BRL 5611
25-10-2016

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO® (attest-met-)productcertificaat voor

Kunststofleidingsystemen van PE-RT/ Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen

Vastgesteld door CvD LSK d.d. 11 juli 2016

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 25 oktober 2016

Voorwoord Kiwa

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen LSK van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van kunststofleidingsystemen van PE-RT/ Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen 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” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze beoordelingsrichtlijn zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie. In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het (attest-met-)productcertificaat, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

Bindend verklaring
Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 25 oktober 2016.

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

Tel. +31 (0)88 998 44 00
Fax +31 (0)88 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2016 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 deze Beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie 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.

2660/130530

Inhoud

1	**Inleiding**	**4**
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	4
1.4	Acceptatie van door leverancier geleverde onderzoeksrapporten	5
1.5	(Attest-met-)productcertificaten	5
2	**Terminologie**	**6**
2.1	Algemene terminologie en definities	6
2.2	Definitie gerelateerd aan de constructie	6
2.3	Geometrische terminologie en definities	7
2.4	Materiaal gerelateerde definities	8
2.5	Terminolgie en definites in relatie tot toepassingcondities	9
2.6	Symbolen	10
2.7	Afkortingen	10
3	**Procedure voor het verkrijgen van een (attest-met-)productcertificaat**	**11**
3.1	Toelatingsonderzoek	11
3.2	Verlening (attest-met-)productcertificaat	11
4	**Prestaties in de toepassing**	**12**
4.1	Algemeen	12
4.2	Prestatie-eisen	12
4.3	Bepalingsmethoden leidingsysteem	12
5	**Producteisen en bepalingsmethoden**	**14**
5.1	Fittingen	14
5.2	Buizen	16
5.3	Mantelbuizen	19
5.4	Merken	21
6	**Eisen aan het kwaliteitssysteem**	**22**
6.1	Algemeen	22
6.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	22
6.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	22
6.4	Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur	22
6.5	Procedures en werkinstructies	22
6.6	Overige eisen te stellen aan het kwaliteitssysteem	22

7	**Samenvatting onderzoek en controle**	**23**
7.1	Onderzoeksmatrix	23
7.2	Controle op het kwaliteitssysteem	24
8	**Eisen aan de certificatie-instelling**	**25**
8.1	Algemeen	25
8.2	Certificatiepersoneel	25
8.3	Rapport toelatingsonderzoek	26
8.4	Beslissing over certificaatverlening	27
8.5	Aard en frequentie van externe controles	27
8.6	Rapportage aan College van Deskundigen	27
8.7	Interpretatie van eisen	27
8.8	Sanctiebeleid	27
9	**Lijst van vermelde documenten**	**28**
9.1	Normen / normatieve documenten:	28
I	**Voorbeeld IKB-schema fabrikant**	**30**
II	**Voorbeeld IKB-schema systeemhouder**	**35**
III	**Bepaling van de weerstand tegen samendrukken**	**41**

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een (attest-met-)productcertificaat voor Kunststofleidingsystemen van PE-RT/ Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.

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.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 5611 d.d. 01 juni 2008 en wijzigingsblad dd. 07 juni 2012.
De productcertificaten die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid 1 jaar na de datum bindend verklaring.

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk “Eisen aan certificatie-instellingen” zijn vastgelegd.

1.2 Toepassingsgebied

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in leidingsystemen voor distributie van warm water in verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen bij een ontwerpdruk (= maximale werkdruk) van 6 bar (7 bar absoluut of 6 bar overdruk) of 10 bar (11 bar absoluut of 10 bar overdruk) onder de voorwaarden genoemd in tabel 1.

Opmerking:
In deze BRL wordt met elke vermelde druk alleen overdruk bedoeld. (dus met “6 bar” wordt “6 bar overdruk” bedoeld.

Voor de mediumleidingen t/m diameter 25 mm dienen er mantelbuizen gebruikt te worden (zie paragraaf 5.3). Voor grotere diameters is het optioneel.

Tabel 1 – Temperatuurprofiel gedurende 50 jaar

	Temperatuur [ºC]	Gebruiksduur	Overall service coefficient
T_{koud}	20	14 jaar	1,25
$T_{bedrijf}$	60 + 80	25 jaar + 10 jaar	1,5
T_{max}	90	1 jaar	1,3
$T_{storing}$	100	100 uur	1,0
Opmerking; het aangegeven temperatuurprofiel komt overeen met klasse 5 van NEN- ISO 10508.			

PE-RT/Al leidingsystemen voor radiatoraansluitingen die volgens klasse 5 ontworpen zijn mogen ook gebruikt worden voor klasse 4, vloerverwarmingssystemen. De mantelbuizen zijn dan niet van toepassing.

1.3 Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot de scope van deze beoordelingsrichtlijn is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

1.4 Acceptatie van door 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 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN ISO/IEC 17021-1 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren.

Toelichting
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 is op 1 juli 2015 gepubliceerd en gaat NEN-EN-ISO/IEC 17021 vervangen. Hierbij geldt een overgangstermijn van 2 jaar.

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.

1.5 (Attest-met-)productcertificaten

Op basis van de KOMO-systematiek die van toepassing is voor deze beoordelingsrichtlijn wordt een KOMO®:

- Attest-met-productcertificaat afgegeven voor het leiding systeem. In de (attest-met-)productcertificaat worden de producten met de afmetingen materiaaltype en kleur, die onderdeel uitmaken van het leidingsysteem, vermeld die voldoen aan de eisen in hoofdstuk 4, 5 en 6 van deze beoordelingsrichtlijn.
- Productcertificaat voor de fittingen en/of buizen en/of mantelbuizen voor het betreffende attest-met-productcertificaat. In de productcertificaat worden de producten met de afmetingen, materiaaltype en kleur vermeld die voldoen aan de eisen in hoofdstuk 5 en 6 van deze beoordelingsrichtlijn.

Op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) staan de modellen van de (attest-met-)productcertificaten vermeld die voor deze beoordelingsrichtlijn van toepassing zijn. Het af te geven (attest-met-)productcertificaatt moet hiermee overeenkomen.

2 Terminologie

Voor begrippen die samenhangen met certificatie wordt verwezen naar de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) en het reglement van de certificerende instelling.

2.1 Algemene terminologie en definities

2.1.1 *Flexibel leidingsysteem*
Een leidingsysteem waarbij eventuele bochten in de leiding zonder mechanische hulpmiddelen gemaakt kunnen worden en waarbij de buis niet wordt gedeformeerd door eventuele bochten.

2.1.2 *IKB-schema*
Een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.

2.1.3 *Leverancier*
De partij die er voor verantwoordelijk is dat het ontwerp van producten bij voortduring voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen.

2.1.4 *Leidingsysteem*
Het geheel van buizen, mantelbuizen, verbindingsstukken (fittingen), bochten, afsluiters en andere leidingcomponenten.

2.1.5 *Mechanische verbindingen*
Een verbinding tussen een buis en een fitting, die gemaakt is door middel van het knellen van een ring of huls over de buitendiameter van de buis, met of zonder extra afdichtingmiddelen en met gebruik van een steunbus in de buis, overeenkomstig NEN-EN ISO 6708.

2.1.6 *Star leidingsysteem*
Een leidingsysteem waarbij eventuele bochten in de leiding met mechanische hulpmiddelen gemaakt moeten worden.

2.1.7 *Verdelers*
Toestel waarmee een inkomende stroom water (regelbaar) verdeeld wordt over enkele uitgangen.

2.2 Definities gerelateerd aan de constructie

2.2.1 *Applicatielaag*
Een laag die een specifieke eigenschap geeft, gekoppeld aan de conditie en het gebruik van de buis.

2.2.2 *Binnenlaag*
Een laag die in aanraking komt met de te vervoeren vloeistof.

2.2.3 *Buitenlaag*
Een laag die in aanraking komt met de buiten omgeving.

2.2.4 *Ingesloten laag*
Een laag tussen de buiten- en de binnenlaag.

2.2.5 *Multilayerbuis*
Buizen die bestaan uit verschillende spanningsbestendige lagen.

2.2.6 *Multilayer M-buis*
Buizen die bestaan uit polymeer lagen en één of meerdere metalen lagen. De wanddikte van de buizen bestaat uit tenminste 60% polymeer materiaal (bv. PE-X/ Al/ PE-X).

2.3 Geometrische terminologie en definities

2.3.1 *Buiten diameter (op elk willekeurig punt) (d_e)*
De gemeten buitendiameter op elke willekeurig punt van de dwarsdoorsnede van de buis of fitting, afgerond op de dichtstbijzijnde 0,1 mm.

2.3.2 *Gemiddelde binnendiameter (dim)*
Rekenkundig gemiddelde van een aantal gelijkwaardige metingen van een binnendiameter in dezelfde doorsnede van een buis, naar boven toe afgerond op 0,1 mm.

