Voordat de aansluitingen zijn geopend, kan de lekktheid van de geïnstalleerde liner worden onderzocht in overeenstemming met NEN-EN 1610, paragraaf 13.

5.5 Ploovorming in de liner

De ploovorming in rechte stukken en bij krommingen met een radius groter dan 10 x de diameter dient te voldoen aan de volgende eisen:

- In de lengterichting (axiaal) dienen de plooiën niet groter te zijn dan 5 % van de minimale omtrek van de liner en bij bochten, hoeken en diameterveranderingen dienen de plooiën niet groter te zijn dan 10 % van de minimale omtrek van de liner.
- In de richting loodrecht op de stromingsrichting dienen de plooiën niet groter te zijn dan 2 cm ter plaatse van het stroomprofiel.
- Voornoemde eisen zijn ook van toepassing op diameterveranderingen.
- Bij radiale verplaatsingen van de te renoveren leiding dienen de grenzen van de ploovorming separaat in het bestek of PvE te worden overeengekomen.
- Blaasvorming en loshangende delen is niet toegestaan.

5.6 Monsteronderzoek

5.6.1 Bepaling van waterpermeatie door wand van de liner

De waterpermeatie van de liner moet worden bepaald volgens BRL 5218-2, bijlage III.

Er mag geen water doordringen op elk van de drie beproevingslocaties op het monster. Het doordringen van water wordt geacht te hebben plaatsgevonden als het papier gelegd op het monster wordt gekleurd door het vocht. Verkleuren van het laminaat is toegestaan.

5.6.2 Gemiddelde wanddikte

De gemiddelde composiet wanddikte van de geïnstalleerde liner $h_{c,ins,mean}$ wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage B.

Als de slijtlaag geen harsrijke laag is moet 1 mm van de wanddikte in mindering worden gebracht bij het (her)berekenen van de liner.

De gemiddelde composiet wanddikte $h_{c,ins,mean}$ moet minimaal gelijk of groter zijn dan de ontwerpdikte.

Als de gemiddelde composiet wanddikte $h_{c,ins,mean}$ lager is dan de ontwerpdikte moet door middel van een herberekening worden aangetoond dat de geïnstalleerde liner nog voldoet aan de eisen.

Opmerking: Een gevolg van de plaats van de monsterneming is dat de wanddikte gemeten aan het proefstuk af kan wijken van de wanddikte van de geïnstalleerde liner in de gerenoveerde buis.

5.6.3 Elasticiteitsmodulus

De korte-duur elasticiteitsmodulus dient te worden bepaald door middel van een driepuntsbuigproef volgens NEN-EN-ISO 178 en NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage B of een schedeldrukproef volgens ISO 7685.

Opmerking: In de praktijk is vastgesteld dat de elasticiteitsmodulus berekend op basis van de ISO 7685 (ringstijfheid) maximaal 10 % hoger kan zijn dan de elasticiteitsmodulus berekend op basis van een driepuntsbuigproef. De verschillen in breedte van de proefstukken is een belangrijke oorzaak voor deze verschillen.

Op dit verschil mag worden gecorrigeerd onder de voorwaarde dat de correlatiefactor γ_E voor het betreffende CIPP type is bepaald. De correlatiefactor γ_E moet worden berekend volgens:

$$\gamma_E = \frac{E_S}{E_F}$$

waarbij E_F de (gemiddelde) elasticiteitsmodulus op basis van een driepuntsbuigproef volgens ISO 11296-4 bijlage B is. De (gemiddelde) elasticiteitsmodulus op basis van een schedeldrukproef E_S moet worden berekend met de volgende vergelijking:

$$E_s = 12 \times \left(\frac{d_m}{h_c} \right)^3 \times S$$

De correlatiefactor γ_E is gesteld op 1, als deze niet proefondervindelijk voor het betreffende type CIPP is gedeclareerd.

De gemiddelde korte-duur elasticiteitsmodulus van een geïnstalleerde liner ($E_{0,ins,mean}$) moet minimaal 90 % bedragen van de corresponderende gedeclareerde waarde ($E_{0,tt,5\%}$). Als hieraan niet wordt voldaan moet door middel van een herberekening worden aangetoond dat de geïnstalleerde liner nog voldoet aan de eisen.

