

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO[®] procescertificaat voor

Kunststofleidingsystemen voor renovatie van
ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 3 –
Het ontwerpproces van ter plaatse uithardende
buis (CIPP)

Vastgesteld door College van Deskundigen voor
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 “Kunststof leidingsystemen voor renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 3 – Ontwerpproces van ter plaatse uithardende buis (CIPP)” zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen”, dan is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze beoordelingsrichtlijn zal door de certificerende 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 uitvoering van de externe controles.

Deze beoordelingsrichtlijn vormt samen met Deel 2 – “Producten voor ter plaatse uithardende buis (CIPP)” en Deel 1 – “Installatie 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 uitgeharte 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 eisenpakket op te stellen, waaraan alle partijen zich kunnen conformeren.

Het resultaat is deze BRL5218, onderverdeeld in de delen, 1: “de Installatie”, 2: “de Producten” en 3: “het Ontwerpproces”.

Specialisten van de belanghebbende partijen die bijgedragen hebben aan deel 3 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	RELINNEUROPE 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
Dhr. Dipl. -Ing Oliver Eiden	SBKS GmbH & Co. KG
Dhr. Dipl. -Ing Wendelin Böhne	Brandenburger Liner GmbH & Co. KG
Dhr. Rajmond Staneke	Gemeente Utrecht
Dhr. Jan Janssens-Baan	Gemeente Tilburg
Dhr. Ing. Cees Verheijden	Gemeente Eindhoven
Dhr. Ing.Arjan Geertsema	Gemeente Groningen
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 Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

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

© 2013 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden 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. Onverminderd de aanvaarding van de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij Kiwa. Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoud

	Voorwoord Kiwa	1
	Inhoud	3
1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Het object van certificatie	5
1.3	Toepassingsgebied	5
1.4	Eisen en bepalingmethoden	5
1.4.1	Eisen	5
1.4.2	Bepalingmethoden	6
1.5	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	6
1.6	Kwaliteitsverklaring	6
2	Terminologie	7
2.1	Definities	7
2.2	Afkortingen	7
2.3	Symbolen	7
3	Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	8
3.1	Toelatingsonderzoek	8
3.2	Certificaatverlening	8
4	Proceseisen	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Procesopbouw	9
4.3	Het ontwerpproces	10
4.3.1	Produceren van het ontwerpproces	10
4.3.2	Beoordeling van ontwerpproces	10
4.3.3	Ontwerpberekening en herberekening	10
4.3.4	Verantwoordelijkheid en bevoegdheid	11
4.3.5	Uiteindelijke vrijgave	11
4.4	Middelen	11
4.4.1	Personeel	11
4.4.2	Kwalificatie beslisser	11
4.4.3	Rekenprogramma	11
5	Ontwerpinformatie	12
5.1	Basiseisen	12
5.1.1	Algemeen	12

5.2	Invoergegevens	12
5.2.1	Algemeen	12
5.2.2	Toestand te renoveren buisdeel	12
5.2.3	Door de opdrachtgever aan te leveren basis informatie	12
5.2.4	Functionele en prestatie eisen	12
5.2.5	Eisen renovatieproduct	12
5.3	Resultaat (feitelijk ontwerp)	13
5.4	Certificatiemerk	13
6	Eisen aan het kwaliteitssysteem	14
6.1	Algemeen	14
6.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	14
6.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	14
6.4	Beheer documenten	14
6.5	Beheersing van registraties	14
6.6	Procedures en werkinstructies	15
7	Samenvatting onderzoek en controle	16
7.1	Onderzoeksmatrix	16
7.2	Controle op het kwaliteitssysteem	16
8	Eisen aan de certificatie-instelling	17
8.1	Algemeen	17
8.2	Certificatiepersoneel	17
8.2.1	Kwalificatie-eisen	17
8.2.2	Kwalificatie	18
8.3	Rapport toelatingsonderzoek	18
8.4	Beslissing over certificaatverlening	18
8.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	18
8.6	Aard en frequentie van externe controles	18
8.7	Rapportage aan College van Deskundigen	19
8.8	Interpretatie van eisen	19
9	Lijst van vermelde documenten	20
I	Model IKB-schema of raam-IKB-schema	21
II	Rioolinspectie, basis gegevens	22
III	Berekening, basis informatie	23
IV	Afname protocol	26

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, 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 3 – Ontwerp van ter plaatse uithardende buis (CIPP)”.

