

BRL K17702

Datum 24-09-2019

Beoordelingsrichtlijn

voor het Kiwa productcertificaat voor
verdelers voor drinkwater en warmtapwater



► **Trust
Quality
Progress**

Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen CWK (College Waterketen) van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van verdelers voor drinkwater en warm tapwater zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze BRL bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Certificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

In deze BRL worden enkel de verdelers met direct daaraan gekoppelde componenten beschreven. Componenten zoals centraal aangestuurde thermostaten en leidingsystemen worden niet in deze BRL beschreven.

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2019 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 24-09-2019

Wijzigingsblad BRL K17702

Datum wijzigingsblad 17 augustus 2020
Vastgesteld door CvD CWK d.d. 17 juli 2020

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.

Geldigheid

Dit wijzigingsblad behoort bij BRL nummer K17702 d.d. 24-09-2019
De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen hun geldigheid niet

Bindend verklaring

Dit wijzigingsblad is door Kiwa bindend verklaard per 17 augustus 2020

Wijzigen:

Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen CWK (College Waterketen) van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van verdelers voor drinkwater en warm tapwater zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze BRL bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Certificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

In deze BRL worden enkel de verdelers met daaraan gekoppelde componenten welke onderdeel zijn van de verdeler beschreven.

Opmerking: componenten zoals bijvoorbeeld centraal aangestuurde thermostaten, boilers en leidingsystemen worden niet in deze BRL beschreven.

Toevoegen :

4.3.7.9 Warmtewisselaar (optioneel)

De functionele eigenschappen van de warmtewisselaar moeten voldoen aan BRL-K656.

Toevoegen aan

8.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van	
		Toelating	Controle na certificaatverlening ^{a), b)}
Functionaliteit			
Warmtewisselaar ^{c)}	4.3.7.9	X	

^{c)} Indien onderdeel van de verdeler

10.2 Normen / normatieve documenten:

Nummer	Titel
BRL K656	Warmtewisselaars voor indirecte verwarming van drinkwater

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Toepassingsgebied	3
1.3	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	4
1.4	Productcertificaat	4
2	Terminologie	5
2.1	Definities	5
3	Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	7
3.1	Toelatingsonderzoek	7
3.2	Certificaatverlening	7
4	Producteisen en bepalingmethoden	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Publiekrechtelijke eisen.	8
4.3	Privaatrechtelijke eisen	8
5	Beproevingsmethoden	12
5.1	Waterdichtheid	12
5.2	Uitschakelen maximaalthermostaat	12
6	Merken	13
6.1	Algemeen	13
6.2	Certificatiemerken	13
7	Eisen aan het kwaliteitssysteem	14
7.1	Beheerder van het kwaliteitssysteem	14
7.2	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	14
7.3	Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur	14
7.4	Procedures en werkinstructies	14
7.5	Overige eisen aan het kwaliteitssysteem	14
8	Samenvatting onderzoek en controle	15
8.1	Onderzoeksmatrix	15
8.2	Controle op het kwaliteitssysteem	16
9	Afspraken over uitvoering certificatie	17
9.1	Algemeen	17
9.2	Certificatiepersoneel	17

9.3	Rapport toelatingsonderzoek	18
9.4	Beslissing over certificaatverlening	19
9.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	19
9.6	Aard en frequentie van externe controles	19
9.7	Rapportage aan College van Deskundigen	19
9.8	Tekortkomingen	20
9.9	Interpretatie van eisen	20
10	Lijst van vermelde documenten	21
10.1	Publiekrechtelijke regelgeving	21
10.2	Normen / normatieve documenten:	21
I	Model certificaat	23
II	Model IKB-schema	24
III	Corrosie tabel	31

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze BRL opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag, en de instandhouding van een productcertificaat voor verdelers voor drinkwater en warmtapwater.

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN-ISO/IEC 17065.

1.2 Toepassingsgebied

De verdelers zijn bestemd om te worden toegepast in leidingwaterinstallaties voor warm en koud water distributie bij een ontwerpdruk (= maximale werkdruk) 8 of 10 bar onder de voorwaarden genoemd in tabel 1.