Als niet aan deze voorwaarde wordt voldaan wordt in opdracht van de installateur het 24h kruipgedrag volgens 5.6.6 en het rest-styreengehalte volgens 5.6.7 of de glasovergangstemperatuur volgens 5.6.8 bepaald.

5.6.4 Toelaatbare buig-trekspanning en buig-drukspanning

De korte-termijn spanning bij het eerste breken σ_{fb} van het materiaal wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 178 en NEN-EN-ISO 11296-4 bijlage B. De voor de herberekening benodigde spanningen worden berekend volgens:

$$\sigma_{bT} = \sigma_{fb,ins,mean}$$

$$\sigma_{bC} = \nu \times \sigma_{bT}$$

De waarde v dient gedeclareerd te worden voor de producent van de CIPP.
De lange-termijn spanningen worden berekend met de door de producent gedeclareerde droge kruipfactor $\alpha_{50,dry}$.

5.6.5 Herberekening

De herberekening dient te worden uitgevoerd met de volgende gemiddelde waarden van de:

- composiet wanddikte $h_{c,ins,mean}$;
- korte-duur elasticiteitsmodulus ($E_{0,ins,mean}$);
- buigstrekspanning ($\sigma_{fb,ins,mean}$);

De lange-duur eigenschappen worden berekend met behulp van de korte-duur eigenschappen en de droge kruipfactor.

Als de gemiddelde korte-termijn elasticiteitsmodulus van een geïnstalleerde liner ($E_{0,ins,mean}$) lager is dan 90 % van de gedeclareerde waarde ($E_{0,tt,5\%}$), dienen het kruipgedrag en het rest-styreengehalte c.q. de glasovergangstemperatuur van de geïnstalleerde liner te worden bepaald.

5.6.6 24h kruipgedrag

Het kruipgedrag wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 899-2. De voorbelasting is 5 N.

De doorbuiging (s) waarmee het proefstuk wordt gebogen bij aanvang van de proef door aanbrengen van de belasting wordt berekend met:

$$s = \frac{0,0206 \times L_v^2}{d_m}$$

Na een beproevingsduren van $i=1$ uur en $i=24$ uur worden de betreffende doorbuigingen (s_i) bepaald. De korte-termijn kruipratio Kn_{24} wordt berekend met:

$$Kn_{24} = \frac{s_{24h}}{s_{1h}}$$

De korte-termijn kruipgedrag van de geïnstalleerde liner $Kn_{24,ins}$ wordt tot slot vergeleken met de corresponderende gedeclareerde waarde ($Kn_{24,tt}$).

Omdat de duur tussen installatie van de liner en het starten van de kruipproef invloed heeft op Kn_{24} , moet de kruipproef vier weken na het inbouwen van de liner worden gestart. De gedeclareerde waarde $Kn_{24,tt}$ moet eveneens na vier weken zijn bepaald. Andere tijden tussen installatie van de liner en het starten van de kruipproef kunnen door fabrikanten worden gedeclareerd.

Afhankelijk van de resultaten dienen de acties te worden uitgevoerd die zijn vermeld in tabel 5.1.

5.6.7 Rest-styreengehalte

Het rest-styreengehalte (R) in het materiaal is van invloed op de uiteindelijke mechanische eigenschappen van de geïnstalleerde liner. Om deze reden wordt een rest-styreengehalte van maximaal 2 % op basis van de totale massa (doorsnede) van de liner als maximum zonder sancties toegelaten. Het rest-styreengehalte wordt bepaald volgens BRL 5218-2 (NEN-ISO 4901).

Opmerking 1: Tijdens het uitharden neemt het gehalte styreen in het harssysteem af en in het algemeen tot een gehalte lager dan 2 %. Een laag gehalte styreen is wenselijk omdat styreen in het materiaal werkt als een weekmaker en dientengevolge zorgt voor een aanzienlijk lagere buigmodulus en verhoging van het kruipgedrag.

Opmerking 2: De uitharding van styreen-houdende polyester en vinylester harssystemen kan in sommige gevallen ook gemeten worden op basis van de glasovergangstemperatuur die

bepaald wordt met behulp van een DSC meting. Deze methode is echter op dit moment niet geschikt voor alle styreen-houdende polyester en vinylester harssystemen.