2.3.3 *Gemiddelde buitendiameter (d_{em})*
De waarde van de gemeten omtrek op een willekeurig punt van de dwarsdoorsnede van een buis of spie-eind, gedeeld door π (=3,142), afgerond op de dichtstbijzijnde 0,1 mm.

2.3.4 *Inwendige diameter (op elk willekeurig punt) (d_i)*
De gemeten inwendige diameter van de buis op elk willekeurig punt, afgerond op de dichtstbijzijnde 0,1 mm.

2.3.5 *Maximale gemiddelde buitendiameter ($d_{em,\ max}$)*
Maximum waarde van de gemiddelde buitendiameter voor een gegeven nominale afmeting.

2.3.6 *Maximale wanddikte (e_{max})*
Maximale gemeten waarde van de wanddikte lange de omtrek.

2.3.7 *Minimale gemiddelde buitendiameter ($d_{em,\ min}$)*
Minimum waarde van de gemiddelde buitendiameter voor een gegeven nominale afmeting.

2.3.8 *Minimale wanddikte (e_{min})*
Minimale gemeten waarde wanddikte langs de omtrek

2.3.9 *Minimum wanddikte van een laag ($e_{l,min}$)*
Minimum waarde van een gemeten wanddikte van een laag rond de omtrek van een object, naar boven toe afgerond op 0,1 mm.

2.3.10 *Nominale afmeting (DN)*
Numerieke aanduiding van de afmeting van een component, afgerond op een geheel getal wat afgestemd is op de geproduceerde afmeting (in mm).

2.3.11 *Nominale buitendiameter (d_n)*
De specifieke buitendiameter (in mm) toegewezen aan een nominale afmeting DN/OD.

2.3.12 *Nominale wanddikte (e_n)*
Numerieke aanduiding van de wanddikte van een component, wat afgestemd is op de geproduceerde afmeting (in mm).

2.3.13 *Ovaliteit*

Het verschil tussen de gemeten maximale buitendiameter en de gemeten minimale buitendiameter van dezelfde dwarsdoorsnede van een buis of spie-eind van een fitting of het verschil tussen de gemeten maximale binnendiameter en de gemeten minimale binnendiameter van dezelfde dwarsdoorsnede van een insteekfitting.

2.3.14 *SDR_m Metalen laag, standaard afmetingsverhoudingen*

Nominale buitendiameter (d_n) gedeeld door de nominale wanddikte van de metalen laag: $d_n / e_{n,m}$.

2.3.15 *Tolerantie*

Toegestane variatie van de specifieke waarde van een parameter, uitgedrukt als het verschil tussen de toegestane maximum en minimum waarde van die parameter.

2.3.16 *Wanddikte (op elk willekeurig punt) (e)*

De gemeten waarde van de wanddikte van een component, gemeten op een willekeurig punt langs de omtrek., afgerond op de dichtstbijzijnde 0,1 mm.

2.3.17 *Wanddikte van een laag (e_l)*

Totaal gemeten wanddikte van een laag op een willekeurig punt rond de omtrek van een onderdeel, naar boven toe afgerond op 0,1 mm.

2.4 Materiaal gerelateerde definities

2.4.1 *Eigen gereproduceerd materiaal*

Afgekeurde onbruikbare buizen en fittingen inclusief materiaal uit de proefproductie, dat opnieuw gebruikt kan worden in een proces, nadat het hiervoor is bewerkt door dezelfde fabrikant in een proces zoals spuitgieten of extrusie en waarvan het complete receptuur bekend is.

2.4.2 *PE-RT Type 1*

Deze aanduiding omschrijft PE-RT materialen welke voldoen aan NEN-ISO 10508 klasse 5, met een sigma van minimaal 2,4 MPa.

2.4.3 *PE-RT Type 2*

Deze aanduiding omschrijft PE-RT materialen welke voldoen aan NEN-ISO 10508 klasse 5, met een sigma van minimaal 2,9 MPa.

2.4.4 *Referentienorm*

Internationale norm of internationale concept norm ontworpen door de technische commissie ISO/TC138/SC2, toepasbaar voor niet multilayer buizen waaraan deze internationale norm refereerd voor clausules die relatie hebben met materiaal, onderdelen (b.v. fittings) en geschiktheid voor het doel van het systeem.

2.4.5 *Spanningsontworpen kunststoflaag*

Kunststof materiaal gebruikt voor een laag die spanningsbestendig dient te zijn en die voldoet aan de betreffende referentie productstandaard.

2.4.6 *Virgin materiaal*

Materiaal in een vorm zoals granulaat of poeder dat niet aan gebruik of verwerking is blootgesteld, buiten de benodigde bewerking voor zijn vervaardiging en waaraan geen recyclebaar of gereproduceerd materiaal is toegevoegd.

2.5 Terminologie en definities in relatie tot toepassingcondities

2.5.1 *Bedrijfstemperatuur ($T_{bedrijf}$)*
De in een leidingsysteem onder gebruiksomstandigheden optredende temperatuur van het water.

2.5.2 *Gebruiksduur*
De tijd gedurende welke de leiding met een bepaalde bedrijfstemperatuur moet functioneren.

2.5.3 *Koud water temperatuur (T_{koud})*
Temperatuur van het koude water met een maximum van 25 °C. Voor de berekening van de ontwerpdruk wordt een watertemperatuur van 20 °C gebruikt.

2.5.4 *LPL*
De onderste betrouwbaarheidslimiet. Een statistische eenheid die het punt aangeeft waarboven 97,5% van alle waarden ligt.

2.5.5 *Maximale temperatuur (T_{max})*
De in een leidingsysteem onder gebruiksomstandigheden, gedurende een korte periode van de levensduur, optredende hoogste temperatuur van het water.

2.5.6 *Ontwerpdruk (p_D).*
De toelaatbare druk die bij doorlopend gebruik gedurende 50 jaar in de buis mag optreden .

2.5.7 *Overall service coefficient (C)*
Een coëfficiënt met een waarde groter of gelijk aan 1, welke rekening houdt met de service condities en de eigenschappen van de componenten van het leidingsysteem zover deze niet zijn afgedekt met de LPL waarde.

2.5.8 *Referentielijn*
De vastgestelde minimale lange duur spanning waar een specifiek materiaal aan moet voldoen, bepaald door een groep experts.

2.5.9 *Storingstemperatuur ($T_{storing}$)*
De in een leidingsysteem onder abnormale omstandigheden, bijvoorbeeld door storingen, gedurende een korte tijd (maximaal 100 uur per 50 jaar) optredende hoogste temperatuur.

2.5.10 *Temperatuursprofiel*
De meest voorkomende temperaturen die een bepaalde tijd gedurende 50 jaar voorkomen.

2.5.11 s_D
De ontwerpspanning in MPa die geldt voor een materiaal volgens het temperatuurprofiel klasse 5 in tabel 1.

2.5.12 s_{LPL}
Een eenheid uitgedrukt in wandspanning, welke de waarde weergeeft van de 97,5% onderste betrouwbaarheidslimiet van de voorspelde spanning voor een enkele waarde bij een temperatuur T en een tijd t.

2.5.13 s_{LTHS}
Een eenheid uitgedrukt in wandspanning, welke de waarde weergeeft van de 50% lage betrouwbaarheidsinterval van de voorspelde spanning voor een enkele waarde bij een temperatuur T en een tijd t.

2.5.14 s_T

De spanning in MPa die een proefstuk ondergaat bij een bepaalde temperatuur en tijd.