Opmerking: In deze BRL wordt met elke vermelde druk alleen overdruk bedoeld. (dus met "10 bar" wordt "10 bar overdruk" bedoeld).

Tabel 1: Temperatuursprofiel gedurende 10 jaar

	Klasse 2		Veiligheidsfactor / temperatuur (kunststof verdelerhuis)
	Temperatuur [°C]	Gebruiksduur [Jaren]	
T _{bedrijf}	70	9,8 jaar	1,5
T _{max}	80	0,2 jaar	1,3
T _{storing}	95	20 uur	1,0
Opmerking: het aangegeven temperatuurprofiel is afgeleid van klasse 2 conform NEN-ISO 10508 gedurende 10 jaar.			

1.3 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 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.

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.

1.4 Productcertificaat

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

Het model van het productcertificaat (informatief) is als bijlage bij deze BRL opgenomen.

2 Terminologie

2.1 Definities

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

- **Beoordelingsrichtlijn (BRL):** de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie;
- **College van Deskundigen:** het College van Deskundigen "CWK" (College Waterketen);
- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **IKB-schema:** Intern Kwaliteit Bewaking schema, een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten;
- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurend aan de in de BRL gestelde eisen voldoen;
- **Productcertificaat:** een document waarin Kiwa verklaart dat een product bij aflevering geacht wordt te voldoen aan de in het certificaat vastgelegde productspecificatie;
- **Private label certificaat:** Een productcertificaat waarin uitsluitend producten worden gespecificeerd die zijn opgenomen in het productcertificaat van een andere door Kiwa gecertificeerde producent met als enig verschil dat de producten en productinformatie van de private label houder voorzien zijn van een merknaam die toebehoort aan de private label houder;
- **Installatie:** samenstel van leidingen, appendages, fittingen en toestellen;
- **Leidingwaterinstallatie:** een installatie die drinkwater en warmtapwater middellijk of onmiddellijk is aangesloten op het distributienet van een drinkwaterbedrijf (bron Drinkwaterwet);
- **Verdelers: vloer/wand koel- en/of verwarmingunit** waarmee een medium regelbaar verdeeld wordt over uitgangen.

2.2 Terminologie en definities in relatie tot service condities

- **Gebruiksduur:** De tijd gedurende welke de leiding met een bepaalde bedrijfstemperatuur moet functioneren;
- **Watertemperatuur tijdens bedrijf (T_{bedrijf}):** De in een verdeler onder gebruiksomstandigheden optredende temperatuur van het water;
- **Maximale watertemperatuur (T_{max}):** De in een verdeler onder gebruiksomstandigheden, gedurende een korte periode van de levensduur, optredende hoogste temperatuur van het water;
- **Storingstemperatuur (T_{storing}):** De in een verdeler onder abnormale omstandigheden, bijvoorbeeld door storingen, gedurende een korte tijd (maximaal 20 uur per 10 jaar) optredende hoogste temperatuur;
- **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;
- **Ontwerpdruk (p_D):** De toelaatbare overdruk die bij doorlopend gebruik gedurende 10 jaar in de buis mag optreden.
- **Temperatuurprofiel:** De voorkomende temperaturen die een bepaalde tijd gedurende 10 jaar plaatsvinden;
- **Veiligheidsfactor/temperatuur:** 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 leidingstelsel die niet zijn afgedekt met NEN-EN-ISO 9080 analyse van het kunststofhuis.

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

Het uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze BRL opgenomen (product)eisen inclusief bepalingmethoden en omvat, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- een (monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- de beoordeling van het productieproces;
- de beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- een toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

3.2 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser (zie 9.2). Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

4 Producteisen en bepalingmethoden

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen, waaraan verdelers moeten voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

4.2 Publiekrechtelijke eisen.

4.2.1 CE markering

CE-markering van toepassing op een deel van de componenten die behoren tot het toepassingsgebied zijn de volgende Richtlijnen van toepassing

- RICHTLIJN 2014/35/EU: betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen;
- RICHTLIJN 2014/30/EU: betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (herschikking);
- RICHTLIJN 2009/125/EG: betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energie gerelateerde producten;
- RICHTLIJN 2005/32/EG: betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energie verbruikende producten.