Afhankelijk van de resultaten van de kruipproef en het rest-styreengehalte moeten de volgende acties worden uitgevoerd (tabel 5.1).

Tabel 5.1 Acties afhankelijk van de resultaten van de kruipproef (K_{n24}) en de bepaling van het rest-styreengehalte (R).

Afwijking	Actie
$R \leq 2,0 \%$	Herberekening dient te worden uitgevoerd ter controle van de veiligheidsfactor op basis van de gewenste levensduur van 50 jaar. De gedeclareerde kruipfactor $\alpha_{50,dry}$ is van toepassing op de geïnstalleerde liner.
$2,0 \% < R < 4,0 \%$ en $K_{n24,brt} \leq K_{n24,tt} \times 1,1$	Herberekening dient te worden uitgevoerd ter controle van de veiligheidsfactor op basis van de gewenste levensduur van 50 jaar. De gedeclareerde kruipfactor $\alpha_{50,dry}$ is van toepassing op de geïnstalleerde liner.
$2,0 \% < R < 4,0 \%$ en $K_{n24,brt} > K_{n24,tt} \times 1,1$	Kruipproef moet worden doorgezet tot een beproevingsduur van 1000 uur. Op basis van deze verkregen kruipcurve moet een nieuwe kruipfactor worden bepaald waarmee de nieuwe veiligheidsfactor (gewenste levensduur van 50 jaar) moet worden her-berekend.
$R \geq 4\%$	Geïnstalleerde liner kan niet worden opgeleverd. Passende maatregelen zijn noodzakelijk die vallen buiten het doel van deze beoordelingsrichtlijn.

5.6.8 Glasovergangstemperatuur voor epoxy

De uithardingsgraad van liners op basis van epoxy dient te worden bepaald op basis van de glasovergangstemperatuur T_{mg} volgens NEN-ISO 11357-2. Voor details over de bepalingsmethode wordt verwezen naar BRL 5218-2.

Als de glasovergangstemperatuur van het materiaal lager is dan de gedeclareerde waarde moet de geïnstalleerde liner worden geweigerd of dient er nader onderzoek te worden uitgevoerd naar de reden en consequenties.

6 Eisen aan het kwaliteitssysteem van de installateur

6.1 Algemeen

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

6.2 Beheer van het kwaliteitssysteem

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

6.3 Interne kwaliteitsbewaking / kwaliteitsplan

De installateur 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 de bijlage A vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het de certificatie-instelling voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

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

6.4 Procedures en werkinstructies

De installateur moet de volgende procedures kunnen overleggen:

- de behandeling van producten met afwijkingen;
- corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
- de behandeling van klachten over uitgevoerde werkzaamheden;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

6.5 Inschrijving bij de Kamer van Koophandel

De installateur dient ingeschreven te staan bij de Kamer van Koophandel.

6.6 WA-verzekering

De installateur dient tegen wettelijke aansprakelijkheid verzekerd te zijn.

6.7 Samenstelling van het reliningteam

De installateur dient de namen en functies van de personen van het reliningsteam en eventuele wisseling van personen te registreren.

De kwaliteitsverantwoordelijke van het reliningsteam dient tijdens de uitvoering van het reliningswerk aanwezig te zijn.

6.8 Kwalificatie van personeel

De installateur is verantwoordelijk voor het kwalificeren van personeel dat de relining uitvoert.

Aangetoond moet worden dat het personeel voldoende vakbekwaam is om het reliningsproces onder het certificaat uit te voeren.

Er moet een schriftelijke procedure beschikbaar zijn waarin deze werkwijze is opgenomen. Hierin is ten minste opgenomen:

- de vereiste vakbekwaamheid en het kennisniveau van werknemers die de relining uitvoeren;

- kennis van veilig werken aan rollen en specifiek met de werkmethode (cursussen, instructies);
- de opleiding van werknemers die de relining uitvoeren;
- het begeleiden door gekwalificeerde werknemers van de werknemers in opleiding die de relining uitvoeren;
- de (her-)kwalificatiemethoden;
- vereiste vaardigheden;
- de verantwoordelijkheden bij het voordragen voor kwalificatie, het kwalificeren, autoriseren en registreren;
- registratie;
- archivering.