2.6 Symbolen

C	service (ontwerp) coëfficiënt
d_e	buitendiameter (op een willekeurig punt)
d_{em}	gemiddelde buitendiameter
$d_{em,min}$	minimum gemiddelde buitendiameter
$d_{em,max}$	maximum gemiddelde buitendiameter
d_n	nominale diameter
e	wanddikte op een willekeurig punt
e_{max}	maximum wanddikte op een willekeurig punt
e_{min}	minimum wanddikte op een willekeurig punt
e_n	nominale wanddikte
F	kracht
p	druk
p_D	ontwerp druk
S_{calc}	berekende S waarde
$S_{calc,max}$	maximum berekende S waarde
T	temperatuur
T_{koud}	koud water temperatuur
$T_{bedrijf}$	bedrijfstemperatuur
$T_{storing}$	storingstemperatuur
T_{max}	maximum ontwerptemperatuur
t	tijd
σ	hydrostatische spanning
σ_{cold}	ontwerpspanning bij 20 °C
σ_D	ontwerpspanning
σ_{DF}	ontwerpspanning van kunststof fitting materiaal
σ_{DP}	ontwerpspanning van kunststof buis materiaal
σ_F	hydrostatische spanning van kunststof fitting materiaal
σ_P	hydrostatische spanning van kunststof buis materiaal
σ_{LPL}	hydrostatische spanning bij de lage betrouwbaarheidsinterval
σ_{LTHS}	hydrostatische spanning bij de betrouwbaarheidsinterval van 50%

2.7 Afkortingen

CI	Certificatie instelling
CPR	Construction Products Regulation
DN	nominale afmeting
DN/OD	nominale afmeting gerelateerd aan de buitendiameter
LPL	lage betrouwbaarheidsinterval
MFR	melt flow rate
PE-RT	polyethylene raised temperature
S	S-waarde

3 Procedure voor het verkrijgen van een (attest-met-)productcertificaat

3.1 Toelatingsonderzoek

3.1.1 *Attest-met-productcertificaat*

Ten behoeve van het verkrijgen van het KOMO attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling onderzoek uit. De certificatie-instelling dient hierbij vast te stellen dat de aanvrager in staat is om bij voortduring producten te vervaardigen die voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gesteld eisen. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

- Beoordeling of de interne kwaliteitsbewaking van de aanvrager voldoet aan de hoofdstuk 6 van deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen.
- Bepaling en beoordeling van de prestaties in de toepassing van het gespecificeerde leidingsysteem waarbij vastgesteld wordt of voldaan kan worden aan de in hoofdstuk 4 van deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen.
- Controle van de door de aanvrager verstrekte c.q. te verstrekken documenten t.a.v. interne kwaliteitsbewaking en de prestaties in de toepassing, waarbij nagegaan wordt of het met de producten samengestelde leidingsysteem voldoet aan de prestatie-eisen zoals vastgelegd in deze beoordelingsrichtlijn.
- Vaststelling van de verwerkingsvoorschriften en de toepassingsvoorwaarden.

3.1.2 *Productcertificaat*

Ten behoeve van het verkrijgen van het KOMO productcertificaat voert de certificatie-instelling onderzoek uit. De certificatie-instelling dient hierbij vast te stellen dat de aanvrager in staat is om bij voortduring producten te vervaardigen die voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gesteld eisen. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

- Beoordeling of de interne kwaliteitsbewaking van de aanvrager voldoet aan de hoofdstuk 6 van deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen.
- Controle in de productie en aan het gereed product om vast te stellen oh het product voldoet aan de hoofdstuk 5 van deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen.
- Bepaling van de productkenmerken (van de samenstellende producten) zoals opgenomen in deze beoordelingsrichtlijn.

3.2 Verlening (attest-met-)productcertificaat

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het (attest-met-)productcertificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het (attest-met-)productcertificaat kan worden verleend.

4 Prestaties in de toepassing

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen, waaraan kunststofleidingsystemen van PE-RT/ Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen in hun toepassing moeten voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen in de toepassing wordt voldaan. Bij het vaststellen van de eisen is rekening gehouden met meetonnauwkeurigheden. Deze hoeven daarom bij het trekken van conclusies over het wel of niet voldoen aan de eisen niet meer te worden meegenomen.

4.2 Prestatie-eisen

- Het systeem moet voldoende zuurstofdicht zijn.
- Alle verbindingen zijn lekdicht en hebben voldoende klemkracht tegen externe invloeden.
- Voor alle onderdelen van het systeem (behalve de mantelbuizen) geldt dat deze ontworpen moeten zijn voor een levensduur van 50 jaar met een temperatuurprofiel volgens klasse 5 uit NEN-ISO 10508 bij een werkdruk van 6 of 10 bar.
- De mantelbuizen dienen de mediumbuizen voldoende bescherming te geven indien de mediumbuizen ingegoten worden.

4.3 Bepalingsmethoden leidingsysteem

4.3.1 *Algemeen*

De verbindingen van het leidingsysteem moeten worden op hun goede werking beproefd, volgens tabel 2. In dit hoofdstuk zijn alle verbindingsproeven opgenomen, die noodzakelijk zijn voor het verbindingssysteem.
De combinatie van een (eventuele) rubberring, buis, (eventuele) verdeler, (eventuele) steunbus en klemconstructie in de fitting moet volgens de aspecten, genoemd in tabel 2, worden beproefd.

4.3.2 *Dichtheid en sterkte van de verbindingen*

Na beproeving overeenkomstig tabel 2 moet het leidingsysteem lekdicht zijn en mogen de buiseinden geen beschadigingen vertonen.
Als niet anders aangegeven is, is de omgevingstemperatuur (23 $\pm$ 2) °C.

4.3.3 *Installatievoorschriften*

De producent moet installatievoorschriften verstrekken. De voorschriften moeten in de Nederlandse taal gesteld zijn en tenminste specifieke aanwijzingen bevatten betreffende het maken van een verbinding. Tevens moeten voorschriften aanwezig zijn voor wat betreft opslag en transport, verwerkingstemperatuur etc.

Tabel 2 - dichtheid en sterkte van de verbindingen

Aspect	Eis	Test parameters	Test methode
Weerstand van een gemonteerd systeem tegen temperatuurwisselingen (TCT)	geen lekkage	5000 cycli T_{max} = (95 ± 2) °C T_{min} = (20 ± 2) °C t_{cyclus}= 30 min [1]. p_D (bar) Voorspanning [2]: PE-RT type 1: 2,2 MPa PE-RT type 2: 2,6 MPa Eén proefstuk	NEN-EN 12293
Weerstand tegen uittrekken onder constante belasting in lengterichting	geen scheiding van buis en fitting geen krassen of breuk binnen de afstand d (= diameter van de buis) op de buis en fitting	t = (60 ± 1) min. Drie proefstukken F = 1,5 x π/4 x D_n^2 x 1 (N) D_n in mm	NEN-EN-ISO 3501
Lekdichtheid onder vacuüm	Δp ≤ 0,05 bar	t = (60 ± 1) min. Drie proefstukken p= -0,8 bar	NEN-EN 12294
Lekdichtheid onder inwendige druk van samenstellen belast door buiging (∅ >32 mm)	geen lekkage	t = (60 ± 1) min. Drie proefstukken Beproevingsdruk … bar [2]	NEN-EN-ISO 3503
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte verbindingen)	geen lekkage	t = 1000 h. T = 95°C Minimaal 3 verbindingen Beproevingsdruk … bar [3]	NEN-EN-ISO 1167-1
Zuurstofdoorlaatbaarheid [4]	≤ 1,8 mg O_2/m².dag	20 meter buis met 4 fittingen 80 °C	NEN-ISO 17455

[1] t_{cyclus}= t_{Tmax} + t_{Tmin} (= 15_0^{+1} + 15_0^{+1} = 30_0^{+2}) minuten. Totale tijd = 2500 uur)

[2] Volgens ISO 22391-5 en gebaseerd op de wanddikte van de PE-RT binnenlaag
[3] Opgave producent, bepaald volgens EN ISO 21003-5.
[4] Alleen voor initiële type test. Omdat de geëiste waarde uitgedrukt is in een oppervlaktemaat, kan volstaan worden met het meten van de kleinste diameter uit de diameterreeks van de fabrikant (zolang voor alle diameters dezelfde dikte van de barrièrelaag geldt). Ter controle kunnen echter ook grotere diameters beproefd worden.

5 Producteisen en bepalingsmethoden

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan de samenstellende producten moet(en) voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan. Bij het vaststellen van de eisen is rekening gehouden met meetonnauwkeurigheden. Deze hoeven daarom bij het trekken van conclusies over het wel of niet voldoen aan de eisen niet meer te worden meegenomen.

5.1 Fittingen

Verdelers (fittingen met meer dan 2 uitgangen) kunnen onderdeel vormen van het leidingsysteem en moeten in dat geval ook voldoen aan de eisen genoemd onder dit hoofdstuk.

5.1.1 *Kunststof fittingen*

De kunststoffittingen moeten voldoen aan het gestelde in tabel 3.