4.2.2 Geschiktheid voor contact met drinkwater

Producten en materialen die in contact (kunnen) komen met drinkwater of warm tapwater mogen geen stoffen afgeven in hoeveelheden die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid van de consument of anderszins de waterkwaliteit aantasten. Daartoe dienen de producten of materialen te voldoen aan de toxicologische, microbiologische en organoleptische eisen die zijn vastgelegd in de van kracht zijnde “Ministeriële Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening” (gepubliceerd in de Staatscourant). Dit betekent dat de procedure voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring, zoals bedoeld in de vigerende Regeling, met positief resultaat moet zijn afgerond. Producten of materialen, die zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring, afgegeven door bijvoorbeeld een buitenlandse certificatie-instelling, mogen ook in Nederland worden toegepast, mits deze kwaliteitsverklaring door de Minister gelijkwaardig is verklaard aan de kwaliteitsverklaring zoals bedoeld in de Regeling.

4.3 Privaatrechtelijke eisen

4.3.1 Technische productinformatie

De technische productinformatie van elk type verdeler moet beschikbaar zijn, waarin minimaal de volgende aspecten zijn opgenomen:

- Benaming van het product;
- Doel van het product;
- Toepassingsgebied;
- Installatie instructies (zie 4.3.2);
- Gebruiks- en onderhoudsinstructies;
- Lijst van onderdelen waarin gespecificeerd:
 - Benaming onderdeel
 - Artikelnummer / leverancier onderdeel
 - Materialen onderdeel
- Maximale temperatuur en maximale werkdruk;

4.3.2 Installatie instructies

De producent moet installatie instructies verstrekken. De instructies moeten in de Nederlandse taal gesteld zijn en tenminste specifieke aanwijzingen bevatten betreffende het inregelen van de verdeler en voorkomen van legionella besmetting. Tevens moeten instructies aanwezig zijn voor wat betreft opslag en transport, verwerkingstemperatuur etc.

4.3.3 Medium

Verdelers die aan de eisen in de BRL voldoen zijn geschikt voor drinkwater en warmtapwater.

4.3.4 Chemische en mechanische eisen

4.3.4.1 Staal

Alleen staal met een kunststof coating is toegestaan in contact met drinkwater en warmtapwater.

De mechanische aspecten van het staal moeten voldoen aan:

NEN-EN10219-1: Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal - Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden

4.3.4.2 Corrosievast staal

Corrosievast staal moet minimaal 13% chroom bevatten, overeenkomstig NEN-EN 10088-3.

4.3.4.3 Koper en koperlegeringen

Koper en koperlegeringen moeten voldoen aan:

- NEN-EN 1982 Koper en koperlegeringen - Blokken en gietstukken;
- NEN-EN 12163 Koper en koperlegeringen – Staven voor algemeen gebruik;
- NEN-EN 12164 Koper en koperlegeringen – Staven voor verspanende bewerkingen;
- NEN-EN 12165 Koper en koperlegeringen - Geknede en niet-gekneede materialen voor smeedstukken;
- NEN-EN 12168 Koper en koperlegeringen - Holle staven voor verspanende bewerkingen;
- NEN-EN 12420 Koper en koperlegeringen – Smeedstukken
- NEN-EN 16313 Verbindingen voor verwarmings- en koelingssystemen - Afkoppelbare verbinding met uitwendige schroefdraad G 3/4 A en binnenkegel

4.3.4.4 Kunststoffen

Levensduur:

Toegepaste kunststoffen moeten een levensduur hebben van minimaal 10 jaar bij de toegepaste ontwerpdruk en temperatuurprofiel in tabel 1. Dit moet worden bepaald volgens dezelfde testmethode als omschreven in NEN-EN-ISO 9080.

Indien de maximale testtemperatuur 80°C bedraagt dan dient een extra test op het verdelerhuis uitgevoerd te worden om de T_{storing} van het temperatuurprofiel volgens tabel 1 af te dekken:

100 uur /95°C bij een druk van $1,5 \cdot P_D$ bar in lucht volgens ISO 1167.

