



PCD 4-3:2018 | Januari 2019

# Reservoirs en andere constructies voor drink- water(bereiding)

*Deel 3: Metalen en kunststoffen*



## Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding)

*Deel 3: Metalen en kunststoffen*

KWR | PCD 4-3:2018 | Januari 2019

### Opdrachtgever

Platform Bedrijfsvoering

### Auteur

M.A. Meerkerk

Jaar van publicatie  
2019

#### Meer informatie

Martin Meerkerk  
T (030) 60 69 591  
E [Martin.Meerkerk@kwrwater.nl](mailto:Martin.Meerkerk@kwrwater.nl)

KWR  
Postbus 1072  
3430 BB Nieuwegein

T 030 60 69 511  
F 030 60 61 165  
E [info@kwrwater.nl](mailto:info@kwrwater.nl)  
I [www.kwrwater.nl](http://www.kwrwater.nl)



PCD 4-3:2018 | Januari 2019 © KWR

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.

# Praktijkcode Drinkwater

## *Status*

De Nederlandse drinkwaterbedrijven maken in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruik van richtlijnen met als doel het (hoge) kwaliteitsniveau van de bedrijfsvoering te handhaven en waar mogelijk verder te verbeteren, en/of de efficiency van de bedrijfsvoering te verhogen en bij te dragen aan het verder uniformeren van de werkwijzen binnen de drinkwatersector. Deze richtlijnen hebben doorgaans het karakter van een 'aanbeveling van een te volgen gedrag of handelswijze' en niet van een 'bindend voorschrift'<sup>1</sup>. Het gaat om privaatrechtelijke richtlijnen voor de ondersteuning in de dagelijkse praktijk van de bedrijfsvoering ('best practices') in het gehele traject van bron tot tap. De richtlijnen (soms ook aangeduid als 'leidraad') worden sinds 2008 opgesteld en hebben in 2015 de aanduiding 'Praktijkcode Drinkwater' (PCD) gekregen.

## *Verantwoording*

Praktijkcodes worden opgesteld in opdracht van het Platform Bedrijfsvoering, waarin vertegenwoordigers van alle Nederlandse drinkwaterbedrijven en het Vlaamse bedrijf Pidpa participeren. Dit Platform heeft het beheer van praktijkcodes gedelegeerd aan de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen, die de 'eigenaarsrol' vervult. Ook in die groep participeert in beginsel één vertegenwoordiger per bedrijf. De voorzittersrol wordt vervuld door een van deze vertegenwoordigers, terwijl KWR Watercycle Research Institute dat doet ten aanzien van de rol van secretaris.

## *Totstandkoming en kwaliteitsborging*

Een specifieke praktijkcode of een revisie daarvan (zie onder) komt met inhoudelijke bijdragen van deskundigen van drinkwaterbedrijven en onderzoekers van KWR Watercycle Research Institute interactief tot stand onder begeleiding van een projectgroep bestaande uit deskundigen van de drinkwaterbedrijven en/of -laboratoria. De leden van die projectgroep worden aangezocht vanwege hun specifieke kennis en/of vaardigheden die noodzakelijk is/zijn voor het betreffende onderwerp. Het voorzitterschap wordt in beginsel waargenomen door een vertegenwoordiger van de drinkwaterbedrijven; KWR Watercycle Research Institute vervult het secretariaat en rapporteert de voortgang aan de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen. Soms maken drinkwaterbedrijven gebruik van de mogelijkheid om zich als agendalid van een projectgroep te laten registreren.

Na vaststelling van een praktijkcode door de begeleidende projectgroep wordt die ter formele vaststelling voorgelegd aan de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen.