Tabel 3 – eisen voor kunststof fittingen

Aspect	Eis	Test parameter	Test methode
Materiaal fittinghuis	relevante productstandaard van de gebruikte kunststof	IKB [1)]	Gegevens fabrikant
Lange duursterkte materiaal fittinghuis	≥ ontwerpspanning (σ_D) conform de relevante productstandaard van de kunststof bij klasse 5	Weerstand tegen inwendige waterdruk [2)] - bij 20 ºC - tussen 60 en 80 ºC - bij 95 ºC - bij 110 ºC	NEN-EN-ISO 1167-1 met behulp van NEN-EN-ISO 9080
Uiterlijk	Glad zonder onregelmatigheden	Gaafheid	Visuele beoordeling
Afmetingen	Opgave fabrikant	constructietekeningen	NEN-EN-ISO 3126
Rubber	BRL 2013	BRL 2013	BRL 2013
Mate van vernetting (voor PE-(MD)X fittingen)	PE-(MD)Xa ≥ 70% PE-(MD)Xb ≥ 65% PE-(MD)Xc ≥ 60% PE-(MD)Xd ≥ 60%	Mate van vernetting	NEN-EN-ISO 10147
MFR (voor PPR fittingen)	≤ 30% verschil t.o.v. het granulaat	Massa 2,16 kg Temperatuur 230 °C Test periode 10 min	NEN-EN-ISO 1133-1
MFR (voor PB fittingen)	≤ 30% verschil t.o.v. het granulaat	Massa 2,16 kg Temperatuur 190 °C Test periode 10 min	NEN-EN-ISO 1133-1
Weerstand tegen inwendige waterdruk Thermische stabiliteit materiaal fittinghuis	Testtijd > 8760 uur	Weerstand tegen inwendige waterdruk[2)] bij 110 ºC Wandspanning conform de lange duur gegevens	NEN-EN-ISO 1167- 1
Visuele beoordeling van verwarmingseffecten fittinghuis	Beschadigingen rond aanspuitpunt ≤ 30 % van wanddikte Geen holten, blazen of scheuren	In overleg met fabrikant	NEN-EN-ISO 580
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte fittinghuis))	Geen lekkage	t = 1000 h / T = 95°C Minimaal 3 verbindingen Beproevingsdruk …. bar [3)]	NEN-EN-ISO 1167-1

[1)] Keuze van materiaal staat vrij. Het gebruikte materiaal is opgenomen in het IKB.
[2)] proefstukken zijn cilindervormig gespuitgiet
[3)] Opgave producent, bepaald volgens NEN-EN-ISO 21003-5

5.1.2 *Metalen fittingen*

De metalen klemfittingen moeten voldoen aan het gestelde in tabel 4.

Tabel 4 – eisen voor metalen fittingen

Aspect	Eis	Test parameter	Test methode
Materiaal fittinghuis	**Messing:** NEN-EN1254-3 NEN-EN 1254-6 NEN-EN 1254-8 **RVS:** NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10283	IKB[1)]	Gegevens fabrikant
Rubber	BRL 2013	BRL 2013	BRL 2013
Afmetingen	NEN-EN1254-3 NEN-EN 1254-6 NEN-EN 1254-8	Minimum dikte	NEN-EN-ISO 228-1 of ISO 7-1
Constructie	NEN-EN1254-3 NEN-EN 1254-6 NEN-EN 1254-8	Constructie tekeningen	NEN-EN-ISO 3126
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte fittinghuis)	Geen breuk	**Messing:** NEN-EN1254-3 par. 5.1 NEN-EN 1254-6 Par. 5.1.4 NEN-EN 1254-8 Par.5.1.1 **RVS:** 25 bar bij (23 + 2) °C gedurende 48 uur[2)]	NEN-EN-ISO 1167-1
Messing: Weerstand tegen Spanningscorrosie	Geen scheurvorming	PH 9,5	NEN-ISO 6957
RVS: Weerstand tegen interkristallijne aantasting	Geen scheurvorming	Methode A	NEN-EN-ISO 3651-2

1) Keuze van materiaal staat vrij. Het gebruikte materiaal is opgenomen in het IKB.
2) Hierbij wordt de meest kritische wanddikte / DN verhouding getest

5.1.3 *Certificatiemerk*

De navolgende merken en aanduidingen moeten op deugdelijke, duidelijke en duurzame wijze op elk product c.q. productverpakking zijn aangebracht:

De fittingen worden minimaal voorzien van de volgende merken:;

- KOMO of KOMO® woordmerk (indien niet mogelijk KOMO op alleen de kleinste verpakkingseenheid);
- fabrieksnaam, handelsnaam of logo;
- nominale buitendiameter in mm van de bijbehorende buis;
- productie code.

De kleinste verpakkingseenheid van de fittingen dient minimaal voorzien te zijn van de volgende informatie:

- KOMO (of KOMO® woordmerk);
- certificaatnummer van het bijbehorende attest-met-productcertificaat van het leidingsysteem, overeenkomstig de markering op de bijbehorende buis;
- fabrieksnaam, handelsnaam, systeemnaam of logo;
- nominale buitendiameter en nominale wanddikte in mm van de bijbehorende buis;
- materiaal identificatie indien de fitting body van kunststof is vervaardigd.

5.2 Buizen

5.2.1 *Inleiding*

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan de buis moet voldoen en zijn de beproevingsmethodes beschreven om deze buizen te testen.

5.2.2 *Lange duur sterkte van de PE-RT/Al buis*

De PE-RT/Al buizen dienen te voldoen NEN-EN-ISO 21003-2.
De aldus berekende waarde voor p_D moet groter of gelijk zijn aan 6 of 10 bar.

5.2.3 *Constructie van de buis*

De buis is opgebouwd 5 lagen.Van binnen naar buiten geldt dan hiervoor:
Een PE-RT binnenlaag, een lijmlaag, een aluminium laag , een lijmlaag, , buitenlaag.
Het materiaal voor de buitenlaag kan zijn: PE-X, PE-MDX, PE-RT of PE

De PE-RT materialen voor de binnenlaag moeten voldoen aan de specificaties van NEN-EN-ISO 22391-2.

5.2.4 *Eisen voor de buizen*

De materialen van de buis worden vastgelegd in het IKB.

5.2.4.1 Mechanische eisen voor de buis

Voor de verschillende lagen en de complete buis gelden de eisen volgens tabel 5.

Tabel 5 – eisen en beproevingsmethoden voor PE-RT/Al buizen

Aspect	Eis	Test parameter		Test methode
Uiterlijk	Glad zonder ongerechtigheden	Gaafheid		Visuele beoordeling
Afmetingen verschillende lagen	Opgave fabrikant	Constructietekeningen		NEN-EN-ISO 3126
MFR (binnenlaag)	≤ 30 % (verschil t.o.v het granulaat)	Massa 2,16 kg Temperatuur 190 °C Test periode 10 min		NEN-EN-ISO 1133-1
Weerstand tegen inwendige druk [1)]	Test tijd (uur)	T (°C)	σ (MPa)	NEN-EN-ISO 1167-1
	≥ 22	95	…. [2)]	
	≥ 165	95	…. [2)]	
	≥ 1000	95	…. [2)]	
Thermische stabiliteit PE-RT Type 1	Test tijd (uur)	T (°C)	σ (MPa)	
	≥ 8760	110	1,9	
Thermische stabiliteit PE-RT Type 2	Test tijd (uur)	T (°C)	σ (MPa)	
	≥ 8760	110	2,3	
Smelttemperatuur Lijm	≥ 120 °C	DSC methode		NEN-EN-ISO 11357-3
Kleefkracht van de verschillende lagen	F_{trek} ≥ 15N/cm	Treksnelheid 50 ± 5 mm/min		NEN-ISO 17454
Kleefkracht van de verschillende lagen	F_{trek} ≥ 15N/cm	Treksnelheid 50 ± 5 mm/min Na conditionering volgens EN 12293		NEN-ISO 17454
Treksterkte aluminiumlaag	IKB [3)]	Trekkracht treksnelheid 10 mm/min		NEN-EN-ISO 6892-1
Rek bij breuk aluminiumlaag	IKB [3)]	Trekkracht treksnelheid 10 mm/min		NEN-EN-ISO 6892-1
Lengteverandering na verwarming en afkoeling complete buis	≤ 3 % Geen delaminatie	Lengteverandering 120°C 30min.		NEN-EN-ISO 2505
Thermische duurzaamheid buitenlaag	Geen barsten of andere beschadigingen	1 jaar 110°C		NEN-EN-ISO 21003-2 Annex C

[1)] Voor toelating en jaarlijkse controle wordt de 1000 uur test bij 95°C gebruikt. De overige testtijden kunnen gebruikt worden bij productiecontrole.
[2)] opgave producent, bepaald volgens NEN-EN-ISO 21003-2
[3)] informatie wordt vastgelegd in het IKB en vormt onderdeel van de overeenkomst met de certificerende instantie.

5.2.4.2 Afmetingen

De afmetingen van de buizen worden bepaald door de producent afhankelijk van de gewenste constructie. De minimale wanddikte van de afzonderlijke lagen dienen dusdanig vastgesteld te worden dat de levensduur van 50 jaar bij de gewenste klasse en ontwerpdruk niet nadelig beïnvloed wordt (volgens NEN-EN-ISO 9080).
De binnenlaag moet minimaal een dikte hebben van 0,5 mm.
Voor de bepaling van de afmetingen moet de methode beschreven in NEN-EN-ISO 3126 gevolgd worden.