4.3.4.5 Andere materialen

Als andere dan de aangegeven materialen worden gebruikt, moeten deze tenminste van een gelijkwaardige specificatie zijn.

4.3.4.6 Elastische afdichtingselementen

De functionele eigenschappen van elastische afdichtingselementen moeten voldoen aan de eisen volgens BRL K17504.

4.3.5 Corrosievastheid

De toegepaste materialen moeten, als zij niet bestand zijn tegen corrosie, zijn afgedekt met een bescherm laag en mogen geen aanleiding kunnen geven tot onderlinge contactcorrosie. Zie corrosietabel bijlage III

4.3.5.1 Deklagen van kunststof (coating)

Deklagen van kunststof moeten na een beproeving volgens 5.1 voldoen aan:

- NEN-EN 248, artikel 5.1 met betrekking tot corrosie bestendigheid;
- NEN-EN-ISO 2409, tabel 1, klasse 0 of 1 met betrekking tot hechting.
- NEN-EN-ISO 4624: Verven en vernissen - Lostrekproef voor de bepaling van de hechting.

4.3.6 Constructieve eisen aan de componenten

4.3.6.1 Aansluitende

- Schroefdraad t.b.v. externe aansluitingen moet voldoen aan NEN-EN-ISO 7-1 of ISO 228-1.
- De functionele eisen aan knelverbindingen voor koperen buizen moeten voldoen aan BRL-K639;
- De functionele eisen en bijbehorende beproevingsmethoden voor toe te passen metalen /kunststof knel, pers of pushfit fittingen, te gebruiken in kunststof leidingsystemen, zijn vastgelegd in de Kiwa beoordelingsrichtlijnen:
BRL K536 A, PVC-C
BRL K536 B, PPR
BRL K536 C, PB
BRL K536 D, PE-X
BRL K536 E, PE-X/Al
BRL K536 F, PPR/Al
BRL K536 G, PE-RT
BRL K536 H, PE-RT
BRL K536 K. Multilayer piping systems.
- De functionele eisen voor klemfittingen dicht te klemmen met bijbehorend klemapparaat voor metalen buizen, alsmede bijbehorende beproevingsmethoden, zijn vastgelegd in de Kiwa beoordelingsrichtlijn BRL-K774.

4.3.7 Functionaliteit

4.3.7.1 Waterdichtheid

Bij een beproeving volgens 5.1 mag de verdeler na 1 uur geen lekkage en geen teken van beschadiging vertonen.

4.3.7.2 Circulatiepomp (optioneel)

Circulatiepompen moet voldoen aan EuP met EEI eis < 0.23 en IP klasse
CE-documentatie: declaration of performance (DoP)

4.3.7.3 Flowmeters (optioneel)

Als de flowmeter is voorzien van een schaalverdeling mag de miswijzing van flowmeters bij een test volgens NEN-EN-ISO 4064-2, artikel 7.4.4 bij de nominale volumestroom niet meer bedragen dan ± 1 schaaldeel.

4.3.7.4 Terugslagkleppen

De functionele eigenschappen van terugslagkleppen moeten voldoen aan BRL-K602 of BRL-K629.

4.3.7.5 Stopkranen

De functionele eigenschappen van aan stopkranen moeten voldoen aan BRL-K604 of BRL-K602.

4.3.7.6 Ontluchten van verdelers

Verdelers moeten zijn voorzien van een ontluchting.

4.3.7.7 Aftappen van verdelers

De functionele eigenschappen van aftapkranen moeten voldoen aan BRL-K613 met uitzondering van artikel 4.3.2.7.

4.3.7.8 Maximaal temperatuur beveiliging (optioneel)

Om te voorkomen dat de maximale watertemperatuur wordt overschreden moeten de verdelers zijn voorzien van een automatische uitschakelende beveiliging ter bescherming van het gehele systeem. Bij een beproeving volgens 5.2 moet de maximaal temperatuur beveiliging uitschakelen bij een temperatuur die lager of gelijk is dan de maximale watertemperatuur ($T_{\max}$) + 5 K.

