

PCD 12 | Januari 2019

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)*

Wet- en regelgeving in Nederland voor onderdelen van drinkwaterleiding(net)ten

*Een toelichting op de 'Regeling materialen en
chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening'
(versie 1 juli 2017)*

KWR | PCD 12 | Januari 2019

Opdrachtgever

Platform Bedrijfsvoering

Auteur

M.A. Meerkerk

Kwaliteitsborger

E.J.M. Blokker

Jaar van publicatie
2019

Meer informatie

Martin Meerkerk
T (030) 60 69 591
E Martin.Meerkerk@kwrwater.nl

KWR
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

T 030 60 69 511
F 030 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl



PCD 12 | 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 efficiëntie 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 handelwijze' en niet van een 'bindend voorschrift'¹. 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 Praktijkcodes, 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 Praktijkcodes. 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 Praktijkcodes.

Openbaarheid

Praktijkcodes Drinkwater zijn openbaar en zijn te vinden op de website 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 een afgesproken procedure projectmatig geactualiseerd. De vorige editie van een praktijkcode is daarbij

¹ Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit 'Van Dale'.

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

Op 19 juli 2011 is onder het [toen van kracht zijnde Drinkwaterbesluit](#) [2] de ministeriële [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening \(oorspronkelijke versie\)](#) [3] in werking getreden. Ter verduidelijking van de publiekrechtelijke regelgeving voor onderdelen van drinkwaterleidingnetten is in 2013 een toelichting geschreven (vooral voor medewerkers van drinkwaterbedrijven) in de vorm van het rapport KWR 2013.064 'Wet- en regelgeving in Nederland voor leidingmaterialen in contact met drinkwater; Een toelichting op de 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening'' [13]. In de plaats van de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#) van 19 juli 2011 is per 1 juli 2017 een 'technisch aangepaste' versie in werking treden, de [herziene Regeling](#). Daarin wordt onder meer voor cementgebonden en metallische producten en materialen verwezen naar de nader omschreven 'common approach' van de '4MS' ('4 Member States'). Het gaat om een 'samenwerkingsverband' van de vier Europese lidstaten Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk (zie <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative>). Deze groep is inmiddels uitgebreid met Denemarken. Bovendien schuiven bij vergaderingen van het samenwerkingsverband soms ook vertegenwoordigers uit de lidstaten Italië en Portugal aan.

Een overzicht van alle wijzigingen in de [vigerende versie van de Regeling](#) ten opzichte van de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#) is te vinden in de [publicatie van de herziene Regeling](#). De belangrijkste wijzigingen (op het gebied van leidingmaterialen) zijn als volgt:

- 'cementproducten' worden nu aangeduid als 'cementgebonden producten';
- 'metalen' worden nu (i) als zodanig aangeduid² of (ii) als 'metallische materialen' of (iii) als 'metalen producten'³;
- de grenswaarden voor organoleptische parameters zijn toegevoegd aan de [Regeling](#) (die stonden uitsluitend in de Toelichting van de [Regeling van 2011](#));
- de met ingang van 1 januari 2015 van kracht geworden Europese norm met de drie bepalingmethoden (uit Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk) voor het vaststellen van de nagroei (microbiologische aspecten) is toegevoegd, met inbegrip van de bijbehorende grenswaarden;
- de Europese norm met de bepalingmethode voor het vaststellen van het koolstofgehalte op het inwendige oppervlak van koperen buizen en fittingen is toegevoegd, met inbegrip van de bijbehorende grenswaarden;
- er zijn methoden toegevoegd om de toelaatbaarheid van bepaalde producten te beoordelen op basis van berekeningen;
- De vigerende [Regeling](#) verwijst voor zowel metalen als cementgebonden producten uitsluitend naar de common approach van de [4MS](#).

De in 2013 geschreven toelichting is verschenen als KWR-rapport, omdat 'PCD's' (praktijkcodes) destijds als zodanig nog niet bestonden. Hoewel dit document eigenlijk niet het karakter van een praktijkcode heeft (het gaat niet over een 'best practice') is de

² Op basis van de context wordt verondersteld dat daarmee (vooral) 'metallische materialen' worden bedoeld.

³ In de titels van relevante (inter)nationale normen wordt de aanduiding 'metalen materialen' gehanteerd (zie bijlage V). In deze praktijkcode is gekozen voor de begrippen 'metallische materialen' en 'metalen producten'.

opbrengst van het project toch als PCD uitgebracht, omdat het om een document ten behoeve van de bedrijfsvoering gaat en onderdeel uitmaakt van de activiteiten van de door het Platform Bedrijfsvoering gemandateerde Begeleidingsgroep Praktijkcodes.

Dit document is de tweede editie van de praktijkcode. Het in het Voorwoord genoemde rapport KWR 2013.064 wordt als eerste editie beschouwd.

Begrippen

In bijlage I bij deze notitie zijn verschillende relevante begrippen en definities uit deze praktijkcode opgenomen.

Samenstelling begeleidend gremium

Deze praktijkcode is tot stand gekomen met inhoudelijke begeleiding van de Contactgroep ATA Drinkwaterbedrijven (CAD) van de Vewin-stuurgroep Bronnen en Kwaliteit. De CAD had ten tijde van de opstelling en afronding van het document de volgende samenstelling:

(Drinkwater)bedrijf

Brabant Water
Dunea
Evides

KWR Watercycle Research Institute
Oasen

PWN

RIVM
Vitens

Waterbedrijf Groningen

Waternet
WMD Drinkwater
WML

Vertegenwoordiger(s)

Marnix Thijssen
Jamal el Majjaoui
Siegfried Scheffler
John Smits
Martin Meerkerk (secretaris)
Frans van der Graaf
Bert Postma
Harrie Timmer (voorzitter,
namens Vewin en CvD)
Maarten Nijman
Herman Smit
Inge van Driezum (namens CvD)
Geo Bakker
Edwin Blaauwgeers
Anneke Kroeze-Keizer
Carla Melessen-Moerman
André Burger
Dirk van der Woerd (WLN)
Willem van Pol
John van Wezel

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. Indien van toepassing zal een en ander worden gebruikt als input voor een volgende editie van het document.

Inhoud

1	Inleiding	8
1.1	Achtergrond Regeling	8
1.2	Onderscheid materialen en chemicaliën	8
1.3	Leidingmaterialen	8
1.4	Leeswijzer	9
2	Belangrijkste aspecten	10
2.1	Introductie	10
2.2	Vaststellen toelaatbaarheid	10
2.3	Certificatie	14
3	Literatuur	15
	Bijlage I Begrippen en definities	17
	Bijlage II Gedetailleerde uitwerking wet- en regelgeving leidingmaterialen	19
	Drinkwaterwet	19
	Drinkwaterbesluit	19
	Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening	20
	Bijlage III CAD-notitie over ‘microbiologische aspecten in de Regeling van 1 juli 2017’ van 19 maart 2018	36
	Inleiding	36
	Toepassingsgebied microbiologische aspecten	36
	De drie methoden met hun toepassingsgebied	37
	De inzet van de drie methoden in Nederland	38
	Geldende grenswaarden	38
	Conclusies	39
	Bijlage IV In situ beton voor drinkwatertoepassingen	40
	Historie	40
	Publiekrechtelijke regelgeving ten behoeve van constructies uit in situ beton	40
	Privaatrechtelijke regelgeving bij inbedrijfneming en periodieke controles	42
	Literatuur	43
	Regelgeving voor cementgebonden producten, materialen en middelen (algemeen)	45
	Regelgeving in situ beton	45
	Onderzoek naar de toelaatbaarheid	48
	Toelaatbaarheid	56
	Certificatie	56
	Afgifte erkende kwaliteitsverklaring	57
	Technologische hulpstoffen	57

Betonreparatiemiddelen	58
Voegmassa's	58
Bijlage V Normen voor toxicologische, organoleptische en microbiologische aspecten van materialen volgens de Regeling van 1 juli 2017, met inbegrip van de common approach van de 4MS waarnaar wordt verwezen	60
Algemeen	61
Kunststof producten	61
Cementgebonden producten	62
Metalen producten en materialen	63

1 Inleiding

1.1 Achtergrond Regeling

'Producten' of onderdelen daarvan die in contact (kunnen) komen met water dat is bedoeld voor de menselijke consumptie mogen daaraan geen stoffen afgeven in hoeveelheden die nadelige gevolgen hebben voor de volksgezondheid. Daartoe dienen die producten volgens de op 1 juli 2011 in werking getreden [Drinkwaterwet](#) [1] (vigerende versie) en het [Drinkwaterbesluit](#) [2] (vigerende versie) te voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in de '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)'⁴ [3] (vigerende versie), een ministeriële regeling die op 19 juli 2011 in werking is getreden. Dit betekent dat de procedure voor het verkrijgen van een 'erkende kwaliteitsverklaring', zoals die is bedoeld in [artikel 20 van het Drinkwaterbesluit](#) en is uitgewerkt in de [Regeling](#), voor ieder product in contact met drinkwater met positief gevolg dient te zijn afgerond. Aangezien deze procedure doorgaans als vrij ingewikkeld wordt ervaren door medewerkers van drinkwaterbedrijven die daarmee vanuit hun functie daarmee te maken hebben (technische medewerkers en inkopers) is een en ander ter toelichting en met name voor onderdelen van leidingen in deze praktijkcode uitgewerkt.

1.2 Onderscheid materialen en chemicaliën

In de [Regeling](#) [3] wordt voor 'producten' onderscheid gemaakt tussen 'materialen' en 'chemicaliën'. Grofweg wordt gesteld dat materialen vooral worden toegepast voor constructiedoeleinden zoals opslag- en leidingsystemen, en installaties⁵, terwijl onder chemicaliën de producten vallen die in contact worden gebracht met het te behandelen drink- of warm tapwater of aan (drink)water worden toegevoegd om een kwaliteitsverandering daarvan te bewerkstelligen. In dit document wordt niet ingegaan op chemicaliën, maar uitsluitend op 'leidingmaterialen' (materialen ten behoeve van drinkwaterleiding(netten) als onderdeel van de groep materialen.

1.3 Leidingmaterialen

Leidingmaterialen kunnen worden onderscheiden in buizen, fittingen inclusief eventuele rubberringen, appendages (afsluiters en brandkranen) en toestellen. Daarnaast worden in de [Regeling](#) [3] 'hulpmiddelen' genoemd. Deze middelen worden weliswaar ingezet bij het realiseren van een buis of leiding, maar maken daarvan normaliter niet permanent onderdeel uit. In dat verband hanteert de [Regeling](#) soms het begrip 'technologische hulpmiddelen' of 'hulpstoffen': middelen die uitsluitend zijn betrokken bij een productieproces of bij de realisatie van een leiding en om die reden relevant kunnen zijn voor het latere contact met drinkwater. Zogeheten ontkistingsmiddelen en curing compounds bij de productie van betonnen buizen (zie verder) zijn daarvan voorbeelden. Dat geldt ook voor 'losmiddelen' ten behoeve van de productie van glasvezelversterkte kunststof (GVK) buizen en vloeimiddelen ten behoeve van soldeerverbindingen in metalen leidingsystemen. Alle genoemde leidingmaterialen in brede zin komen direct of indirect in contact met drinkwater, of de mogelijkheid daartoe is aanwezig.

⁴ In deze notitie verder aan te duiden als '[Regeling](#)'.

⁵ Bedoeld worden woninginstallaties, collectief leidingnet, collectieve watervoorziening of andere op het leidingnet van een drinkwaterbedrijf aangesloten installaties.

1.4 Leeswijzer

In bijlage II van dit rapport wordt de wet- en regelgeving ten behoeve van onderdelen van leiding(netten) voor drinkwater⁶ systematisch en gedetailleerd uitgewerkt, en kan derhalve worden gezien als 'naslagwerk'. In hoofdstuk 2 wordt een en ander op een praktische wijze samengevat. Relevante begrippen en de bijbehorende omschrijvingen zijn te vinden in bijlage I. Vanuit bijlage II wordt verwezen naar de bijlagen III en IV. In bijlage V zijn algemeen van toepassing zijnde en materiaalspecifieke overzichten van mondiale, Europese en nationale normen opgenomen.

⁶ Deze onderdelen kunnen ook worden toegepast bij drink- en leidingwaterinstallaties.

2 Belangrijkste aspecten

2.1 Introductie

Voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring dienen alle leidingmaterialen in contact met drinkwater in beginsel te worden beoordeeld op een drietal aspecten in verband met de toelaatbaarheid: (i) toxicologische, (ii) organoleptische en (iii) microbiologische aspecten. De [Regeling](#) [3] gaat praktisch om met dat 'in beginsel'. Dat blijkt uit de materiaal- en productafhankelijke benadering en de omgang met de verschillende (leiding)materialen. Als een product aantoonbaar aan alle van toepassing zijnde aspecten voldoet, wordt het toelaatbaar geacht en volgt een traject van certificatie. Die certificatie en het daaraan voorafgaande vaststellen van de toelaatbaarheid worden in de navolgende paragrafen beschreven.

2.2 Vaststellen toelaatbaarheid

Het vaststellen van de toelaatbaarheid van onderdelen van leiding(netten) wordt in deze paragraaf eerst per materiaal beschreven: achtereenvolgens voor producten van kunststof en rubber materialen, producten van cementgebonden materialen en producten van metallische materialen. Daarna komen samengestelde producten (producten uit meerdere materialen) en (technologische) hulpmiddelen aan de orde.

2.2.1 Kunststof en rubber producten, inclusief coatings

In verband met toxicologische aspecten wordt op basis van vertrouwelijkheid door een erkende certificatie-instelling en zo nodig in overleg met de Commissie van Deskundigen dan wel met de daaronder ressorterende subcommissie Toxiciteit ('W4') de toelaatbaarheid van een product beoordeeld. Dat gebeurt via een evaluatie van alle stoffen in de receptuur van dat product aan de hand van [positieve lijsten \(volgens bijlage B\) bij de Regeling](#) [3] en [4MS common approach positieve lijst voor 'organische' materialen](#) [7]. Die slag leidt tot een overzicht van een of meer stoffen en/of parameters met een 'migratielimiet', de mate waarin een stof of parameter maximaal uit een product mag migreren naar drinkwater. Vervolgens moet door de erkende certificatie-instelling worden aangetoond dat een te beoordelen product aan de gestelde limiet(en) voor migratie (in de vorm van een zogeheten MTC, de Maximaal Toelaatbare Concentratie) kan voldoen:

- voor buizen en coatings via laboratoriumonderzoek met Europees geharmoniseerde beproevingsmethodes⁷ en product- en toepassingsafhankelijke 'conversiefactoren';
- voor fittingen en rubberringen via beperkt laboratoriumonderzoek;
- voor specifieke stoffen in buizen, fittingen, rubberringen en coatings via modelberekeningen.

Voor organoleptische aspecten zijn de parameters geur, smaak, kleur en troebelingsgraad van toepassing. Voor elk van die parameters dient via laboratoriumonderzoek met Europees geharmoniseerde beproevingsmethodes te worden aangetoond dat producten voldoen aan de in de [Regeling](#) gestelde eisen.

⁷ Een beproevingsmethode bestaat uit een (migratie)test (met migratiewater als opbrengst) en een bepalings- of analysemethode (methode voor het vaststellen van een specifieke parameter in migratiewater).

In het kader van microbiologische aspecten wordt het beoordelingscriterium 'nagroeï' gehanteerd. Door middel van laboratoriumonderzoek dient volgens een van de drie methoden van de Europese norm [NEN-EN 16421](#) te worden aangetoond dat een product aan de van toepassing zijnde grenswaarde voldoet.

2.2.2 Cementgebonden producten

De [Regeling](#) verwijst voor cementgebonden producten uitsluitend naar de 4MS common approach, waarbij het dan gaat om het document '[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking Water](#)' [9] en een materiaalspecifieke [positieve lijst](#) [10]. Producten uit materialen met cement als bindmiddel voor drinkwaterleidingen betreffen met name betonnen buizen en cementmortelbekledingen voor metalen buizen en fittingen. Ook gaat het om betonreparatiemiddelen. Voor deze producten gelden de volgende randvoorwaarden:

- Er wordt cement volgens de norm [NEN-EN 197-1:2011](#) 'Cement – Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten' (waarnaar de norm [NEN-EN 206+NEN 8005:2017](#) 'Beton – Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit + Nederlandse invulling van NEN-EN 206' verwijst) toegepast, waarbij portlandcement (CEM I) en hoogovencement (CEM III) de voorkeur hebben. Daarnaast heeft cement zonder maalhulpmiddel de voorkeur, maar doorgaans gebeurt dat wel in verband met de efficiëntie van het maalproces. De stof(fen) in het maalhulpmiddel dient/dienen voor te komen op de [positieve lijst](#), bij voorkeur zonder MTC (Maximaal Toelaatbare Concentratie).
- Zand en grind (uitsluitend voor beton) dienen te voldoen aan de norm [NEN-EN 12620:2002+A1:2008](#) 'Toeslagmateriaal voor beton';
- Calciumcarbonaat (kalksteenmeel) mag als vulstof voor beton worden toegepast;
- Drinkwater of bronwater volgens de norm [NEN-EN 1008:2002](#) 'Aanmaakwater voor beton – Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton' wordt als aanmaakwater gebruikt;
- Polycarboxylaat mag als superplastificeerder (hulpstof) voor beton worden ingezet.

Voor toxicologische en organoleptische aspecten van cementgebonden producten in contact met drinkwater geldt een vergelijkbare aanpak als bij kunststof en rubber producten (zie § 2.2.1).

In verband met microbiologische aspecten van cementgebonden producten dienen die producten te worden onderzocht op nagroeï (zie § 2.2.1).

De toelaatbaarheid van rubber producten ten behoeve van afdichtingen in leidingsystemen van cementgebonden producten wordt vastgesteld via de onder '*Kunststof en rubber producten, inclusief coatings*' beschreven wijze (zie § 2.2.1).

2.2.3 Metalen producten

In verband met de toxicologische aspecten moeten materialen ten behoeve van metalen producten voldoen aan de eisen voor de samenstelling en de zuiverheid volgens de in het kader van de [Regeling](#) [3] van toepassing zijnde [4MS common approach 'compositielijst'](#) [12]. Als het materiaal of de materialen van een product voldoet/voldoen aan de criteria van die compositielijst is dat product toelaatbaar en is onderzoek naar de afgifte van stoffen niet vereist. Bij het niet-voldoen aan de criteria van een van toepassing zijnde compositielijst dient een metallisch materiaal te worden onderzocht en beoordeeld volgens een van toepassing zijnde procedure van de 4MS common approach ('[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; Part A – Procedure for the](#)

[acceptance](#)' [11]). Het is daarom het meest efficiënt om in het geval van leiding(netten) metalen (onderdelen van) producten toe te passen die zijn samengesteld uit materialen volgens die compositielijst.

Behalve de samenstelling en de zuiverheid speelt bij de toelaatbaarheid van metalen producten ook het toepassingsgebied een rol, die bij elk materiaal volgens de compositielijst is vastgelegd:

- productgroep A met 100% contactoppervlak (bijvoorbeeld buizen);
- productgroep B met 10% contactoppervlak (bijvoorbeeld fittingen, kranen en watermeters);
- productgroep C met 1% contactoppervlak (bijvoorbeeld onderdelen van appendages);
- productgroep D met een niet nader omschreven, beperkt contactoppervlak (bijvoorbeeld onderdelen van fittingen en appendages in leidingen van drinkwaterproductielocaties), waarbij sprake is van een continue stroom van drinkwater.

De verschillende onderdelen van de [4MS compositielijst](#) [12] gaan achtereenvolgens in op:

- Onderdeel I – koperlegeringen (totaal 18 soorten):
 - legeringen van koperzink;
 - legeringen van koperzinkaluminium;
 - legeringen van koperzinkaluminiumtin;
 - legeringen van koperzinkarseen;
 - legeringen van koperzinkarseenaluminium;
 - legeringen van koperzinkarseenantimoonaluminium;
 - legeringen van koperzinklood;
 - legeringen van koperzinkloodaluminium;
 - legeringen van koperzinkloodarseenaluminium;
 - legeringen van koperzinkloodarseenantimoonaluminium;
 - legeringen van koperzinkloodarseenaluminiumsilicium;
 - legeringen van kopertinzinkloodnikkel;
 - legeringen van kopertinzinkfosforzwavel;
 - legeringen van koperzinksiliciumfosfor;
 - legeringen van kopersiliciumzinkmangaanfosfor;
 - legeringen van kopertinfosfor;
 - legeringen van kopertinloodfosfor;
 - legeringen van koper voor productgroep D;
- Onderdeel II – koper:
 - Koper;
 - Vertind koperen buizen en vertind koperen fittingen;
- Onderdeel III – staal en ijzer:
 - Gegalvaniseerd staal;
 - Koolstofstaal;
 - Gietijzer;
 - Roestvaststaal;
- Onderdeel IV – plaatmateriaal (vertinnen van het externe oppervlak via een galvanisch proces);
- Onderdeel V – 'Passive materials' (materialen ten behoeve van verchromen).

In de [4MS common approach compositielijst](#) [12] komt per materiaal meer of minder uitgebreid het volgende voor:

- Samenstelling van de categorie (zie bijlage I);
- Samenstelling van het referentiemateriaal met te meten elementen in het migratiewater en het 'meest kritische testwater';
- Samenstelling van de toegelaten materialen met de bijbehorende productgroepen.

Koper(legeringen)

Gezien de relatief grote diversiteit en de wijze waarop een en ander in het document wordt gepresenteerd, wordt voor toelaatbare koper(legeringen) dan wel de toelaatbaarheid daarvan verwezen naar de pagina's 8 tot en met 35 van de [4MS common approach compositielijst](#) [12] in verband met de precieze aard van de materialen inclusief de Europese codes en het toepassingsgebied of de -gebieden via de productgroep(en).

Materialen op basis van ijzer

De chemische samenstelling van de zinklaag van gegalvaniseerd staal (thermisch en elektrolytisch verzinkt staal) is vastgelegd. Het materiaal mag bij producten uit alle productgroepen worden toegepast. Daarbij geldt een set randvoorwaarden voor wat betreft de watersamenstelling in verband met corrosiesnelheden:

- $\text{pH} \geq 7,5$ of vrij $\text{CO}_2 \leq 0,25$ mmol/l en
- alkaliniteit $\geq 1,5$ mmol/l en
- $S_1 < 2$ (S_1 hieronder omschreven) en
- $\text{Ca} \geq 0,5$ mmol/l en
- Geleidbaarheid ≤ 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bij 25 °C en
- $S_2 < 1$ of $S_2 > 3$ (S_2 hieronder omschreven)

$$S_1 = ([\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + 2 \times [\text{SO}_4^{2-}]) / [\text{HCO}_3^-], \text{ met de concentraties in mmol/l}$$

$$S_2 = ([\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + 2 \times [\text{SO}_4^{2-}]) / [\text{NO}_3^-], \text{ met de concentraties in mmol/l}$$

Koolstofstaal en gietijzer mogen zonder permanente beschermende laag niet worden toegepast bij leidingen en reservoirs. Metalen producten van deze metalen mogen uitsluitend zonder zo'n laag worden toegepast in het geval van kleine contactoppervlakken zoals pompen en afsluiters (productgroep D).