5.2.5 *Certificatiemerk*

De navolgende merken en aanduidingen moeten op deugdelijke, duidelijke en duurzame wijze op elk product c.q. productverpakking zijn aangebracht:

- KOMO (of KOMO® woordmerk) + Klasse 5 / 6 of 10 bar;
- certificaatnummer van het bijbehorende attest-met-productcertificaat van het leidingsysteem;
- fabrieksnaam, handelsnaam, systeemnaam of logo;
- materiaal identificatie : PE-RT (type 1 of 2);
- opbouw buis : PE-RT/Al/PE-RT
- nominale buitendiameter en nominale wanddikte in mm.
- productiecode.

5.3 Mantelbuizen

5.3.1 *Inleiding*

Mantelbuizen zijn verplicht voor PE-RT/Al buisdiameters tot en met 25 mm. De mantelbuizen kunnen naar keuze onderdeel uitmaken van het leidingsysteem voor de grotere diameters. De eisen voor de mantelbuizen zijn in tabel 6 opgenomen

Tabel 6 – eisen voor de mantelbuizen

Aspect	**Eis**	**Test parameter**	**Test methode**
Materiaal samenstelling	Opgave fabrikant	IKB [1)]	Opgave fabrikant
Uiterlijk	Gelijkmatig profiel. In- en uitwendig oppervlak is gaaf, vrij van putten, blazen, verontreinigingen en andere fouten.	Gaafheid	Visuele beoordeling
Massa per lengte	Opgave fabrikant	Gewicht per meter	punt 5.3.2.3
Afmetingen	Opgave fabrikant	Constructietekening	NEN-EN-ISO 3126
Weerstand tegen samendrukking	Samendrukking na 5 minuten niet groter dan 22%. Na opheffen belasting moet de buitendiameter weer tot min. 85 % van zijn oorspronkelijke waarde zijn teruggekeerd.	Verandering diameter	punt 5.3.2.1
Weerstand tegen slag of stoot	10 proefstukken => geen breuk 1 breuk: herhaal met dubbel aantal proefstukken. Over totaal van 30 proefstukken => ten hoogste 2 breuken	Slagsterkte	punt 5.3.2.2
Weerstand tegen lostrekken in radiale richting (Bij duo buizen[2)])	Lostrekkracht > 250 N Geen beschadigingen aan de mantelbuis zelf	Trekkracht	punt 5.3.2.4

1) IKB wordt vastgelegd als onderdeel van de overeenkomst en na goedkeuring van de keurende instantie

2) Duo buizen zijn mantelbuizen die in de lengterichting direct aan elkaar verbonden zijn via een verbinding aan de (opstaande) ribbels. De lengte waarover de verbinding plaatsvindt is minimaal (50±1)mm aaneengesloten per 0,5m strekkende buislengte

5.3.2 *Additionele beproevingsmethoden*

5.3.2.1 Bepaling van de weerstand tegen samendrukken

Zie hiervoor bijlage III.

5.3.2.2 Bepaling van de weerstand tegen slag of stoot

Toestel

Voor de beproeving is een valapparaat nodig, voorzien van een vallichaam met een bolvormige slagnok met een straal van 12,5 mm en een V-vormig oplegblok onder een hoek van 120º. Voorts is nodig een koelbak, waarin de proefstukken bij een temperatuur van (0 ± 1) ºC kunnen worden geconditioneerd.

Proefstukken

Per te beproeven buismaat zijn 10 proefstukken met een lengte van 100 mm nodig. De proefstukken moeten in water of in lucht op een temperatuur van (0 ± 1) ºC worden gebracht. Bij een afkoeling in water bedraagt de koeltijd 30 minuten, bij een afkoeling in lucht 60 minuten.

Werkwijze

Leg de proefstukken op het V-blok en laat het vallichaam op het midden van de proefstukken vallen. Een proefstuk moet binnen 10 seconden nadat het uit de koelbak is genomen, zijn beproefd. De aan te houden beproevingscondities zijn vermeld in tabel 7.

Tabel 7 – Beproevingscondities voor mantelbuizen

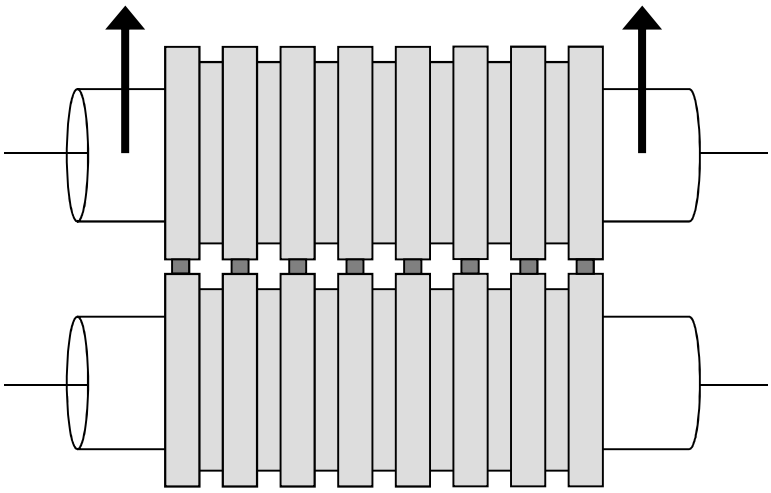
Nominale buitendiameter van de bijbehorende buis [1])	**Massa vallichaam in g [2])**	**Valhoogte in mm [3])**
t/m 25 mm	250	1000
32 t/m 50 mm	250	2000
1) Bedoeld zijn de bij de te beproeven mantelbuizen behorende buizen. 2) Tolerantie: - 0/+ 5 g. 3) Tolerantie: - 0/+ 5 mm.		

5.3.2.3 Bepaling van de massa per lengte

Voor de bepaling zijn drie mantelbuizen nodig met een lengte van circa 1m. De werkelijke lengte dient zo nauwkeurig mogelijk te worden bepaald. Van deze buizen moet met behulp van een weeginstrument de massa tot op 0,1 gram nauwkeurig worden bepaald.
Het rekenkundige gemiddelde van de drie waarden is bepalend voor het gestelde.

5.3.2.4 Bepaling van de weerstand tegen lostrekken in radiale richting

Toestel
Op een trekbank zijn twee evenwijdige rechte metalen pinnen met een diameter identiek aan de binnendiameter van de mantelbuis (± 4 mm) gemonteerd. De rechte pinnen kunnen evenwijdig van elkaar af bewegen waarbij de benodigde trekkracht gemeten kan worden. De pinnen mogen niet buigen gedurende de beproevingen. Zie figuur 2 voor een schematische weergave van de proefopstelling. De omgevingstemperatuur en temperatuur van het monster zal (23 ± 2)°C zijn.



Figuur 2 – schematische voorstelling weerstand tegen lostrekken

Proefstukken
De 5 benodigde proefstukken hebben een lengte van (50 ± 1) mm, over de complete lengte zal zich een verbinding tussen de twee mantelbuizen bevinden.

Werkwijze
De proefstukken worden over de evenwijdige rechte pinnen aangebracht waarbij iedere buishelft om een andere pin wordt aangebracht, zie ook figuur 2.
Wanneer de proefstukken zijn geïnstalleerd worden de pinnen evenwijdig in radiale richting van de buizen van elkaar af bewogen met een verplaatsingssnelheid van 15mm/min. Tijdens deze beweging zal de benodigde trekkracht worden opgenomen. De beproeving wordt doorgevoerd tot dat beide buisdelen volledig van elkaar gescheiden zijn. De maximale trekkracht (lostrekkracht) die hiervoor noodzakelijk was wordt genoteerd in Newton. Van de 5 gemeten proefstukken zullen alle waarden voldoen aan de gestelde eis voor de lostrekkracht in radiale richting.

5.4 Merken

De mantelbuizen moeten zijn voorzien van de hierna genoemde merken, welke duidelijk en duurzaam op onderlinge afstanden van ten hoogste 2,5 m moeten zijn aangebracht.

Aan te brengen merken:

- KOMO (KOMO® woordmerk);
- certificaatnummer van de mantelbuis;
- fabrieksnaam, handelsnaam, logo.

6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

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

6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur 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:

- gebruikte materialen voor het product;
- 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 het CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

6.4 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

De leverancier moet vaststellen welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze BRL nodig is om aan te tonen dat het product aan de gestelde eisen voldoet.

Wanneer nodig moet de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen zijn gekalibreerd.

De leverancier moet de geldigheid van de voorgaande meetresultaten beoordelen en registreren, wanneer bij de kalibratie blijkt dat de laboratorium- en meetapparatuur niet correct functioneert.

De betreffende meetapparatuur dient voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.

De leverancier dient de resultaten van de kalibraties te registreren.