5 Beproevingsmethoden

In dit hoofdstuk zijn de bepalingsmethoden opgenomen, waaraan verdelers moeten worden getoetst om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

5.1 Waterdichtheid

5.1.1 *Opstelling*

Voor de beproeving van de afsluiting en dichtheid moet de verdeler voorzien van de meegeleverde componenten worden opgenomen in een beproevingsstoestel waarmee onder toevoeging van water de vereiste drukken kunnen worden bewerkstelligd. Het toestel moet voor de beproeving volledig worden ontlucht. De waterdruk moet kunnen worden gemeten met een precisie­manometer volgens NEN 927

5.1.2 *Proefstuk*

Een nieuw proefexemplaar.

5.1.3 *Werkwijze*

- a. Monteer de bij de verdeler behorende appendages aan de verdeler.
- b. Vul de verdeler met water.
- c. Sluit, na volledig ontluchten, de uitstroomopeningen af.
- d. Belast de verdeler met een druk gelijkmatig binnen 15 s oplopend tot $1,5 \times p_D$ en houd deze einddruk 1 uur in stand.

5.2 Uitschakelen maximaalthermostaat

5.2.1 *Opstelling*

Voor de beproeving van de afsluiting en dichtheid moet de maximaalthermostaat worden opgenomen in een beproevingsstoestel waarmee onder toevoeging van water de vereiste temperaturen kunnen worden bewerkstelligd. Het toestel moet voor de beproeving worden ontlucht. De temperatuur moet kunnen worden gemeten met een gekalibreerde thermometer met nauwkeurigheid $\pm 1^\circ\text{C}$.

5.2.2 *Proefstuk*

Een nieuw proefexemplaar.

5.2.3 *Werkwijze*

- a. Monteer de maximaalthermostaat op de beproevingsinstallatie
- b. Ontlucht de beproevingsinstallatie volledig.
- c. Stel de maximaalthermostaat in op de door de leverancier opgegeven temperatuur;
- d. Voer warmte toe met een opwarmingssnelheid van maximaal 5 K/min totdat de maximaalthermostaat uitschakelt.
- e. Noteer de temperatuur waarop uitgeschakeld wordt en vergelijk deze waarde met de gewenste waarde uit 4.3.7.8.

6 Merken

6.1 Algemeen

De navolgende merken en aanduidingen moeten op deugdelijke en duidelijke wijze op elk product zijn aangebracht:

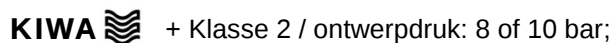
- fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- productiedatum of –codering;
- type aanduiding.

6.2 Certificatiemerk

Na het aangaan van een Kiwa certificatie overeenkomst moet tevens het onderstaande certificatiemerk onuitwisbaar op het huis van de verdeler en de verpakking worden aangebracht



Op de verpakking dient onderstaande markering aangebracht te worden:



Dit merk geldt ook voor de aan het verdelerhuis gemonteerde onderdelen welke in het certificaat en de technische productinformatie (§ 4.3.1) opgenomen zijn.

7 Eisen aan het kwaliteitssysteem

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

7.1 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

7.2 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

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

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

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

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

7.3 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

7.4 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
 - o de behandeling van producten met afwijkingen;
 - o corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
 - o de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

7.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

De leverancier moet kunnen overleggen:

- het organigram van de organisatie;
- de kwalificatie eisen van het betrokken personeel.

8 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 producten bij voortdurende 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

8.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van	
		Toelating	Controle na certificaatverlening ^{a), b)}
Publiekrechtelijke eisen.			
CE markering	4.2.1	X	X
Geschiktheid voor contact met drinkwater	4.2.2	X	X
Privaatrechtelijke eisen			
Technische productinformatie	4.3.1	X	X
Installatie instructies	4.3.2	X	
Chemische en mechanische eisen			
Staal ^{c)}	4.3.4.1	X	X
Corrosievast staal ^{c)}	4.3.4.2	X	X
Koper en koperlegeringen ^{c)}	4.3.4.3	X	X
Kunststoffen: ISO 9080 ^{c)}	4.3.4.4	X	
Andere materialen ^{c)}	4.3.4.5	X	X
Rubber voor elastische afdichtingselementen ^{c)}	4.3.4.6	X	X
Corrosievastheid ^{c)}	4.3.5	X	X
Deklagen van kunststof ^{c)}	4.3.5.1	X	
Constructieve eisen aan de componenten			
Aansluitinden	4.3.6.1	X	X
Functionaliteit			
Waterdichtheid	4.3.7.1	X	X
Circulatiepomp ^{c)}	4.3.7.2	X	X
Flowmeters ^{c)}	4.3.7.3	X	X
Terugslagkleppen ^{c)}	4.3.7.4	X	X