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

Het techniekgebied is F2: Leidingsystemen

Naast de eisen die in deze BRL 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 certificatieworkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk “Eisen aan certificatie-instellingen” zijn vastgelegd.

1.2 Het object van certificatie

Het object van certificatie is het:

- ontwerpproces;
- procedure voor de goedkeuring van een ontwerp;
- uitvoering van een herberekening;

van een te renoveren drukloze rioolstreng met een ter plaatse uitgeharde buis (CIPP).

Opmerking: Het installatieproces moet voldoen aan BRL 5218-1. De producten die tijdens de installatie worden gebruikt moeten voldoen aan BRL 5218-2.

1.3 Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied bestaat uit het tot stand komen van een ontwerpproces voor ondergrondse drukloze buitenriolering leidingsystemen welke geschikt zijn voor renovatie.

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

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 een product 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 het onderdeel van het bouwdeel (component) 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 (component) 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 is samengevat welk onderzoek zal 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 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, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

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 deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat processen 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.
- **Instanties:** leverancier, zoals ontwerp bureaus, of een helder omschreven afdeling van een gemeente.
- **Bestek:** is in dit geval de omschrijving van een uit te voeren werk, inclusief de van toepassing zijnde administratieve, juridische en technische bepalingen, materialen en uitvoeringsvoorwaarden.
- **Programma van eisen:** is een document in de ontwerpfase waarin de verwachtingen van de opdrachtgever of eindgebruiker worden vastgelegd. Het programma van eisen wordt in dit verband geschreven voor de ontwerper.
- **Technische specificatie:** is een document dat precies de vereiste kenmerken beschrijft van het ontwerp met inbegrip van de voorschriften inzake terminologie, symbolen, beproevingen, beproevingsmethoden, ect..

2.2 Afkortingen

Afkorting	Omschrijving
CI	Certificatie-instelling
BRL	Beoordelingsrichtlijn
IKB	Intern kwaliteit beoordeling
CIPP	Cured In Place Pipe (ter plaatse uithardende buis)

2.3 Symbolen

Symbool	Omschrijving
E_L	Elasticiteitsmodulus van de liner (ATV-M 127, deel 2)
E_2	Rekenwaarde voor de elasticiteitsmodulus van de beddingzone, in N/mm^2
K_2	Horizontale gronddrukcoëfficiënt
$E_{0,ins,mean}$	Gemiddelde korte-duur buigmodulus van de geïnstalleerde liner
s_L	Dikte van de liner (ATV-M 127, deel 2)
h_c	Gemiddelde composiet dikte
$h_{c,ins,mean}$	Gemiddelde composiet dikte van de geïnstalleerde liner
$\alpha_{x,dry}$	Droge kruipfactor bij x jaar
σ_{bT}	Buig-treksterkte van het materiaal van de liner (ATV-M 127, deel 2)
σ_{bC}	Buig-druksterkte van het materiaal van de liner (ATV-M 127, deel 2)
ϵ_p	Toelaatbare rek van het materiaal van de liner (ATV-M 127, deel 2, alleen van toepassing op met glasvezels versterkte CIPP).

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

Het door de certificatie-instelling 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 middelen aan de producteisen;
- 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 werkvoorschriften van de ontwerpende partij.

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

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan de processen voor:

- het maken van een ontwerp;
- het goedkeuren van een ontwerp;
- het herberekenen;

van een gerenoveerde drukloze rioolstreng met een ter plaatse uitgeharde buis moet voldoen.

Deze certificatieregeling is alleen geldig voor ontwerpen die zijn bedoeld voor:

- Een linersysteem dat voldoet aan de eisen van BRL 5218-1. Een KOMO procescertificaat op basis van deze BRL voldoet aan de genoemde eisen.
- Een linersysteem waarvoor producten zijn toegepast die voldoen aan de eisen van BRL 5218-2. Een KOMO productcertificaat op basis van deze BRL voldoet aan de genoemde eisen.