6.5 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet procedures kunnen overleggen voor:

- opslag van gebruikte materialen en gereed product;
- de behandeling van producten met afwijkingen;
- corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
- de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de beheersing van de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

6.6 Overige eisen te stellen aan het kwaliteitssysteem

Indien een leverancier over een gecertificeerd NEN-EN-ISO 9001 systeem beschikt dan mag dit gecombineerd worden met het IKB schema.

7 Samenvatting onderzoek en controle

7.1 Onderzoeksmatrix

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 verlening van het (attest-met-)productcertificaat wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van			Bij wijziging grondstof
		Toelatings-onderzoek	Toezicht door CI na verlening (attest-met-) Productcertificaat[1)]		
			Controle[2)]	Frequentie	
Eisen voor het systeem					
Weerstand van een gemonteerd systeem tegen temperatuur-wisselingen (TCT)	4.3.1	X			X
Weerstand tegen uittrekken onder constante belasting in lengterichting		X			
Lekdichtheid onder vacuüm		X			
Lekdichtheid onder inwendige druk van samenstellen belast door buiging		X			
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte verbindingen)		X	X	1x jaar	X
Zuurstof doorlaatbaarheid		X			X
Installatievoorschriften	4.3.3	X			
Eisen voor kunststof fittingen / verdelers					
Materiaal	5.1.1	X	X	1x jaar	X
Lange duur sterkte		X	X [3)]	1x jaar	X
Afmetingen		X	X	1x jaar	X
Rubber		X			X
Mate van vernetting / MFR		X	X	1x jaar	X
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte fittinghuis) Zie systeem		X	X	1x jaar	X
Uiterlijk		X	X	1x jaar	X
Weerstand tegen inwendige waterdruk: Thermische stabiliteit materiaal fittinghuis		X			X
Visuele beoordeling van verwarmingseffecten fittinghuis		X			X
Eisen voor metalen fittingen / verdelers					
Materiaal samenstelling	5.1.2	X	X	1x jaar	X
Rubber		X			X
Afmetingen		X	X	1x jaar	X
Constructie		X			X
Weerstand tegen inwendige druk (sterkte fittinghuis) Zie systeem		X			X
Weerstand tegen spanningscorrosie		X			X
Weerstand tegen interkristallijne aantasting		X			X

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van			Bij wijziging grondstof
		Toelatings-onderzoek	Toezicht door CI na verlening (attest-met-) Productcertificaat[1)]		
			Controle[2)]	Frequentie	
Eisen voor de buis					
Lange duur sterkte	5.2.2	X	X [3)]		X
Uiterlijk	5.2.4	X	X	1x jaar	X
Materiaal		X	X	1x jaar	X
Afmetingen		X	X	1x jaar	X
MFR		X	X	1x jaar	X
Smelttemperatuur Lijm		X			X
Weerstand tegen inw. waterdruk		X	X	1x jaar	X
Thermische stabiliteit binnenbuis		X			
Thermische duurzaamheid buitenlaag		X			X
Kleefkracht van de verschillende lagen		X			X
Lengteverandering na verwarming en afkoeling		X	X	1x jaar	X
Eisen voor de mantelbuis					
Materiaal samenstelling	5.3	X	X [3)]		X
Uiterlijk		X	X	1x jaar	X
Massa per lengte		X	X	1x jaar	X
Afmetingen		X	X	1x jaar	X
Weerstand tegen samendrukking		X	X	1x jaar	X
Weerstand tegen slag of stoot		X	X	1x jaar	X
Weerstand tegen lostrekken in radiale richting (bij duo buizen)		X	X	1x jaar	X

1) Bij significante wijzigingen van het product of productieproces dienen de prestatie-eisen opnieuw te worden vastgesteld.

2) Door de inspecteur of door de leverancier in aanwezigheid van de inspecteur worden alle producteigenschappen bepaald die binnen de bezoektijd (maximaal 1 dag) kunnen worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is zullen voor dit aspect tussen CI en leverancier afspraken worden gemaakt op welke wijze controle plaats zal vinden.

3) Deze eis wordt gecontroleerd op de voor deze eis vastgestelde controle parameters tijdens de IKB inspectie (indirect door direct gerelateerde parameters)

7.2 Controle op het kwaliteitssysteem

Tijdens elke inspectie wordt het kwaliteitssysteem bij de leverancier gecontroleerd en beoordeeld.

8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17065 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:

- Certificatie assessor (Certification assessor)/ Reviewers: belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen.
- Locatie assesor (Site assessor): belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers (Decision maker): belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles

8.2.1 *Competentie-eisen*

De competentie-eisen zijn opgebouwd uit:

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

De competenties van het betrokken certificatiepersoneel moeten aantoonbaar zijn vastgelegd.

	Certificatie assessor / Reviewer	Locatie assessor	Beslisser
Algemene competentie			
Kennis niveau	• HBO	• MBO technisch	• HBO
Kennis van de bedrijfsprocessen Competent voor professionele beoordeling	• 1 jaar werkervaring	• 2 jaar werkervaring • audittraining	• 5 jaar werkervaring waarvan 1 jaar in certificatie
Technische competentie			
Kennis van de BRL	• kennis van BRL op detail niveau op de specifieke BRL of op BRL´s die aan elkaar verwant zijn	• witness inspectie • Kennis van de BRL hoofdstukken die betrekking hebben op het kwaliteitssysteem en testen	• nvt
Relevante kennis van: • De technologie voor de fabricage van de te inspecteren producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten; • De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend; • Elk gebrek wat kan voorkomen tijdens het gebruik van het product, elke fout in de uitvoering van processen en elke onvolkomenheid in de verlening van diensten.	• Relevant Techn. HBO werk- en denkniveau • Minimum van 1 jaar ervaring in productie, testen, inspectie en/of in installatiewereld, inclusief: - 2x inspecties onder begeleiding • Of intern trainingsprogramma inclusief: - 2x inspecties onder begeleiding	• Techn. MBO werk en denkniveau • Minimum van 1 jaar ervaring in productie, testen, inspectie en/of in installatiewereld, inclusief: - 3x inspecties onder begeleiding - 1x onafhankelijke inspectie • Of intern trainingsprogramma inclusief: - 3x inspecties onder begeleiding - 1x onafhankelijke inspectie	• nvt

8.2.2 *Kwalificatie*

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen.
De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij het management van de certificatie-instelling.

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;

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 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 controlebezoeken per jaar.

Indien de leverancier een gecertificeerd NEN-EN-ISO 9001 systeem heeft dan is de frequentie vastgesteld op 2 controle bezoeken per jaar.
Indien de leverancier een systeemhouder is (geen productie van buis of fitting) dan is de frequentie vastgesteld op 1 controle bezoek per jaar.
Indien de leverancier een private label houder is (identiek certificaat afgeleid van een bestaand leidingsysteem certificaat) dan is de frequentie vastgesteld op 1 controle bezoek per 2 jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

8.6 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiewerkzaamheden. 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.

8.7 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen 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.

8.8 Sanctiebeleid

Het sanctiebeleid en de weging van tekortkomingen is beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld

9 Lijst van vermelde documenten

9.1 Normen / normatieve documenten:

ISO 7-1:1994+C1:2007	Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation
NEN-EN- ISO 228-1: 2003	Niet-afdichtende pijpschroefdraad - Deel 1: Afmetingen, toleranties en aanduiding
NEN-EN-ISO 580: 2005	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Gespuitgiete thermoplastische hulpstukken - Methode voor visuele beoordeling van verwarmingseffecten
NEN-EN-ISO 1133-1: 2011	Kunststoffen - Bepaling van de smeltindex op basis van volume (MVR) en de smeltindex op basis van massa (MFR) van thermoplastische materialen - Part 1: Algemene methoden
NEN-EN-ISO 1167-1:2006	Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk
NEN-EN 1254-3: 1998	Koper en koperlegeringen - Hulpstukken - Deel 3: Knelfittingen voor gebruik in combinatie met kunststof buizen
NEN-EN 1254-6:2012	Koper en koperlegeringen - Hulpstukken - Deel 6: Hulpstukken met schuifpassingverbindingen
NEN-EN 1254-8:2012	Koper en koperlegeringen - Hulpstukken - Deel 8: Verbindingen met drukeinden gebruikt voor kunststof en meerlaagse buizen
BRL 2013:2012+WB:2014	Gevulkaniseerde rubberproducten voor koud en heet niet-drinkwater toepassingen
NEN-EN-ISO 2505: 2005	Thermoplastische kunststof buizen - Lengteverandering na verwarming en afkoeling - Beproevingsmethode en parameters
NEN-EN-ISO 3126: 2005	Kunststofleidingsystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen
NEN-EN-ISO 3501:2015	Kunststofleidingsystemen - Mechanische verbindingen tussen hulpstukken en drukbuizen - Beproevingsmethode voor de weerstand tegen uittrekken onder constante belasting in lengterichting
NEN-EN-ISO 3503:2015	Kunststofleidingsystemen - Mechanische verbindingen tussen hulpstukken en drukbuizen van polyolefinen - Beproevingsmethode voor de lekdichtheid onder inwendige druk van samenstellen belast door buiging
NEN-EN-ISO 3651-2:1998	Bepaling van de weerstand tegen interkristallijne aantasting van corrosievast staal - Deel 2: Ferritisch, austenitisch en ferritisch-austenitisch (duplex) corrosievast staal - Corrosieproef in een milieu dat zwavelzuur bevat
ISO 4065:1996	Thermoplastic pipes - Universal wall thickness table
NEN-EN-ISO 6708: 1995	Pijpleidingcomponenten - Definitie en keuze van DN (nominale middellijn)
NEN-EN-ISO 6892-1:2009	Metalen - Trekproef - Deel 1: Beproevingsmethode bij kamertemperatuur
NEN-ISO 6957:1988	Koperlegeringen - Ammoniaproef voor de weerstand tegen spanningscorrosie