## *Openbaarheid*

Praktijkcodes Drinkwater zijn openbaar en zijn te vinden op de website [www.PraktijkcodesDrinkwater.nl](http://www.PraktijkcodesDrinkwater.nl)

## *Periodieke actualisatie*

Bestaande praktijkcodes worden periodiek geëvalueerd. In beginsel is er sprake van een 'vijfjaarsrevisie': primair wordt de vraag gesteld en bediscussieerd of actualisatie gewenst dan wel noodzakelijk is en als dat het geval blijkt te zijn, wordt die volgens

<sup>1</sup> Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit 'Van Dale'.

een afgesproken procedure projectmatig geactualiseerd. De vorige editie van een praktijkcode is daarbij uitgangspunt. Als actualisatie niet gewenst of noodzakelijk blijkt te zijn, wordt een praktijkcode in principe opnieuw voor een periode van vijf jaar vastgesteld.

# Voorwoord

## *Editie*

Dit document is de tweede editie van deze praktijkcode, de eerste dateert van 2017 [20]. De belangrijkste wijzigingen die bij de actualisatie zijn doorgevoerd, hebben betrekking op het van kracht worden van een herziene editie van de '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)' [2] met ingang van 1 juli 2017. Voor metalen producten en materialen wordt in de vigerende editie van de [Regeling](#) uitsluitend verwezen naar de gemeenschappelijke regelgeving van een viertal Europese lidstaten, die in de praktijkcode PCD 12 gedetailleerd [16] is beschreven. Verder zijn in deze tweede editie van de praktijkcode inhoudelijk en tekstueel 'de puntjes op de i gezet' en is actuele regelgeving verwerkt.

## *Status*

Deze praktijkcode kan worden gebruikt bij het opstellen van een programma van eisen. In het geval van bestekvoorwaarden kan eraan worden gerefereerd.

## *Begrippen*

De in deze praktijkcode gehanteerde begrippen met hun bijbehorende omschrijving zijn opgenomen in bijlage I van de PCD 4-1 [5]. Daarbij wordt in sommige gevallen geciteerd uit de vigerende wet- en regelgeving.

## *Scope*

De PCD 4-serie richt zich vooral op reservoirs, maar ook op andere constructies voor drinkwater of het daarvoor bestemde water, zoals filters die worden gebruikt bij de drinkwaterbereiding. Bij al die constructies is er sprake van direct contact tussen drinkwater of het daarvoor bestemde water en metaal of kunststof (nader omschreven in de paragraaf 'Toepassingsgebied' van het hoofdstuk 'Inleiding'). Constructies voor drinkwatertoepassingen van een metaal of kunststof kunnen ook betonnen onderdelen bevatten, maar dan is er geen sprake van direct contact tussen (drink)water en beton.

## *Samenstelling projectgroep*

De samenstelling van de projectgroep die de totstandkoming van deze praktijkcode heeft begeleid, is hieronder weergegeven. De deelnemers zijn per bedrijf in alfabetische volgorde vermeld.

### **(Drinkwater)bedrijf of -laboratorium**

Brabant Water  
Dunea  
Evides  
KWR Watercycle Research Institute  
Pidpa  
PWN  
Vitens  
  
Waterbedrijf Groningen  
Waternet

### **Vertegenwoordiger(s)**

Harm Kampen;  
Jeroen Wesselink;  
Patrick de Braber;  
Martin Meerkerk (secretaris);  
Bart Wils;  
Koos Schoenmaker;  
Geo Bakker (voorzitter);  
Marc van Maanen;  
Dick Sluiter;  
Tom van Schaick;  
Robert van der Kleij;

WMD Drinkwater

-

WML

Paul Beckers;  
Stefan Lemeer.

*Vaststelling praktijkcode*

Deze praktijkcode is vastgesteld door de Begeleidingsgroep Praktijkcodes in de vergadering van 24 januari 2019.

*Beheer van de praktijkcode*

Commentaar of opmerkingen betreffende de opzet en/of de inhoud van deze praktijkcode kunnen per e-mail worden verzonden aan KWR Watercycle Research Institute:

[Martin.Meerkerk@kwrwater.nl](mailto:Martin.Meerkerk@kwrwater.nl). Indien van toepassing zal een en ander worden gebruikt als input voor een volgende editie van het document.