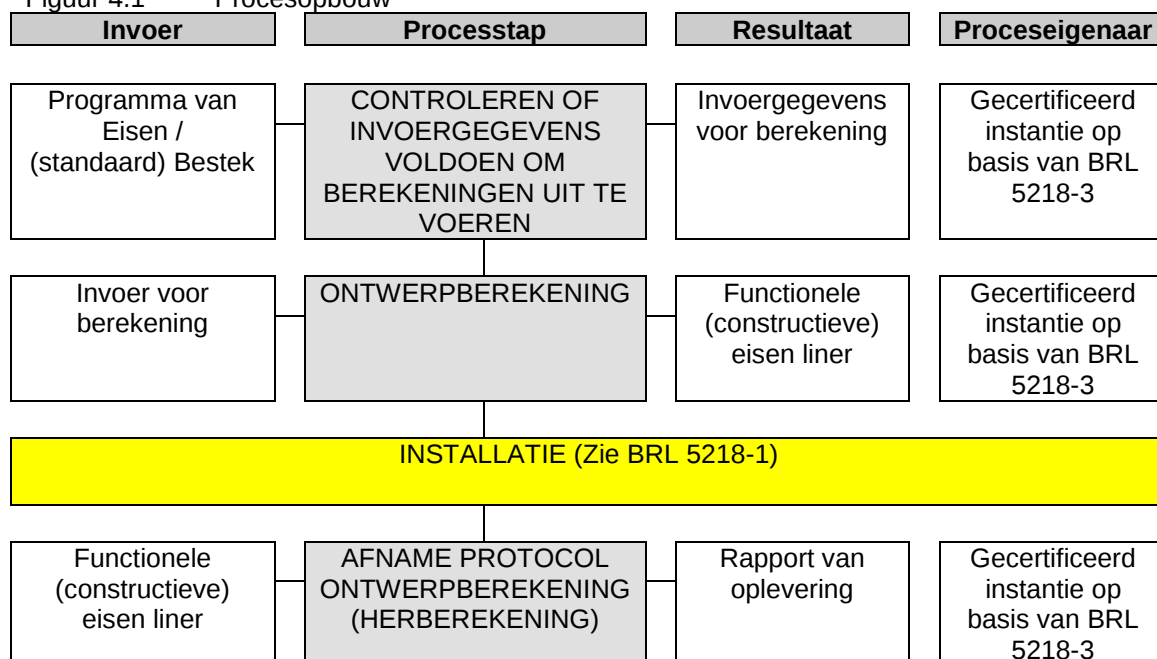
4.2 Procesopbouw

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

Het gecertificeerde proces heeft betrekking op alle processtappen die gevolgd moeten worden tot het moment dat over kan worden gegaan tot het installeren van de liner. De processtap "Installeren" komt verder aan de orde in BRL 5218-1.

Het ontwerpproces is vorm gegeven in de volgende processtappen.

Figuur 4.1 Procesopbouw



Na de processtap "ontwerpberekening" is het ontwerpproces gereed en kan de liner worden geïnstalleerd volgens BRL 5218-1. In BRL 5218-1 is verder vermeld op welke wijze moet worden bemonsterd en het monsteronderzoek moet worden uitgevoerd en onder welke condities een herberekening moet worden uitgevoerd.

De uitvoering van de herberekening is onderdeel van deze BRL 5218-3 paragraaf 4.3.3. Het resultaat van de herberekening is onderdeel van het rapport van oplevering.

4.3 Het ontwerpproces

De organisatie moet in zijn beheerste proces tenminste de volgende aspecten/procedures hebben afgedekt.

4.3.1 *Produceren van het ontwerpproces*

Alvorens met het produceren van het ontwerp wordt gestart, moet de organisatie het volgende bepalen:

- De ontwerp- en ontwikkelingsstappen.
- De geschikte beoordeling, verificatie en validatie voor elke ontwerp- en ontwikkelingsstap.
- De organisatie moet de raakvlakken tussen verschillende groepen die betrokken zijn bij het besturen om een doeltreffende communicatie en duidelijke toekenning van verantwoordelijkheden te bewerkstelligen.
- De output van de planning moet indien van toepassing worden bijgewerkt, tijdens de voortgang van het ontwerp proces.

4.3.2 *Beoordeling van ontwerpproces*

Op geschikte momenten moeten systematische beoordelingen van het ontwerpproces worden uitgevoerd om:

- te beoordelen of de ontwerpproces- en ontwikkelingsresultaten in staat zijn te voldoen aan de eisen;
- eventuele problemen vast te stellen en noodzakelijke maatregelen voor te stellen.
- Registraties van de beoordelingsresultaten en van eventueel noodzakelijke maatregelen moeten worden bijgehouden.
- Verificatie moet worden uitgevoerd om te bewerkstelligen dat het uiteindelijke ontwerp heeft voldaan aan de inputeisen.
- Registraties van de resultaten van de verificatie en eventueel noodzakelijke maatregelen moeten worden bijgehouden.