NEN-EN-ISO 9001:2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen
NEN-EN-ISO 9080: 2012	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Bepaling van de langeduur hydrostatische sterkte van thermoplastische materialen in buisvorm door extrapolatie
NEN-EN 10088-1:2014	Roestvaste staalsoorten - Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten
NEN-EN-ISO 10147:2012	Buizen en hulpstukken - PE-X buizen - Schatting van de mate van vernetting door bepaling van het gelgehalte
NEN-EN 10283:2010	Corrosievast gietstaal
NEN-ISO 10508: 2006	Kunststofleidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties - Leidraad voor classificatie en ontwerp
NEN-EN-ISO 11357-3: 2013	Kunststoffen - Dynamische differentie-calorimetriemethode (DSC) - Deel 3: Bepaling van de temperatuur en enthalpie van smelten en kristallisatie
NEN-EN 12293: 2000	Kunststofleidingsystemen - Buizen en fittingen van thermoplasten voor warm en koud water - Beproevingsmethode voor de bepaling van de weerstand van een gemonteerd systeem tegen temperatuurwisselingen
NEN-EN 12294: 2000	Kunststofleidingsystemen - Systemen voor warm en koud water - Beproevingsmethode voor de bepaling van de lekdichtheid onder vacuüm
NEN-ISO 17454:2006	Kunststofleidingsystemen - Meerlaagse buizen - Beproevingsmethode voor het bepalen van de kleefkracht van de verschillende lagen door middel van een trekopstelling
NEN-ISO 17455: 2005 / C1:2007	Kunststofleidingsystemen - Meerlaagse buizen - Bepaling van de zuurstofdoorlaatbaarheid van de barrière laag
NEN-EN-ISO 21003-2:2008+A1:2011	Meerlaagse leidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties in gebouwen - Deel 2: Buizen
NEN-EN-ISO 21003-5:2008	Meerlaagse leidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties in gebouwen - Deel 5: Geschiktheid van het systeem
NEN-EN-ISO 22391-2:2009	Kunststofleidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties – Temperatuurbestendige polyethyleen buizen (PE-RT) – Deel 2:buizen
NEN-EN-ISO 22391-5:2009	Kunststofleidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties – Temperatuurbestendige polyethyleen buizen (PE-RT) – Deel 5: Geschiktheid van het systeem

I Voorbeeld IKB-schema fabrikant

<table>
<tr><td><u>IKB-schema</u>

<u>INTERN KWALITEITSPLAN</u></td><td colspan="2">Producent / leverancier :
Adres productielocatie :</td><td>Aantal bijlagen:</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Toepassingsgebied(en)</u>

<u>Volgens beoordelingsrichtlijn(en)</u></td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Aantal (productie)ploegen per dag:</u></td><td colspan="2" rowspan="3"><u>Kwaliteitshandboek, procedures en werkinstructies</u>
Is het kwaliteitsmanagementsysteem gecertificeerd conform ISO 9001[1)]?
Indien ja, door welke certificerende instelling:
Indien ja, is de betrokken certificerende instelling geaccrediteerd voor het specifieke toepassingsgebied?

In geval het kwaliteitsmanagement systeem <u>niet</u> conform ISO 9001 is gecertificeerd:
• Werkinstructies, beproevingsinstructies en procedures zijn als volgt gedocumenteerd:
• De volgende procedure voor de <u>afhandeling van klachten</u> is van toepassing:
• De volgende procedure voor de <u>beoordeling van afwijkingen</u> is van toepassing:</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Kwaliteitscontrole</u>
Aantal werknemers in kwaliteitsdienst :
Aantal kwaliteits-operators per ploeg :

In geval er gedurende de nachtploegen geen kwaliteitsinspecties worden uitgevoerd, welke kwaliteitsprocedure(s)/instructie(s) worden dan gevolgd: , vastgelegd in:</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Inspectie- en beproevingsdossiers</u>
Alle dossiers worden voor een periode van minimaal jaar bewaard.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:</td><td colspan="2">Ondertekening door de producent/leverancier:

Datum:</td></tr>
</table>

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

A. Beproevings- en meetapparatuur

Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):

Apparatuur	Kalibratie aspect	Kalibratie methode	Kalibratie frequentie	Kalibratie dossier (naam en locatie)

B. Grond- en hulpstoffen

Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):

B.1 Ontvangst

Per levering worden gegevens ten aanzien van datum, producent, type en hoeveelheid op de volgende wijze vastgelegd:

B.2 Ingangscontrole

Type grondstof	Inspectie aspect	Inspectie methode	Inspectie frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)

C. Partij vrijgave testen per machine (inclusief controle tijdens productie en eindcontrole gereed product)

Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):

Productie proces(sen):

Type product	Type test	Test methode	Test frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)

Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:

D.	**Proces verificatie testen** Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):			
Type product	Type test	Test methode	Test frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)

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

F.	**Inspectie m.b.t. verpakking, opslag en transport van het eindproduct** Van toepassing zijnde procedure(s) nr(s):		
Inspectie aspecten	Inspectie methode	Inspectie frequentie	Registratie dossier (naam en locatie)
F.1	**Verpakking/opslag/ transport etc.**		

Bijzondere afspraken/opmerkingen/toelichtingen:

Overzicht van grondstoffen **(deze bijlage hoeft niet ingevuld te worden als verwezen kan worden naar het ATA-deel van de certificatie-overeenkomst)**	**Bijlage I** Datum: ……

I.1 Het product is opgebouwd uit de volgende grondstoffen:

a) In geval de producten vervaardig zijn van kant-en-klare grondstof(fen): opgave van naam en/of unieke code van deze grondstof(fen);

b) In geval de producten vervaardigd zijn van door de producent zelf samengestelde (gemengde) grondstof mengsels: verwijzing naar door CI **(bijv. door de inspecteur) gewaarmerkte receptuurbladen die op de productieplaats aanwezig moeten zijn;**

c) In geval van samengestelde producten (bijv. kunststof fitting, met aparte kunststof moer, klemring en rubberen afdichtingsring): van ieder onderdeel een aparte specificatie conform a) of b) (welke van toepassing is).

-

-

-

-

-

-

-

Overzicht van technische tekeningen			**Bijlage II** Datum:……..
Benaming en nummer tekening	Datum tekening	Benaming en nummer tekening	Datum tekening

II Voorbeeld IKB-schema systeemhouder

SCHEMA **INTERNE KWALITEITSBEWAKING**	Producent : Adres : Adres productielocatie :	Blad nr. : 1 Aantal blz. : Bijlagen :

Toepassingsgebied(en)

Kwaliteitscontrole Aantal werknemers in kwaliteitsdienst : Aantal werknemers in dagploeg : Aantal werknemers in nachtploeg :	Werkinstructies en/of kwaliteitshandboek Werkinstructies en procedures worden als volgt geregistreerd: .... Als er geen inspecties tijdens de nacht worden uitgevoerd, wordt de kwaliteitsprocedure ..... gevolgd.
Steekproefsysteem Toegepast systeem:	Klachtenprocedure De klachtenprocedure is vastgelegd in ....
Bewaren van de controlegegevens Alle controlegegevens worden minimaal..... jaar bewaard.	Corrigerende maatregelen De procedure corrigerende maatregelen is vastgelegd in ....
Afspraken/toelichting	Handtekening van de producent: Datum:

A. **Toegeleverde buizen en fittingen**				**Blad nr. : 2**
A.1 **Ontvangst** Gegevens bij ontvangst per levering ten aanzien van datum, producent, type en hoeveelheid worden op de volgende wijze vastgelegd: ..... **A.2** **Ingangscontrole**				
Wat wordt gecontroleerd	Waarop wordt gecontroleerd	Hoe wordt gecontroleerd	Controlefrequentie	Wijze van registratie