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van	
		Toelating	Controle na certificaatverlening ^{a), b)}
Stopkranen ^{c)}	4.3.7.5	X	X
Ontluchten	4.3.7.6	X	X
Aftappen	4.3.7.7	X	X
Maximaal temperatuur beveiliging	4.3.7.8	X	X
Merken			
Algemeen	6.1	X	X
Certificatiemerk	6.2	X	X

- a) Bij significante wijzigingen, ter beoordeling door Kiwa, van het product of productieproces moet opnieuw worden vastgesteld of het product voldoet aan de prestatie-eisen.
- b) Tijdens het controlebezoek controleert de inspecteur de producten aan de hand van een selectie uit de bovenstaand gemarkeerde producteisen. De frequentie van controlebezoeken is gedefinieerd in paragraaf 9.6 van deze BRL.
- c) Indien onderdeel van de verdeler

8.2 Controle op het kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem van de producent zal door de Kiwa worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat tenminste de aspecten die vermeld zijn in het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

9 Afspraken over uitvoering certificatie

9.1 Algemeen

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

In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar de:
 - o wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
 - o uitvoering van het onderzoek;
 - o 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.

9.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certification assessor (**CAS**): belast met het uitvoeren van ontwerp- en documentatiebeoordelingen, attesteringsonderzoeken, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van conformiteitsbeoordelingen;
- Site assessor (**SAS**): belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Decision maker (**DM**): 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.

9.2.1 Kwalificatie-eisen

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een certificatie-instelling die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een certificatie-instelling 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.

Basis competenties	Beoordelingscriteria
Kennis van de bedrijfsprocessen. Vaardigheden voor het verrichten van professionele beoordelingen van producten, processen, diensten, installaties, ontwerp en managementsystemen.	<i>Relevante werkervaring:</i> SAS, CAS : 1 jaar DM : 5 jaar inclusief 1 jaar m.b.t. certificatie Relevante technische kennis en werkervaring vergeleken met: SAS : beroepsonderwijs (MBO) CAS, DM : Bachelor (HBO)

Basis competenties	Beoordelingscriteria
Vaardigheden uitvoeren site assessment . Adequate communicatievaardigheden (o.a. rapporten schrijven, presentatie vaardigheden en interview vaardigheden).	SAS: Kiwa Audit training of gelijkwaardig en 4 site assessments inclusief 1 zelfstandig onder toezicht.
Uitvoeren Initieel onderzoek	CAS: uitgevoerd 3 initiële onderzoeken onder toezicht.
Uitvoeren review	CAS: beoordeling van 3 reviews

Technische competenties	Beoordelingscriteria
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	CAS: - 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 SAS: - 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

Legenda:

- Product manager (**PM**)
- Site assessor (**SAS**)
- Certification assessor (**CAS**)
- Decision maker (**DM**)

9.2.2 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:

- **DM:** kwalificatie van **CAS** en **SAS**;
- management van de certificatie-instelling: kwalificatie van **DM**.

9.3 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 BRL gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: over certificaatverlening moet de DM zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

9.4 Beslissing over certificaatverlening

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

9.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

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

9.6 Aard en frequentie van externe controles

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

Bij de inwerkingtreding van deze BRL is de frequentie vastgesteld op 2 controlebezoeken per jaar voor leveranciers die over een kwaliteitsmanagement systeem volgens ISO 9001 voor hun productie beschikken dat is gecertificeerd door een geaccrediteerde instelling (volgens ISO/IEC 17021) en waarbij het IKB-schema een geïntegreerd onderdeel van het kwaliteitsmanagementsysteem is. In het geval de leverancier niet voor de productie (van soortgelijke producten) gecertificeerd is (zowel door Kiwa als andere geaccrediteerde certificatie-instelling, wordt de frequentie verhoogd tot 3 controlebezoeken per jaar voor de duur van 1 jaar.