Registratie

De installateur beschikt over een actueel kwalificatieoverzicht, waarop ten minste is opgenomen:

- persoonsgegevens, eventueel personeelsnummer;
- datum van laatste kwalificatie, wijze van kwalificatie;
- inhoud van de kwalificatie;
- einddatum van de kwalificatie;
- herkwalificaties;
- personen die in opleiding zijn, einddatum van de opleiding, mentor, registratienummer.

Controle door derden

In onderling overleg moet worden afgesproken op welke tijdstippen de CI steekproefsgewijs de praktische uitvoering van de kwalificatieprocedure kan verifiëren.

6.9 VCA-certificaat

De installateur moet aantonen dat het bedrijf voldoet aan de eisen die gesteld worden aan het VCA**-bedrijfscertificaat.

6.10 Eisen ten aanzien van onderaannemers

Indien het gehele reliningsproces wordt uitbesteed aan onderaannemers dient deze onderaannemer zelf op basis van deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerd te zijn.

Indien delen van het reliningsproces worden uitbesteed moeten er in het IKB-schema sluitende procedures zijn opgenomen waarin de gecertificeerde installateur aangeeft hoe de kwaliteit die door de onderaannemer wordt geleverd, is geborgd. Het gaat hierbij om de volgende aspecten:

- in te zetten apparatuur / materiaal;
- werkinstructies voor de onderaannemer;
- uit te voeren controles door de onderaannemer;
- nacontrole door de gecertificeerde installateur;
- kwaliteitsregistratie van de onderaannemer en de gecertificeerde installateur;
- het vereiste kennisniveau en vaardigheden van de onderaannemer voor de uit te voeren werkzaamheden.

De gecertificeerde installateur dient gericht toezicht te houden op de kwaliteit van de werkzaamheden uitgevoerd door derden en zijn IKB-schema ook hier van toepassing te verklaren.

De gecertificeerde installateur is de eindverantwoordelijke voor het reliningsproces en elk uitgevoerd onderdeel daarvan.

6.11 Documentenbeheer

De installateur moet beschikken (en toepassen) over een systeem voor het beheer van ten minste de volgende documenten:

- a) IKB-schema, kwaliteitsplannen, werkinstructies, procedures, checklisten, organisatieschema, registratieformulieren;
- b) Kwalificaties en kwalificatieoverzichten;
- c) Normen en richtlijnen, inclusief relevante veiligheidsbladen;
- d) Documenten behorend bij een bepaald processtap waaronder het PVE, installatieplan, monsternemingsrapport, labrapporten, installatieverklaring, RVO;

- e) Logboek met daarin alle reliningsprojecten die zijn en worden uitgevoerd, welke onder dit certificaat vallen.

Bij de gecertificeerde installateur moeten de volgende documenten binnen zijn kantoor beschikbaar zijn:

- Alle onder "a) t/m d)" genoemde documenten;
- NEN-EN-ISO 9001 indien gecertificeerd;
- VCA**-certificaat;
- Inschrijving Kamer van Koophandel;
- Bewijs van een geldige WA-verzekering;

Bij het installatieteam van de gecertificeerde installateur moeten de volgende documenten beschikbaar zijn:

- Procedures, werkinstructies;
- Checklisten, registratieformulieren;
- Betreffende installatieplan;
- Gevalideerd kopie van het KOMO certificaat.

6.12 Opslag van materiaal

Opslag van materiaal dient conform de opslagvoorschriften van de leverancier te geschieden.

6.13 Registratie / checklist

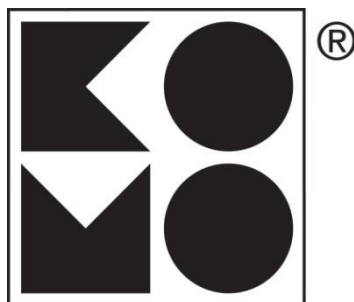
Registraties en checklisten worden bijgehouden zoals vastgelegd in het IKB van de installateur.

6.14 Installatieverklaring

De installateur moet binnen de afgesproken tijd na oplevering van de afgesproken reliningswerkzaamheden een rapport van oplevering volledig naar waarheid in vullen en verzenden naar de afnemer. Een kopie moet gedurende vijf jaar bewaard worden bij de installateur.