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Introductie	7
1.2	Toepassingsgebied	7
1.3	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>Programma van eisen voor het ontwerp</b>	<b>9</b>
2.1	Uitgangspunten	9
2.2	Watertemperatuur en isolatie	9
2.3	Kathodische bescherming	9
2.4	Onderhoud kunststof materialen	9
<b>3</b>	<b>Realisatie van constructies</b>	<b>10</b>
3.1	Publiekrechtelijke regelgeving	10
3.2	Privaatrechtelijke regelgeving	11
<b>4</b>	<b>Operationele aspecten</b>	<b>13</b>
4.1	Uit bedrijf nemen	13
4.2	Inspectie, constructie buiten bedrijf	13
4.3	Onderhoud	13
<b>5</b>	<b>Literatuur</b>	<b>14</b>
	<b>Bijlage I Bij deze praktijkcode betrokken normen</b>	<b>16</b>
	<b>Bijlage II Bij deze praktijkcode betrokken Kiwa-beoordelingsrichtlijnen inclusief hyperlinks naar op basis daarvan gecertificeerde bedrijven</b>	<b>17</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Introductie

De PCD 4-serie bestaat uit drie delen: een algemeen deel (onafhankelijk van het materiaal waarmee (drink)water in contact komt) en twee materiaal-specifieke delen. Deze praktijkcode heeft betrekking op constructies die zijn bedoeld voor (de bereiding van) drinkwater en waarbij de materialen die in contact komen met het (drink)water anders zijn dan beton. De praktijkcode is bedoeld om te worden gebruikt naast de PCD 4-1 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); Deel 1: Algemeen' [5].

## 1.2 Toepassingsgebied

Deze praktijkcode heeft betrekking op het ontwerp, de realisatie, de bedrijfsvoering, het onderhoud en beheer (met inbegrip van reparatie) van alle typen constructies voor de productie en de opslag van drinkwater (onder atmosferische druk), waarbij het (drink)water in direct contact komt of kan komen met een of meer van de materialen gietijzer, koolstofstaal, gegalvaniseerd staal, roestvaststaal en/of kunststof. Voor wat betreft de 'metallische materialen' (als zodanig aangeduid in de '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)' [2], zie verder) gaat het in deze praktijkcode dus uitsluitend om legeringen van ijzer. Legeringen op basis van koper komen hierin niet aan de orde, aangezien die voor constructies voor de productie of de opslag van drinkwater niet relevant zijn.

De wet- en regelgeving sluit de toepassing uit van onbeschermd gietijzer<sup>2</sup> en koolstofstaal voor drinkwatertoepassingen zoals die in deze praktijkcode zijn beschreven (zie verder). Voor constructies uit die materialen is de toepassing van een beschermingssysteem (coating<sup>3</sup>) daarom noodzakelijk. Andere kunststof materialen blijken als beschermingssysteem te worden toegepast bij bijvoorbeeld de bekleding van verouderde betonnen reservoirs. Het gaat dan om het aanbrengen van een coating of van kunststof panelen, die onderling worden verbonden door middel van lassen of lijmen. Ook uit folies van PE en weegemaakt PVC kunnen opslagvoorzieningen voor (drink)water worden vervaardigd en komen derhalve (kort) in deze praktijkcode aan de orde.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze praktijkcode gaat in op het materiaal-specifieke additionele programma van functionele eisen ten behoeve van het ontwerp van constructies. Vervolgens gebeurt dat in hoofdstuk 3 ten aanzien van de realisatie van die constructies, inclusief de ingebruikneming ervan in hoofdstuk 4 voor de 'Operationele aspecten'. Met betrekking tot asset management van constructies voor drinkwater uit metaal of kunststof zijn er geen materiaal-specifieke additionele zaken, zodat die niet aan de orde komen in deze praktijkcode.

(Inter)nationale normen van de nationale, Europese en/of mondiale normalisatie-instituten en beoordelingsrichtlijnen van certificatie-instelling Kiwa Nederland waaraan in deze praktijkcode wordt gerefereerd, zijn niet opgenomen in het overzicht met literatuurreferenties (hoofdstuk 5). Normen en beoordelingsrichtlijnen zijn opgenomen in

<sup>2</sup> Het is overigens de vraag of tanks, reservoirs of andere constructies van gietijzer worden toegepast.