Producten uit roestvaststaal volgens de Europese normen [NEN-EN 10088-1](#) 'Roestvaste staalsoorten – Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten' en [NEN-EN 10283](#) 'Corrosievast gietstaal' mogen voor alle productgroepen worden toegepast.

Soldeer- en lasmaterialen

Toelaatbare materialen volgens de [4MS compositielijst](#) [12] voor het solderen of lassen van onderdelen van metalen leidingen moeten qua toepassing zijn ingedeeld in de productgroep A, B of C.

Organoleptische en microbiologische aspecten kunnen voor metalen producten buiten beschouwing blijven. In verband met microbiologische aspecten gelden er voor koperen buizen en fittingen wel eisen ten aanzien van het residueel koolstofgehalte volgens de [NEN-EN 1057](#) 'Koper en koperlegeringen – Naadloze koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen' respectievelijk NEN-EN 1254 (normenserie bestaande uit acht delen) 'Koper en koperlegeringen – Hulpstukken', dat wordt bepaald volgens [NEN-EN 723](#) 'Koper en koperlegeringen – Bepaling van het koolstofgehalte op het binnenoppervlak van koperen buizen of fittingen door verbranding'.

De toelaatbaarheid van niet-metalen onderdelen van metalen leidingsystemen (bijvoorbeeld Teflon tape, pakkingringen en afdichtingsmiddelen) wordt vastgesteld via de in § 2.2.1 beschreven procedure.

2.2.4 Meerlagige en samengestelde producten

Een glasvezelversterkte buis en een watermeter zijn voorbeelden van een meerlagig respectievelijk samengesteld product. In tegenstelling tot meerlagige zijn samengestelde producten te 'ontleden'. In het geval dergelijke producten uit onderdelen van meerdere materialen bestaan, wordt verwezen naar de relevante onderdelen van de [Regeling](#) en de common approach, zoals die hierboven voor producten van kunststof, metaal en cementgebonden materialen zijn beschreven.

2.2.5 (Technologische) hulpmiddelen

De hulpmiddelen lijmen, afdichtingsmiddelen en borgingsmiddelen, en de technologische hulpmiddelen ontkistingsmiddelen, curing compounds, glijmiddelen en losmiddelen worden voor toxicologische aspecten afzonderlijk qua receptuur beoordeeld op toelaatbaarheid. Daarbij worden door middel van berekeningen tevens de risico's van relevante stoffen in deze middelen voor drinkwaterkwaliteit in kaart gebracht. In het algemeen wordt het niet zinvol en nodig geacht voor deze middelen laboratoriumonderzoek uit te voeren.

De [Regeling](#) houdt ruimte om eventueel een 'nadere aanwijzing' te geven in het geval de technologische hulpmiddelen niet afdoende kunnen worden verwijderd en van invloed kunnen zijn op de organoleptische aspecten van drinkwater.

Microbiologische aspecten van (technologische) hulpmiddelen worden niet genoemd in de [Regeling](#). Hoewel dit daarin niet expliciet is vermeld, wordt ervan uitgegaan dat die aspecten buiten beschouwing blijven.

2.3 Certificatie

Na het vaststellen van de toelaatbaarheid van een product volgens de [Regeling](#) volgt een traject van certificatie van het productieproces door een erkende certificatie-instelling. Het doel van dat traject is de borging van de vervaardiging van een product van constante kwaliteit. Dat gebeurt door het beoordelen van het productieproces met de bijbehorende interne kwaliteitsbewaking op basis van [artikel 14](#) van de [Regeling](#). Certificatieschema's op basis van dit artikel behoren tot de verantwoordelijkheid van het College van Deskundigen Waterketen (CWK) van Kiwa Nederland (eerder was dat het zogeheten College van Belanghebbenden). Als een en ander als 'voldoende' wordt beoordeeld, is de weg vrij voor het afgeven van een erkende kwaliteitsverklaring. Productieprocessen van producten waarop een erkende kwaliteitsverklaring is afgegeven, worden jaarlijks door de erkende certificatie-instelling ge-audit.

Kiwa Nederland heeft de status van erkende certificatie-instelling volgens de [Regeling](#) (vooralsnog als enige) en publiceert in die hoedanigheid informatie over producten met een erkende kwaliteitsverklaring op het internet (www.kiwa.nl), zie de hyperlink <https://www.kiwa.com/nl/nl/nieuws-en-media/gecertificeerde-organisaties/gecertificeerde-bedrijven/>

3 Literatuur

1. Staatsblad 2009: '[Drinkwaterwet](#)' van 18 juli 2009, nummer 370, 3 september 2009 (oorspronkelijke versie)
vigerende versie: [Drinkwaterwet](#)
2. Staatsblad 2011: '[Drinkwaterbesluit](#)' van 23 mei 2011, nummer 293, 21 juni 2011 (oorspronkelijke versie)
vigerende versie: [Drinkwaterbesluit](#)
3. Staatscourant 2011: '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)' van 29 juni 2011, nr. 11911, 18 juli 2011 (oorspronkelijke versie)
vigerende versie: [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)
4. Staatscourant 2012: '[Besluit Reglement van de Commissie van Deskundigen, bedoeld in artikel 20, tweede lid, van het Drinkwaterbesluit](#)', nr. 22427, 2 november 2012
5. Staatscourant 2011: 'Besluit van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 28 februari 2011, nr. DP/2011038510 tot wijziging van de samenstelling van de commissie van deskundigen, bedoeld in artikel 17h, tweede lid, van het Waterleidingbesluit', nr. 4281, 14 maart 2011
6. 4MS Common Approach (2016): '[Positive List for Organic Materials](#)', 1st revision, 2 maart 2016, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> (beschrijving)
7. 4MS Common Approach (2017): '[Positive Lists for Organic Materials: Used in Products in contact with Drinking Water](#)', 9 mei 2017 met geactualiseerde lijsten van 13 april 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> A (positieve lijsten)
8. 4MS Common Approach (2018): '[TON and TOC requirements; Test of products made of organic materials](#)', 23 mei 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative>
9. 4MS Common Approach (2012): '[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking Water](#)', april 2012, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> (beschrijving)
10. 4MS Common Approach (2016): '[Cementitious Products in Contact with Drinking Water: Admixture Positive List](#)', 24 november 2016, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> (positieve lijsten)

11. 4MS Common Approach (2016): '[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; Part A - Procedure for the acceptance](https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative)', 2nd revision, 7 maart 2016, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> (beschrijving)
12. 4MS Common Approach (2018): '[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; Part B - 4MS Common Composition List](https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative)', 10th revision, 19 juni 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative> (compositielijsten)
13. Meerkerk, M.A. (2013): 'Wet- en regelgeving in Nederland voor leidingmaterialen in contact met drinkwater; Een toelichting op de 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening'', rapport KWR 2013.064, KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein

Bijlage I Begrippen en definities

- Volgens de [Drinkwaterwet](#) [1]:
 - Drinkwater: *'water bestemd of mede bestemd om te drinken, te koken of voedsel te bereiden dan wel voor andere huishoudelijke doeleinden, met uitzondering van warm tapwater, dat door middel van leidingen ter beschikking wordt gesteld aan consumenten of andere afnemers;'*
 - Drinkwaterbedrijf: *'a. bedrijf uitsluitend of mede bestemd tot openbare drinkwatervoorziening door levering van drinkwater aan consumenten of andere afnemers, of b. bedrijf uitsluitend of mede bestemd tot levering van drinkwater aan een bedrijf of bedrijven als bedoeld onder a;'*
 - Eigenaar: *'juridische eigenaar;'*
 - Installatie: *'samenstel van leidingen, fittingen en toestellen dat middellijk of onmiddellijk is aangesloten op het distributienet van een drinkwaterbedrijf;'*
 - Woninginstallatie: *'van een woning deel uitmakend samenstel van leidingen, fittingen en toestellen, aangesloten op het leidingnet van een drinkwaterbedrijf of een collectieve watervoorziening dan wel op een collectief leidingnet.';*
- Volgens het [Drinkwaterbesluit](#) [2]:
 - Certificatie-instelling: *'door de Raad voor Accreditatie gecertificeerde instelling die bevoegd is certificaten af te geven of in te trekken voor een product, dienst of kwaliteitsmanagementsysteem;'*⁸
 - Materialen: *'industriële gevormde vaste stoffen of daaruit samengestelde producten, niet zijnde chemicaliën, die gebruikt worden voor het vervaardigen en verwerken van producten die in contact kunnen komen met te behandelen water of drinkwater en daarbij kunnen worden afgegeven aan dat water;'*
- Volgens de [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#) [3]:
 - Categorie: *'een groep materialen met dezelfde eigenschappen met betrekking tot hun toepassingsgebied, gedrag in contact met drinkwater en beperkingen voor wat betreft de watersamenstelling en/of het contactoppervlak'* (afkomstig uit de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#))
 Category: *'a group of materials with the same characteristics in respect of their field of application, behaviour in contact with drinking water and restrictions with regard to water composition and/or surface area.'* (afkomstig uit [12])
 - Commissie: *'commissie van deskundigen als bedoeld in artikel 20, tweede lid, van het besluit;'*
 - Common approach: *'gezamenlijke onderzoeksmethoden en beoordelingsmethoden van lidstaten van de Europese Unie voor producten in contact met drinkwater en warm tapwater, zoals bekendgemaakt overeenkomstig artikel 20a;'*
 - Compositielijst: *'overeenkomstig artikel 11, in bijlage B bij deze regeling opgenomen lijst met samenstellende componenten en maximaal toegestane verontreinigingen voor metalen producten;'*⁹
 - Conversiefactor: *'omrekenfactor voor de toetsing van de resultaten van de migratietest als bedoeld in onderdeel 3 van bijlage D bij deze regeling;'*¹⁰
 - Curing compounds: *'Curing compounds worden aangebracht op betonnen oppervlakken na verwijdering van de bekisting met het doel het drogen van de betonmortel te vertragen.'* (onderdeel 2.9.2.1 'Omschrijving' uit [Bijlage A](#) bij de [Regeling](#))
 - Erkende certificeringsinstelling: *'door de Raad voor Accreditatie erkende instelling die bevoegd is tot afgifte van een kwaliteitsverklaring;'*
 - Erkende kwaliteitsverklaring: *'door de Minister overeenkomstig artikel 12 erkende kwaliteitsverklaring als bedoeld in artikel 20, eerste lid, van het besluit, of artikel 1.6 van het Bouwbesluit 2003, bestaande uit een schriftelijk bewijs, afgegeven door*

⁸ In het [Drinkwaterbesluit](#) en in de [Regeling](#) worden vervolgens de begrippen 'certificatie' en 'certificering' door elkaar gehanteerd.

⁹ Een compositielijst voor metallische materialen komt sinds 1 juli 2017 niet meer voor in bijlage B bij de Regeling. Hier zou nu een verwijzing moeten staan naar de 4MS common approach compositielijst.

¹⁰ Bijlage D bij de Regeling is met ingang van 1 juli 2017 vervallen.

- een erkende certificeringsinstelling, waaruit blijkt dat materialen of chemicaliën voldoen aan de op grond van deze regeling gestelde eisen;*
- Glijmiddelen: *'Middelen die gebruikt worden bij de montage van rubber afdichtingen in leiding- of distributiesystemen van verschillende aard, zoals beton, gietijzer, staal of de uiteenlopende thermoplastische en thermohardende kunststoffen. De rubber afdichtingen kunnen verschillende fysieke vormen hebben (afdichtingsringen, manchetten en dergelijke).'* (onderdeel 2.7.1 'Omschrijving' uit [Bijlage A](#) bij de [Regeling](#))
 - Meerlagige producten: *'Het onderscheid tussen meerlagige en samengestelde producten is in de praktijk niet altijd duidelijk. Onder meerlagige producten worden in dit verband de niet 'ontleedbare' producten bedoeld. Samengestelde producten zijn 'ontleedbaar', d.w.z. de verschillende onderdelen kunnen afzonderlijk getest worden.'* (voetnoot 10 bij (onderdeel 2.10 'Meerlagige en samengestelde producten' uit bijlage A bij de Regeling) en *'Samengestelde producten bestaan uit twee of meer onderdelen die van verschillende materialen zijn gemaakt, zoals membraanmodules, watermeters, kranen, douchekoppen en boilers met kunststof en metalen onderdelen.'* (de eerste alinea van onderdeel 2.10.3 'Samengestelde producten' uit [Bijlage A](#) bij de [Regeling](#))
 - Migratie: *'verplaatsing van stoffen vanuit materialen naar te behandelen water of drinkwater of warm tapwater;'*
 - Migratietest: *'onderzoeksmethode voor het afleiden van de migratielimit, opgenomen in bijlage C bij deze regeling;'*
 - MTC (maximaal toelaatbare concentratie): *'ten hoogste toegestane concentratie van een stof in drinkwater of warm tapwater;'*
 - Ontkistingsmiddelen: *'Ontkistingsmiddelen worden gebruikt bij betonproducten (betonnen buizen en reinwaterkelders) om te voorkómen dat er hechting optreedt tussen het beton en het bekistingmateriaal, zodat bij het verwijderen van de bekisting geen beschadiging van het verharde materiaal plaatsvindt.'* (onderdeel 2.9.1.1 'Omschrijving' uit [Bijlage A](#) bij de [Regeling](#))
 - Positieve lijst: *'overeenkomstig artikel 11 in bijlage B bij deze regeling opgenomen lijsten van stoffen waarvan de aanwezigheid in producten dan wel het gebruik bij de fabricage hiervan toelaatbaar is onder de daar gestelde voorwaarden;'*
 - Product: *'door de mens vervaardigd object in afgewerkte staat of een bestanddeel daarvan, samengesteld uit materialen of chemicaliën, dat in contact kan komen met te behandelen water of drinkwater of warm tapwater;'*
 - Referentiemateriaal: *'een materiaal binnen een categorie waarvan de karakteristieken van de afgifte van metalen naar drinkwater bekend en reproduceerbaar zijn, de samenstelling strikt gecontroleerd wordt en waarvan de van belang zijnde elementen op of vlakbij de bovenste grens van toelaatbaar zijn. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de mogelijke effecten van bepaalde stoffen om de afgifte van metalen te remmen.'* (afkomstig uit de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#))
Reference Material: *'a material falling within a category for which the characteristics of metal release into drinking water are known and reproducible, the composition is strictly controlled and the elements of interest will be at or near the upper limit of acceptability. Possible effects of some constituents to inhibit the metal release have to be taken into account.'* (afkomstig uit [12])
 - Samengestelde producten: *'Samengestelde producten bestaan uit twee of meer onderdelen die van verschillende materialen zijn gemaakt, zoals membraanmodules, watermeters, kranen, douchekoppen en boilers met kunststof en metalen onderdelen.'* (de eerste alinea van onderdeel 2.10.3 'Samengestelde producten' uit [Bijlage A](#) bij de [Regeling](#))

Bijlage II Gedetailleerde uitwerking wet- en regelgeving leidingmaterialen

In eerste instantie wordt in deze bijlage kort ingegaan op de 'oorsprong' van de wet- en regelgeving voor producten in contact met drinkwater: de [Drinkwaterwet](#) [1] (vigerende versie) en het [Drinkwaterbesluit](#) [2] (vigerende versie). Daarna wordt de vigerende versie van de [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#) [3] (van 1 juli 2017) systematisch en gedetailleerd uitgewerkt voor leidingmaterialen: (i) producten uit kunststof en rubber materialen, (ii) producten van cementgebonden materialen en (iii) producten uit metallische materialen. Aansluitend komen samengestelde producten en hulpmiddelen nog aan de orde. Deze bijlage wordt afgesloten met een korte beschouwing van het onderdeel certificatie na het vaststellen van de toelaatbaarheid en het afgeven van een erkende kwaliteitsverklaring als laatste stap.

Drinkwaterwet

In [artikel 21](#) van § 1 'Drinkwaterbedrijven' uit hoofdstuk III 'De zorg voor de kwaliteit van drinkwater' van de [Drinkwaterwet](#) [1] ligt de basis voor de wet- en regelgeving van producten in contact met drinkwater:

1.
2.
3. *Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur worden, onverminderd het eerste lid, in het belang van de volksgezondheid eisen gesteld met betrekking tot:*
 - a.;
 - b.;
 - c. *de door de eigenaar van een drinkwaterbedrijf bij de winning, de bereiding, de opslag en de distributie van drinkwater te gebruiken materialen en chemicaliën en de wijze waarop deze daarbij worden toegepast, met dien verstande dat de eisen met betrekking tot bij de distributie te gebruiken materialen slechts betrekking hebben op materialen die geen deel uitmaken van een gebouw als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Woningwet;*
 - d.;

Met de in onderdeel c van lid 3 van [artikel 21](#) genoemde 'algemene maatregel van bestuur' (AMvB) wordt het [Drinkwaterbesluit](#) [2] bedoeld.

Drinkwaterbesluit

[Hoofdstuk 3 van het Drinkwaterbesluit](#) heeft als titel 'De zorg voor de kwaliteit van drinkwater'. [§ 3.1.3](#) 'Materialen, chemicaliën en distributienet' van [§ 3.1](#) 'Drinkwaterbedrijven' omvat de artikelen [19](#) 'Zorgplicht', [20](#) 'Kwaliteitsverklaring' en [21](#) 'Aanleg en herstel transport- en distributienet'. Voor de wet- en regelgeving van producten in contact met drinkwater zijn de twee eerstgenoemde relevant. De integrale tekst daarvan luidt als volgt:

- [Artikel 19](#)
 1. *Onverminderd de paragrafen 3.1.1 en 3.1.2 draagt de eigenaar van een drinkwaterbedrijf er zorg voor dat de materialen en chemicaliën, die gebruikt worden bij de winning, de bereiding, de behandeling, de opslag, het transport of de distributie van*

drinkwater:

a. als gevolg van dat gebruik of de wijze waarop deze materialen en chemicaliën worden toegepast, niet in een hogere concentratie in het drinkwater achterblijven dan voor het gebruik van die materialen of chemicaliën noodzakelijk is,

b. ook anderszins als gevolg van dat gebruik of die wijze van toepassing geen nadelige gevolgen hebben voor de volksgezondheid. Daaronder wordt mede verstaan het effect dat de gebruikte materialen hebben op de vorming van biofilm in de leidingen.

2. Het eerste lid is niet van toepassing indien bij de distributie van drinkwater te gebruiken materialen deel uitmaken van een gebouw als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Woningwet.'

- [Artikel 20](#)

'1. Aan artikel 19, eerste lid, aanhef en onder b, wordt voldaan, indien het materialen en chemicaliën betreft:

a. waarvoor een door Onze Minister erkende tijdelijke of definitieve kwaliteitsverklaring of een aan van deze kwaliteitsverklaringen gelijkwaardige verklaring is afgegeven, mits deze materialen en chemicaliën dienovereenkomstig worden gebruikt of toegepast, of

b. waarvan volgens bij ministeriële regeling vast te stellen criteria is aangetoond dat aan het bedoelde vereiste wordt voldaan.

2. Er is een commissie van deskundigen, belast met de uitvoering van het eerste lid en de daarop berustende bepalingen. Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld met betrekking tot de oprichting, samenstelling, activiteiten, werkwijze en kosten van de commissie.'

[Artikel 19](#) is gericht op het gebruik van materialen en chemicaliën in relatie tot de volksgezondheid en in [artikel 20](#) wordt vervolgens beschreven op welke wijze daaraan wordt voldaan. De in [artikel 20](#) genoemde 'erkende tijdelijke of definitieve kwaliteitsverklaring', de 'ministeriële regeling' en 'een commissie van deskundigen' zijn daarbij de actoren. De in [artikel 20](#) genoemde 'ministeriële regeling' is een verwijzing naar de [Regeling](#) [3].

De artikelen [19](#) en [20](#) hebben betrekking op materialen voor de activiteiten van drinkwaterbedrijven, onder meer op het gebied van transport en distributie dat wil zeggen tot aan het 'leveringspunt'. In de 'Nota van toelichting' bij [de oorspronkelijke versie van het Drinkwaterbesluit](#) [2] is bij [artikel 19](#) de volgende tekst opgenomen (integraal):

'Deze zorgplichtbepaling, die betrekking heeft op de gebruikte materialen en chemicaliën, komt inhoudelijk overeen met artikel 17g van het Waterleidingbesluit.

In het tweede lid is aangegeven dat deze bepaling niet van toepassing is op materialen die deel uitmaken van een gebouw in de zin van de Woningwet. De reden hiervoor is dat in een dergelijke situatie de Woningwet reeds van toepassing is. Op basis van de Woningwet is bepaald dat deze regels eveneens op leidingnetten binnen gebouwen van toepassing zijn.'

Voor leidingmaterialen binnen gebouwen gelden dus dezelfde regels als voor die in het leidingnet.

Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening

De [Regeling](#) [3] bestaat uit zeven hoofdstukken en drie bijlagen, en is als volgt opgebouwd:

- [Hoofdstuk 1](#) 'Begripsbepalingen';
- [Hoofdstuk 2](#) 'De commissie';
- [Hoofdstuk 3](#) 'Onderzoek en eisen aan materialen en chemicaliën';
- [Hoofdstuk 4](#) 'Erkende kwaliteitsverklaring';
- [Hoofdstuk 5](#) 'Biociden';
- [Hoofdstuk 6](#) 'Tijdelijke kwaliteitsverklaring';
- [Hoofdstuk 7](#) 'Overgangs- en slotbepalingen';

- [Bijlage A](#) 'Productomschrijving en beoordeling';
- [Bijlage B](#) 'Positieve lijsten';
- [Bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden'.

In het navolgende van dit onderdeel over de [Regeling](#) wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- de Commissie van Deskundigen;
- de beoordeling van leidingmaterialen in contact met drinkwater;
- de erkende kwaliteitsverklaring voor producten in contact met drinkwater.