6.15 Certificatiemerk

De uitvoering van de op gecertificeerde processen aan te brengen certificatiemerk heeft het volgende pictogram met vermelding proces-BRL 5218-1.



7 Samenvatting onderzoek en controle

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

- Toelatingsonderzoek 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 de gecertificeerde processen bij voortduring 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.

7.1 Onderzoeksmatrix

Het toelatingsonderzoek en controleonderzoek van de CI van het reliningsproces, de geïnstalleerde liner en het kwaliteitssysteem van de installateur geschiedt aan de hand van kantoorbezoeken en projectbezoeken (zie tabellen 7.1 en 7.2).

Projectbezoeken worden steekproefsgewijs gepland, waarbij de installateur op aanvraag van de CI de actuele werkzaamheden ter inzage aanbiedt.

In tabel 7.2 is frequentie van deze bezoeken vermeld.

Tabel 7.1. Onderzoeksmatrix – Bezoekomschrijving

	Hoofdstuk	Toelatingsonderzoek		Controle-onderzoek	
		Kantoor	Project	Kantoor	Project
Proces	4	x	x	x	x
Product	5	x	x	x	x
Kwaliteitssysteem	6	x	x	x	x
Installateur	7	x	x	x	x

Tabel 7.2 Onderzoeksmatrix – Frequentie van de bezoeken

CI bezoeken	Kantoorbezoek	Projectbezoek
Toelating	eenmalig (1x)	eenmalig (1x)
Controle / inspectie	1x per jaar	2x per jaar per ploeg

Opmerking: Reliningen van meerdere linersystemen kunnen tijdens hetzelfde bezoek worden beoordeeld.

7.2 Controle op het kwaliteitssysteem

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

8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 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 accreditatie-instelling 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.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de 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.

8.2.1 Kwalificatie-eisen

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

	Auditor/ certificatie- deskundige	Inspecteur	Beslisser
Opleiding Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: werktuigbouw, chemische technologie, civiele techniek of vergelijkbaar. • Basistraining auditing 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines: werktuigbouw, chemische technologie, civiele techniek of vergelijkbaar. • Basistraining auditing 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werkniveau • Training auditvaardigheden
Ervaring Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 jaar relevante werkervaring • deelname aan minimaal vier initiële beoordelingen en één beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 jaar relevante werkervaring • waarin minimaal aan 4 inspectiebezoeken werd deelgenomen terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie

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

8.2.2 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 certificatedeskundigen, auditors en inspecteurs;
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

8.3 Rapport certificatietoelatingsonderzoek

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.

Afspraken over de uitvoering van het certificatieonderzoek zijn;

- Het bedrijf moet voordat het projecten mag gaan opleveren succesvol een documentatie audit hebben ondergaan. De CI geeft hier een verklaring over. Op basis van deze verklaring kan het bedrijf opdrachtgevers informeren over de status van het certificatieonderzoek.
- Het bedrijf wat een toelatingsonderzoek ondergaat moet het afgesproken kwaliteitssysteem 1 maand hebben gehanteerd zonder tekortkomingen, wil deze gecertificeerd kunnen worden.
- Het bedrijf wat een toelatingsonderzoek ondergaat moet per linersysteem per installatieteam 1 installaties zonder tekortkomingen gemaakt hebben, wil deze gecertificeerd kunnen worden.

8.4 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.

8.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

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

8.6 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de installateur 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:

- 1 kantoorbezoek per jaar;
- de frequentie van de projectbezoeken is vastgesteld in tabel 7.2.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde specificatie van het proces;
- De bij het proces toegepaste producten en materialen;
- Het IKB-schema van de installateur en de resultaten van door de installateur uitgevoerde controles;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

8.7 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.