<sup>3</sup> Bij leidingen wordt onderscheid gemaakt tussen het materiaal voor de bescherming van het uitwendige en het inwendige oppervlak [17]: het materiaal voor uitwendige bescherming wordt aangeduid als 'coating', terwijl het materiaal voor de bescherming van het inwendige oppervlak als 'liner', wordt aangeduid. In het geval van onderdelen voor de bereiding en opslag van drinkwater wordt uitsluitend het begrip 'coating' gehanteerd.

bijlagen (in de bijlagen I respectievelijk II). Daarbij wordt opgemerkt dat in bijlage II per beoordelingsrichtlijn een hyperlink is toegevoegd naar een (actueel) overzicht met onderliggende certificaten. Het betreft links naar de website van genoemde certificatie-instelling.

*'Constructie', algemeen en specifiek*

In deze praktijkcode is 'default' het begrip 'constructie' gehanteerd, maar in het geval het om een specifieke constructie gaat (bijvoorbeeld een reservoir) dan wordt dit als zodanig benoemd.

*DVGW-werkbladen*

In de PCD 4-1 [5] is uitleg gegeven voor het noemen van 'Arbeitsblätter' (werkbladen) van het Duitse DVGW in die praktijkcode. Specifiek in verband met constructies van metallische en/of kunststof materialen wordt gewezen op:

- Arbeitsblatt [W 300-4](#) [11], hoofdstuk 7 'Polymerwerkstoffe' en hoofdstuk 8 'Auskleidungen aus nichtrostendem Stahl';
- Merkblatt [W 300-6](#) [12], hoofdstuk 7 'Eingehauste freistehende Behälter aus nichtrostendem Stahl';
- Arbeitsblatt [W 628](#) [13].

## 2 Programma van eisen voor het ontwerp

### 2.1 Uitgangspunten

De [API Standard 650](#) 'Welded Tanks for Oil Storage' [18] en de Europese [Richtlijn Drukapparatuur](#) (PED, Pressure Equipment Directive) [19] vormen het uitgangspunt voor het ontwerpen van metalen constructies. De PED is van toepassing boven de 0,5 bar overdruk.

### 2.2 Watertemperatuur en isolatie

In § 4.2.7 van PCD 4-1 [5] wordt ingegaan op het voldoen aan de maximale temperatuur van 25 °C voor drinkwater volgens [Bijlage A van het Drinkwaterbesluit](#) [1]. Vooral in het geval van metalen reservoirs, de grondstof oppervlaktewater en zomerse perioden is er kans op overschrijding van die maximale temperatuur. In verband met het niet te veel laten toenemen van de watertemperatuur wordt de aanbeveling gedaan voor het toepassen van een lichte kleur aan de buitenkant van metalen reservoirs. Daarnaast is er de mogelijkheid van het isoleren van een reservoir (door middel van aanaarden of het toepassen van isolatiemateriaal). Het isoleren van metalen reservoirs voor drinkwater heeft ook zijn nut in winterse periodes in verband met de minimum watertemperatuur (juist ook weer in het geval van de grondstof oppervlaktewater). § 4.2.7 van PCD 4-1 [5] stelt in dat verband: *'Het reservoir moet zijn gevrijwaard van bevriezing; watertemperaturen lager dan 2 °C moeten worden voorkomen.'*

### 2.3 Kathodische bescherming

Stalen constructies kunnen worden beschermd door middel van kathodische bescherming (KB). Dit leidt tot beperking van het onderhoud van de coating aan de binnenzijde. Het ontwerp, de realisatie en het beheer van de KB wordt uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven.

### 2.4 Onderhoud kunststof materialen

De keuze voor de toepassing van een coating op een betonnen of op een stalen ondergrond impliceert op termijn periodiek onderhoud met bijbehorende kosten, in verband met reparatie van op enige wijze aangetaste delen. Zelfs volledige renovatie zal periodiek noodzakelijk zijn.