Bijzondere afspraken/toelichting:

B.	**Controle op verpakking, opslag en transport van het eindproduct** De voorschriften voor verpakking, opslag en transport zijn vermeld in bijlage.....			**Blad nr. : 3**
Wat wordt gecontroleerd	Waarop wordt gecontroleerd	Hoe wordt gecontroleerd	Controlefrequentie	Wijze van registratie
B.1 Verpakking				
B.2 Opslag				
B.3 Transport				

C. Toelevering Installateurs			**Blad nr. : 4**
Wat wordt gecontroleerd	Waarop wordt gecontroleerd	Controlefrequentie	Wijze van registratie

Bijzondere afspraken/toelichting:

E.	**Klachten procedure** De klachten procedure is vastgelegd in Kwaliteitshandboek procedure ……	**Blad nr. : 5**
E.1	**Ontvangst van de klacht**	
E.2	**Onderzoek naar de oorzaak**	
E.3	**Afhandeling van de klacht**	

Bijzondere afspraken/toelichting:

III Bepaling van de weerstand tegen samendrukken

III.1 Bereik

Deze bijlage specificeert de beproevingsmethoden van de weerstand tegen indrukken van (flexibele) geribbelde mantelbuizen, welke als doel hebben buizen te beschermen waar zowel warm als koud (drink) water doorheen stroomt.

III.2 Normatieve referenties

De volgende documenten waarnaar verwezen worden zijn onmisbaar voor het toepassen van deze bijlage. Voor de gedateerde referenties gelden alleen de geciteerde edities. Voor ongedateerde referenties gelden de meest recente edities (inclusief eventuele correcties).

ISO 3126, Kunststofleidingsystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen

ISO 9969, *Buizen van thermoplasten - Bepaling van de ringstijfheid*

III.3 Termen en definities

Ten behoeve van dit document gelden de volgende termen en definities:

Indrukking:
Het verschil tussen de initiële diameter en de diameter na het samendrukken van het proefstuk conform de gespecificeerde belasting, gedurende de gespecificeerde tijd en bij de opgegeven temperatuur.

Blijvende indrukking:
Het verschil tussen de initiële diameter en de uiteindelijke diameter van het proefstuk na het ondergaan van de gespecificeerde belasting, gedurende de gespecificeerde tijd, bij de opgegeven temperatuur en na de bepaalde tijd dat het proefstuk met rust is gelaten.

III.4 Principe

Een proefstuk wordt voor een bepaalde tijd bij een bepaalde temperatuur en onder een bepaalde belasting ingedrukt. Gemeten wordt enerzijds het verschil in diameter voor en gedurende deze proef, anderzijds voor en na de proef, nadat het proefstuk met rust is gelaten gedurende een gespecificeerde tijd.

III.5 Apparatuur

III.5.1 Samendruk beproevingsapparaat

Als gespecificeerd in NEN-EN-ISO 9969, maar op zijn minst in staat om de gespecificeerde diametrale indrukking te bewerkstelligen bij de snelheid welke hierbij van toepassing is.

III.5.2 Dimensionaal en kracht metende apparaten

Conformerend aan NEN-EN-ISO 9969 maar in staat om minimaal indrukking af te meten ten grootte van de gewenste indrukking en de daarbij benodigde indrukkende krachten.

III.6 Proefstukken

III.6.1 Het aantal benodigde proefstukken en het markeren hiervan

De buis waarvan de weerstand tegen indrukken bepaald moet worden dient te worden gemarkeerd met een markering over de gehele lengte van het proefstuk. De markerende lijn zal op exact de as zijn waar de buisdelen zijn samengevoegd tijdens het productie proces. 4 proefstukken, respectievelijk a,b,c en d zullen van deze gemarkeerde pijp worden genomen, op zo'n wijze, dat de uiteinden haaks zijn op de as van de pijp en de lengten conform 6.2 zijn.

III.6.2 Lengte van de proefstukken

De lengte van elk proefstuk zal (100 ± 1) mm zijn.

III.7 Conditionering

De proefstukken dienen minimaal gedurende 24 uur voor het beproeven, geconditioneerd te worden bij een omgevingstemperatuur van (23 ± 2) ºC.

III.8 Procedure

Alle beproevingen en metingen dienen bij een temperatuur van 23 (± 2) ºC te geschieden.

1. De buitendiameter d_{0a}, d_{0b}, d_{0c} en d_{0d}, respectievelijk van de teststukken a, b, c en d (zie 6.1), dient te worden bepaald op de halve lengte van de doorsnede conform ISO 3126, respectievelijk op de posities 0**º**, 90º, 180º en 270º in relatie tot de markeringslijn zoals bij 6.1.

   Metingen op de buitendiameter dienen met minimaal 2 ribben van het geribbelde profiel van de buis rekening te houden.

   NB per definitie: $d_{0a} = 0°$, $d_{0b} = 90°$, $d_{0c} = 180°$ and $d_{0d} = 270°$

2. De parallelle platen van de samendruk beproevingsapparaat dienen zodanig gepositioneerd te worden dat het contact tussen de 2 platen over het gehele oppervlakte van beide platen plaatsvindt. De positie van de platen in deze stand dient gesteld te worden als nul positie ($y_0 = 0$).

3. Pas de parallelle platen nu zodanig aan, dat het eerste proefstuk geplaatst kan worden dat de gemarkeerde lijn in contact komt met de bovenste parallelle plaat. Roteer de overige teststukken bij het laden in het laad mechanisme zodanig dat de proefstukken b, c en d, respectievelijk 90º, 180º en 270º gedraaid zijn ten opzichte van het eerste proefstuk (a). Positioneer het proefstuk met de longitudinale as parallel aan de platen en met het middelpunt verticaal over de middellijn van de krachtcel.

   NB: om een correcte aflezing te doen van de krachtcel, is het nodig om het proefstuk zodanig te positioneren dat de verwachte benodigde kracht bij benadering in lijn zal zijn met de as van de krachtcel.

4. Pas de parallelle platen aan met het proefstuk er tussen in met een tussenliggende afstand van elkaar gelijk aan de gemeten afstand van de buitendiameter d_{0a}, d_{0b}, d_{0c} en d_{0d}. Hou de parallelle platen op deze positie voor (60 ± 2) s en stel dan de verplaatsing en de krachtcel bij naar nul.

5. Druk het proefstuk in bij een constante snelheid van (2,0 ± 0,1) mm/min., terwijl continue kracht en indrukking waarden worden vastgelegd, tot een belasting van (200 ± 2) N wordt bereikt. Deze belasting dient gehandhaafd te blijven op (200 ± 2) N.

   Op het moment dat de volle belasting F is bereikt, dient de timer gestart te worden (t = 0).

6. Bepaal de positie van de parallelle platen ten opzichte van elkaar (d_{1a}, d_{1b}, d_{1c} en d_{1d}) op 300 (± 2) s terwijl de volledige belasting is toegepast.

7. Hef de belasting op na het verstrijken van de (300 ± 2) s onder volledige belasting, zodat de belasting 0 N. bedraagt. Bepaal de buitendiameters van d_{2a}, d_{2b}, d_{2c} en d_{2d} op de helft van de doorsnede in overeénstemming met ISO 3126 en op dezelfde positie als bij 8.1, na een herstel tijd van ($60\ ^{+2}/_{-0}$) s voor het proefstuk in acht te hebben genomen.

III.9 Berekeningen

III.9.1 Indrukking na belasting van 5 min.

Bereken de indrukking na belasting als gemiddelde van de 4 individuele indruk metingen als een percentage, afgerond op 3 significante cijfers.

$$C_{\ 200N,5min} = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{d_{1,a}}{d_{0,a}} + \frac{d_{1,b}}{d_{0,b}} + \frac{d_{1,c}}{d_{0,c}} + \frac{d_{1,d}}{d_{0,d}}\right)}{4} \right\} \text{x } 100\%$$

III.9.2 Blijvende indrukking na 1 minuut van herstel

Bereken de indrukking na herstel (CS_{1min}) als het gemiddelde van de 4 gemeten proefstukken in procenten, afgerond op 3 significante cijfers.

$$CS_{1min} = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{d_{2,a}}{d_{0,a}} + \frac{d_{2,b}}{d_{0,b}} + \frac{d_{2,c}}{d_{0,c}} + \frac{d_{2,d}}{d_{0,d}}\right)}{4} \right\} x\ 100\%$$

III.10 Vereisten

$C_{200,5min} \leq 22{,}0\%$
$CS_{1min} \leq 15{,}0\%$