Voor leveranciers met een private label certificaat wordt de frequentie van controles voor wat betreft de in het certificaat opgenomen producten vastgesteld op 1 controlebezoek per 2 jaar. Deze controles worden uitgevoerd bij de private label houder en zijn gericht op de in een IKB-schema op te nemen kwaliteitsaspecten en de resultaten van de door de certificaathouder daarop uitgevoerde controles. Het IKB van de private label houder dient tenminste betrekking te hebben op:

- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures voor in- en uitgangscontrole.
- De opslag van producten en goederen;
- De behandeling van klachten over geleverde producten

Het geheel van de door de certificatie-instelling uit te voeren controles zal ten minste betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificaties
- Het productieproces van de producten;
- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

9.7 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.

9.8 Tekortkomingen

Bij het niet voldoen aan de eisen worden door Kiwa maatregelen genomen conform het sanctiebeleid, welke is gepubliceerd op de Kiwa service portal (www.kiwa.nl) bij de betreffende BRL.

9.9 Interpretatie van eisen

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

10 Lijst van vermelde documenten

10.1 Publiekrechtelijke regelgeving

RICHTLIJN 2014/35/EU: betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen;
RICHTLIJN 2009/125/EG: betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten
RICHTLIJN 2014/30/EU: betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (herschikking);
RICHTLIJN 2005/32/EG: betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energieverbruikende producten en tot wijziging van Richtlijn 92/42/EEG van de Raad en de Richtlijnen 96/57/EG en 2000/55/EG

Staatscourant van 18 juli 2011, nr. 11911 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening'

10.2 Normen / normatieve documenten:

Nummer	Titel
BRL K536 A	Kunststofleidingsystemen van PVC-C bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 B	Kunststofleidingsystemen van PPR bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 C	Kunststofleidingsystemen van PB bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 D	Kunststofleidingsystemen van PE-X bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 E	Kunststofleidingsystemen van PE-X/Al bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 F	Kunststofleidingsystemen van PPR/Al bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 G	Kunststofleidingsystemen van PE-RT/Al bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 H	Kunststofleidingsystemen van PE-RT bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL K536 K	Kunststofleidingsystemen van Multilayer systemen bestemd voor het transport van warm en koud drinkwater
BRL-K602	Afsluiters en overige appendages voor drinkwatertransport en - distributiesysteem
BRL-K629	keerkleppen
BRL-K639	Knelfittingen voor verbindingen voor koperen pijpen
BRL-K640	Knel- en klemfittingen deel uitmakend van toestellen
NEN-EN 248	Sanitaire kranen – Algemene eis voor elektrolytisch aangebrachte chroomnikkel lagen.
NEN-EN 1151	Pompen – Centrifugaalpompen – Circulatiepompen tot 200 Watt nominale vermogen voor verwarmings- en drinkwaterinstallaties – Deel 1: Niet-automatische circulatiepompen, eisen, beproevingen, merken
NEN-EN 1074-3	Afsluiters voor watervoorziening - Eisen aan de geschiktheid en de beproeving ervan - Deel 3: Terugslagkleppen