Met de toepassing van kunststof panelen zijn nauwelijks ervaringen, maar gezien de robuustheid zal daarbij vermoedelijk sprake zijn van minder onderhoud.

## 3 Realisatie van constructies

### 3.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Producten, materialen en middelen die in contact (kunnen) komen met drinkwater of het daarvoor bestemde water dienen conform [artikel 19 en artikel 20 van het Drinkwaterbesluit](#) [1] te beschikken over een erkende kwaliteitsverklaring volgens de ministeriële '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)' [2], zie § 5.2 'Publiekrechtelijke regelgeving: gezondheidskundige aspecten' van PCD 4-1 [5].

Voor een gedetailleerde beschrijving van de wet- en regelgeving voor metalen en kunststof producten en materialen wordt verwezen naar de praktijkcode PCD 12:2018 'Wet- en regelgeving in Nederland voor onderdelen van drinkwaterleiding(netten); *Een toelichting op de 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening' (versie 1 juli 2017)*' [16]. Het gaat om een toelichting op de [Regeling](#) voor onderdelen van leidingen en leidingnetten voor het transport en de distributie van (drink)water. De beoordeling en de toelaatbaarheid voor metalen en (in situ) kunststof materialen ten behoeve van de bereiding en de opslag van (drink)water (waaronder coatings) zijn niet wezenlijk anders en daarom wordt voor die aspecten naar dat document verwezen. Genoemde PCD 12 is gebaseerd op de [Regeling](#) zoals die vanaf 1 juli 2017 van kracht is. De navolgende subparagrafen geven een samenvatting van de relevante onderdelen daarvan.

De publiekrechtelijke regelgeving heeft betrekking op alle materialen in contact met (drink)water, dat wil zeggen ook op bijvoorbeeld lasmiddelen en lijmen.

#### 3.1.1 Constructies van koolstofstaal, gietijzer en gegalvaniseerd staal

De materialen koolstofstaal en gietijzer mogen zonder permanente beschermende laag niet worden toegepast bij constructies, zie PCD 12 [16]: '*Koolstofstaal en gietijzer mogen zonder permanente beschermende laag niet worden toegepast bij leidingen en reservoirs. Dat is uitsluitend het geval bij kleine contactoppervlakken zoals pompen en afsluiters.*' Constructies van deze materialen dienen aan de binnenkant daarom te zijn voorzien van een beschermende laag. Doorgaans zal dit een kunststof coating zijn. Hiervoor wordt verwezen naar § 3.1.3.

Gegalvaniseerd staal wordt voor bepaalde watersamenstellingen toelaatbaar geacht, zie PCD 12 [16]. Dit materiaal is voor drinkwater(bereiding) geen voorkeursoptie, omdat er voor constructies voldoende alternatieven zijn.

#### 3.1.2 Constructies van roestvaststaal

Alle RVS materialen volgens de Europese normen [NEN-EN 10088-1](#) en [NEN-EN 10283](#) zijn toelaatbaar voor constructies voor drinkwater(bereiding) [16].

Volgens de regelgeving is voor producten van die RVS materialen een certificatie-traject door de erkende certificatie-instelling volgens de [Regeling](#) [2] vereist. De Nederlandse drinkwaterbedrijven staan daar tot op heden niet-welwillend tegenover<sup>4</sup>, omdat dergelijke producten zonder certificatie-traject grootschalig worden toegepast op het gebied van voedingsmiddelen.

---

<sup>4</sup> Dat is in de richting van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (mondeling) gecommuniceerd.

### 3.1.3 Constructies van kunststof

Voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring volgens de [Regeling](#) [2] op kunststof constructies voor drinkwatertoepassingen [16] wordt het volgende traject doorlopen:

- Vaststellen toelaatbaarheid:
  - Grond- en hulpstoffen worden toxicologisch geëvalueerd, waarbij de Europese [positieve lijst voor 'organic materials'](#) [15] wordt gehanteerd;
  - De toelaatbaarheid moet worden aangetoond door middel van onderzoek (met proefstukken), dat bestaat uit:
    - toxicologische aspecten: onderzoek naar de migratie van TOC en stoffen in de receptuur met een 'MTC' (Maximaal Toelaatbare Concentratie);
    - organoleptische aspecten: onderzoek naar de migratie van stoffen in verband met geur en smaak, kleur en troebelingsgraad;
    - microbiologische aspecten: onderzoek naar de groei via een van de methoden BPP (Nederland), VM (Duitsland) of MDOD (Verenigd Koninkrijk) volgens de Europese norm [NEN-EN 16421](#).
- Als de toelaatbaarheid van een constructie is aangetoond, wordt door de erkende certificatie-instelling volgens de [Regeling](#) een certificatie-traject conform [artikel 14 van de Regeling](#) uitgevoerd, waarbij onder meer de toepassing van de receptuur wordt gecontroleerd.

## 3.2 Privaatrechtelijke regelgeving

### 3.2.1 Metalen

Net als bij het ontwerp wordt de realisatie van kathodische bescherming in het geval van stalen constructies uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven.

Ten aanzien van de productie van RVS reservoirs ('kant-en-klaar') kan het volgende worden opgemerkt. Alle grotere reservoirs worden 'in situ' vervaardigd en altijd binnen een 'omhulling' (gebouw), zodat het lassen onder redelijk geconditioneerde omstandigheden (onafhankelijk van weersinvloeden) kan plaatsvinden. Deze werkwijze draagt bij aan het verkrijgen van kwalitatief hoogwaardig laswerk, dat een vereiste is bij het werken met RVS soorten.

Tijdens de vervaardiging wordt de opbouw van de mantel als het ware omhoog geschroefd door de continue aanvoer van bandstaal (vanaf de coil) aan de onderzijde. Dit om zoveel mogelijk verticale lassen (in verband met problematische 'las kruisingen') te voorkomen.

### 3.2.2 Kunststoffen

#### *Kunststof bekleding*

In § 1.2 van deze praktijkcode zijn kunststof panelen genoemd ten behoeve van de bekleding van verouderde (betonnen) reservoirs. Voor dit product heeft certificatie-instelling Kiwa Nederland geen beoordelingsrichtlijn. Kunststof producten met een erkende kwaliteitsverklaring ten behoeve van de bekleding van (betonnen) reservoirs zijn in te zien op de Kiwa-website ([deze link](#)).

Voor het lassen van kunststof panelen moeten de voorschriften van de producent worden gevolgd.

#### *Coatings*

Constructies van koolstofstaal en eventueel gegalvaniseerd staal zullen normaliter door middel van een kunststof coating (bijvoorbeeld epoxy) worden beschermd. De aanbeveling

wordt gedaan om op metallische materialen die niet in direct contact met (drink)water mogen komen, een op basis van Kiwa-beoordelingsrichtlijn [BRL-K759](#) gecertificeerd product toe te passen. In verband met de geschiktheid van een coating voor het aanbrengen op een metalen ondergrond is daarbij tevens de [BRL-K758](#) van toepassing. Daarnaast wordt voor het aanbrengen ervan een op basis van Kiwa-beoordelingsrichtlijn [BRL-K746](#) gecertificeerde applicateur aanbevolen. In verband met minimalisering van de negatieve beïnvloeding van de drinkwaterkwaliteit tijdens de bedrijfsvoering als gevolg van migratie van in een coating aanwezige en niet in de polymere structuur opgenomen stoffen, is het van essentieel belang dat de beide componenten daarvan in de juiste verhouding en onder de door de leverancier voorgeschreven condities (bijvoorbeeld de toepassing van een eventuele primer, temperatuur, luchtvochtigheid en uithardingstijden) worden aangebracht.

#### *Folies*

Folies van PE en weekgemaakt PVC kunnen volgens de paragraaf 'Toepassingsgebied' uit de betreffende Kiwa-beoordelingsrichtlijnen worden ingezet voor de opslag van (drink)water. Het gaat om de beoordelingsrichtlijnen [BRL-K519](#) voor weekgemaakt PVC en om [BRL-K538](#) en [BRL-K546](#) voor HDPE respectievelijk LDPE. In bijlage II zijn ook hyperlinks naar op basis van deze BRL's gecertificeerde bedrijven en producten opgenomen.