8.8 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen Leidingsystemen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

9 Lijst van vermelde documenten

Norm	Titel
BRL 5218-2: 2013	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® Procescertificaat voor kunststofleidingssystemen voor de renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 2 – Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)
BRL 5218-3: 2013	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® Procescertificaat voor kunststofleidingssystemen voor de renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 3 – 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 Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserleitungen und – kanäle
DWA-M 144-3:2010	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) – Teil 3: Vor Ort härtendes Schlauchlining – Entwurf (Oktober 2010)
ATV-M 127 ^E -2:2010	Static Valculation fort he Rehabilitation of Drains and Sewers Using Lining and Assembly Procedures
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	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17024: 2003	Conformity assessment – General requirements for bodies operating certification of persons
NEN-EN 1610:1998	Buitenriolering-Aanleg en beproeving van leidingsystemen
ISO 7685:1998	Plastics piping systems – Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes – Determination of initial specific ring stiffness
NEN-EN-ISO 178:2010	Plastics – Determination of flexural properties
NEN-EN-ISO 899-2:2003	Plastics – Determination of creep behaviour – part 2: Flexural creep by three-point loading
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
NEN-ISO 11357-2:1999	Plastics – Differential scanning calorimetry (DSC)- Part 2: Determination of glass transition temperature
ISO 9001:2008	Quality management systems - Requirements

A Model IKB-schema

--

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

--

B Gegevensblad monsterneming en beproeving

(normatief)

Eerste test **Herhalingstest** Bij testrapport nr.:

Gegevens m.b.t. monsterneming

Controle door (naam)	Monsterneming		Bevestiging van de monsterneming (uitvoerende firma/bouwleiding)	
	Datum	Tijd	Blokletters	Handtekening

Testidentificatie

Opdrachtgever materiaaltest			Materiaal-ID			
Hoofdaannemer			Omschrijving leiding			
Bouwproject			Omschrijving monster			
Uitvoerende firma			Inbouwdatum			
Fabrikant (liner)			Toestand oude buis	<input type="radio"/> I	<input type="radio"/> II	<input type="radio"/> III
Materiaal	Hars	Drager	Afnameplek	Leiding	Eindput	Tussenput
	<input type="radio"/> Rond			<input type="radio"/> Top	<input type="radio"/> Aanloop	<input type="radio"/> Bodem
Buisgeometrie	<input type="radio"/> Ovaal		Afnamepositie	<input type="radio"/> Top	<input type="radio"/> Aanloop	<input type="radio"/> Bodem
Membraan is een geïntegreerd onderdeel van de liner	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Buitenkant	<input type="radio"/> Nee <input type="radio"/> Binnenkant				

Vereiste kortetermijneigenschappen volgens opdrachtgever

Testresultaten (Gelieve de uit te voeren tests aan te kruisen!) Aanwijzing: 1 MPa = 1 N/mm²

Buigings-E-modulus, buigspanning conform NEN-EN-ISO 178/ NEN-EN-ISO 11296-4 24h-kruipneiging conform NEN-EN-ISO 899-2

Testdatum	E ₀ [MPa]	σ _{FB} [MPa]	h _c [mm]	K _{n24} [%]
Testrichting			<input type="radio"/> Axiaal	<input type="radio"/> Radiaal

Waterdichtheid volgens BRL 5218-2, bijlage III

Testdatum	Testtijd [min]	Testdruk [bar]	Testresultaat	
	30	0,5 ± 5%	<input type="radio"/> Dicht	<input type="radio"/> Niet dicht

Thermische analyse conform NEN-EN-ISO 11357-2 (DSC-meting) voor epoxy liners

Testdatum	Glasovergangstemperatuur T _g [°C]		Δ T _g		
	T _{G H1}				
	T _{G H2}				

Reststyreeengehalte conform NEN-ISO 4901 voor onverzadigde polyester (UP) en vinyllester

Testdatum	Gewichtsbepaling [mg]	Reststyreeengehalte [mg/kg]	Reststyreeengehalte [%]	Gewichtsbepaling op basis van	
				totaal gewicht	puur hars
				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Beoordeling van de resultaten

Vereiste	Voldaan	Niet voldaan	Vereiste	Voldaan	Niet voldaan
Buigings-E-modulus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Buigspanning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Wanddikte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24h-kruipneiging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Waterpermeatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Opmerking					

opmerkingen:

C Gegevensblad herberekening

(normatief)

Gegevens geïnstalleerde liner

Bouwproject	Nr:	omschrijving:
Uitvoerende firma installatie		
Fabrikant liner		
Liner type (code)		
Materiaal	hars: <input type="checkbox"/> UP <input type="checkbox"/> VE <input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/>	drager: <input type="checkbox"/> GVK <input type="checkbox"/> vilt <input type="checkbox"/>
Geplande inbouwdatum		

Aankruisen wat van toepassing is.