Commissie van Deskundigen

De artikelen 2 tot en met 5 in [hoofdstuk 2](#) hebben betrekking op 'de commissie'. De leden daarvan worden benoemd door de Minister en benoemingen worden gepubliceerd in de Staatscourant ([artikel 2](#)) [5]. Het secretariaat van de commissie ([artikel 3](#)) wordt gevoerd door het RIVM. De taken van de commissie zijn beschreven in lid 1 en lid 2 van [artikel 4](#) van de [Regeling](#) (integraal):

'1. De commissie is belast met het adviseren van de Minister omtrent:

- a. met het oog op de bescherming van de gezondheid te stellen eisen aan bij de drink- of warm tapwatervoorziening te gebruiken materialen en chemicaliën;*
- b. het onderzoek en de beoordeling van materialen en chemicaliën overeenkomstig de artikelen 6 tot en met 11;*
- c. het verlenen van toestemming voor de afgifte van erkende kwaliteitsverklaringen;*
- d. de erkenning van een kwaliteitsverklaring;*
- e. de gevallen, bedoeld in de artikelen 10 en 20, derde lid, en*
- f. het overeenkomstig de richtlijnen, bedoeld in artikel 5, tweede lid, beoordelen van de mate waarin een kwaliteitsverklaring op grond van artikel 16 als gelijkwaardig aan een erkende kwaliteitsverklaring kan worden beschouwd.*

2. Voorts is de commissie belast met:

- a. het overeenkomstig de richtlijnen, bedoeld in artikel 5, tweede lid, onderzoeken en beoordelen van mogelijke nadelige gevolgen voor de volksgezondheid van materialen of chemicaliën voorzover daarvoor geen onderzoeksmethoden en beoordelingsmethoden zijn opgenomen in de bijlagen bij deze regeling, en*
- b. het beheer van de bijlagen bij deze regeling.'*

In lid 3 van [artikel 4](#) worden 'een of meer subcommissies' genoemd die de commissie kunnen bijstaan bij de uitvoering van de taken volgens de eerste twee leden van dit artikel:

'3. Bij de uitvoering van de in het eerste en tweede lid genoemde taken kan de commissie zich laten bijstaan door een of meer subcommissies. De benoeming en het ontslag van de leden van een subcommissie worden geregeld in het reglement, bedoeld in artikel 5, eerste lid.'

Op dit moment zijn er drie subcommissies:

- de 'Subcommissie Toxiciteit' (doorgaans aangeduid als 'W4');
- de 'Subcommissie Technieken Legionella Preventie';
- de 'Subcommissie Implementatie Enhancement of Microbial Growth (EMG), voorheen BPP'.

Het laatste lid van [artikel 4](#) verwijst naar een [reglement van de commissie](#) [4].

Onder meer het onderzoek en de beoordeling van materialen (onderdeel b van lid 1 van [artikel 4](#)) behoren tot het takenpakket van de commissie. Voor het verkrijgen van een 'erkende kwaliteitsverklaring' (onderdeel c) worden materialen beoordeeld op mogelijke nadelige gevolgen voor de volksgezondheid op basis van de stoffen waaruit ze zijn samengesteld. In de huidige werkwijze is het verzamelen van alle benodigde gegevens en de voorbereidingen van de beoordeling een taak van certificatie-instelling Kiwa Nederland. Dit gebeurt door de 'Productgroep Hygiënische Aspecten' van Kiwa, die daarmee eigenlijk de rol van ambtelijk secretariaat vervult. De certificatie-instelling rapporteert aan de commissie, die op basis van de bevindingen de Minister adviseert al dan niet een erkende kwaliteitsverklaring af te geven. Als de Minister dat advies overneemt, zal de erkende certificatie-instelling toestemming krijgen een kwaliteitsverklaring af te geven voor de daarin omschreven toepassing(en) van een product.

Beoordeling van leidingmaterialen in contact met drinkwater

Volgens onderdeel b van lid 1 van [artikel 4](#) van de [Regeling](#) [3] vindt het onderzoek en de beoordeling van producten op de mogelijke nadelige gevolgen voor de volksgezondheid plaats volgens de artikelen 6 tot en met 11. In het eerste lid van [artikel 6](#) worden die nadelige gevolgen herhaald: '*Materialen, niet zijnde metalen, en chemicaliën voldoen aan de in de artikelen 7 tot en met 9 bedoelde eisen. Met het oog daarop worden materialen, niet zijnde metalen, en chemicaliën, alsmede de stoffen waaruit deze zijn samengesteld dan wel die worden gebruikt in het productieproces ervan, op de in die artikelen aangegeven wijze beoordeeld op mogelijke nadelige gevolgen voor de volksgezondheid.*' Voor wat betreft het onderscheid dat daarbij wordt gemaakt tussen 'materialen, niet zijnde metalen' en 'metalen producten' (lid 3) gaat het bij de eerstgenoemde groep met name over producten van kunststof en cementgebonden materialen. Beide groepen worden op een verschillende wijze beoordeeld en daarom zijn de producten uit de drie materialen in het onderstaande separaat uitgewerkt. De beoordeling daarvan is uitgebreid beschreven in [bijlage A](#) 'Productomschrijving en beoordeling' bij de [Regeling](#) en dan met name in hoofdstuk 2 'Materialen'.

Producten uit materialen van kunststof en rubber

§ 2.2 'Kunststoffen en elastomeren (rubberproducten)' van hoofdstuk 2 'Materialen' van [bijlage A](#) 'Productomschrijving en beoordeling' bij de [Regeling](#) is een introductie voor deze materialen. De paragraaf bestaat uit een aantal subparagrafen:

- § 2.2.1 'Algemeen';
- § 2.2.2 'Thermoplasten';
- § 2.2.3 'Thermoharders';
- § 2.2.4 'Elastomeren';
- § 2.2.5 'Positieve lijsten voor kunststoffen, elastomeren en rubberproducten';
- § 2.2.6 'Nevenproducten';
- § 2.2.7 'Onderzoek en beoordeling'.

Toxicologische aspecten

Het eerste lid van [artikel 6](#) van de [Regeling](#) wijst erop dat materialen op de in de artikelen 7 tot en met 9 aangegeven wijze worden beoordeeld op mogelijk nadelige gevolgen voor de volksgezondheid. Dit artikel heeft dus betrekking op toxicologische aspecten.

De toxicologische beoordeling van producten uit materialen van kunststof en rubber start met het verstrekken van de volledige receptuur op basis van vertrouwelijkheid, inclusief gegevens over eventuele technologische hulpmiddelen uit het productieproces door de leverancier en/of producent aan de erkende certificatie-instelling. Bij deze beoordeling wordt

gewezen op het gebruik van positieve lijsten volgens met name lid 7 van [artikel 6](#). Dit lid verwijst bij de beoordeling van stoffen waaruit een materiaal is samengesteld naar onderdeel 1 'Positieve lijsten voor kunststoffen, elastomeren en rubberproducten' van [bijlage B](#) 'Positieve lijsten'. Voor alle drie van deze materialen verwijst dit onderdeel naar de 'common approach voor organische materialen'. De 'common approach' in deze passage wijst op de opbrengsten van een samenwerkingsverband tussen een viertal Europese lidstaten (zie website <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4MS-initiative>; 'Four Member States' (4MS)). Voor 'organic materials' (zoals kunststof en rubber materialen worden aangeduid) is er zowel een uitgebreide beschrijving van de [procedure](#) [6] als een [positieve lijst](#) [7]. Genoemde [bijlage B](#) bij de [Regeling](#) bevat in onderdeel 2.3 een positieve lijst voor 'Toegelaten kleurstoffen en pigmenten'.

Alle stoffen uit de receptuur van een product worden door de certificatie-instelling getoetst aan positieve lijsten. In het geval de receptuur van een product een of meer stoffen bevat die niet voorkomen in een positieve lijst (lid 8 van [artikel 6](#)), beslist de Commissie van Deskundigen over de toelaatbaarheid daarvan. Daarin wordt de commissie bijgestaan door de Subcommissie Toxiciteit (W4).

Voor toelaatbaar geachte stoffen in de receptuur van een product (al dan niet aanwezig op een positieve lijst) kan een 'specifieke migratielimiet' van toepassing zijn. De evaluatie van die receptuur leidt daarom zonder 'black list' stoffen uiteindelijk tot een overzicht van stoffen met een migratielimiet, de maximaal toegestane migratie of afgifte in de vorm van een concentratie. Voor migratielimiten van stoffen wordt gewezen op de leden 1 tot en met 4 van [artikel 7](#).

In onderdeel 1.3 'Nadere eisen en omschrijvingen' van [bijlage B](#) bij de [Regeling](#) wordt eveneens ingegaan op de migratie van stoffen. Daarbij wordt vooral de parameter TOC genoemd. In 1.3.1 van die bijlage wordt aangegeven dat voor TOC een grenswaarde van 2 mg/l geldt. Vervolgens stelt 1.3.2: '*Voor een stof geldt geen MTC indien de stof een organische verbinding is en de MTC hoger is dan 2,0 mg/l, zijnde de grenswaarde voor de parameter TOC.*' In het kader van de common approach verscheen in het voorjaar van 2018 het document '[TON and TOC requirements; Test of products made of organic materials](#)' [8]. In onderdeel 4 'TOC' daarvan komt de omgang met deze parameter aan de orde, maar vooralsnog is niet duidelijk hoe in het kader van het Nederlandse beoordelingsbeleid met dit document wordt omgegaan.

In lid 2 van [artikel 6](#) wordt het van toepassing zijn van een MTC (Maximaal Toelaatbare Concentratie) of QM (maximale toegestane restgehalte van een stof in een materiaal of product) genoemd en de controle daarop door middel van het bepalen van de migratie overeenkomstig [bijlage C](#) ('Onderzoeksmethoden') bij de [Regeling](#). Daarbij wordt tevens verwezen naar [artikel 8](#) en dan met name de eerste twee leden van dat artikel, waarin het gaat over 'laboratoriumonderzoek'. Voor de uitvoering van het onderzoek wordt verwezen naar onderdeel 2.2.7 'Onderzoek en beoordeling' van 2.2 'Kunststoffen en elastomeren (rubberproducten)' van [bijlage A](#). Het vereiste laboratoriumonderzoek voor leidingmaterialen is een beproevingsmethode die bestaat uit een migratietest en een bepalingsmethode. Met die beproevingsmethode wordt vastgesteld of een product voldoet aan de eisen (grenswaarden) voor de toxicologische criteria (parameters), de stoffen met een MTC en TOC. Volgens onderdeel 1.1.1 'Organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten' van 1.1 'Migratietesten voor de toetsing van de MTC' van 1 'Migratietesten' van [bijlage C](#) is voor kunststof producten de norm [NEN-EN 12873-1:2003](#) van toepassing (van die norm is er inmiddels een recentere versie: [NEN-EN 12873-1:2014](#)). De kleinste diameter van een buis (worst case met betrekking tot de verhouding van

oppervlak en volume) wordt onderworpen aan een migratietest. Voor coatings wordt zo nodig gebruik gemaakt van proefplaatjes.

In het 'migratiewater' wordt de concentratie van een stof met een in een eerder stadium door de Commissie van Deskundigen vastgestelde migratielimiet gemeten via analytisch-chemische bepalingsmethoden. Volgens onderdeel 2.3.1 'TOC' van 2.3 'Bepalingsmethoden voor het vaststellen van de TOC, specifieke migraties en zuiverheidsonderzoek' van 2 'Bepalingsmethoden' van [Bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden' is voor die parameter de norm [NEN-EN 1484:1997](#) van toepassing. Voor andere methoden gelden de randvoorwaarden volgens onderdeel 2.3.2 'Specifieke migraties, zuiverheidsonderzoek chemicaliën' van die bijlage.

Daarna wordt voor iedere stof of parameter de 'migratiesnelheid' berekend aan de hand van geometrie van het onderzochte proefstuk en de gemeten concentratie, met als dimensie bijvoorbeeld mg/dm².dag.

De migratiesnelheid wordt met behulp van een toepassingsafhankelijke 'conversiefactor' (met dimensie dag/dm) omgerekend naar een theoretische concentratie in drinkwater aan de tap, die wordt getoetst aan de eerder vastgestelde maximaal toelaatbare concentratie (MTC). Voor de conversiefactoren verwijst de [Regeling](#) naar de [common approach voor organische materialen](#) [6] (deel A, onderdeel 5). Die slag leidt tot 'goedkeur' van een product als voor alle stoffen de berekende concentratie lager is dan of gelijk aan de migratielimiet of tot 'afkeur' daarvan als voor een of meer stoffen de berekende concentratie hoger is dan de migratielimiet.

Voor producten met een beperkt contact met drinkwater stelt de [Regeling](#) het volgende (onderdeel 2.2.7 'Onderzoek en beoordeling' van 2.2 'Kunststoffen en elastomeren (rubberproducten)' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#)): *'Voor producten met een relatief klein contactoppervlak waarvoor, in overeenstemming met deel A, onderdeel 5, van de common approach voor organische materialen een conversiefactor < 0,01 d/dm kan worden vastgesteld, kan in het algemeen volstaan worden met een beperkte set aan laboratoriumtesten.'* Voor wat betreft de toxicologische aspecten worden daarbij genoemd: (i) *'beoordeling van de receptuur, toetsing aan de positieve lijst van bijlage B, vaststellen van MTC's'* en (ii) *'berekenen van de verwachte concentratie in het drink- of warm tapwater van stoffen waarvoor een MTC geldt in overeenstemming met hoofdstuk 3 en/of 4 van bijlage C'*. De titel van onderdeel 2.10 van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#) is 'Meerlagige en samengestelde producten'. Onderdelen van die producten die in (in)direct contact (kunnen) komen met drinkwater of de kwaliteit daarvan kunnen beïnvloeden, worden beoordeeld.

In lid 3, lid 4 en lid 5 van [artikel 8](#) wordt in bepaalde situaties de mogelijkheid geboden om gebruik te maken van modelberekeningen in plaats van laboratoriumonderzoek. De [Regeling](#) past in enkele gevallen modelberekeningen toe om aan te tonen dat de migratie van stoffen uit leidingmaterialen niet leidt tot concentraties aan stoffen die nadelig zijn voor de volksgezondheid. Zie daarvoor onderdeel 3 'Modelberekeningen' en ook onderdeel 4 'Berekening van de verwachte concentratie van een stof in drink- of warmtapwater' van [bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden'.

Organoleptische aspecten

Volgens lid 9 van [artikel 6](#) dienen producten uit materialen anders dan metalen te voldoen aan de eisen voor organoleptische aspecten: *'Producten samengesteld uit materialen, niet zijnde metalen, voldoen aan de eisen voor de organoleptische aspecten, bedoeld in bijlage C bij deze regeling, voorzover dat in overeenstemming met bijlage A bij deze regeling voor het desbetreffende product relevant is.'* Daarna worden deze aspecten genoemd in onderdeel

2.1 'Inleiding' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#): 'De regeling geldt voor alle eindproducten gemaakt uit materialen, organisch en anorganisch of een combinatie hiervan, die in contact kunnen komen met drink- of warm tapwater. De eindproducten moeten voldoen aan de toxicologische, organoleptische en microbiologische eisen zoals deze geformuleerd zijn in de regeling.' en 'Voor de toetsing van een product aan de organoleptische eisen dienen de onderzoeks- en beoordelingsmethoden, opgenomen in bijlage C, in acht te worden genomen.' In onderdeel 2 'Bepalingsmethoden' van de in deze passage genoemde [Bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden' zijn onder meer de parameters voor organoleptische aspecten uitgewerkt: geur en smaak, kleur en troebelingsgraad. Volgens onderdeel 1.2.1 'Organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten van distributiesystemen' (kunststof materialen) wordt het migratiewater voor de parameters geur en smaak verkregen met een test die is beschreven in de norm [NEN-EN 1420-1:1999](#) (die inmiddels is opgevolgd door de norm [NEN-EN 1420:2016](#)). Voor de parameters kleur en troebelingsgraad is dat de norm [NEN-EN 13052-1:2001](#). Voor de vier parameters zijn de bepalingmethoden (in migratiewater) en grenswaarden volgens tabel 1 van toepassing (zie de onderdelen 2.1.1 'Geur en smaak', 2.1.2 'Kleur' en 2.1.3 'Troebelingsgraad' van [Bijlage C](#)).

Tabel 1 Bepalingsmethoden en grenswaarden voor de vier organoleptische parameters.

Parameter	Bepalingsmethode	Grenswaarde
Geur	NEN-EN 1622:2006	Verdunningsfactor 8
Smaak	NEN-EN 1622:2006	Verdunningsfactor 8
Kleur	NEN-EN-ISO 7887:2012	10 mg/l Pt in drinkwater
Troebelingsgraad	NEN-EN-ISO 7027-1:2016¹¹	1 FTE in drinkwater

Voor de parameters geur en smaak wordt volgens de in tabel 1 genoemde Europese norm een verdunningsreeks van het migratiewater samengesteld, die wordt voorgelegd aan een panel. Op grond van de opbrengsten daarvan en de genoemde grenswaarde wordt vastgesteld of een product tot geur- en/of smaakklachten kan leiden.

Microbiologische aspecten

In onderdeel 2.2.7 'Onderzoek en beoordeling' van 2.2 'Kunststoffen en elastomeren (rubberproducten)' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#) wordt erop gewezen dat het toelatingsonderzoek van producten van kunststof en rubber ook 'het vaststellen van *nagroeï*' omvat. In de eerste zin van onderdeel 2.2 'Bepalingsmethode voor het vaststellen van *nagroeï* (microbiologische test)' van 2 'Bepalingsmethoden' van [Bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden' bij de [Regeling](#) wordt de van toepassing zijnde methode genoemd: 'Voor het vaststellen van *nagroeï* is de norm [NEN-EN 16421:2014](#) van toepassing.' De norm [NEN-EN 16421:2014](#) omvat volgens de tweede zin van het genoemde onderdeel 2.2 een drietal methoden (de Nederlandse BPP, De Duitse [W 270](#) en de MDOD van het Verenigd Koninkrijk), waarover in maart 2018 een notitie ten behoeve van de Contactgroep ATA Drinkwaterbedrijven (CAD) is opgesteld, die ter toelichting integraal in bijlage III is opgenomen.

Het overige deel van het genoemde onderdeel 2.2 van [Bijlage C](#) (na de tweede zin) heeft betrekking op de van toepassing zijnde grenswaarden. De derde zin geeft de grenswaarde voor de Nederlandse methode: 'Voor BPP geldt een beoordelingscriterium van 1.000 pg ATP/cm².'

¹¹ Deze norm is de vervanger van de norm [NEN-EN-ISO 7027:2000](#) die in onderdeel 2.1.3 'Troebelingsgraad' van 2.1 'Bepalingsmethoden voor organoleptische aspecten' van 2.2 'Bepalingsmethoden' van [Bijlage C](#) van de [Regeling](#) wordt genoemd, maar sinds 25 augustus 2016 is ingetrokken.

De overige tekst van het onderdeel heeft betrekking op de grenswaarden van de beide andere methoden (integraal):

‘Indien de beoordelingscriteria, die gehanteerd worden bij de VM en MDOD testmethode, een aan het beoordelingscriterium voor BPP gelijkwaardig beschermingsniveau bieden, dan kunnen de testresultaten verkregen met de VM of MDOD methode gebruikt worden. Voor VM betreft dit het beoordelingscriterium van $0,05 \pm 0,02$ ml slijmvolume /800 cm². Voor elastomeren die toegepast worden als afdichtingsmateriaal in contact met drinkwater is nog geen BPP criterium vastgesteld. Vooralsnog gelden hiervoor de beoordelingscriteria VM van $0,12 \pm 0,03$ ml slijmvolume /800 cm² en $0,20 \pm 0,03$ ml slijmvolume /800 cm² voor afdichtingsmaterialen met een respectievelijk groot en klein contactoppervlak met drinkwater.’

Producten van cementgebonden materialen (cementgebonden producten)

In lid 5 van [artikel 6](#) wordt voor ‘cementgebonden producten’ (uitsluitend) verwezen naar onderdeel 2.9 ‘Cementgebonden producten’ van hoofdstuk 2 ‘Materialen’ van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#). Dit onderdeel bevat uitsluitend een verwijzing: ‘Voor de beoordeling van cementgebonden producten is de common approach voor cementgebonden producten van toepassing.’ Ook voor producten van cementgebonden materialen wordt dus verwezen naar opbrengsten van de Europese samenwerking.

Het genoemde onderdeel 2.9 bevat geen introductie over de aard van producten van cementgebonden materialen. Producten uit cementgebonden materialen zijn betonnen buizen en inwendige cementmortelbekledingen voor stalen en gietijzeren buizen en fittingen¹². In de [vorige versie van de Regeling](#) werden verder nog (reparatiemiddelen voor) betonnen leidingsystemen genoemd. In de [common approach voor cementgebonden producten](#) [9] (tabel 1 met conversiefactoren) worden ‘Pipes and their linings’ en ‘Repair products for storage systems’ (!) genoemd.

In het kader van gezondheidkundige aspecten van in situ beton voor reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding) is op 13 september 2018 door de Commissie van Deskundigen een beleid vastgesteld. De benadering van de 4MS voor fabrieksmatig vervaardigde cementgebonden producten vormden daarvoor het uitgangspunt. De betreffende notitie is integraal opgenomen in bijlage IV.

Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van producten van cementgebonden materialen wordt verwezen naar die van producten uit materialen van kunststof en rubber (zie boven). Daarbij zijn er de navolgende verschillen of aanvullingen.

Toxicologische aspecten

De beoordeling van cementgebonden producten is op Europees niveau vastgelegd in het document ‘[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking Water](#)’ [9], waarbij gebruik wordt gemaakt van een materiaalspecifieke [positieve lijst](#) [10]. Een en ander is gedetailleerd uitgewerkt in bijlage IV.

In lid 2 en lid 6 (cementgebonden producten) van [artikel 6](#) wordt het van toepassing zijn van een MTC (Maximaal Toelaatbare Concentratie) of QM (maximale toegestane restgehalte van een stof in een materiaal of product) genoemd en de controle daarop door middel van het bepalen van de migratie overeenkomstig [bijlage C](#) (‘Onderzoeksmethoden’) bij de [Regeling](#). Voor onderzoek aan cementgebonden producten wordt op basis van lid 5 van [artikel 6](#) weer verwezen naar het document ‘[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking](#)

¹² Ook betonnen distributiereservoirs zouden hierbij kunnen worden genoemd, maar het is de vraag of die als ‘product’ kunnen worden beschouwd gezien de omschrijving van dat begrip (zie bijlage I).