4.3.3 *Ontwerpberekening en herberekening*

De procedure voor (de controle van) de ontwerpberekening of de herberekening is hetzelfde met uitzondering van de invoergegevens. Bij de ontwerpberekening dienen de ontwerpgegevens te worden ingevoerd terwijl bij de herberekening de relevantie gegevens moeten worden ingevoerd van de geïnstalleerde liner die dient te worden herberekend. Voor de voorwaarden wanneer een herberekening moet worden uitgevoerd wordt verwezen naar BRL 5218-1, paragraaf 5.6.5.

Tijdens de berekening wordt onderzocht hoe groot de veiligheidsfactor is tussen de mechanische belasting waarbij de liner bezwijkt en de veronderstelde belasting in de praktijk waarbij rekening wordt gehouden met factoren als externe waterdruk, temperatuursveranderingen, externe belastingen: (grondbelasting, verkeersbelasting e.d.). De beoogde functionele levensduur van de liner is 50 jaar. De berekening controleert onder andere of de buigstijfheid van de liner in de oude buis voor een periode van 50 jaar voldoende is.

De ontwerpberekening wordt onder andere uitgevoerd op basis van de wanddikte van de liner (s_L) en de elasticiteitsmodulus van de liner (E_L) volgens ATV-M 127 deel 2.

De herberekening wordt uitgevoerd op basis van de proefondervindelijk vastgestelde gemiddelde composiet dikte ($h_{c,ins,mean}$) en de gemiddelde korte duur buigmodulus ($E_{0,ins,mean}$) van de geïnstalleerde liner die moet worden herberekend en de droge kruipfactor ($\alpha_{x,dry}$). De toe te passen droge kruipfactor is afhankelijk van het monsteronderzoek (zie BRL 5218-1). Naast controle van de benodigde stijfheid dienen ook de spanningscriteria (σ_{bT} en σ_{bC}) en rekriterium (ϵ_p) te worden gecontroleerd. Het rekriterium is alleen van toepassing op met glasvezels versterkte CIPP.

4.3.4 Verantwoordelijkheid en bevoegdheid

De verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn gedefinieerd en kenbaar gemaakt binnen de organisatie voor alle deelprocessen, welke ten slotte leiden tot het eindontwerp.

De directie moet een lid van het management van de organisatie benoemen die, ongeacht overige verantwoordelijkheden, de verantwoordelijkheid en bevoegdheid moet hebben om te bewerkstelligen dat processen die nodig zijn om te komen tot het eindontwerp zijn vastgesteld, ingevoerd en worden onderhouden.

Eén of meerdere, door de organisatie en de certificatie instelling erkende personen, moeten bevoegd zijn om het uiteindelijke ontwerp vrij te geven. Zie ook kwalificatie personeel 4.4.1 en 4.4.2.

4.3.5 Uiteindelijke vrijgave

Er moet zijn vastgelegd aan welke toetsingscriteria het uiteindelijke ontwerp moet voldoen voordat vrijgave plaatsvindt.

Registraties van de resultaten van de validatie en de eventueel noodzakelijke maatregelen moeten worden bijgehouden.

4.4 Middelen

4.4.1 Personeel

Personeel dat relevante werkzaamheden uitvoert, moet bekwaam zijn, gebaseerd op passende opleiding, training, vaardigheden en ervaring.

De organisatie moet het volgende bepalen:

- Welke bekwaamheden het personeel dat werkzaamheden uitvoert die van invloed zijn op het eindontwerp nodig hebben;
- waar van toepassing, in training voorzien of andere maatregelen treffen om de noodzakelijke bekwaamheid te verwerven;
- de doeltreffendheid van de getroffen maatregelen beoordelen;
- geschikte registraties bijhouden van opleiding, training, vaardigheden en ervaring.

4.4.2 Kwalificatie beslisser

Voor de bevoegdheid om het uiteindelijke ontwerp vrij te geven geldt het volgende:

- Het succesvol hebben gevolgd van een cursus voor het ontwerpen met de CIPP methode waarin onder meer NEN 3398 "Buitenriolering – Onderzoek en toestandsbepaling van objecten" aan de orde is gesteld.
- Tenminste ervaring met 10 projecten als opsteller.