## 4 Operationele aspecten

### 4.1 Uit bedrijf nemen

In § 6.3.6 'Uit bedrijf nemen' van PCD 4-1 [5] worden periodieke inspecties aanbevolen met een frequentie die materiaal- en situatieafhankelijk is. In het geval een coating op een metallisch materiaal is toegepast, is het uitgangspunt hierbij een frequentie van één keer per vijf jaar.

### 4.2 Inspectie, constructie buiten bedrijf

De inspectie heeft tot doel een indruk te verkrijgen van de staat van de coating op de bodem, de wanden en het dak van een constructie. In de conclusies naar aanleiding van de inspectie moet een passage zijn opgenomen over de verwachte levensduur van de coating.

RVS onderdelen van constructies die in contact (kunnen) komen met (drink)water en/of condens (bijvoorbeeld mangaten) moeten worden gecontroleerd op de aanwezigheid van putcorrosie.

### 4.3 Onderhoud

Zonder kathodische bescherming moet de coating aan de binnenzijde regelmatig worden bijgewerkt. De gemiddelde levensduur van die coating bedraagt 20 jaar; voor een coating op de buitenzijde van een stalen constructie is dat 15 jaar.

Net als bij het ontwerp en bij de realisatie wordt het onderhoud van kathodische bescherming in het geval van stalen constructies uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven.

## 5 Literatuur

- [1] Staatsblad 2011: '[Drinkwaterbesluit](#)' van 23 mei 2011, nummer 293, 21 juni 2011 (oorspronkelijke editie)  
Vigerend vanaf 1 juli 2018: [Drinkwaterbesluit](#)
- [2] Staatscourant van 29 juni 2011: '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)', nr. 11911, 18 juli 2011 (oorspronkelijke editie)  
Staatscourant van 21 april 2017: '[technische aanpassingen 2017](#)', 1 juli 2017  
Vigerend vanaf 1 juli 2017: [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)
- [3] 4MS Common Approach (2016): 'Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; [Part A – Procedure for the Acceptance](#)', 2<sup>e</sup> revisie, 7 maart 2016, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>
- [4] 4MS Common Approach (2018): 'Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; [Part B – 4MS Common Composition List](#)', 10<sup>e</sup> revisie, 19 juni 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>
- [5] Meerkerk, M.A., red. (2017): 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); *Deel 1: Algemeen*', Praktijkcode Drinkwater [PCD 4-1:2017](#), KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [6] Meerkerk, M.A., red. (2017): 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); *Deel 2: Beton*', Praktijkcode Drinkwater [PCD 4-2:2017](#), KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [7] Meerkerk, M.A. (2016): 'Reservoirs voor drinkwater; *Ontwerp, realisatie, bedrijfsvoering en beheer*', Praktijkcode Drinkwater [PCD 4:2016](#), KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [8] Meerkerk, M.A. (2004): 'Beoordeling van toxicologische, organoleptische en hygiënische aspecten van metalen producten in contact met leidingwater; OAS 2004 Grondslagen en criteria beoordeling; activiteiten 6 en 17', stuk OAS 04-019, Kiwa Certificatie en Keuringen, Rijswijk
- [9] Meijnhardt, R. e.a. (2011): 'Richtlijn voor de realisatie van betonnen drinkwaterconstructies', 3<sup>e</sup> editie, Kiwa Nederland B.V., Rijswijk
- [10] Kiwa Nederland B.V. (2012): 'Richtlijn voor het technisch beheer van betonnen drinkwaterconstructies', 2<sup>e</sup> editie, 1 juli 2012, Rijswijk
- [11] Arbeitsblatt [DVGW W 300-4](#) (2014): 'Trinkwasserbehälter; Teil 4: Werkstoffe, Auskleidungs- und Beschichtungssysteme - Grundsätze und Qualitätssicherung auf der Baustelle', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn



- [12] Merkblatt [DVGW W 300-6](#) (2016): 'Trinkwasserbehälter; Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von System- und Fertigteilebehältern', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn
- [13] Arbeitsblatt [DVGW W 628](#) (2009): 'Innenbeschichtung und Auskleidung von Stahlbehältern in Wasserwerken', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn
- [14] 4MS Common Approach (2016): '[Positive List for Organic Materials; Part A – Compilation and management of the Positive List \(PL\) for organic materials; Part B – Assessment of products for compliance with Positive List requirements](#)', 1<sup>e</sup> revisie, 2 maart 2016, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>
- [15] 4MS Common Approach (2018): '[Positive List for Organic Materials; Used in contact with Drinking Water](#)', 13 april 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>
- [16] Meerkerk, M.A. (2018): 'Wet- en regelgeving in Nederland voor onderdelen van drinkwaterleiding(nett)en; *Een toelichting op de 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening' (versie 1 juli 2017)*', PCD 12, KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [17] Meerkerk, M.A., en Beuken, R.H.S. (2017): 'Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen; *Ontwerp, aanleg en beheer (gebaseerd op NEN-EN 805:2000)*', [PCD 3:2017](#), KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [18] American Petroleum Institute (2013): 'Welded Tanks for Oil Storage', [API Standard 650](#), 12<sup>th</sup> edition
- [19] Europese Commissie (2014): '[Richtlijn Drukapparatuur](#)', document 2014/68/EU, 15 mei 2014, [https://ec.europa.eu/growth/sectors/pressure-gas/pressure-equipment/directive\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/pressure-gas/pressure-equipment/directive_en)
- [20] Meerkerk, M.A. (2017): 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); *Deel 3: Metalen en kunststoffen*', Praktijkcode Drinkwater [PCD 4-3:2017](#), KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein

## Bijlage I Bij deze praktijkcode betrokken normen

Hieronder is een overzicht opgenomen van (inter)nationale normen waarnaar in deze praktijkcode wordt verwezen, met als peildatum 1 november 2018. De normen zijn op nummer geordend.

Nummer norm	Titel norm	Opmerking
<a href="#">NEN-EN 10088-1:2014</a>	Roestvaste staalsoorten – Deel 1 : Lijst van roestvaste staalsoorten	
<a href="#">NEN-EN 10283:2010</a>	Corrosievast gietstaal	
<a href="#">NEN-EN 16421:2014</a>	Invloed van materialen op water voor menselijke consumptie – Bevordering van de microbiële groei (EMG)	

## Bijlage II Bij deze praktijkcode betrokken Kiwa-beoordelingsrichtlijnen inclusief hyperlinks naar op basis daarvan gecertificeerde bedrijven

Hieronder is een overzicht opgenomen van beoordelingsrichtlijnen (BRL's) van certificatie-instelling Kiwa Nederland B.V. waarnaar in deze praktijkcode wordt verwezen, met als peildatum 1 augustus 2018. De richtlijnen zijn op nummer geordend.

Nummer beoordelingsrichtlijn (BRL)	Titel beoordelings- of uitvoeringsrichtlijn (BRL of URL)	Onderliggende certificaten
<a href="#">BRL-K519</a>	Afdichtingsfolie van weegemaakt polyvinylchloride (PVC-P), met of zonder versterking	<a href="#">gecertificeerde bedrijven en producten 519</a>
<a href="#">BRL-K538</a>	Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking	<a href="#">gecertificeerde bedrijven en producten 538</a>
<a href="#">BRL-K546</a>	Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen, met of zonder versterking	<a href="#">gecertificeerde bedrijven en producten 546</a>
<a href="#">BRL-K746</a>	Het appliceren van coatingsystemen ten behoeve van drinkwatertoepassingen	<a href="#">gecertificeerde bedrijven 746</a>
<a href="#">BRL-K758</a>	Coatinggeschiktheid van te bekleden metalen producten	<a href="#">gecertificeerde bedrijven en producten 758</a>
<a href="#">BRL-K759</a>	Coatingsystemen ten behoeve van drinkwatertoepassingen	<a href="#">gecertificeerde bedrijven en producten 759</a>