[Water](#) [9]. Voor cementgebonden producten is volgens onderdeel 1.1.6 'Migratietest voor cementproducten' is de norm [NEN-EN 14944-3:2005 Ontw.](#) van toepassing, maar die norm is per 20 december 2007 ingetrokken en 'opgevolgd' door de norm [NEN-EN 14944-3:2007](#).

Voor migratietesten met inwendige cementmortelbekledingen wordt zo nodig gebruik gemaakt van proefplaatjes.

Een tabel met van toepassing zijnde conversiefactoren (identiek) is ook opgenomen in de [common approach voor cementgebonden producten](#) [9] (tabel 1).

Organoleptische aspecten

In het geval van cementgebonden producten die fabrieksmatig worden vervaardigd, wordt migratiewater verkregen door een migratietest volgens de norm [NEN-EN 14944-1:2006](#) (onderdeel 1.2.6 van [bijlage C](#)).

Producten uit metallische materialen (metalen producten)

De [oorspronkelijke versie van de Regeling](#) (van 18 juli 2011) [3] bevatte onder meer een zogeheten compositielijst voor metalen producten en materialen. Deze was opgenomen in onderdeel 3 van bijlage B van die versie. In de [vigerende versie van de Regeling](#) bestaat dit onderdeel niet meer, omdat in onderdeel 2.8.1 'Algemeen' van 2.8 'Metallische materialen' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#) wordt verwezen naar de 4MS common approach voor metallische materialen: '*Voor de beoordeling van metallische materialen geldt de common approach voor metallische materialen.*' Ondanks deze verwijzing naar de common approach bevat de vigerende [Regeling](#) op een aantal plaatsen nog een verwijzing naar de/het niet meer bestaande (compositielijst in) onderdeel 3 van bijlage B:

- In de omschrijving van het begrip compositielijst in [artikel 1](#) (zie bijlage I);
- In lid 3 van [artikel 6](#);
- In lid 4 van [artikel 6](#);
- In lid 6 van [artikel 8](#);
- In lid 2 van [artikel 11](#).

Deze onjuistheden in de [Regeling](#) zullen op enig moment moeten worden gecorrigeerd. Voor de navolgende beschrijving is uitgegaan van de common approach.

Metalen producten in het leidingnet (buizen, fittingen en (grote(re) en kleine(re) onderdelen van) samengestelde producten zoals pompen en watermeters) mogen worden toegepast als het materiaal of de materialen waaruit die is/zijn samengesteld toelaatbaar wordt geacht in relatie tot de toepassing dan wel contactoppervlak. Een en ander is vastgelegd in een [4MS common approach compositielijst](#) [12].

Toxicologische aspecten

De beide leden van [artikel 6](#) en lid 6 van [artikel 8](#) bevatten een verwijzing naar het genoemde onderdeel 2.8 van [bijlage A](#). De daarin genoemde common approach voor metallische materialen bestaat uit een beschrijving van de [procedure voor acceptatie](#) [11] en een [compositielijst](#) [12]. In verband met die lijst wordt gewezen op onderdeel 2.8.2.1 van 2.8.2 'Bijzondere bepalingen' van 2.8 'Metallische materialen' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#): '*In aanvulling op de onder 2.8.1 genoemde compositielijst geldt dat tussentijdse beoordeling kan plaatsvinden die kan leiden tot aanpassing van de lijst.*' De twee direct daarna volgende onderdelen geven een afwijking van de common approach voor de MTC's en 'referentieconcentraties' van de metalen bismut en molybdeen:

- Onderdeel 2.8.2.2: *'In afwijking van de tabel vermeld in paragraaf 2.6 van deel A – Acceptatieprocedure van de common approach geldt voor de parameter bismut een MTC van 50 µg/l en een bijbehorende referentieconcentratie van 45 µg/l.'*
- Onderdeel 2.8.2.3: *'In afwijking op de tabel vermeld in paragraaf 2.6 van deel A – Acceptatieprocedure van de common approach geldt voor de parameter molybdeen een MTC van 30 µg/l en een bijbehorende referentieconcentratie van 15 µg/l.'*

In lid 3 van [artikel 6](#) van de [Regeling](#) wordt in de eerste zin gesteld dat metalen producten moeten voldoen aan de eisen voor de samenstelling en de zuiverheid volgens onderdeel 3 ('Compositielijst metalen') van bijlage B ('Positieve lijsten'): *'Metalen producten voldoen aan de eisen voor de samenstelling en zuiverheid, bedoeld in onderdeel 3 van bijlage B bij deze regeling,'* In plaats van deze verwijzing zou daar dus (zie boven) een verwijzing naar de [4MS common approach compositielijst](#) [12] moeten staan. Als een product voldoet aan de criteria van de compositielijst is dat product toelaatbaar en is onderzoek naar de afgifte van stoffen niet vereist. Dat blijkt uit de laatste zin van het genoemde lid 3: *'Voldoet een metalen product aan de criteria van de compositielijst bedoeld in onderdeel 3 van bijlage B bij deze regeling, dan is een onderzoek naar de afgifte van stoffen, in overeenstemming met onderdeel 2.8 van bijlage A bij deze regeling, niet vereist.'* Het is daarom het meest efficiënt om voor de vervaardiging van metalen (onderdelen van) producten in contact met drinkwater zo mogelijk gebruik te maken van metalen volgens een van toepassing zijnde compositielijst.

Het laatste gedeelte van de eerste zin van lid 3 van [artikel 6](#) van de [Regeling](#) over het voldoen aan de eisen voor de samenstelling en de zuiverheid luidt: *'....., met inachtneming van de categorie waarin het desbetreffende product kan worden ingedeeld'*. Dit is dus een andere voorwaarde bij de toelaatbaarheid van metalen producten (zie vorige alinea). Het begrip 'categorie' in relatie tot metalen kwam in de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#) verder niet voor. De precieze betekenis daarvan was (uitsluitend) te vinden in onderdeel 2.8.2 'Indeling in productgroepen, structuur van de compositielijst' van bijlage A 'Productomschrijving en beoordeling' (in de [oorspronkelijke versie van de Regeling](#) dus): *'Een categorie wordt gedefinieerd als een groep materialen met dezelfde eigenschappen met betrekking tot hun toepassingsgebied, gedrag in contact met drinkwater en beperkingen voor wat betreft de watersamenstelling en/of het contactoppervlak.*

.....

Onder iedere categorie worden de commercieel beschikbare metalen genoemd die toelaatbaar worden geacht voor gebruik in producten die in contact komen met drinkwater.' Ook in onderdeel 3 'Structure of the Composition List' van de vigerende [4MS compositielijst](#) [12] komt het begrip 'category' en wat daarmee samenhangt aan de orde. De integrale tekst van dat onderdeel is als volgt.

The Composition List contains different categories of metallic materials.

A Category is defined as: a group of materials with the same characteristics in respect of their field of application, behaviour in contact with drinking water and restrictions with regard to water composition and/or surface area.

The Composition List contains the categories' range of compositions. A material falling within a category has to be tested individually for its acceptance on the list.

Each category has one reference material.

A Reference Material is defined as: a material falling within a category for which the characteristics of metal release into drinking water are known and reproducible, the

composition is strictly controlled and the elements of interest will be at or near the upper limit of acceptability. Possible effects of some constituents to inhibit the metal release have to be taken into account.

Under each category commercially available metallic materials accepted for use in PDW¹³ will be listed. The materials may only be used for certain products due to the restrictions with respect to the surface area (Table 1).

Table 1: Product groups for metallic materials

Product Group	Examples of products or parts of products ¹⁴	Assumed contact surface "a"
A	Pipes in buildings installation Uncoated pipelines in water supply systems	100%
B	Fittings, ancillaries in buildings installations (e.g. pump bodies, valve bodies, water meter bodies used in buildings installations)	10%
C	1. Components of products of product group B (e.g. the spindle of a pump or the moving parts in water meter in building installations). The sum of the surfaces in contact with drinking water of all these components has to be less than 10% of the total wetted surface of the product. 2. Fittings, ancillaries in water mains and water treatment works with permanent flow (e.g. pumps bodies, valves bodies used in water supply systems)	1%
D	Components of fittings and ancillaries in water mains in water treatment works (C2) ¹⁵	

Voor toelaatbaar geachte metalen producten gelden randvoorwaarden ten aanzien van de intensiteit van het contact tussen metaal en drinkwater (laatste kolom van de bovenstaande 'Table 1'):

- Productgroep A met 100% contactoppervlak (bijvoorbeeld buizen);

¹³ PDW: 'Products in contact with Drinking Water'.

¹⁴ Onderdeel 2.2 van het document '[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water: Part A – Procedure for the acceptance](#)' [11] bevat een uitgebreidere beschrijving van de vier productgroepen.

¹⁵ Bij 'Product Group D: trivial contact surface' wordt in het document '[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water: Part A – Procedure for the acceptance](#)' [11] het volgende aangegeven: 'Components of fittings and ancillaries in water mains and in water treatment works (C2). The sum of the water contact surfaces of all parts in one product made from Product Group D materials shall be less than 10% of the water contact surface of the product. For these products a permanent flow of drinking water has to be ensured.'

- Productgroep B met 10% contactoppervlak (bijvoorbeeld fittingen, kranen en watermeters in drinkwaterinstallaties);
- Productgroep C met 1% contactoppervlak (bijvoorbeeld onderdelen van fittingen en appendages);
- Productgroep D met 0,1% (aangenomen) contactoppervlak (bijvoorbeeld onderdelen van fittingen in leidingen van drinkwaterproductielocaties).

In de [4MS common approach compositielijst](#) [12] komt per materiaal meer of minder uitgebreid het volgende voor:

- Samenstelling van de categorie;
- Samenstelling van het referentiemateriaal met te meten elementen in het migratiewater en het 'meest kritische test water';
- Samenstelling van de toegelaten materialen met de bijbehorende productgroepen.

De verschillende onderdelen van de [4MS compositielijst](#) [12] gaan achtereenvolgens in op:

- Onderdeel I: koperlegeringen (totaal 18 soorten legeringen op 28 pagina's)
 - Koperzink legeringen
 - Koperzinkaluminium legeringen
 - Koperzinkaluminiumtin legeringen
 - Koperzinkarseen legeringen
 - Koperzinkarseenaluminium legeringen
 - Koperzinkarseenantimoonaluminium legeringen
 - Koperzinklood legeringen
 - Koperzinkloodaluminium legeringen
 - Koperzinkloodarseenaluminium legeringen
 - Koperzinkloodarseenantimoonaluminium legeringen
 - Koperzinkloodarseenaluminiumsilicium legeringen
 - Kopertinzinkloodnikkel legeringen
 - Kopertinzinkfosforzwavel legeringen
 - Koperzinksiliciumfosfor legeringen
 - Kopersiliciumzinkmangaanfosfor legeringen
 - Kopertinfosfor legeringen
 - Kopertinloodfosfor legeringen
 - Koper legeringen voor productgroep D
- Onderdeel II: koper
 - Koper
 - Vertind koperen buizen en vertind koperen fittingen
- Onderdeel III: staal en ijzer:
 - Gegalvaniseerd staal
 - Koolstofstaal
 - Gietijzer
 - Roestvaststaal
- Onderdeel IV: plaatmateriaal (vertinnen van het externe oppervlak via een galvanisch proces);
- Onderdeel V: 'Passive materials' (materialen ten behoeve van verchromen).

Het aantal in de [4MS compositielijst](#) [12] opgenomen materialen op basis van koper is relatief groot. Voor de precieze aard van de materialen met inbegrip van de Europese codes en het toepassingsgebied of -gebieden op grond van de productgroep(en) wordt daarom

verwezen naar de pagina's 8 tot en met 35 van de [4MS common approach compositielijst](#) [12].

Producten van gegalvaniseerd staal¹⁶ voor drinkwatertoepassingen voor alle productgroepen met direct contact tussen materiaal en drinkwater mogen worden ingezet als de beschermende zinklaag voldoet aan de beschreven criteria voor de samenstelling. Bovendien gelden daarbij nader omschreven eisen ten aanzien van de waterkwaliteit in verband met corrosiesnelheden. Gegalvaniseerd staal wordt onder de volgende condities voor de watersamenstelling toelaatbaar geacht, zie [Part B – 4MS common approach compositielijst](#) [12], onderdeel III 'Steel/Iron' en vervolgens 1 'Galvanised steel':

- $\text{pH} \geq 7,5$ of vrij $\text{CO}_2 \leq 0,25$ mmol/l en
- alkaliniteit $\geq 1,5$ mmol/l en
- $S_1 < 2$ (S_1 hieronder omschreven) en
- $\text{Ca} \geq 0,5$ mmol/l en
- Geleidbaarheid ≤ 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bij 25 °C en
- $S_2 < 1$ of $S_2 > 3$ (S_2 hieronder omschreven)

$S_1 = ([\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + 2 \times [\text{SO}_4^{2-}]) / [\text{HCO}_3^-]$, met de concentraties in mmol/l

$S_2 = ([\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + 2 \times [\text{SO}_4^{2-}]) / [\text{NO}_3^-]$, met de concentraties in mmol/l

De [4MS compositielijst](#) benadert koolstofstaal en gietijzer op identieke wijze. Onderdelen van leidingen en reservoirs van deze materialen op basis van ijzer moeten zijn voorzien van een permanente beschermende laag: *'Carbon steel (Cast iron) without permanent protective layers is not suitable for pipes and fittings in contact with drinking water.'* Voor bepaalde onderdelen met een klein contactoppervlak zoals pompen en afsluiters wordt een uitzondering gemaakt: *'Unprotected carbon steel can be used for specific applications (e.g. pumps, valves) and only for small surface in contact with water.'*

De complete en ongewijzigde tekst van hoofdstuk 4 'Stainless steel' van de [4MS compositielijst](#) luidt als volgt.

'Stainless steels according to EN 10088 and EN 10283 can be applied for all product groups (A-D).

Restrictions:

Some stainless steels show a higher probability of occurrence of local corrosion (e.g. pitting or crevice corrosion) caused by the contact with certain drinking waters or in case of disinfection with high chlorine concentrations. For this purpose EN 16056 can be used to compare the passivity behaviour of the different stainless steel grades.'

De norm 'EN 10088' als zodanig blijkt niet te bestaan, maar wel de normenserie NEN-EN 10088. De delen 2 tot en met 5 van deze vijfdelige serie hebben betrekking op 'technische leveringsvoorwaarden'. Uitsluitend deel 1 bevat overzichten met RVS soorten, wat onder meer blijkt uit de titel: 'Roestvaste staalsoorten – Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten'. De andere genoemde norm betreft [NEN-EN 10283](#) 'Corrosievast gietstaal'. RVS materialen volgens de twee Europese normen mogen voor alle productgroepen worden toegepast. RVS materialen die onder bepaalde condities lokaal corrosie vertonen, kunnen op passiviteit worden getest aan de hand van de Europese norm [NEN-EN 16056](#) 'Invloed van metalen

¹⁶ In het Engels worden voor 'galvanised steel' 'hot-dip galvanised steel' en 'electro-galvanised steel' onderscheiden: thermisch verzinkt staal en elektrolytisch verzinkt staal. Thermisch verzinkt staal wordt niet expliciet genoemd. Gezien het feit dat de samenstelling van de aangebrachte zinklaag wordt omschreven (100% zink met inbegrip van 0,01% of 0,02% verontreinigende zware metalen), wordt verondersteld dat ook dit materiaal in de compositielijst wordt bedoeld.

materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Methode om het passief gedrag van corrosievaste staalsoorten te bepalen’.

Soldeer- en vloeimiddelen, en lasmiddelen zijn hulpmiddelen voor het verbinden van metalen buizen. Deze middelen worden in de vigerende [Regeling](#) niet genoemd¹⁷. Dat is eveneens het geval voor de [4MS compositielijst](#) [12]. Toelaatbare materialen volgens die lijst voor het solderen of lassen van onderdelen van leidingen moeten qua toepassing zijn ingedeeld in een van de productgroepen A, B of C.

De integrale tekst van lid 4 van [artikel 6](#) van de [Regeling](#) luidt: ‘Indien een metalen product, vallend in productgroep A of B, volgens onderdeel 2.8 van bijlage A bij deze regeling, niet voldoet aan de criteria van de compositielijst van onderdeel 3 van bijlage B bij deze regeling, wordt dit product onderzocht en beoordeeld in overeenstemming met onderdeel 2.8 van bijlage A bij deze regeling.’ Bij het niet-voldoen aan de criteria van een van toepassing zijnde compositielijst dient een materiaal dus wel te worden onderzocht en beoordeeld. De vigerende [Regeling](#) verwijst naar niet meer bestaande onderdelen voor de wijze waarop een en ander wordt uitgevoerd en wordt beoordeeld. Daar zou een verwijzing moeten staan naar het document ‘[Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water; Part A – Procedure for the acceptance](#)’ [11].

Lid 5 en lid 6 van [artikel 7](#) van de [Regeling](#) zijn bij de beoordeling van metalen relevant. Dat geldt ook voor lid 2 van [artikel 11](#) in verband met toevoeging aan een compositielijst na onderzoek en beoordeling.

Organoleptische aspecten

Metalen behoeven niet te worden onderzocht op organoleptische aspecten. Dat blijkt uit onderdeel 2.8.2.5 van 2.8.2 ‘Bijzondere bepalingen’ van 2.8 ‘Metallische materialen’ van 2 ‘Materialen’ van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#): ‘In bijlage C is gesteld dat metalen niet onderzocht behoeven te worden op mogelijke organoleptische aspecten. De reden hiervoor is dat de MTC’s die zijn vastgesteld voor metalen of metaalionen (veel) lager zijn dan de concentraties waarbij organoleptische aspecten een rol gaan spelen.’ De verwijzing naar bijlage C ‘Onderzoeksmethoden’ betreft onderdeel 1.2.5 ‘Metalen’ van die bijlage: ‘Voor een beoordeling van de organoleptische aspecten van metalen is geen methode opgenomen. De MTC’s die zijn vastgesteld voor metalen of metaalionen afgegeven door metalen producten of materialen zijn (veel) lager dan de concentraties waarbij organoleptische aspecten een rol gaan spelen. Dit betekent dat, indien een metalen product/materiaal voldoet aan de toxicologische criteria/eisen, een onderzoek naar de organoleptische aspecten niet nodig is.’

Microbiologische aspecten

Ook microbiologische aspecten worden voor metalen producten en materialen buiten beschouwing gelaten. Dit staat in onderdeel 2.8.2.6 van 2.8.2 ‘Bijzondere bepalingen’ van 2.8 ‘Metallische materialen’ van 2 ‘Materialen’ van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#): ‘Met uitzondering van de aanwezigheid van mogelijke organische resten op het oppervlak van metalen door het gebruik van hulpmiddelen, zoals smeer- en snijoliën tijdens de productie, eventueel in combinatie met bepaalde oppervlakte-eigenschappen (ruwheid), kan worden uitgesloten dat door deze producten microbiologisch afbreekbare organische verbindingen aan het drink- of warmtapwater worden afgegeven. Metalen worden dan ook niet onderzocht op microbiologische aspecten.’

Ondanks het feit dat de [Regeling](#) microbiologische aspecten voor metalen buiten beschouwing laat, gelden er volgens onderdeel 2.8.2.4 van [bijlage A](#) wel eisen ten aanzien

¹⁷ In [de vorige versie van de Regeling](#) was dat wel het geval. Vloeimiddelen worden in [de huidige Regeling](#) een keer genoemd: zie hieronder onder ‘*Organoleptische aspecten*’.

van residueel koolstof op het inwendige oppervlak van koperen buizen en fittingen: 'Voor koperen buizen en fittingen geldt een eis voor het koolstofgehalte op het binnen oppervlak volgens respectievelijk NEN-EN 1057:2006+A1:2010 en NEN-EN 1254:1998. Voor buizen met een buitendiameter groter dan 54 mm gemaakt van hard materiaal (R290, volgens EN 1173:2008) en voor fittingen geldt een maximum van 1,0 mg/dm². Voor overige buizen geldt een maximum van 0,2 mg/dm². Het koolstofgehalte wordt bepaald volgens de 'Total carbon' methode beschreven in NEN-EN 723:2009. Productieprocessen van deze buizen en fittingen bevatten in de regel een stap waarin koolstof tot onder de genoemde eis wordt verwijderd.' (integrale tekst).

De vier in deze passage genoemde Europese normen zijn te vinden in het overzicht volgens bijlage IV. Daarbij wordt aangetekend dat de genoemde norm NEN-EN 1254:1998 als zodanig niet bestaat. Het gaat om een normenserie van acht delen (de delen 1 tot en met 8), waarvan de eerste vier van 1998 zijn, de delen 6 en 8 van 2012 en deel 7 een ontwerpnorm van 2004.

In Nederland is de 'EN 1173:2008' de norm [NEN-EN 1173:2008](#).

Meerlagige en samengestelde producten

In een of meer artikelen van de [Regeling](#) worden deze producten niet expliciet genoemd. Dat gebeurt uitsluitend in onderdeel 2.10 van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#). Een glasvezelversterkte buis is een voorbeeld van een meerlagig product. Een watermeter is een voorbeeld van een samengesteld product. In tegenstelling tot 'meerlagige' zijn samengestelde producten te 'ontleden'. Meerlagige buizen worden onderscheiden op basis van een barrièrelaag van een specifiek kunststof materiaal of van aluminium. In het geval dergelijke producten uit meerdere materialen bestaan, wordt verwezen naar de relevante onderdelen van de common approach en onderdelen volgens [bijlage C](#) bij de [Regeling](#). Bij onderzoek is voor samengestelde producten een voorkeur voor het testen 'in zijn geheel' aangegeven.

(Technologische) hulpmiddelen

Bij de productie van onderdelen van leidingen en/of de realisatie van leidingen kan gebruik worden gemaakt van (technologische) hulpmiddelen. De volgende middelen zijn opgenomen in de [Regeling](#):

- lijmen voor het maken van lijmverbindingen in thermoplastische en thermohardende leidingen (onderdeel 2.6 van [bijlage A](#));
- glijmiddelen voor de montage van rubber afdichtingen in leidingen van diverse aard (onderdeel 2.7 van [bijlage A](#));
- ontkistingsmiddelen voor het voorkómen van hechting tussen materiaal en bekistingsmateriaal voor betonnen buizen en 'reinwaterkelders' (onderdeel 2.9.1 van [bijlage A](#));
- curing compounds op betonnen oppervlakken voor het vertragen van het drogen van betonmortel (onderdeel 2.9.2 van [bijlage A](#)).