4.4.3 Rekenprogramma

Voor het tot stand komen van het uiteindelijke ontwerp moet tenminste gebruik worden gemaakt van een algemeen in de markt geaccepteerde rekenmethode:

- Lining van rioleringen: statische berekeningen volgens de richtlijn ATV-M 127-2, of
- Een door de opdrachtgever vastgestelde rekenmodel/-methode.

5 Ontwerpinformatie

5.1 Basiseisen

5.1.1 Algemeen

De leverancier moet gebruik maken van ten minste de in hoofdstuk 5 benoemde basis informatie. Daarnaast geldt ook het volgende:

- Wanneer van toepassing, informatie afgeleid van eerdere, vergelijkbare ontwerpen; en
- andere eisen die essentieel zijn voor ontwerp en ontwikkeling.
- De gegevens moeten worden beoordeeld op geschiktheid. De eisen moeten compleet, ondubbelzinnig en niet strijdig zijn met elkaar.

Opmerking: Voor het verzamelen van alle relevante informatie voor het ontwerpproces maar ook het hele relining proces kan gebruik worden gemaakt van de RAW besteksystematiek waardoor bestekken volgens een gestandaardiseerde en uniforme methode kunnen worden opgesteld.

5.2 Invoergegevens

5.2.1 Algemeen

Dit zijn de minimale gegevens waarop de berekening/ het ontwerpproces dient te worden gebaseerd.

5.2.2 Toestand te renoveren buisdeel

De minimaal benodigde informatie moet door de ontwerper en eigenaar van het buisdeel geaccepteerd bedrijf worden gemeten en gerapporteerd, in een vorm conform **bijlage II**.

5.2.3 Door de opdrachtgever aan te leveren basis informatie

Deze informatie bestaat uit alle omgevingsparameters, die van invloed kunnen zijn op het ontwerpproces. **Zie bijlage III**.

De spleetbreedte tussen de liner en de oude buis is 0,5 % voor de berekening.

Opmerking: In Nederland is op dit moment geen geschikte methode beschikbaar om de spleetbreedte te meten.

5.2.4 Functionele en prestatie eisen

Dit zijn de eisen welke de eigenaar van het buisdeel na oplevering benodigd. Hoe de controle hierop is, wordt vastgelegd in een afname protocol, wat deel uitmaakt van het ontwerpproces. **Zie bijlage IV**.

5.2.5 Eisen renovatieproduct

Deze zijn specifiek en afhankelijk van het systeem wat de installateur gebruikt voor het installeren van de liner. Dit zijn o.a.:

- Materiaalkarakteristieken van de liner samenhangend met de uitharding (vorming van ringspleet enz.).
- De elasticiteitsmodulus van de liner.
- De liggingscondities van de liner in de beschadigde leiding (aanwezigheid van scheuren).
- Specifieke eigenschappen van de materialen waaruit de liner is opgebouwd. (Elasticiteitsmodulus op lange termijn).

Voor het maken van het ontwerp mag uitsluitend gebruik worden gemaakt producten die voldoen aan de eisen vermeld in BRL 5218-2.

5.3 Resultaat (feitelijk ontwerp)

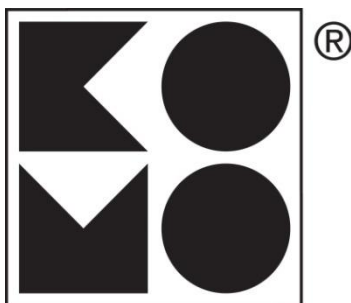
De template van het uiteindelijke ontwerpproces moet in een vorm zijn, die geschikt is voor verificatie ten opzichte van de ontwerp- en ontwikkelingsinput. Deze template moet worden goedgekeurd alvorens vrijgave plaatsvindt.

Het resultaat van het ontwerpproces moet:

- voldoen aan de inpu-teisen voor het ontwerpproces;
- voorzien in geschikte informatie voor alle belanghebbende (externe) partijen;
- de aanvaardingscriteria voor het product bevatten of ernaar verwijzen; en
- de basis kenmerken specificeren die essentieel zijn voor een juiste installatie.