Gegevens m.b.t. ontwerp liner.

Ontwerpgegevens	Waarde	Opmerking
Buisgeometrie	<input type="checkbox"/> rond, diameter mm <input type="checkbox"/> ovaal, mm	
Wanddikte	mm	
E-modulus	MPa	
Buig-treksterkte	MPa	
Buig-compressiesterkte	Mpa	
Maximale rek uiterste vezel	%	Alleen voor glasvezel versterkte liners
Droge kruipfactor		
Toestand oude buis	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III	

Gegevens m.b.t. bemonstering

Naam monsternemer			
Datum en tijd bemonstering			
Afnameplek	<input type="checkbox"/> buis	<input type="checkbox"/> Eindput	<input type="checkbox"/> Tussenput
Afnamepositie	<input type="checkbox"/> top (12 uur)	<input type="checkbox"/> Bodem (6 uur)	<input type="checkbox"/>

Minimale monsterafmeting: 20 maal de wanddikte in de omtreksrichting en 35 cm in de langsrichting van de liner. Voor een schedeldrukproef volgens ISO 7685 dient een buisdeel met een lengte van minimaal 400 mm te worden bemonsterd.

Resultaten driepuntsbuigproef

Bepaal en rapporteer van elk van de in totaal vijf proefstukken de volgende gegevens:

richting proefstuk uit monster	<input type="checkbox"/> omtrek <input type="checkbox"/> lengte	Opmerking
Proefstukbreedte (b)	mm	50,0 mm bij omtrek
Proefstuklengte	mm	20 x dikte
Opleglengte (L)	mm	volgens BRL
Wanddikte	mm	volgens BRL

Wanddikte van de composietlaag (h_c)	mm	volgens BRL
Kracht op proefstuk bij eerste breken (F_{fb})	N	
Doorbuiging van proefstuk bij eerste breken (S_{fb})	mm	
Helling van de kracht-doorbuigingscurve in de oorsprong (F/s)	N/mm	
Buigmodulus E_0 volgens ISO 178	MPa	
Spanning bij eerste breken σ_{fb} volgens ISO 178	MPa	
Buigstijfheid (EI) volgens vergelijking 3	Nxmm ²	
Uiterlijk van het proefstuk <i>Moet voor wat betreft de afmetingen en vorm voldoen aan de eisen gesteld in de BRL</i>	<input type="checkbox"/> delaminatie <input type="checkbox"/> vouwen <input type="checkbox"/> luchtinsluiting <input type="checkbox"/> naad <input type="checkbox"/>	

De spanning bij het eerste breken van het proefstuk σ_{fb} dient te worden berekend volgens NEN-EN-ISO 178, vergelijking 1:

$$\sigma_{fb} = \frac{3 \times F_{fb} \times L}{2 \times b \times h^2} \quad (1)$$

De rek bij het eerste maximum van de kracht ε_{fb} dient te worden berekend volgens NEN-EN-ISO 178, vergelijking 2:

$$\varepsilon_{fb} = \frac{6 \times s_{fb} \times h}{L^2} \quad (2)$$

De buigmodulus E_0 van het proefstuk dient te worden berekend volgens NEN-EN-ISO 178.

De buigstijfheid kan worden berekend met behulp van de buigmodulus E_0 vermenigvuldigd met het kwadratische oppervlakte-moment van de proefstukdoorsnede ($I = 1/12 \times b \times h^3$).

De buigstijfheid (EI) van het proefstuk dient echter te worden berekend volgens vergelijking 3 waarbij F/s de raaklijn door de oorsprong van de kracht-doorbuigingscurve voorstelt:

$$EI = \frac{L^3}{48} \times \frac{F}{s} \quad (3);$$

om de invloed van de onnauwkeurigheid van de bepaling van de dikte bij de bepaling van de buigstijfheid van het proefstuk buiten beschouwing te kunnen laten.

Gecontroleerd door:

datum:	
naam controleur:	
werkzaam bij:	
handtekening controleur:	

Verzending van gegevensblad herberekening aan de beheerder van de database p/a:

Per Post: Kiwa Nederland B.V. t.a.v. de heer Ric Fontijn Postbus 70 2280 AB Rijswijk	Per email ric.fontijn@kiwa.nl
--	----------------------------------