Deze hulpmiddelen worden separaat beoordeeld en door middel van berekeningen worden de risico's daarvan voor de drinkwaterkwaliteit in beeld gebracht. Elders in de [Regeling](#) (onderdeel 2.10.1 'Meerlagige producten' in [bijlage A](#)) worden nog losmiddelen genoemd, die worden toegepast voor GVK (Glasvezel Versterkte Kunststof) leidingmaterialen. Risicoberekeningen of iets dergelijks worden daarbij niet genoemd.

Toxicologische aspecten

Met betrekking tot toxicologische aspecten van (technologische) hulpmiddelen geldt het volgende.

Laboratoriumonderzoek aan lijmen wordt volgens het onderdeel 2.6.2 'Onderzoek en beoordeling' van 2.6 'Lijmen' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#) bij de [Regeling](#) niet nodig geacht: *'Het is in het algemeen niet zinvol om lijmen aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal voor de toxicologische aspecten door middel van een beoordeling van de receptuur, waarbij een specificatieniveau van 1% (m/m) van toepassing is, en berekeningen aangetoond kunnen worden dat het middel voldoet aan de gestelde eisen met inachtneming van de voorschriften van de leverancier ten aanzien van toepassing en gebruik, zoals droogen/of uithardtijd.'* Voor glijmiddelen, ontkistingsmiddelen en curing compounds is in de [Regeling](#) een identieke tekst opgenomen (waarbij het woord 'lijmen' is vervangen). Via berekeningen kan voor de verschillende middelen worden aangetoond dat aan de eisen kan worden voldaan. Er worden diverse aspecten genoemd, die bij de uitvoering van berekeningen worden meegenomen. Voor drie andere middelen wordt verwezen naar respectievelijk:

- onderdeel 2.7.2 'Onderzoek en beoordeling' van 2.7 'Glijmiddelen' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#);
- onderdeel 2.9.1.2 'Onderzoek en beoordeling' van 2.9.1 'Ontkistingsmiddelen' van 2.9 'Cementgebonden producten' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#);
- onderdeel 2.9.2.2 'Onderzoek en beoordeling' van 2.9.2 'Curing compounds' van 2.9 'Cementgebonden producten' van 2 'Materialen' van [bijlage A](#).

Organoleptische aspecten

Onderdeel 1.2.7 'Technologische hulpstoffen' van [bijlage C](#) 'Onderzoeksmethoden' bij de [Regeling](#): stelt het volgende ten aanzien van organoleptische aspecten: *'Voor het bepalen van de invloed van technologische hulpmiddelen, zijnde vloeimiddelen, ontkistingsmiddelen, curing compounds, glijmiddelen en losmiddelen op de organoleptische aspecten van drink- of warmtapwater, indien deze middelen niet afdoende verwijderd kunnen worden, kan de Minister in overeenstemming met artikel 10 een nadere aanwijzing geven. Dit geldt ook voor smeermiddelen in geassembleerde producten en afdichtingsmaterialen.'* Voor de in deze passage genoemde [artikel 10](#) wordt verwezen naar de alinea '**Slotopmerking**' hieronder. Bij onvoldoende verwijdering kan er dus voor de genoemde middelen een 'nadere aanwijzing' worden gegeven voor de organoleptische aspecten.

Microbiologische aspecten

Microbiologische aspecten van (technologische) hulpmiddelen of -stoffen worden niet genoemd in de [Regeling](#).

Slotopmerking

Volgens lid 1 van [artikel 10](#) worden het onderzoek en de beoordeling volgens de laatste stand van de wetenschap en de techniek uitgevoerd en lid 2 van dat artikel biedt ruimte aan 'de Minister' voor nadere aanwijzingen daarbij.

Erkende kwaliteitsverklaring voor producten in contact met drinkwater

[Hoofdstuk 4](#) van de [Regeling](#) heeft als titel 'Erkende kwaliteitsverklaring' en omvat de artikelen 12 tot en met 17. Volgens de definitie van 'erkende kwaliteitsverklaring' en van 'erkende certificeringsinstelling' (zie [bijlage I](#)) gaat het om een door de Minister erkende verklaring die door een door de Raad voor Accreditatie (RvA) erkende instelling wordt afgegeven en waaruit blijkt dat materialen of chemicaliën voldoen aan de op grond van de [Regeling](#) gestelde eisen.

Na het vaststellen van de toelaatbaarheid van een product volgens de [Regeling](#) volgt een traject van certificatie van het productieproces door de erkende certificatie-instelling ([artikel](#)

14), met als doel de borging van de vervaardiging van producten van constante kwaliteit. Dat gebeurt door het beoordelen van het productieproces inclusief de grond- en hulpstoffen met de bijbehorende interne kwaliteitsbewaking. Als dat als 'voldoende' wordt beoordeeld, is de weg vrij voor het afgeven van een erkende kwaliteitsverklaring. Productieprocessen van producten met een erkende kwaliteitsverklaring worden jaarlijks door de erkende certificatie-instelling geaudit.

Producten met een erkende kwaliteitsverklaring

Kiwa Nederland is vooralsnog de enige certificatie-instelling die door de Nederlandse overheid is erkend om erkende kwaliteitsverklaringen volgens de [Regeling](#) af te geven. Ook producten die zijn voorzien van een gelijkwaardige kwaliteitsverklaring¹⁸, afgegeven door bijvoorbeeld een buitenlandse geaccrediteerde instelling, mogen in Nederland worden toegepast ([artikel 16](#)).

Een actueel overzicht van door Kiwa Nederland gecertificeerde bedrijven en producten inclusief leidingmaterialen wordt door Kiwa Nederland gepubliceerd op het Internet: <https://www.kiwa.com/nl/nl/nieuws-en-media/gecertificeerde-organisaties/>¹⁹. Uitsluitend die producten mogen door drinkwaterbedrijven in leidingnetten en door bouwbedrijven in drinkwaterinstallaties worden toegepast.

¹⁸ Ter beoordeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu (overeenkomstig de 'Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening').

¹⁹ Het volledige pad naar de gecertificeerde producten is als volgt: open de website www.kiwa.nl - 'Nieuws en media' aanklikken - 'Gecertificeerde bedrijven en organisaties' aanklikken - 'database van gecertificeerde bedrijven' aanklikken - scherm 'Zoek .gecertificeerde bedrijven' invullen.

Bijlage III CAD-notitie over 'microbiologische aspecten in de Regeling van 1 juli 2017' van 19 maart 2018

Inleiding

Op 1 juli 2017 is de 'technisch aangepaste' [Regeling](#) in werking getreden. Een van de belangrijkste wijzigingen daarin ten opzichte van de Regeling van 2011 is het van kracht worden van microbiologische aspecten. Aan bijlage C 'Onderzoeksmethoden' van de Regeling is bij de herziening de Europese norm [NEN-EN 16421:2014](#) 'Invloed van materialen op water voor menselijke consumptie – Bevordering van de microbiële groei' toegevoegd, met inbegrip van de bijbehorende grenswaarden. Die norm omvat drie bepalingmethoden voor het vaststellen van de nagroei. In het kader van de realisatie van de actie '*Een concept-memo opstellen over microbiologische aspecten*' volgens de actielijst bij het verslag van de vergadering van 5 oktober 2017 op naam van de drie bovengenoemden, wordt in dit memo ingegaan op die drie methoden voor de verschillende materialen en producten, met inbegrip van de implicaties daarvan voor de regelgeving ten aanzien van de beoordeling van producten in contact met drinkwater.

Toepassingsgebied microbiologische aspecten

Hoofdstuk 2 van bijlage A 'Productomschrijving en beoordeling' van de [Regeling](#) gaat in op 'Materialen'. § 2.2 daarvan heeft betrekking op 'Kunststoffen en elastomeren (rubberproducten)'. § 2.2.7 'Onderzoek en beoordeling' van die paragraaf vermeldt onder meer: '*Voor de uitvoering van het toelatingsonderzoek van kunststoffen en rubberproducten dienen, in overeenstemming met hoofdstuk 3 van de regeling en bijlage C, in het algemeen de volgende onderzoeken te worden uitgevoerd: het vaststellen van nagroei.*' [Kunststof en rubber producten](#) in contact met drinkwater worden dus in het kader van de toelating beoordeeld op nagroei.

'Metallische materialen' is de titel van § 2.8 en § 2.8.2 daarvan gaat over 'Bijzondere bepalingen'. De integrale tekst van de laatste daarvan (2.8.2.6) luidt: '*Met uitzondering van de aanwezigheid van mogelijke organische resten op het oppervlak van metalen door het gebruik van hulpmiddelen, zoals smeer- en snijoliën tijdens de productie, eventueel in combinatie met bepaalde oppervlakte-eigenschappen (ruwheid), kan worden uitgesloten dat door deze producten microbiologisch afbreekbare organische verbindingen aan het drink- of warm tapwater worden afgegeven. Metalen worden dan ook niet onderzocht op microbiologische aspecten.*' Uit de laatste zin van dit citaat blijkt dat [metalen producten](#) niet worden onderzocht op nagroei.

Voor cementgebonden producten verwijst de [Regeling](#) in § 2.9 naar de common approach: '*Voor de beoordeling van cementgebonden producten is de common approach voor cementgebonden producten van toepassing.*' Voor die producten is het stuk '[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking Water](#)' (april 2012) van toepassing. Er wordt op twee passages in dit document gewezen:

- Onderdeel 3 'Further Development Work' (pagina 5): *'This Report sets out the general approach to the assessment and acceptance of cementitious products that will be adopted by the 4MS, but further work is required on some aspects of practice before a common working procedure can be put into operation. - More time is needed to decide how to apply the test methods currently being produced by CEN for Enhancement of Microbial Growth (EMG) and GC-MS. These topics will be reviewed by SG-CM in the light of any proposals from the JMC SG-EMG, and experience on the introduction of the new test method standards.'*;
- Onderdeel C4 'Constituent Approval for Organic Preparations and Products' (pagina 11): *'The manufacturer's constituent product shall be sampled, prepared at its maximum recommended dosage for DW applications in the reference concrete and tested, all in accordance with the appropriate part of EN 14944 for: - Compliance with microbiological properties: Further consideration is to be given to which of the three available EMG test methods should be used for cementitious products.'*

Voor cementgebonden producten is groei dus van toepassing, maar er zijn volgens het vigerende officiële document op de UBA-website (van 2012!) nog de nodige onduidelijkheden ten aanzien van de testmethoden.

De drie methoden met hun toepassingsgebied

De drie methoden worden genoemd in het eerste deel van § 2.2 'Bepalingsmethode voor het vaststellen van groei (microbiologische test)' van bijlage C van de Regeling: *'Voor het vaststellen van groei is de norm NEN-EN 16421:2014 van toepassing. In NEN-EN 16421:2014 zijn de testmethoden Biomass Production Potential (BPP), Biofilm Volume (VM) en Mean Dissolved Oxygen Depletion (MDOD) beschreven.'* De hoofdstukken 4, 5 en 6 van de Europese norm gaan respectievelijk op deze drie methoden in.

BPP

Voor de BPP wordt geen toepassingsgebied omschreven. Het gaat in de Europese norm uitsluitend over 'a material'. In bijlage D van de norm worden diverse procedures geëvalueerd om de verzamelde biomassa van een oppervlak te verwijderen. Dit zou erop kunnen duiden dat de methode voor alle materialen toepasbaar wordt geacht. Dit zou opmerkelijk zijn, gezien het toepassingsgebied van de methode zoals die door Kiwa/KWR is ontwikkeld en eerder was vastgelegd in de nationale voornorm [NVN 1225:2004](#) 'Drinkwater – Bepaling van de biomassa-productiepotentie (BPP) van kunststof materialen, metalen en coatings in contact met (leiding)water' ([preview](#), ingetrokken sinds 31 mei 2017). Er wordt geconstateerd dat cementgebonden materialen niet in de titel van de voornorm worden genoemd.

Onderdeel 1 'Scope' van genoemde [NVN 1225:2004](#) vermeldt het volgende: *'..... The method is applicable to all types of plastics materials (including coatings and rubbers) and metals with a solid surface in contact with water intended for human consumption, and which do not release compounds with toxic properties for micro-organisms.'* In tegenstelling tot hetgeen in sommige in Europees verband opgestelde notities wordt vermeld, is de Nederlandse BPP-methode volgens het onderdeel 'Scope' niet toepasbaar voor cementgebonden producten, materialen en middelen. Dit blijkt geen verband te houden met de verwijderbaarheid van de bij een test verzamelde biomassa (dat wordt met hoge energie gesonificeerd), maar met het relatief ruwe en poreuze oppervlak van beton en andere cementgebonden producten. Als gevolg van een dergelijke oppervlak kan het contactoppervlak tussen materiaal en water tijdens de test niet exact worden vastgesteld.

De BPP-methode is zodanig opgezet dat niet alleen homogene, maar ook samengestelde producten zoals meerlaagsbuizen kunnen worden onderzocht.

Omdat metalen niet worden onderzocht op nagroei (zie boven) is de BPP-methode daarom binnen de Regeling uitsluitend geschikt voor homogene en samengestelde producten van kunststof en rubber.

VM

De VM is de methode zoals die is beschreven in 'Arbeitsblatt' W 270 'Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung' van de DVGW ([preview](#)) en in het kader van het Duitse beoordelings- en toelatingssysteem wordt toegepast.

In de paragrafen 7.1 'Prüfkörper für die Kontaktversuche' en § 7.2 'Prüfkörper für die mikrobiologische Prüfung nach DVGW Arbeitsblatt W 270' van hoofdstuk 7 'Prüfkörper und Vorbehandlung' van het DVGW Arbeitsblatt W 347 'Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung' ([preview W 347](#)) komen proefstukken van mortel en beton aan de orde. De in de titel van § 7.1 en ook hierboven al genoemde DVGW Arbeitsblatt W 270 beschrijft de Duitse methode voor het bepalen van de nagroei. Deze methode VM (zie boven) zou dus geschikt zijn voor onderzoek aan cementgebonden producten. Dat blijkt ook uit onderdeel 5.5.2.2 'Cementitious materials' van de NEN-EN 16421:2014: '*Materials (concrete and mortar) shall be tested as test pieces with flat surfaces either as plates or as cubes.*' Desondanks wordt er door insiders op gewezen dat ook bij deze methode het relatief ruwe en poreuze oppervlak (zie boven) aan de orde is, aangezien ook daarbij de gevormde hoeveelheid biomassa wordt vastgesteld in en uitgedrukt per oppervlakte-eenheid materiaal.

De Duitse methode VM kan worden toegepast bij producten van kunststof en rubber, en bij cementgebonden producten. Voor cementgebonden producten worden daarbij gezien de aard van het oppervlak de nodige kanttekeningen geplaatst.

MDOD

Het toepassingsgebied van deze methode is omschreven in de laatste zin van onderdeel 6.1 'General' van de NEN-EN 16421:2014: '*This method determines enhancement of microbial growth by non-metallic materials by measuring the depletion of the mean dissolved oxygen.*' Op basis daarvan is de MDOD dus inzetbaar voor producten van kunststof en cementgebonden materialen.

De inzet van de drie methoden in Nederland

De testresultaten van de methoden uit Duitsland en het Verenigd Koninkrijk mogen in Nederland onder voorwaarde van gelijkwaardigheid van het beschermingsniveau worden gebruikt in het kader van de beoordeling van producten. Dit blijkt uit de volgende passage uit § 2.2 van de eerder al genoemde bijlage C van de Regeling: '*Indien de beoordelingscriteria, die gehanteerd worden bij de VM en MDOD testmethode, een aan het beoordelingscriterium voor BPP gelijkwaardig beschermingsniveau bieden, dan kunnen de testresultaten verkregen met de VM of MDOD methode gebruikt worden.*'

Geldende grenswaarden

Ten aanzien van de grenswaarde voor de BPP stelt de Regeling: '*Voor BPP geldt een beoordelingscriterium van 1.000 pg ATP/cm².*' In het geval van de Duitse methode (VM) maakt de Regeling onderscheid:

- Algemeen: 'Voor VM betreft dit het beoordelingscriterium van $0,05 \pm 0,02$ ml slijmvolume /800 cm²;
- Elastomeren als afdichtingsmaterialen: 'Voor elastomeren die toegepast worden als afdichtingsmateriaal in contact met drinkwater is nog geen BPP criterium vastgesteld. Vooralsnog gelden hiervoor de beoordelingscriteria VM van $0,12 \pm 0,03$ ml slijmvolume /800 cm² en $0,20 \pm 0,03$ ml slijmvolume /800 cm² voor afdichtingsmaterialen met een respectievelijk groot en klein contactoppervlak met drinkwater.'

Een of meer grenswaarden bij de MDOD worden in de [Regeling](#) niet genoemd. De reden daarvan wordt niet vermeld. Dit zou te maken hebben met het feit dat er sprake is van geen gelijkwaardigheid van beschermingsniveaus tussen MDOD en BPP. Ook voor W 270 en BPP kan die gelijkwaardigheid volgens insiders als discutabel worden beschouwd.

Conclusies

Voor de beoordeling van producten ten aanzien van microbiologische aspecten in het kader van de Regeling kan het volgende worden geconcludeerd:

- Volgens de regelgeving geldt voor microbiologische aspecten de Europese norm [NEN-EN 16421:2014](#) voor nagroei, die drie methoden omvat;
- Nagroei is uitsluitend van toepassing op producten van kunststof (thermoplastisch, thermohardend en coatings) en rubber inclusief siliconen, en cementgebonden producten. Voor metalen is dat niet het geval;
- Kunststof en rubber producten kunnen qua methode worden onderzocht met alle drie in [NEN-EN 16421:2014](#) beschreven methoden;
- Ook cementgebonden producten kunnen met de drie methoden worden onderzocht, maar door het relatief ruwe en poreuze oppervlak worden hierbij de nodige kanttekeningen gemaakt. Geen van de drie methoden volgens [NEN-EN 16421:2014](#) zou goed zijn getest en gevalideerd voor cementgebonden producten, zodat niet bekend is welke methode voor die producten werkt. Door middel van onderzoek zou het wetenschappelijke bewijs daarvoor moeten worden geleverd.

Bijlage IV In situ beton voor drinkwatertoepassingen

Te beginnen met een korte inleiding vanuit de historie is het beoordelings-, toelatings- en certificatiebeleid voor in situ beton ten behoeve van constructies voor de bereiding en opslag van drinkwater direct hieronder samengevat. In bijlage 1 is een en ander gedetailleerd uitgewerkt en onderbouwd.

Historie

Het beoordelings-, toelatings- en certificatiebeleid voor materialen, chemicaliën en middelen die worden gebruikt bij de productie en distributie van drinkwater en die met het water in aanraking (kunnen) komen, is omschreven in de [Regeling](#). Het beleid is zo ingericht dat een door een fabrikant continu vervaardigd product (bijvoorbeeld een buis) wordt gecertificeerd via onderzoek met een representatief monster en een evaluatie (audit) van het productieproces. Het is lastig om in situ beton ten behoeve van het bouwen van reservoirs en filterbakken voor drinkwater(bereiding) op dezelfde wijze te certificeren, aangezien het materiaal elke keer weer uniek is en steeds op een andere plaats wordt gemaakt. Al aan het begin van deze eeuw is een goede poging gedaan om daarvoor een route te vinden, waarbij werd uitgegaan van een standaard recept voor 'drinkwaterbeton'. De route voor het afzonderlijk certificeren van de 'ingrediënten' voor dit beton (water, zand, grind, cement, toeslagstoffen en hulpstoffen) is toen echter niet gevonden.

In 2015 is vanuit de Contactgroep ATA Drinkwaterbedrijven (CAD) een werkgroep gevormd die deze handdoek opnieuw heeft opgepakt. Ook daarbij is uitgegaan van het principe van een standaard receptuur voor drinkwaterbeton. Verder is gezocht naar een in Nederland toen nog niet beschikbare, positieve lijst die ten grondslag zou kunnen liggen aan het mogen toepassen van vooral de hulp- en toeslagstoffen. Een dergelijke positieve lijst voor beton dat wordt toegepast voor reservoirs en filterbakken voor de drinkwatervoorziening bestond in Duitsland reeds sinds lange tijd. Die werkwijze is samen met vertegenwoordigers van constructeurs van de drinkwaterbedrijven, het Betonhuis²⁰ en Cugla²¹ uitgewerkt. Parallel daaraan is binnen het verband van de [4MS](#) in 2017 een positieve lijst goedgekeurd, bestaande uit een samenstelling van de positieve lijsten van de vier deelnemende Europese lidstaten. Deze twee ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat de CAD-werkgroep dit voorstel kan voorleggen. Daarin is een receptuur met zo min mogelijk hulpstoffen voor drinkwaterbeton voorgesteld, maar wel voldoende om het hoogwaardige beton te maken dat noodzakelijk is voor gebruik bij de drinkwaterbedrijven.

Publiekrechtelijke regelgeving ten behoeve van constructies uit in situ beton

Producten, materialen en middelen die in contact (kunnen) komen met drinkwater of het daarvoor bestemde water dienen conform de artikelen 19 en 20 van het [Drinkwaterbesluit](#) [1] te beschikken over een erkende kwaliteitsverklaring volgens de ministeriële '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)' [2]. In bijlage 1 bij deze notitie is de wet- en regelgeving voor constructies van in situ beton in brede zin gedetailleerd beschreven. De twee navolgende onderdelen geven een en ander sterk samengevat weer.

²⁰ Brancheorganisatie voor de betonindustrie.

²¹ Kenniscentrum voor hulpstoffen in beton.

In situ beton

Met ingang van 1 juli 2017 verwijst de [Regeling](#) [2] voor cementgebonden producten uitsluitend naar de ‘[common approach](#)’ [3], zoals die is opgesteld door vier betrokken Europese lidstaten (‘4MS’) met inbegrip van een [positieve lijst](#) [4] voor stoffen ten behoeve van die producten. Vooralsnog blijkt de common approach geen beoordelingsbeleid voor in situ beton te omvatten en verwijst daarvoor naar nationale regulators van de lidstaten. Volgens die common approach kunnen relevante onderdelen van de Europese regelgeving voor fabrieksmatig vervaardigde cementgebonden producten worden toegepast voor in situ materialen. Op basis daarvan is door de Nederlandse drinkwatersector het bijgaande voorstel geschreven, dat als volgt kan worden samengevat.