5.4 Certificatiemerk

De uitvoering van de op gecertificeerde processen aan te brengen certificatiemerk heeft het volgende pictogram met vermelding van de BRL 5218-3.



6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

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

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

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

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

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in de bijlage vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat de certificatie-instelling voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema ten minste 3 maanden te functioneren.

6.4 Beheer documenten

Documenten die zijn vereist moeten worden beheerst.

Registraties zijn een bijzonder soort document en moeten worden beheerst volgens de eisen in 6.5.

Er moet een gedocumenteerde procedure worden vastgesteld om te definiëren welke beheersmaatregelen nodig zijn om:

- documenten goed te keuren op geschiktheid alvorens ze worden uitgegeven;
- documenten te beoordelen en indien nodig te actualiseren, en ze opnieuw goed te keuren;
- te bewerkstelligen dat veranderingen en de actuele revisiestatus van de documenten zijn geïdentificeerd;
- te bewerkstelligen dat voor van toepassing zijnde documenten relevante versies beschikbaar zijn op werkplekken;
- te bewerkstelligen dat documenten leesbaar en gemakkelijk herkenbaar blijven;
- te bewerkstelligen dat documenten van externe oorsprong waarvan de organisatie heeft bepaald dat ze nodig zijn worden geïdentificeerd en de distributie ervan wordt beheerst; en
- onbedoeld gebruik van vervallen documenten te voorkomen, en geschikte identificatie toe te passen als ze om welke reden dan ook worden bewaard.

6.5 Beheersing van registraties

Registraties die worden vastgesteld om het bewijs te leveren van het voldoen aan de eisen moeten worden beheerst.

De organisatie moet een gedocumenteerde procedure vaststellen om de beheersinstrumenten te definiëren die nodig zijn voor de identificatie, het opslaan, de bescherming, het terugvinden, het bewaren en de vernietiging van registraties.

Registraties moeten leesbaar, gemakkelijk herkenbaar en terugvindbaar blijven.

6.6 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet kunnen overleggen:

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

7 Samenvatting onderzoek en controle

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

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde processen bij 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

Omschrijving eis	Art. BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening	
			Inspectie	Frequentie
Proceseisen				
Beheer documenten	4.3.2	X	X	ledere inspectie
Beheersing van registraties	4.3.3	X	X	ledere inspectie
Produce ren van het ontwerp	4.3.4	X	X	ledere inspectie
Beoordeling van ontwerp	4.3.5	X	X	ledere inspectie
Herberekening	4.3.6			
Verantwoordelijkheid en bevoegdheid	4.3.7	X	X	ledere inspectie
Uiteindelijke vrijgave	4.3.8	X	X	ledere inspectie
Personeel	4.4.1	X	X	ledere inspectie
Kwalificatie beslisser	4.4.2	X	X	ledere inspectie
Rekenprogramma	4.4.3	X	X	ledere inspectie
Ontwerpinformatie				
Basiseisen	5.1	X	X	ledere inspectie
Input parameters	5.2	X	X	ledere inspectie
Resultaat (feitelijk ontwerp)	5.3	X	X	ledere inspectie
Certificatiemerk	5.4	X	X	ledere inspectie
Kwaliteitssysteemeisen	6	X	X	ledere inspectie

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 voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN 45011 zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

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 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.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;

Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;

Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

8.2.1 Kwalificatie-eisen

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.

	Auditor/ certificatie- deskundige	Inspecteur	Beslisser
--	--	-------------------	------------------

Opleiding Algemeen	• HBO denk- en werkniveau. • Basistraining auditing	• MBO denk- en werkniveau. • Basistraining auditing	• HBO denk- en werkniveau • Training auditvaardigheden
Ervaring Algemeen	• 1 jaar relevante werkervaring • deelname aan minimaal vier initiële beoordelingen en één beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie.	• 1 jaar relevante werkervaring • waarin minimaal aan 4 inspectiebezoeken werd deelgenomen terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	• 3 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie

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

8.3 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.