NEN-EN 1982	Koper en koperlegeringen - Blokken en gietstukken
NEN-EN 10088-3	Roestvaste staalsoorten - Deel 3: Technische leveringsvoorwaarden voor halfproducten, staven, draad, walsdraad, profielen en blanke producten van corrosievaste staalsoorten voor algemeen gebruik
NEN-EN 12163	Koper en koperlegeringen – Staven voor algemeen gebruik
NEN-EN 12164	Koper en koperlegeringen – Staven voor verspanende bewerkingen
NEN-EN 12165	Koper en koperlegeringen - Geknede en niet-gekneede materialen voor smeedstukken;
NEN-EN 12168	Koper en koperlegeringen - Holle staven voor verspanende bewerkingen;
NEN-EN 12420	Koper en koperlegeringen – Smeedstukken
NEN-EN 13959	Terugslagkleppen tegen verontreiniging - DN 6 tot DN 250 inclusief familie E, type A, B, C en D
NEN-EN 16313:2013	Verbindingen voor verwarmings- en koelingssystemen - Afkoppelbare verbinding met uitwendige schroefdraad G 3/4 A en binnenkegel
NEN-EN-ISO 1167-1	Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk
NEN-EN-ISO 2409	Verven en vernissen – Ruitjesproef
NEN-EN-ISO 4064-2	Watermeters bestemd voor koud en warm drinkwater - Deel 2: Beproevingsmethoden
NEN-EN-ISO 4624	Verven en vernissen – Lostrekproef voor de bepaling van de hechting
NEN-EN-ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen
NEN-EN-ISO 9080	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Bepaling van de langeduur hydrostatische sterkte van thermoplastische materialen in buisvorm door extrapolatie

I Model certificaat

Certificaat

Productcertificaat
KXXXXXX/0X


Partner for progress

Uitgegeven

Vervangt

Pagina 1 van 2

Verdelers

VERKLARING VAN KIWA
Met dit conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

Naam leverancier

geleverde producten, die zijn gespecificeerd in dit certificaat en voorzien van het onder "Merken" aangegeven certificatiemerk, bij aflevering voldoen aan de in BRL-K17702: "verdelers voor drinkwater en warmtapwater" d.d. YYYY-mm-dd, gestelde eisen.

Directeur Kiwa
Kiwa

Openbaarmaking van dit certificaat is toegestaan.
Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
www.kiwa.nl

Certificaathouder/Leverancier

Tel.
Fax
www.kiwa.nl
E-mail

Certificatieproces bestaat uit intie en periodieke beoordeling van:

- kwaliteitssysteem
- product

140410

Beoordelingsrichtlijn

- 23 -

BRL K17702
24 september 2019

II Model IKB-schema

SCHEMA INTERNE KWALITEITSBEWAKING	Producent :	Blad nr. : 1
	Adres :	Aantal blz. :
	Adres productielocatie :	Bijlagen :
<u>Toepassingsgebied(en)</u> 		
<u>Kwaliteitscontrole</u> Aantal werknemers in kwaliteitsdienst : Aantal werknemers in dagploeg : Aantal werknemers in nachtploeg :	<u>Werkinstructies en/of kwaliteitshandboek</u> Werkinstructies en procedures worden als volgt geregistreerd: Als er geen inspecties tijdens de nacht worden uitgevoerd, wordt de kwaliteitsprocedure gevolgd.	
<u>Steekproefstelsysteem</u> Toegepast systeem:	<u>Klachtenprocedure</u> De klachtenprocedure is vastgelegd in	
<u>Bewaren van de controlegegevens</u> Alle controlegegevens worden minimaal..... jaar bewaard.	<u>Corrigerende maatregelen</u> De procedure corrigerende maatregelen is vastgelegd in	

<u>Afspraken/toelichting</u>	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 Corrosie tabel

Materiaal (overtrek) onderdeel Schroef Materiaal (overtrek)	Staal (gegalvaniseerd)	Nikkel/staal (vernikkeld)	Koper/staal (verkoperd)	Messing/ Staal (vermessingd)	Aluminium	Staal (Dacromet/ Deltatone)	Roestvast staal (A2/A3; A4/A5)
Staal (gegalvaniseerd)	+	-	-	-	●	+	-
Staal (vernikkeld)	-	+	+	●		-	+
Staal (verkoperd)	-	+	+	●	-	-	●
Staal (vermessingd) Messing				+			
WIROX®	+	-	-	-	+	+	-
Aluminium		-	-		+	●	-
Staal (Dacromet/Deltatone)	+	-	-		●	+	-
Roestvast staal (A2/A3 ; A4/A5)	●	+	+	●	●	●	+
- Intensieve contactcorrosie ● Geen significante contactcorrosie + Geen contactcorrosie							