- De receptuur van ‘drinkwaterbeton’ bestaat uitsluitend uit in de common approach geaccepteerde stoffen (volgens de [positieve lijst](#), zonder MTC, de ‘Maximum Tolerable Concentration’):
 - Cementen volgens de norm [NEN-EN 197-1:2011](#) ‘Cement – Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten’ (waarnaar de norm [NEN-EN 206+NEN 8005:2017](#) ‘Beton – Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit + Nederlandse invulling van NEN-EN 206’ verwijst), waarbij portlandcement (CEM I) en hoogovencement (CEM III) de voorkeur hebben. Het zou de voorkeur hebben om bij de productie van het cement geen maalhulpmiddel toe te passen, maar doorgaans gebeurt dit wel. De bewuste stof(fen) dient/dienen voor te komen op de [positieve lijst](#), bij voorkeur zonder MTC.
 - Calciumcarbonaat (kalsteenmeel) als vulstof
 - Zand en grind volgens de norm [NEN-EN 12620:2002+A1:2008](#) ‘Toeslagmateriaal voor beton’
 - Drinkwater of bronwater volgens de norm [NEN-EN 1008:2002](#) ‘Aanmaakwater voor beton – Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton’
 - Hulpstoffen:
 - Polycarboxylaate als superplastificeerder;
 - natriumgluconaat, tetrakaliumpyrofosfaat of polycarboxylaatethers als vertrager.
 - Vaststellen toelaatbaarheid:

De toelaatbaarheid van het drinkwaterbeton is geborgd door (i) de toepassing van de bovenstaande receptuur die geheel voldoet aan de common approach waarnaar de Regeling verwijst of (ii) moet worden aangetoond door middel van onderzoek (met door de beton fabrikant te vervaardigen proefstukken²²), dat bestaat uit:

 - organoleptische aspecten: onderzoek naar de migratie van stoffen in verband met geur, smaak, kleur, troebelingsgraad en foaming;
 - toxicologische aspecten: onderzoek naar de migratie van 10 zware metalen en TOC, en eventueel een of meer stoffen van het maalhulpmiddel (bij een gehalte vanaf 0,2% maalhulpmiddel in het cement);
 - Ten aanzien van microbiologische aspecten heeft de Commissie van Deskundigen het standpunt ingenomen in situ beton vooralsnog vrij te stellen van testen.
- De toelaatbaarheid van de bovenstaande receptuur zal worden aangetoond door middel van een eenmalig laboratoriumonderzoek met proefstukken in een praktijksituatie qua samenstelling (zie bijlage 2, ‘Casus Brabant Water’),

²² Wellicht moet hierbij de erkende certificatie-instelling als onafhankelijke partij een (toezichthoudende) rol spelen.

- Als de toelaatbaarheid is aangetoond, wordt een certificatie-traject door de erkende certificatie-instelling volgens de [Regeling](#) uitgevoerd, waarbij onder meer de toepassing van de receptuur wordt gecontroleerd.

Hiermee ontstaat het zogenaamde drinkwaterbeton met een gedefinieerde samenstelling, dat kan worden toegepast als in situ beton bij een specifiek project. In het kader van het certificatie-traject van een toelaatbaar geacht drinkwaterbeton in het kader van een specifiek project zal de betoncentrale worden geaudit. Daarbij worden proefstukken geprepareerd, maar die worden in beginsel niet onderzocht. Zij worden geparkeerd voor het geval er bij of na de ingebruikneming van een constructie problemen zouden blijken te zijn ten aanzien van de waterkwaliteit.

Met de voorgestelde aanpak kan wellicht worden voorkomen dat tijdens een bouwtraject onder tijdsdruk in situ beton zonder die vereiste kwaliteitsverklaring wordt gestort. Mocht bij een project worden besloten om een andere samenstelling te kiezen dan het genoemde drinkwaterbeton, dan dient het volledige traject van toelaatbaarheid en certificatie volgens de [Regeling](#) te worden gegaan voordat beton mag worden gestort.

Overige materialen en middelen

Bij het vervaardigen van betonnen constructies mogen technologische hulpstoffen (ontkistingsmiddelen en curing compounds) ingezet. Ook deze middelen dienen over een erkende kwaliteitsverklaring volgens de [Regeling](#) te beschikken. Dat geldt ook voor eventueel toe te passen betonreparatiemiddelen (bijvoorbeeld bij de afwerking) en voegmassa's.

Privaatrechtelijke regelgeving bij inbedrijfneming en periodieke controles

Volgens § 6.4.6 'In bedrijf nemen' van PCD 4-1:2017 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); *Deel 1: Algemeen*' [5] wordt er na het vullen van een reservoir een waterkwaliteitsbeoordeling uitgevoerd. Vanuit wet- en regelgeving blijken daarvoor geen randvoorwaarden te bestaan: het (periodieke) wettelijke meetprogramma omvat uitsluitend de parameter troebelingsgraad. De praktijkcode doet de aanbeveling voor extra waterkwaliteitsbeoordeling, die zich dan ten minste moet richten op microbiologische parameters om vast te stellen of er indicatoren voor fecale verontreiniging en nagroei aanwezig zijn. In aansluiting op de Waterwerkbladen worden daarbij '*microbiologische indicatoren voor fecale verontreiniging en nagroei*' met een frequentie van ten minste één keer per jaar genoemd.

De aanbeveling wordt gedaan om in de praktijkcode voor betonnen constructies (PCD 4-2:2017 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding); *Deel 2: Beton*' [11]) een uitgebreidere tekst op te nemen over de waterkwaliteitsbeoordeling van zowel nieuwe als gerenoveerde reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding) en dan niet alleen voor microbiologische maar ook chemische parameters (in ieder geval de in bijlage 1 van deze notitie genoemde negen zware metalen). Primair moet de precieze aard van de waterkwaliteitsbeoordeling juist voor de inbedrijfneming worden beschreven. Daarnaast moet dat worden gedaan voor de langere termijn, bijvoorbeeld na een week, een maand en een halfjaar. Afhankelijk van de meetresultaten daarvan kan de aard en frequentie van de periodieke waterkwaliteitsbeoordeling voor de lange termijn worden vastgesteld, met een minimum van een keer per jaar.

Bij het niet kunnen voldoen aan de grenswaarden zou in het ultieme geval een coating op het beton moeten worden aangebracht.

Literatuur

- [1] Staatsblad 2011: '[Drinkwaterbesluit](#)' van 23 mei 2011, nummer 293, 21 juni 2011
vigerende versie: [Drinkwaterbesluit](#)
- [2] Staatscourant van 29 juni 2011: '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)', nr. 11911, 18 juli 2011
Staatscourant van 21 april 2017: '[technische aanpassingen 2017](#)', 1 juli 2017
vigerende versie: [Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)
- [3] 4MS Common Approach (2012): '[Assessment of Cementitious Products in Contact with Drinking Water](#)', april 2012, <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/water/drinking-water/distributing-drinking-water/approval-harmonization-4ms-initiative>
- [4] 4MS Common Approach (2016): '[Cementitious Products in Contact with Drinking Water: Admixture Positive List](#)', 24 november 2016, <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 3: Staal, roestvaststaal en kunststof*', Praktijkcode Drinkwater PCD 4-3:2017, KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein
- [7] Vereniging Nederlandse Cementindustrie (VNC): 'Het stortplan', Betoniek 8/10, november/december 1989, 's-Hertogenbosch
- [8] Meerkerk, M.A. (2004): 'Toxicologische, organoleptische en hygiënische aspecten van cementgebonden producten in contact met leidingwater; OAS 2004 Grondslagen en criteria beoordeling; activiteit 17', stuk OAS 04-017, Kiwa Certificatie en Keuringen, Rijswijk
- [9] Meijnhardt, R. e.a. (2011): 'Richtlijn voor de realisatie van betonnen drinkwaterconstructies', 3^e editie, Kiwa Nederland B.V., Rijswijk
- [10] Kiwa Nederland B.V. (2012): 'Richtlijn voor het technisch beheer van betonnen drinkwaterconstructies', 2^e editie, 1 juli 2012, Rijswijk
- [11] 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
- [12] NEN (2017): '[Commissieplan 2017](#)' van de Normsubcommissie 349 163 03 'Invloed van materialen op de drinkwaterkwaliteit / waterbehandeling met chemicaliën' van 30 maart 2017, NEN, Delft
- [13] Meerkerk, M.A. (2016): 'Omgang met 'kleine contactoppervlak producten' (van bron tot leveringspunt)', vergaderstuk van de Contactgroep ATA Drinkwaterbedrijven (CAD), 15 september 2016, KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein

[14] Studiegroep nummer 20 (1987): 'Nabehandeling', rapport nummer 7, november 1987, Stutech, Gouda

[15] Arbeitsblatt [DVGW W 347](#) (2006): 'Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn

[16] Merkblatt [DVGW W 398](#) (2013): 'Praxishinweise zur hygienischen Eignung von Ortbeton und vor Ort hergestellten zementgebundenen Werkstoffen zur Trinkwasserspeicherung', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn

[17] Arbeitsblatt [DVGW W 300-1](#) (2014): '*Trinkwasserbehälter; Teil 1: Planung und Bau*', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn

[18] Arbeitsblatt [DVGW 300-3](#) (2014): '*Trinkwasserbehälter; Teil 3: Instandsetzung und Verbesserung*', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn

[19] 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

[20] Merkblatt [DVGW W 300-6](#) (2016): '*Trinkwasserbehälter; Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von System- und Fertigteilbehältern*', Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn

Bijlage 1: Regelgeving en toelaatbaarheid van in-situ beton, technologische hulpstoffen, betonreparatiemiddelen en voegmassa's volgens de [Regeling](#)

Regelgeving voor cementgebonden producten, materialen en middelen (algemeen)

Producten, materialen en middelen die contact (kunnen) komen met drinkwater of het daarvoor bestemde water dienen conform de artikelen 19 en 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]. Met ingang van 1 juli 2017 is een en ander voor cementgebonden producten in/via die [Regeling](#) als volgt geregeld:

- Hoofdstuk 3 'Onderzoek en eisen aan materialen en chemicaliën', artikel 6, lid 1: *'Materialen, niet zijnde metalen, en chemicaliën voldoen aan de in de artikelen 7 tot en met 9 bedoelde eisen. Met het oog daarop worden materialen, niet zijnde metalen, en chemicaliën, alsmede de stoffen waaruit deze zijn samengesteld dan wel die worden gebruikt in het productieproces ervan, op de in die artikelen aangegeven wijze beoordeeld op mogelijke nadelige gevolgen voor de volksgezondheid.'*
- Hoofdstuk 3 'Onderzoek en eisen aan materialen en chemicaliën', artikel 6, lid 5: *'In aanvulling op het eerste lid dienen cementgebonden producten mede te voldoen aan de in onderdeel 2.9 van bijlage A bij deze regeling bedoelde eisen.'*
- § 2.9 'Cementgebonden producten' van bijlage A 'Productomschrijving en beoordeling' van de Regeling verwijst uitsluitend naar het beleid van de '4MS': *'Voor de beoordeling van cementgebonden producten is de common approach voor cementgebonden producten van toepassing.'* Het begrip 'common approach' wordt in artikel 1 van de Regeling [2] als volgt omschreven: *'gezamenlijke onderzoeksmethoden en beoordelingsmethoden van lidstaten van de Europese Unie voor producten in contact met drinkwater en warm tapwater, zoals bekendgemaakt overeenkomstig artikel 20a'*.
- De [common approach voor cementgebonden producten](#) [3] is te vinden op de [4MS-website](#) die namens de participerende Europese lidstaten wordt beheerd door het Duitse Umwelt Bundesamt (UBA). Deze website bevat ook een [positieve lijst](#) [4] voor stoffen ten behoeve van cementgebonden producten. Deze lijst omvat meer dan 150 stoffen die al dan niet met een migratie-eis (grenswaarde) mogen worden toegepast in cementgebonden producten in contact met drinkwater.

De publiekrechtelijke Nederlandse regelgeving op het gebied van cementgebonden producten verwijst dus uitsluitend naar de Europese ('4MS').

Regelgeving in situ beton

Ten aanzien van in situ beton vermeldt de [common approach voor cementgebonden producten](#) het volgende (tweede alinea van onderdeel 2 'Scope and Coverage'): *'Materials prepared on site from primary constituents, or ready-mixed off-site and transported to the point of use, will not be the subject of common regulatory practices at this time. National regulators will continue to specify the requirements to be met by such materials, and it will be the responsibility of the constructor and the client to make the arrangements needed to ensure compliance. There will be elements of the arrangements for factory made products that will also be relevant for site prepared materials e.g. use of approved constituents. It will be for each MS to decide on the extent of their use in relation to site prepared materials.'*

Hieruit blijkt het volgende:

- Vooral nog omvat de common approach geen beoordelingsbeleid voor beton dat in situ wordt verwerkt (verder aan te duiden als 'in situ beton');
- De common approach verwijst naar nationale regulators voor de verdere specificatie van de eisen voor dit in situ beton;
- Het is de verantwoordelijkheid van de constructeur en de afnemer om te komen tot de noodzakelijke afspraken om compliant te zijn;
- Relevante onderdelen van de Europese regelgeving voor fabrieksmatig vervaardigde cementgebonden producten kunnen worden toegepast voor in situ beton (bijvoorbeeld de toepassing van de positieve lijst), wat aan de lidstaten wordt overgelaten.

Positieve lijst stoffen (ingrediënten)

Het vierde onderdeel van de common approach van cementgebonden producten betreft een 'Overview'. Punt 1 daarvan heeft als titel 'Control of Primary Substances' met daarbij de volgende tekst: '*Substances that are acceptable in manufactured cementitious constituents and products will be itemised in Positive Lists, distinguishing between organic and inorganic substances. Part A of the report deals with the establishment of such Lists and the requirements for compliance. The potential for release of metals is also a matter of concern as regards the impact on drinking water, and provisions related to content levels and test requirements are set out in Part C.*' De eerste twee alinea's van deel A1 'Positive Lists for Cementitious Materials' van het genoemde 'Part A' luiden vervolgens als volgt: '*The control of input substances to cementitious products will be by way of Positive Lists – Cementitious Materials (PL-CM), scheduling organic and inorganic substances.*

Substances used for cementitious products have to be mentioned on these Positive Lists. However some elements or substances found in the ingredients of accepted generic constituents (see Part B) may not be suitable to appear on Positive Lists (e.g. Ca, Al, Si).'

De betreffende [positieve lijst](#) [4] voor stoffen ten behoeve van cementgebonden producten is hierboven reeds genoemd.

De [common approach](#) voor fabrieksmatig vervaardigde cementgebonden producten kan op basis van tabel 2 'List of Accepted Generic Constituents – Specifications and Testing' daarvan als volgt worden samengevat:

- Cement (hydraulisch bindmiddel)
Cementsoorten volgens diverse Europese normen en documenten zijn toelaatbaar. Het beton van alle Nederlandse betoncentrales dient te voldoen aan de norm [NEN-EN 206+NEN 8005:2017](#) 'Beton – Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit + Nederlandse invulling van NEN-EN 206'. De [4MS Common Approach](#) verwijst op één plaats naar deze Europese norm en wel bij 'addition' onder 'Definitions'. De titel van tabel 2 van dit document luidt 'List of Accepted Generic Constituents – Specifications and Testing'. Als eerste ingrediënt komt cement aan de orde, waarbij onder meer cementen volgens de 'EN 197-1' en 'EN 14216' worden genoemd. Het gaat om de normen [NEN-EN 197-1:2011](#) 'Cement – Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten' respectievelijk [NEN-EN 14216:2015](#) 'Cement – Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor bijzondere cementsoorten met erg lage hydratatiewarmte'. Cementsoorten volgens deze twee normen worden volgens de [NEN-EN 206+NEN 8005:2017](#) toegepast voor het vervaardigen van beton, zie § 5.1.2, de eerste zin: '*De algemene geschiktheid is vastgesteld voor cement dat voldoet aan EN 197-1.*'. Met de toepassing van cement (hoogovencementen) volgens de norm [NEN-EN 197-1:2011](#) wordt voldaan aan tabel 1 'List of Accepted Generic Constituents – Specifications and Testing' van de [common](#)

[approach voor cementgebonden producten.](#)

90% van de in Nederland vervaardigde betonmortel is gebaseerd op hoogovencement volgens de norm [NEN-EN 197-1:2011](#). De hoeveelheid hoogovenslakken daarin kan variëren, waarmee de reactiviteit van het cement wordt beïnvloed. Die hoeveelheid wordt aangeduid met A, B of C in de codering van de cement.

Voor bij de productie van cement betrokken organische stoffen is de betreffende [positieve lijst](#) [4] van toepassing. Dat is bijvoorbeeld het geval voor ‘maalhulpmiddelen’, die (door elke producent) worden toegepast in verband met beperking van het energieverbruik bij en efficiencyverhoging van het maalproces van de klinker. Die stoffen moeten voorkomen op de betreffende [positieve lijst](#) (zie verder) en bij voorkeur worden daarvoor stoffen zonder een MTC ingezet.

- Vulstoffen (‘Inorganic additions’)
Diverse toevoegingen waaronder vlieg-as zijn toegestaan. Voor Nederland is via een ‘Note’ toegevoegd ‘*Not currently approved in NL*’. Als voor dergelijke toevoegingen geen noodzaak bestaat, lijkt het goed om dit zo te houden op basis van ons voorzorgprincipe en het uitgangspunt ‘zo min mogelijk aantasting van de drinkwaterkwaliteit’. In Nederland blijkt regelmatig sprake van de toevoeging van ‘kalksteenmeel’ aan beton. Dit blijkt calciumcarbonaat te zijn. Deze stof blijkt voor te komen op de positieve lijst voor cementgebonden producten.
- Zand en grind (‘Aggregates’, toeslagmaterialen)
Voor beton zijn toeslagmaterialen volgens de common approach de normen [NEN-EN 12620](#) ‘Toeslagmateriaal voor beton’²³ en [NEN-EN 13055](#) ‘Lichte toeslagmaterialen’²⁴ toelaatbaar. In de eerstgenoemde norm wordt onder meer de controle op de ‘release of heavy metals’ en de ‘release of polyaromatic carbons’ genoemd. Laatstgenoemde norm bevat een paragraaf ‘Dangerous substances’.
- Aanmaakwater (‘Mixing water’)
Als aanmaakwater wordt water volgens de norm [NEN-EN 1008](#) ‘Aanmaakwater voor beton – Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton’ genoemd, met als toevoeging ‘Drinking water’. In onderdeel 3 ‘Classification of types of water’ van de Europese norm worden diverse watertypes genoemd. Onderdeel 3.1 ‘Potable water’ van deze norm stelt: ‘*This water is considered as suitable for use in concrete. Such water needs no testing.*’ Onderdeel 3.3 is getiteld ‘Water from underground sources’, dat mag worden toegepast als wordt voldaan aan diverse, in de norm beschreven chemische waterkwaliteitseisen. Dit is relevant, omdat Nederlandse betoncentrales drinkwater of bronwater als aanmaakwater blijken toe te passen. Het behoeft geen betoog dat de toepassing van drinkwater voor in situ beton voor drinkwater de voorkeur heeft, maar niet alle Nederlandse betoncentrales blijken over een aansluiting voor drinkwater te beschikken (ten behoeve van betonproductie).
- Hulpstoffen voor beton (‘Admixtures’, additieven zoals dichtingsmiddelen en plastificeerders)
Het is technisch mogelijk beton te vervaardigen met uitsluitend cement, zand, grind en water, maar dat levert een materiaal met een relatief hoge porositeit op dat minder waterdicht is. Door de toepassing van ‘hulpstoffen’ kan met minder water worden volstaan, waardoor een materiaal met een lagere porositeit c.q. betere waterdichtheid

²³ Deze norm was ook expliciet opgenomen in de Regeling zoals die tot 1 juli 2017 van kracht was. De vigerende versie van de norm is [NEN-EN 12620:2002+A1:2008](#).

²⁴ In de common approach wordt de norm ‘EN 13055-1’ genoemd. Het gaat dan om de norm [NEN-EN 13055-1:2002](#) ‘Lichte toeslagmaterialen – Deel 1: Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel’, die op 1 mei 2016 is vervangen door [NEN-EN 13055:2016](#) en daarom op 24 mei daaraanvolgend is ingetrokken.

ontstaat. Door de lagere porositeit is er ook sprake van een uiterst lage mobiliteit van stoffen in de betonmatrix.

'Admixtures for concrete' dienen volgens tabel 2 van de common approach te voldoen aan de norm [NEN-EN 934-2](#) 'Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Deel 2: Hulpstoffen voor beton – Definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding'. In Nederland gaat het qua hulpstoffen voor hoogwaardig beton vooral om plastificeerders en superplastificeerders. Zonder deze hulpstoffen kan er geen beton worden gemaakt met hoge druksterkte en hoge waterdichtheid. Sinds het begin van het huidige millennium worden als hulpstof voor beton op mondiale schaal polycarboxylaten toegepast. In de Europese Unie zouden dergelijke hulpstoffen in zo'n 50 – 80% van de gevallen worden toegepast en alle Nederlandse betoncentrales zouden over deze hulpstoffen beschikken. Door de inzet van de polycarboxylaten ontstaat er een dichte structuur in het beton met een lage mobiliteit van stoffen in de matrix. Qua hoeveelheden gaat het in het uitgeharde materiaal om gehalten van minder dan 0,03% (zie bijlage 2 met inbegrip van de berekening van een 'realistic worst case' situatie)²⁵. Die stoffen staan zonder MTC op de positieve lijst voor cementgebonden producten van de common approach en kunnen dus 'probleemloos' worden toegepast. Eventueel wordt voor het transport van het in situ beton van de betoncentrale naar de bouwlocatie een vertrager toegevoegd. Daarvoor worden natriumgluconaat, tetrakaliumpyrofosfaat of polycarboxylaatethers toegepast. Ook alle drie deze stoffen komen voor op de positieve lijst van de 4MS common approach zonder MTC.

- Overigen
De common approach noemt verder nog 'Fibres' en 'Polymer modifiers', waarbij wordt aangegeven dat voor organische stoffen de [positieve lijst](#) [4] van toepassing is. Het is de vraag of dergelijke toevoegingen bij de drinkwatervoorziening in Nederland aan de orde (zouden moeten) zijn.