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 leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen College van Deskundigen voor Leiding Systemen van Kunststof (CvD-LSK). Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op twee controlebezoeken per jaar. In geval de leverancier voor de betreffende activiteiten is gecertificeerd op basis van ISO 9001, dan geldt een frequentie van één controlebezoek per jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde specificatie van het proces;
- De bij het proces gebruikte middelen en informatie;

- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier 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 College van Deskundigen voor Leiding Systemen van Kunststof (CvD-LSK) 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

Tabel 9.1 Lijst met vermelde normen

Norm	Titel
BRL 5218-1: 2013	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® Procescertificaat voor kunststofleidingsystemen voor de renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 1 – De installatie van ter plaatse uithardende buis (CIPP)
BRL 5218-2: 2013	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® Procescertificaat voor kunststofleidingsystemen voor de renovatie van ondergrondse drukloze buitenriolering – Deel 2 – Producten voor 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	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserleitungen und -kanäle
DWA-M 144-3	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - Teil 3: Vor Ort härtendes Schlauchlining - Entwurf (Oktober 2010)
ATV-M 127 ^E -2: 2000	Static Calculation 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 17024:2003	Conformity assessment - General requirements for bodies operating certification of persons
NEN 3398:2004	Buitenriolering – Onderzoek en toestandsbeoordeling van objecten
NEN 3399:2004	Buitenriolering – Classificatiesysteem bij visuele inspectie van objecten
NEN-EN-ISO 9001:2008	Quality management systems - Requirements

I Model IKB-schema of raam-IKB-schema

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Toegeleverde informatie				
Productieproces				
Eindproduct (het ontwerp)				
Gebruikte middelen				
Communicatie met belanghebbenden				

II Rioolinspectie, basis gegevens

Project omschrijving:

Locatie riooldeel:

Inspectie uitgevoerd door:

Datum:

Gebruikte apparatuur:

Verkregen gegevens:

Zie ook dossier nr....

-diameter

-deformaties

Conclusies:

Zie ook dossier nr...

Opmerking Het onderzoek van de toestandsbeoording van het te renoveren object kan worden uitgevoerd volgens NEN 3398. Voor het vastleggen van de toestand van de buitenriolering door inspectie kan NEN 3399 worden gebruikt.

III Berekening, basis informatie

Algemeen

- Afgrenzing voor de toestandbeschrijving van de beschadigde leiding;
- toestandsklasse I, II of III.
- wandopbouw en materiaalkenmerken van liners.

Basis gegevens

Belastingsgevallen, respectievelijk beïnvloedende factoren kunnen zijn:

- Waterdruk van buiten tussen beschadigde leiding
- eigen gewicht (bij grotere diameters)
- watervulling
- warmte-inwerking door: vergroting van de ringvormige tussenruimte, of verhoging van de drukkracht in de liner-wand
- inwendige onderdruk
- Grondlasten
- Verkeerslasten
- lokale en globale afwijkingen op rondheid
- ringspleet tussen de liner en de beschadigde leiding (een ringvormige holle ruimte)

Tenslotte moet een controleberekening op spanning worden uitgevoerd voor de relevante toestandsklasse.

Benodigde Informatie van de eigenaar

De eigenaar van het te renoveren buisgedeelte moet de volgende informatie verstrekken:

- toestand van het te renoveren buisdeel (zie bijlage III)
- Relevante binnen afmetingen
- Verkeersbelasting
- Grondwater niveau
- Relevante informatie over het bovenliggende grondpakket (grondsoort, compactheid)

-

Deze informatie moet per individueel te renoveren buisgedeelte (put tot put) worden verstrekt.

Aspecten waar in ieder geval rekening mee gehouden moet worden zijn:

- In relatie tot de beschikbare afvoercapaciteit en weersomstandigheden.
- Afspraken over starten en stoppen van het impregneren.
- De mogelijkheden tot tijdelijke afsluiting.
- Het organiseren van tijdelijke voorzieningen; bijvoorbeeld omleiden van water.
- Afspraken t.a.v. obstakels en reiniging (en/of terugbrengen imperfectie tot eis).
- Afspraken m.b.t. aansluitingen - (tijdelijk) lozingen.
- Afspraken m.b.t. vorm van aansluitingherstel e.d..
- De invoer relining: noodzakelijk werkzaamheden, bouwplaatsinrichting e.d..
- Hoeveelheid toegestane (deel)producten op de bouwplaats.
- De behandeling van het proceswater / -stoom / lucht.
- Verkeersmaatregelen: tijdelijke voorzieningen, aan-/afvoerroute.
- Communicatie derden.
- Hoe om te gaan met water-/zandinloop.