Samenvatting samenstelling 'drinkwaterbeton', in situ beton voor reservoirs en andere constructies voor drinkwater

Op grond van het voorgaande ziet de receptuur voor drinkwaterbeton er dan als volgt uit:

- Cementen volgens de norm [NEN-EN 197-1:2011](#) (waarnaar de norm [NEN-EN 206+NEN 8005:2017](#) verwijst), waarbij portlandcement (CEM I) en hoogovencement (CEM III) de voorkeur hebben
- Calciumcarbonaat (kalsteenmeel) als vulstof
- Zand en grind volgens de norm [NEN-EN 12620:2002+A1:2008](#)
- Drinkwater en bronwater volgens de norm [NEN-EN 1008:2002](#)
- Polycarboxylaat als hulpstof

Onderzoek naar de toelaatbaarheid

De toelaatbaarheid van in situ beton volgens de [Regeling](#) [2] moet worden aangetoond door middel van onderzoek. Dit onderzoek omvat drie aspecten: toxicologische aspecten, organoleptische aspecten en microbiologische aspecten. Onderdeel 3 'Product Testing and Approval' van de 'Overview' van de common approach voor cementgebonden producten geeft een mooi overzicht van het totale onderzoek (integrale tekst onderdeel 3) dat moet worden uitgevoerd in het kader van de toelating van een in situ beton in contact met (drink)water:

'The tests that are relevant for cementitious products are:

²⁵ Uit het verdere van deze notitie blijkt dat in de common approach in bepaalde situaties een hoeveelheid van 0,2% aan organische stoffen in de betonmatrix als maximum wordt gehanteerd. In de praktijk van de Nederlandse drinkwatervoorziening wordt daar dus royaal onder gebleven.

- *Organoleptic effects (colour, odour, taste, turbidity, foaming)*
- *Migration of metals*
- *Migration of organics by TOC*
- *Migration of PL substances*
- *GC-MS*
- *Enhanced Microbial Growth (EMG)*

Part D describes the acceptance criteria for approval of both constituents and final products. It shows that tests are related to the nature of the constituents in the final product.'

In het navolgende zijn de drie aspecten van het onderzoek uitgewerkt.

Onderzoek, organoleptische aspecten (kleur, geur, smaak, troebelingsgraad en foaming)

Bij onderzoek op het gebied van de organoleptische aspecten worden de volgende stappen onderscheiden:

- de uitvoering van een migratietest, met als opbrengst 'migratiewater';
- de bepaling van:
 - geur en smaak met het verkregen migratiewater met inbegrip van de vaststelling van de 'verdunningsfactor';
 - kleur en troebelingsgraad in het verkregen migratiewater;
- per parameter (kleur en troebelingsgraad) de omrekening van migratiesnelheid naar een representatieve concentratie op basis van de geldende toepassingsafhankelijke conversiefactor;
- de toetsing van de berekende kleur en troebelingsgraad aan de van toepassing zijnde grenswaarde, met als opbrengst wel of niet toelaatbaar.

Deze stappen worden hieronder nader uitgewerkt.

De parameter foaming is nieuw voor de Nederlandse situatie, aangezien daarop tot op heden niet is getest. Inmiddels maakt de parameter onderdeel uit van de regelgeving en zal daarom worden meegenomen. Van de wijze van bepaling is echter nog niets bekend.

Migratietest

Zie table 4 'Test methods and requirements for assessing cementitious products and constituents', onderdeel 'Organoleptic parameters'. Onder 'Testing procedure' staat: '*EN 14944-1 for Products prEN 14944-2 for constituents (Note 1)*'.

Migratietesten voor organoleptische aspecten van in situ beton worden uitgevoerd volgens de norm NEN-EN 14944-2. Dat blijkt uit onderdeel 'Organoleptic parameters' onder 'Testing procedure' van tabel 4 'Test methods and requirements for assessing cementitious products and constituents' van de common approach [3] waar staat: '*EN 14944-1 for Products prEN 14944-2 for constituents (Note 1)*'. Laatstgenoemde norm is van toepassing voor in situ beton. Die norm nog niet beschikbaar. In verband met Europese ontwikkelingen rond testmethodes voor toxicologische en organoleptische aspecten van in situ beton wordt gewezen op het eerste gedeelte van onderdeel 3 'Further Development Work' van de common approach: '*This Report sets out the general approach to the assessment and acceptance of cementitious products that will be adopted by the 4MS, but further work is required on some aspects of practice before a common working procedure can be input into operation.*'

- *The proposals made in this report show that test methods will need to be available for site applied products and proxy samples when prepared. This will require re-activating the CEN work on parts 2 and 4 of EN14944. (TC164/WG3)*
-

Ook in onderdeel C4 van de common approach (derde alinea, eerste bullet en ook laatste alinea) wordt dit aangegeven. Ten slotte blijkt uit [12] dat de norm nog steeds in ontwikkeling is binnen het Europese normalisatie circuit: *'EN 14944-2 'Organoleptic parameters and TOC, site applied materials and individual constituent' wordt voorbereid voor publicatie als ontwerp (nog niet geregistreerd).'*

Migratie(snelheid) en conversiefactor

Voor wat betreft de parameters geur en smaak wordt de migratie vastgesteld mét en niet ín het migratiewater (zie volgende alinea).

De in het migratiewater gemeten waardes voor kleur en troebelingsgraad (voor de methodes, zie onder) worden omgerekend naar een migratiesnelheid en met behulp van de conversiefactor op de hierboven beschreven wijze 'verwerkt' naar een berekende concentratie die wordt vergeleken met de van toepassing zijnde grenswaarde (zie onder).

Eisen voor de verschillende parameters

De vier organoleptische parameters worden volgens de common approach bepaald met of in het migratiewater, dat de opbrengst is van een migratietest volgens NEN-EN 14944-2 (zie boven):

- Geur en smaak:
De 'Analytical method' en bijbehorende 'Requirement' zijn volgens tabel 4 van de common approach *'Odour and Flavour: EN 1622'* respectievelijk *'To be determined following revision of EN 1420'*. In de kolom 'Notes' is daarbij het volgende opgenomen: *'Amend EN 14944-1 to specify precise test conditions in EN 1622 to be applied to leachates, e.g. unforced paired test (see revision of EN 1420-1 in progress)'*. Voor wat betreft de bepalingsmethode voor geur en smaak met migratiewater gaat het in Nederland om de normen [NEN-EN 1622:2006](#) 'Water – Bepaling van de drempelwaarden voor geur (TON) en smaak (TFN)' en [NEN-EN 1420:2016](#) 'Invloed van organische materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Bepaling van de reuk en smaak van water in leidingsystemen'. De normen beschrijven de uitvoering van de methode waarbij een verdunningsreeks van het migratiewater wordt voorgezet aan een panel.
- Kleur
De enige plaats waar de parameter kleur wordt genoemd is tabel 4 van de common approach: *'Colour: EN ISO 7887'* als 'Analytical method' met *'To be determined by SG-CM (Current practice to be checked)' als 'Requirement'*. In Nederland is de norm [NEN-EN-ISO 7887:2012](#) 'Water – Onderzoek en bepaling van de kleur' vigerend. Daarbij gaat het om methode C in die norm.
- Troebelingsgraad
Tabel 4 van de common approach vermeldt als 'Analytical method' en bijbehorende 'Requirement': *'Turbidity: EN ISO 7027'* respectievelijk *'Any increase limited to 0.5 FTU'*. De troebelingsgraad in het migratiewater zou moeten worden bepaald volgens EN ISO 7027. Die norm is inmiddels ingetrokken en is in Nederland de norm [NEN-EN-ISO 7027-1:2016](#) 'Water – Bepaling van de troebelheid – Deel 1: Kwantitatieve methoden' vigerend.
- Foaming
Tabel 4 van de common approach geeft als 'Analytical method' *'Foaming: visual observation'* met de 'Requirement' *'No difference when compared with reference water'*.

Slotopmerking

Een migratietest voor organoleptische aspecten is in het kader van de common approach altijd noodzakelijk.

Onderzoek, toxicologische aspecten (enkele zware metalen, TOC en eventueel stof(fen) uit maalhulpmiddel en/of hulpstof(fen)) en 'GC-MS'²⁶

Bij onderzoek op het gebied van de toxicologische aspecten worden de volgende stappen onderscheiden:

- de uitvoering van een migratietest, met als opbrengst 'migratiewater';
- de bepaling van een aantal parameters (criteria) in het verkregen migratiewater;
- per parameter de omrekening van migratiesnelheid naar een representatieve concentratie op basis van de geldende toepassingsafhankelijke conversiefactor;
- per parameter de toetsing van de berekende concentratie aan de van toepassing zijnde grenswaarde, met als opbrengst wel of niet toelaatbaar.

Deze stappen worden hieronder nader uitgewerkt. Vooraf wordt nog opgemerkt dat een migratietest voor zware metalen niet perse noodzakelijk is: de common approach biedt ook een optie op basis van zuiverheidseisen (maximum gehalten) aan zware metalen arseen, cadmium, chroom, nikkel en lood²⁷ in cement en toevoegingen. In het geval er bij het productieproces van cement uitsluitend stoffen worden toegepast volgens de positieve lijst zonder MTC, kan een migratietest voor die stoffen buiten beschouwing blijven. In het uiterste geval (bij voldoen aan de zuiverheidseisen voor de zware metalen en het gebruik van een maalhulpmiddel zonder MTC of een maalhulpmiddel met MTC en een gehalte kleiner dan 0,2%, zie verder) is geen onderzoek voor toxicologische aspecten noodzakelijk.

Uit het bovenstaande blijkt dat het in het geval van in situ beton voor drinkwatertoepassingen gaat om een cementgebonden materiaal met een beperkt aantal organische stoffen in de receptuur, die bovendien bekend zijn en zonder grenswaarde mogen worden toegepast. Daarnaast blijkt uit het bovenstaande dat het gaat om lage gehalten, die bovendien aanzienlijk lager zijn dan die in de common approach in bepaalde situaties als grens worden gehanteerd. Het is daarom niet voor de hand liggend om de onderzoeksmethode GC/MS uit te voeren op drinkwaterbeton.

Migratietest

Migratietesten in verband met toxicologische aspecten van in situ bereid beton dienen te worden uitgevoerd volgens de Europese norm NEN-EN 14944-4 'Invloed van cementeuse producten op water bestemd voor menselijke consumptie – Beproevingmethoden – Deel 4: Migratie van stoffen uit op locatie toegepaste cementgebonden materialen en bijbehorende niet-cementgebonden producten/materialen'. Hierbij wordt gewezen op enkele passages in de common approach:

²⁶ In de common approach wordt de GC/MS-screening van migratiewater op organische stoffen als zodanig aangeduid. Daarbij wordt gewezen op de laatste alinea van onderdeel C2 'Constituent Approval Procedure (CAP)' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS': '*Further consideration is to be given to the use of GC-MS testing for certain cementitious products or constituents products. GC-MS may be required to check for reaction/degradation products as part of the toxicology prior to inclusion on the PL-CM and also for cementitious products having regard to the formulation when organic constituents are present.*' Qua 'Analytical method' wordt in tabel 4 van de common approach 'prEN 15768' genoemd met daarbij de 'Requirement' '*Expert interpretation of results (Annex C of EN)*'. De genoemde Europese voornorm heeft inmiddels geresulteerd in de [NEN-EN 15768:2015](#) 'Invloed van materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – GC-MS identificatie van in water uitloogbare organische stoffen'.

²⁷ In de common approach wordt aangegeven dat andere metalen onderwerp van studie zijn: antimoon, kwik, seleen en vanadium.

- De inleidende tekst en eerste bullet van onderdeel 3 'Further Development Work': *'This Report sets out the general approach to the assessment and acceptance of cementitious products that will be adopted by the 4MS, but further work is required on some aspects of practice before a common working procedure can be put into operation. · The proposals made in this report show that test methods will need to be available for site applied products and proxy samples when prepared. This will require re-activating the CEN work on parts 2 and 4 of EN14944(TC164/WG3).'*
- De inleidende tekst en de tweede en vierde bullet van onderdeel C2 'Constituent Approval Procedure (CAP)' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS': *'The manufacturer of a cementitious constituent shall provide the approvals body with full details of the formulation and a dossier of relevant information corresponding with specifications in Table 2 column 2 and the intended use of the constituent including the type of final products made from the constituent. On the basis of the information provided in the manufacturer's dossier, the approvals body shall decide what testing if any will be required. The testing shall be: · Constituent products shall be sampled and test specimens prepared according EN 14944-2 and 4 either by the manufacturer (or their nominated contractor) under the supervision of the test laboratory, or by the test laboratory. In each case in strict accordance with manufacturer's instructions for use. · Test details are given in Table 4. The migration tests shall be performed according to EN 14944-3 and EN 14944-4 at an S/V ratio which is not smaller than the S/V ratio in service conditions for which the constituent shall be used. Details for the S/V ratio will be given in these standards. Information regarding the S/V ratio and CF for which the constituent has been tested and approved shall be given in the certificate of conformity.'*
- De laatste alinea van onderdeel C4 'Constituent Approval for Organic Preparations and Products' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS': *'Note: Harmonised test standards are needed (EN 14944 part 2 and part 4 still pending in TC 164/WG3 work programme). However, apart from the preparation of test samples which has to be specifically developed, the test procedures should not differ significantly from standard procedures for factory-made cementitious products described in EN 14944-1 (organoleptic parameters) and EN 14944-3 (general migration).'*

Op 1 juli 2015 is de norm [NEN-EN 14944-4:2015 Ontw.](#) gepubliceerd, maar die is op 4 december 2017 weer ingetrokken. Er was dus een ontwerpnorm, die onder meer het samenstellen en testen van representatieve proefstukken omvatte. Met betrekking tot de stand van zaken van deze ontwerp-norm stelt [12]: *'Publicatie verwacht op korte termijn.'*

Het meten van parameters met een migratie-eis

In het kader van de toxicologische evaluatie van de grond- en hulpstoffen voor in situ beton is een van de opbrengsten een lijst met stoffen en/of parameters waarvoor een eis ten aanzien van de 'specifieke migratie' van toepassing is (zie onder '*Parameters (criteria) en migratie-eisen*'). Na het uitvoeren van een migratietest volgens NEN-EN 14944-4 worden de gemigreerde stoffen bepaald in het migratiewater. De common approach noemt in onderdeel C5 'Constituent Approval – Metals in Preparations and Products' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS' een aantal Europese en mondiale normen voor de analyse op de vijf genoemde zware metalen. Dat geldt ook voor het bepalen van het gehalte daarvan in het cement en toevoegingen na volledige ontsluiting volgens [NEN-EN 13656:2002](#) 'Karakterisering van afval – Microgolfontsluiting met waterstoffluoride (HF), salpeterzuur (HNO₃) en zoutzuur (HCl) mengsels voor de bepaling van elementen in afval'.

Voor wat betreft maalhulpmiddelen en andere organische stoffen wordt gewezen op het volgende:

- Onder 'Testing parameters' en 'Specific organic Determinants' van tabel 2 'List of Accepted Generic Constituents – Specifications and Testing' is een voetnoot 4 opgenomen met de volgende tekst: '*Not required if the organic substance is only a grinding aid at less than 0.2% by mass of the constituent (See C4)*'. De voorlaatste alinea van het onderdeel C4 luidt: '*If a grinding aid present at less than 0.2 % in the constituent (cement or inorganic addition), and no other organic substances are present, no migration testing is required for this substance incorporated in the constituent. This is an interim arrangement reflecting current practice, and will be subject to further review when the PL-CM has been established in use. In any other case any constituent containing organic substances has to be tested and approved in accordance with the relevant clause.*'
- Tot slot wordt gewezen op de laatste alinea van onderdeel C3 '*Note: At this moment, none of the 4MS apply PL requirements to grinding aids used in the preparation of cements. The content of these substances are always < 0.5 % and usually < 0.2 % by mass of the constituent. However for the assessment of organic products, any substance even at very low concentration has to be included in the organic section of the PL-CM.*'

Qua hoeveelheden maalhulpmiddel blijkt het in Nederland te gaan om doseringen die variëren van circa 0,01% tot 0,15 % (m/m) in het cement. Deze doseringen impliceren gehalten van 0,0017 – 0,025% in het uitgeharde beton (op basis van berekeningen volgens bijlage 2 bij deze notitie in de 'realistic worst case situatie'). Als er in het cement geen andere organische stoffen aanwezig zijn, mag migratieonderzoek voor de bewuste stof(fen) bij gehalten maalhulpmiddel < 0,2% in cement achterwege worden gelaten in het geval een of meer MTC's aan de orde zijn. De stof(fen) dienen wel voor te komen op de [positieve lijst](#). Een of meer stoffen uit de groepen alkanolamines, glycolen, lignosulfonaten en/of polycarboxylaten zouden voornamelijk als maalhulpmiddel bij de productie van cement worden toegepast. Voor wat betreft de [positieve lijst](#) kunnen voor die groepen de volgende concrete stoffen worden genoemd:

- Alkanolamines: triëthanolamine;
- Glycolen: geen;
- Lignosulfonaten: calcium-, magnesium- en natriumlignosulfonaat;
- Polycarboxylaten: zie eerder bij hulpstoffen/superplastificeerders.

Voor de bepaling van (an)organische stoffen in migratiewater wordt opgemerkt dat het te doen gebruikelijk is om geaccrediteerde, maar in ieder geval gevalideerde methodes in te zetten. Dit is niet als zodanig vastgelegd in de common approach.

Voor het bepalen van TOC in migratiewater noemt tabel 4 van de common approach de norm 'EN 1484' als 'Analytical method'. In Nederland gaat het dan om de norm [NEN-EN 1484:1997](#) 'Water – Leidraad voor de bepaling van het gehalte aan totale organische koolstof (TOC) en opgelost organische koolstof (DOC)'.

Migratie(snelheid) en conversiefactor

Via het contactoppervlak van een onderzocht monster of proefstuk is de opbrengst van een migratietest (gemeten concentratie) om te rekenen naar een zogenaamde migratiesnelheid, met bijvoorbeeld de dimensie $\mu\text{g}/\text{dm}^2 \cdot \text{dag}$. Zie hiervoor de vierde alinea van onderdeel C4 'Constituent Approval for Organic Preparations and Products': '*As appropriate, the results of the migration test shall be used to determine compliance of the constituent with the DWPLL or MTCtap for its component substances using the conversion factors set out in Table 1.*' De vermenigvuldiging van deze via een test verkregen migratiesnelheid met de van toepassing zijnde conversiefactor (met de dimensie dag/dm) levert een concentratie aan de tap op. Die

berekende concentratie wordt per parameter vergeleken met de geldende grenswaarde (zie volgende alinea).

De tabel 1 'Conversion factors' in 'part D' 'Final product testing & approval' van de [common approach voor cementgebonden producten](#) [3] geeft een overzicht van de van toepassing zijnde conversiefactoren: *'For cementitious products and constituents, the following CFs shall apply to substances determined during testing for general migration according to Table 4'*. In het geval van 'Storage systems, In water supply' blijkt het te gaan om een conversiefactor van 1 dag/dm. Ook worden in die tabel 1 'Repair products for storage systems' genoemd met een conversiefactor van 1 dag/dm voor *'products covering the total surface or a substantial part of that (e.g. coatings)'* en 0,01 dag/dm voor *'products covering < 1 % of the total surface in contact with drinking water'*.

In het CAD-stuk over kleine contactoppervlak producten [13] is aangetoond dat dit een relatief conservatieve waarde is voor de Nederlandse situatie.

Ten slotte wordt in verband met conversiefactoren nog gewezen op de integrale tekst van de tweede alinea na de genoemde tabel 1: *'Laboratory based migration testing provides a value for the substance under the prescribed test conditions. It is necessary to apply a Conversion Factor (CF) to this value in order to obtain a value at the tap. The conversion factor takes into account surface to volume ratio and retention time. Full details can be found in Part B of the 4MS document "Positive List for Organic Materials"'*.

Parameters (criteria) en migratie-eisen

In onderdeel C5 'Constituent Approval – Metals in Preparations and Products' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS' van de [common approach](#) [3] worden concreet de volgende vijf zware metalen genoemd: arseen, cadmium, chroom, lood en nikkel. Daarnaast komt in dit onderdeel de volgende zin voor: *'Research is being commissioned to validate these levels, and also extend the list of metals covered.'* Dezelfde vijf metalen worden ook expliciet genoemd in tabel 3 'Combined limit for metals in cement and additions (see Note 2 of Table 2 above)'. Naast die tabel is de volgende passage opgenomen: *'Research is being commissioned to confirm that the use of content limits can eliminate the need for testing, to confirm limit values and also extend the number of metals covered. (Other metals to be studied include Sb, Hg, Se and V)'*. Behalve de vijf genoemde waren in de [common approach](#) (van april 2012) dus ook de metalen antimoon, kwik, seleen en vanadium in beeld. Volgens een mondelinge mededeling vanuit de 'Subcommissie Toxiciteit' ('W4') van de Commissie van Deskundigen (CvD) ligt er inmiddels een 'draft' van 2018 (nog niet openbaar), waarin behalve de negen genoemde zware metalen ook thallium is opgenomen. Voor die totaal tien metalen geldt voor wat betreft de migratie-eis volgens tabel 4 'Test methods and requirements for assessing cementitious products and constituents': *'10% of DWD parameters'*. Een en ander leidt tot de volgende criteria en eisen:

- Antimoon 0,5 µg/l;
- Arseen 1,0 µg/l;
- Cadmium 0,5 µg/l;
- Chroom 5,0 µg/l;
- Kwik 0,1 µg/l;
- Nikkel 2,0 µg/l;
- Lood 1,0 µg/l;
- Seleen 1,0 µg/l;
- Thallium: 0,1 µg/l;
- Vanadium 0,4 µg/l.

Deze eisen zijn (dus, zie boven) het product van de via migratie-onderzoek vastgestelde migratiesnelheid en de van toepassing zijnde conversiefactor.

Het bovenstaande lijstje met parameters en grenswaarden kan worden uitgebreid met stoffen naar aanleiding van de toxicologische evaluatie van de receptuur met inbegrip van hulpstoffen, bijvoorbeeld het maalhulpmiddel (zie boven). Daarvoor wordt verwezen naar tabel 4 'Test methods and requirements for assessing cementitious products and constituents', de rij 'General Migration'.

Als 'Requirement' voor de parameter TOC vermeldt tabel 4 van de common approach ' $MTC_{tap} < 2 \text{ mg/l}$ '.

Slotopmerkingen

Ten aanzien van toxicologische aspecten is een migratietest voor TOC het meest minimale programma. Qua migratietesten gaat het voor cementgebonden producten om ten minste twee testen: voor organoleptische aspecten en voor TOC. Een eventuele derde migratietest is van toepassing voor zware metalen en een of meer andere relevante stoffen (bijvoorbeeld het maalhulpmiddel met een MTC).

Onderzoek, microbiologische aspecten ('Enhanced Microbial Growth', EMG)

Bij onderzoek op het gebied van de microbiologische aspecten worden de volgende stappen onderscheiden:

- de uitvoering van een test volgens een van de drie methoden volgens de van toepassing zijnde Europese norm;
- de toetsing van de berekende concentratie aan de van toepassing zijnde grenswaarde, met als opbrengst wel of niet toelaatbaar.

Test

De eerste alinea van § 2.2 'Bepalingsmethode voor het vaststellen van nagroei (microbiologische test)' van hoofdstuk 2 'Bepalingsmethoden' van bijlage C 'Onderzoeksmethoden' van de Regeling [2] luidt als volgt: '*Voor het vaststellen van nagroei is de norm NEN-EN 16421:2014 van toepassing. In NEN-EN 16421:2014 zijn de testmethoden Biomass Production Potential (BPP), Biofilm Volume (VM) en Mean Dissolved Oxygen Depletion (MDOD) beschreven.*'²⁸ De drie in de Europese norm [NEN-EN 16421:2014](#) 'Invloed van materialen op water voor menselijke consumptie - Bevordering van de microbiële groei' genoemde methoden zijn afkomstig uit respectievelijk Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

Parameters en eisen

In de tweede alinea van de hierboven genoemde § 2.2 wordt ingegaan op de bij de testen geldende grenswaarden:

- BPP: '*Voor BPP geldt een beoordelingscriterium van 1.000 pg ATP/cm².*' en in de vierde alinea '*Voor elastomeren die toegepast worden als afdichtingsmateriaal in contact met drinkwater is nog geen BPP criterium vastgesteld.*'
- VM: '*Indien de beoordelingscriteria, die gehanteerd worden bij de VM en MDOD testmethode, een aan het beoordelingscriterium voor BPP gelijkwaardig beschermingsniveau bieden, dan kunnen de testresultaten verkregen met de VM of MDOD methode gebruikt worden. Voor VM betreft dit het beoordelingscriterium van*

²⁸ In de [NEN-EN 16421](#) wordt MDOD beschreven als 'Mean Dissolved Oxygen Difference' en dus niet als 'Mean Dissolved Oxygen Depletion'.

0,05 ± 0,02 ml slijmvolume /800 cm².

Voor elastomeren die toegepast worden als afdichtingsmateriaal in contact met drinkwater is nog geen BPP criterium vastgesteld. Vooralnog gelden hiervoor de beoordelingscriteria VM van 0,12 ± 0,03 ml slijmvolume /800 cm² en 0,20 ± 0,03 ml slijmvolume /800 cm² voor afdichtingsmaterialen met een respectievelijk groot en klein contactoppervlak met drinkwater.'

- MDOD: voor deze test is geen concrete grenswaarde opgenomen. Een grenswaarde bij de MDOD wordt in de [Regeling](#) niet genoemd. De methode is voor het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat niet acceptabel in verband met de gevoeligheid van de methoden en daarmee met het feit dat er geen sprake kan zijn van een aan de BPP gelijkwaardig beschermingsniveau.

Er zijn geen aanwijzingen dat beton voor drinkwaterreservoirs (zonder de toepassing van een coating) in de praktijk van de Nederlandse drinkwaterbedrijven (grote) problemen kent voor wat betreft nagroei. Om die reden heeft de Commissie van Deskundigen in haar vergadering van 12 juni 2018 het standpunt ingenomen dit in situ beton vooralnog vrij te stellen van testen op microbiologische aspecten. Bij dit standpunt speelt ook mee dat er voor de drie methoden volgens de [NEN-EN 16421:2014](#) de nodige kanttekeningen zijn te maken qua toepassing voor cementgebonden producten²⁹.

Toelaatbaarheid

Een product is toelaatbaar als het voldoen aan de drie aspecten is aangetoond.

Certificatie

In het geval de toelaatbaarheid van in situ beton is aangetoond, volgt een certificatietraject door de 'erkende certificatie-instelling' (Kiwa Nederland) conform artikel 14 van de [Regeling](#) [2]. In de common approach (onderdeel D2 'Approval procedure' van 'PART D – FINAL PRODUCT TESTING & APPROVAL') is het volgende opgenomen ten aanzien van certificatie: 'The certification shall be undertaken at AoC level 1+'. Uitgangspunt bij certificatie is dat we zo veel mogelijk aansluiten bij de bestaande certificatiesystemen. Met name de volgende aspecten zijn daarbij in beeld:

- mogelijke verontreiniging van grondstoffen bij de aanvoer;
 - realisatie van de 'drinkwaterreceptuur' tijdens de bereiding van het beton in de betoncentrale;
 - de aantoonbaarheid van zuiverheden van en verontreinigingen in grondstoffen door middel van analyserapporten en/of eigen metingen;
 - Geen dosering van hulpstoffen tijdens het transport van de betoncentrale naar de bouwlocatie;
- Opmerking:* In Nederland is het niet toegestaan om hulpstoffen na te doseren, behalve in geval van een calamiteit (bijvoorbeeld transport vertraging waardoor beton in de betonwagen gaat uitharden). De 'open tijd' (de tijdsduur tussen de vervaardiging van het in situ beton op de betoncentrale (zonder vertragers) en het storten daarvan) bedraagt 1,5 uur.

Het certificatieschema voor in situ drinkwaterbeton zal door Kiwa Nederland als erkende certificatie-instelling volgens de [Regeling](#) in samenwerking met Cugla, Betonhuis en

²⁹ Zie een van de conclusies in het stuk CAD 18-01-02 'microbiologische aspecten in de Regeling van 1 juli 2017' van 19 maart 2018: 'Ook cementgebonden producten kunnen met de drie methoden worden onderzocht, maar door het relatief ruwe en poreuze oppervlak worden hierbij de nodige kanttekeningen gemaakt. Geen van de drie methoden volgens [NEN-EN 16421:2014](#) zou goed zijn getest en gevalideerd voor cementgebonden producten, zodat niet bekend is welke methode voor die producten werkt. Door middel van onderzoek zou het wetenschappelijke bewijs daarvoor moeten worden geleverd.'

betonconstructeurs worden uitgewerkt en zal moeten worden vastgesteld door het [College van Deskundigen Waterketen](#) van Kiwa Nederland, dat het verantwoordelijke gremium is voor certificatie-activiteiten volgens [artikel 14](#) van de [Regeling](#) is (in het verleden was dit het 'College van Belanghebbenden', CvB).

Elke betoncentrale die drinkwaterbeton vervaardigt, zal worden ge-audit. De kosten daarvan worden per geval bepaald.

Afgifte erkende kwaliteitsverklaring

Bij een positief resultaat van het certificatie-traject wordt door de erkende certificatie-instelling (Kiwa Nederland) een erkende kwaliteitsverklaring afgegeven.

Technologische hulpstoffen

Bij fabrieksmatig vervaardigde producten en in situ materialen van beton is het soms noodzakelijk technologische hulpstoffen in te zetten. In de [Regeling](#) [2] worden de 'technologische hulpmiddelen' 'Ontkistingsmiddelen' en 'Curing compounds' uitgewerkt (§ 2.9.1 respectievelijk § 2.9.2 van bijlage A), met de volgende 'Omschrijving':

- § 2.9.1.1: *'Ontkistingsmiddelen worden gebruikt bij betonproducten (betonnen buizen en reinwaterkelders) om te voorkomen dat er hechting optreedt tussen het beton en het bekistingmateriaal, zodat bij het verwijderen van de bekisting geen beschadiging van het verharde materiaal plaatsvindt.'*
- § 2.9.2.1: *'Curing compounds worden aangebracht op betonnen oppervlakken na verwijdering van de bekisting met het doel het drogen van de betonmortel te vertragen.'*

Voor wat betreft de beoordeling van zowel voor ontkistingsmiddelen als voor curing compounds in het kader van de procedure voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring wordt in bijlage A van de [Regeling](#) aangegeven (de paragrafen 2.9.1.2 en 2.9.2.2 'Onderzoek en beoordeling') dat *'het in het algemeen niet zinvol [is] om [de middelen] aan een migratietest te onderwerpen'*. Daarbij wordt de volgende opmerking gemaakt: *'Meestal zal voor de toxicologische aspecten door middel een beoordeling van de receptuur en berekeningen aangetoond kunnen worden dat het middel voldoet aan de gestelde eisen, met inachtneming van de voorschriften van de leverancier ten aanzien van toepassing en gebruik.'* Daarna volgt voor beide middelen een aantal relevante aspecten waarmee rekening moet worden gehouden bij een risicobeschouwing op basis van een berekening.

Ontkistingsmiddelen en curing compounds worden in de common approach op twee plaatsen genoemd:

- In onderdeel C4 'Constituent Approval for Organic Preparations and Products' van 'PART C - APPROVAL of MANUFACTURERS' CONSTITUENT PRODUCTS':
 - In de eerste alinea: *'Any constituent that contains an organic substance is covered by this requirement. It includes organic admixtures, polymer modifiers, polymer fibres, bundling aids for steel fibres, surface coatings and where applicable release agents and curing agents.'*
 - In de allerlaatste zin: *'The procedure needs to be extended to cover formwork release agents and curing compounds';*
- In tabel 2 'List of Accepted Generic Constituents - Specifications and Testing':
 - In de kolom 'PL-CM requirements' ('Positive List - Cementitious Materials') is voor 'Formwork release agents' 'YES' aangegeven;

- In de kolom 'Technical specifications' is voor 'Curing compounds' de opmerking '*Not applicable to factory made products. MS requirements for site applied products will vary*' opgenomen.

Betonreparatiemiddelen

Betonreparatiemiddelen worden in de [common approach voor cementgebonden producten](#) [3] eigenlijk niet genoemd. De enige plek waarin deze materialen als 'Repair products for storage systems' wel worden genoemd is tabel 1 'Conversion Factors' In een ander verband (vervaardiging proefstukken) wordt eenmalig '*pre-packaged mortar which are not in a hardened form when put on the market*' genoemd

Voegmassa's

Deze notitie heeft betrekking op 'in situ beton t.b.v. constructies voor de bereiding en opslag van drinkwater'. Voegmassa's ten behoeve van dilataties en andere voegconstructies in opslagsystemen worden niet vervaardigd op basis van cement als bindmiddel. Voor die producten wordt verwezen naar de common approach van kunststof materialen.

Bijlage V Normen voor toxicologische, organoleptische en microbiologische aspecten van materialen volgens de Regeling van 1 juli 2017, met inbegrip van de common approach van de 4MS waarnaar wordt verwezen

Hieronder zijn vier overzichten met normen opgenomen die expliciet in de [Regeling](#) en in de common approach voor cementgebonden en metalen producten worden genoemd. Eerst komen algemeen dat wil zeggen materiaalafhankelijke normen aan de orde. Daarna de normen voor kunststof en cementgebonden producten, en als laatste de normen voor metalen producten en materialen.

Algemeen

Norm	Titel	Ingangsdatum	Opmerking(en)
<i>Nagroeï (microbiologische aspecten)</i>			
NEN-EN 16421	Invloed van materialen op water voor menselijke consumptie – Bevordering van de microbiële groei (EMG) (preview)	01-01-2015	In de Regeling wordt de norm van 2014 genoemd, waarmee deze norm wordt aangeduid
<i>Bepalingsmethoden in (migratie)water</i>			
NEN-EN 1484	Water – Leidraad voor de bepaling van het gehalte aan totaal organische koolstof (TOC) en opgelost organisch koolstof (DOC) (preview)	01-08-1997	Parameter TOC
NEN-EN 1622	1420 (preview)	01-08-2006	Parameters geur en smaak
NEN-EN-ISO 7027-1	Water – Bepaling van de troebelheid – Deel 1: Kwantitatieve methoden (preview)	01-07-2016	De Regeling hanteert het begrip ‘troebelingsgraad’ (in navolging van het Drinkwaterbesluit) In de Regeling wordt de norm van 2000 genoemd: NEN-EN-ISO 7027
NEN-EN-ISO 7887	Water – Onderzoek en bepaling van de kleur (preview)	01-01-2012	Parameter kleur

Kunststof producten

Norm	Titel	Ingangsdatum	Opmerking(en)
<i>Migratietesten</i>			
NEN-EN 1420	Invloed van organische materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Bepaling van de reuk en smaak van water in leidingsystemen (preview)	01-02-2016	Migratietest voor kunststof buizen en verbindingstukken, en rubberringen t.b.v. de parameters geur en smaak In de Regeling wordt de norm van 1999 genoemd
NEN-EN 12873-1	Invloed van materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Invloed ten gevolge van migratie – Deel 1: Beproevingmethode voor fabrieksmatig vervaardigde producten, (deels) bestaand uit niet-metalen, niet-cementgebonden	01-07-2014	Migratietest voor kunststof buizen en verbindingstukken, en rubberringen t.b.v. gemigreerde stoffen

NEN-EN 13052-1	of glasachtige (porselein/email) materialen (preview) Invloed van materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Organische materialen - Bepaling van de kleur en troebelheid van water in pijpleidingsystemen – Deel 1: Beproevingmethode (preview)	01-10-2001	In de Regeling wordt de norm van 2003 genoemd Migratietest voor kunststof buizen en verbindingstukken, en rubberringen t.b.v. de parameters kleur en troebelingsgraad
--------------------------------	---	------------	--

Cementgebonden producten

Norm	Titel	Ingangsdatum	Opmerking(en)
<i>Migratietesten</i>			
NEN-EN 14944-1	Invloed van met cementeuse producten op water bestemd voor menselijke consumptie – Beproevingmethoden – Deel 1: Invloed van de migratie van fabrieksmatig vervaardigde cementeuse producten op organoleptische parameters (preview)	01-04-2006	Migratietest voor cementgebonden buizen en verbindingstukken t.b.v. van de parameters geur, smaak, kleur en troebelingsgraad Ontwerp-norm NEN-EN 14944-1 van 01-05-2015 is sinds 18-05-2017 ingetrokken (preview).
NEN-EN 14944-3	Invloed van cementeuse producten op water bestemd voor menselijke consumptie – Beproevingmethoden – Deel 3: Migratie van bestanddelen uit fabrieksmatig vervaardigde cementeuse producten (preview)	01-12-2007	Migratietest voor cementgebonden buizen en verbindingstukken t.b.v. van gemigreerde stoffen Ontwerp-norm NEN-EN 14944-3 van 01-05-2015 is sinds 18-05-2017 ingetrokken (preview). In de Regeling wordt een ontwerpnorm van 2005 genoemd
<i>Grond- en hulpstoffen</i>			
NEN-EN 197-1	Cement – Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten	01-10-2011	
NEN-EN 206+NEN 8005	Beton – Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit + Nederlandse invulling van NEN-EN 206	01-12-2017	
NEN-EN 12620+A1	Toeslagmateriaal voor beton	01-45-2008	
NEN-EN 1008	Aanmaakwater voor beton – Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton	01-08-2002	

Metalen producten en materialen

Norm	Titel	Ingangsdatum	Opmerking(en)
<i>Bepalingsmethoden op oppervlakken van koper(legeringen)</i>			
NEN-EN 723	Koper en koperlegeringen – Bepaling van het koolstofgehalte op het binnenoppervlak van koperen buizen of fittingen door verbranding (preview)	01-05-2009	
NEN-EN 1057	Koper en koperlegeringen – Naadloze koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen (preview)	01-03-2010	
NEN-EN 1254	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken	-	In de Regeling wordt de ‘NEN-EN 1254:1998’ genoemd. Een dergelijke norm als zodanig blijkt niet te bestaan. Het gaat om een normenserie van acht delen.
NEN-EN 1254-1	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 1: Hulpstukken met uiteinden voor capillaire of hardsoldeerverbindingen aan koperen buizen (preview)	01-02-1998	Er blijkt tevens een ontwerp van 01-05-2007 te bestaan: NEN-EN-1254-1:2007 Ontw.
NEN-EN 1254-2	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 2: Knelfittingen voor gebruik in combinatie met koperen buizen (preview)	01-02-1998	Er blijkt tevens een ontwerp van 01-05-2007 te bestaan: NEN-EN 1254-2:2007 Ontw.
NEN-EN 1254-3	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 3: Knelfittingen voor gebruik in combinatie met kunststof buizen (preview)	01-02-1998	
NEN-EN 1254-4	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 4: Hulpstukken voor de verbinding van uitvoeringen met andere capillaire soldeerverbindingen of knelverbindingen (preview)	01-03-1998	Er is bovendien een correctieblad van 01-08-1999: NEN-EN 1254-4:1998/C11999
NEN-EN 1254-5	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 5: Hulpstukken met korte uiteinden voor capillaire hardsoldeerverbindingen aan koperen buizen (preview)	01-02-1998	Er blijkt tevens een ontwerp van 01-05-2007 te bestaan: NEN-EN 1254-5:2007 Ontw.
NEN-EN 1254-6	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 6: Hulpstukken met schuifpassingverbindingen (preview)	01-10-2012	
NEN-EN 1254-7	Koper en koperlegeringen – Fittingen – Deel 7: Fittingen met drukpassing eind (preview)	01-04-2004	Er is uitsluitend een ontwerpnorm
NEN-EN 1254-8	Koper en koperlegeringen – Hulpstukken – Deel 8: Verbindingen met drukeinden gebruikt voor kunststof en meerlaagse buizen (preview)	01-10-2012	
NEN-EN 16057	Invloed van metalen materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Bepaling van resterend lood op het oppervlakte – Extractiemethode (preview)	01-05-2012	In de procedure van de common approach wordt een voornorm (‘prEN 16057’) genoemd

<i>Koper(legeringen)</i>			
NEN-EN 1173	Koper en koperlegeringen – Toestandaanduidingen	01-05-2008	
<i>Testen van metalen producten op metaalafgifte</i>			
NEN-EN 15664-1	Invloed van metallische materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Dynamische test met buizenopstelling ter beoordeling van de metaalafgifte – Deel 1: Ontwerp en bediening (preview)	01-12-2013	In de Regeling wordt de oorspronkelijke norm van 2008 genoemd. Er is een aanvulling van november 2013.
NEN-EN 15664-2	Invloed van metallische materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Dynamische test met buizenopstelling ter beoordeling van de metaalafgifte – Deel 2: Testwater (preview)	01-03-2010	
NEN-EN 16058	Invloed van metalen materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Dynamische test met buizenopstelling ter beoordeling van coatings met nikkellagen – Lange duur beproevingsmethode (preview)	01-05-2012	In de procedure van de common approach wordt een voornorm ('prEN 16058') genoemd
<i>Toelaatbaar roestvaststaal</i>			
NEN-EN 10088-1	Roestvaste staalsoorten – Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten (preview)	01-11-2014	In de procedure van de common approach staat 'EN 10088'. Die norm komt als zodanig niet voor, maar bestaat uit vijf delen. De delen 2 tot en met 5 hebben betrekking op 'technische leveringsvoorwaarden'. Uitsluitend deel 1 bevat overzichten met RVS soorten.
NEN-EN 10283	Corrosievast gietstaal (preview)	01-03-2010	
NEN-EN 16056	Invloed van metalen materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Methode om het passief gedrag van corrosievaste staalsoorten te bepalen (preview)	01-07-2012	
<i>Toelaatbaar gietijzer</i>			
NEN-EN 1561	Gieterijtechniek – Grijs gietijzer	01-11-2011	
NEN-EN 1563	Gieterijtechniek – Nodulair gietijzer	01-01-2012	
<i>Toelaatbaar staal en ijzer</i>			
NEN-EN 10025	Warmgewalste producten van constructiestaal	-	In de 4MS common approach compositielijst wordt de 'EN 10025' genoemd. Een dergelijke norm als zodanig blijkt niet te bestaan. Het gaat om een normenserie van zes delen.

NEN-EN 10025-1	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 1: Algemene technische leveringsvoorwaarden	01-11-2004	
NEN-EN 10025-2	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal	01-11-2004	
NEN-EN 10025-3	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 3: Technische leveringsvoorwaarden voor normaalgegleeid/normaliserend gewalst fijnkorrelig constructiestaal	01-11-2004	
NEN-EN 10025-4	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 4: Technische leveringsvoorwaarden voor thermomechanisch gewalst lasbaar fijnkorrelig constructiestaal	01-11-2004	
NEN-EN 10025-5	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 5: Technische leveringsvoorwaarden voor weervast constructiestaal	01-11-2004	
NEN-EN 10025-6+A1	Warmgewalste producten van constructiestaal – Deel 6: Technische leveringsvoorwaarden voor platte producten van constructiestaal met hoge vloeigrens in de veredelde toestand	01-06-2009	Er blijkt tevens een (derde) ontwerp van 01-07-2018 te bestaan: NEN-EN 10025-6:2018 3e Ontw.
NEN-EN 10213+A1	Gietstaal voor druktoepassingen	01-06-2016	
NEN-EN 10222	Smeedstukken van staal voor drukvaten	-	In de 4MS common approach compositielijst wordt de 'EN 10222' genoemd. Een dergelijke norm als zodanig blijkt niet te bestaan. Het gaat om een normenserie van vijf delen.
NEN-EN 10222-1	Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 1: Algemene eisen voor vrij smeedwerk	01-05-2017	
NEN-EN 10222-2	Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 2: Ferritische en martensitische staalsoorten met gespecificeerde eigenschappen bij verhoogde temperatuur	01-05-2017	
NEN-EN 10222-3	Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 3: Nikkel gelegeerde staalsoorten met gespecificeerde eigenschappen bij lage temperatuur	01-05-2017	
NEN-EN 10222-4	Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 4: Lasbare fijnkorrelige staalsoorten met een hoge sterktegrens	01-05-2017	
NEN-EN 10222-5	Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 5: Martensitische, austenitische en austenitisch- ferritisch corrosievaste staalsoorten	01-05-2017	

Overige metalen[NEN-EN 12502-3](#)Bescherming van metalen tegen corrosie – Richtlijn voor de beoordeling van corrosiewaarschijnlijkheid in water en opslagsystemen – Deel 3: Invloed van factoren op thermisch verzinkt ijzer en staal ([preview](#))

01-01-2005

De norm heeft betrekking op gegalvaniseerd staal
In de procedure van de common approach wordt de norm van 2003 genoemd*Slotopmerking*De volgende normen worden niet genoemd in de Regeling en/of de common approach³⁰:

- [NPR-CEN/TR-16364:2012](#): 'Invloed van materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Invloed als gevolg van migratie – Voorspelling van de migratie van organische materialen met behulp van wiskundige modellering'
- [NEN-EN 14718:2014](#): 'Invloed van organische materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – Bepaling van het chloorverbruik – Beproevingmethode'
- [NEN-EN 15768:2015](#): 'Invloed van materialen op water bestemd voor menselijke consumptie – GC-MS identificatie van in water uitloogbare organische stoffen'

³⁰ De twee laatstgenoemde normen zijn voor (de) Nederland(se beoordelingssystematiek) niet van toepassing.