Voorbeeld informatieblad

Welke minimale informatie voor het ontwerp nodig is, wordt met dit voorbeeld formulier gepresenteerd.

Opmerking: afhankelijk van de lokale situatie kunnen meer gegevens noodzakelijk zijn.

Beschikbare gegevens opdrachtgever			
nr	Aspect	Waarde	opmerking
1	liner nummer	1	lijst zo compleet mogelijk in het contractstuk (Programma van Eisen, Werkomschrijving, bestek) als bijlage meenemen
2	Straatnaam	straat	
3	Begin put	20011	
4	Eind put	20012	
5	streng lengte (in m)		
6	vorm oude buis	rond	
7	afmeting nominaal ND of DN (mm)		
8	inwendige breedte (mm)		
9	inwendige hoogte (mm)		
10	materiaal oude buis	beton	
11	b.o.b. begin put (NAP)		
12	b.o.b. eind put (NAP)		
13	maaiveld begin put (NAP)		
14	grondwaterstand min. (NAP)		
15	grondwaterstand max. (NAP)		
16	verkeersklasse (conform DIN 1072)	SLW 60	indien belasting conform VOSB klasse bekend is, deze herberekenen naar DIN 1072
17	Stabiliteitstoestand, Altrohrzustand (ARZ klasse)	III	Klasse ARZ I, II of III worden vooraf bepaald door de opdrachtgever, classificatie en uitwerking conform ATV M 127
18	Grondsoort	zand	
19	E ₂ waarde van de grond (MPa)	8	globaal inschatten (expert oordeel) of exact bepalen (dmv sondering)
20	K ₂ gronddrukcoëfficiënt (-)	0,3	globaal inschatten (expert oordeel) of exact bepalen (d.m.v. sondering)
21	Lokale imperfectie w _v /r _L (%)	2	aanbevolen waarde, afwijken alleen toegestaan als onderbouwd
22	positie van de imperfectie (°)	180	aanbevolen waarde, afwijken alleen toegestaan als onderbouwd
23	openingshoek 2f ₁ (°)	40	aanbevolen waarde voor ronde liners, afwijken alleen toegestaan als onderbouwd
24	Ovalisatie w _{AR,v} /r _L (%)	3	minimale waarde is 3%, exacte waarde bepalen d.m.v. meting of video-inspectie
25	Spleetbreedte w _s /r _L (%)	0,5	minimale waarde is 0,5%, exacte waarde bepalen d.m.v. meting na de uitvoering (alleen bij > DN800 mag kleinere waarde dan 0,5% toegepast worden, indien

			werkelijk opgemeten)
26	Wanddikte bestaande buis, kruin (mm)	55	aanname op basis van de beschikbare gegevens (boorkern, specificatie leverancier etc).
27	Wanddikte bestaande buis, zijkant (mm)	55	aanname op basis van de beschikbare gegevens (boorkern, specificatie leverancier etc).
28	Excentriciteit scharnier, eG S/s kruin (-)	0,35	aanbevolen waarde, afwijken alleen toegestaan als onderbouwd (nooit hogere waarde dan 0,40 aannemen)
29	Excentriciteit scharnier, eG K/s zijkant (-)	0,35	aanbevolen waarde, afwijken alleen toegestaan als onderbouwd (nooit hogere waarde dan 0,40 aannemen)
30	Druksterkte materiaal bestaande buis (MPa)	20	aanname op basis van de beschikbare gegevens (boorkern, specificatie leverancier etc). Als er geen gegevens zijn, 50% van de oorspronkelijke waarde aannemen

IV Afname protocol

Algemeen

In het afnameprotocol zijn die aspecten opgenomen, die deel uitmaken van de vrijgave van het gerenoveerde riooldeel.

Controleberekening

Voor de controle berekening moet bekend zijn;

- De spleetbreedte voor de berekening is 0,5 %.
- Lokale imperfectie onder andere door obstakels.

Opmerking: Het resultaat kan zijn dat de imperfectie verwijderd moet worden, af anderszins. Hiervoor kunnen vooraf duidelijke afspraken worden gemaakt.

Proefstuk

Bepaling van de vorm en locatie van het controle proefstuk m.b.t. stalen ring, of anders.

Testen en rapporteren

Duidelijke afspraken t.a.v. monsternamen, waarmerken, verzending, toetsing, rapportering, kosten, contra-expertise en sancties.