

Bijlagen behorend bij de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warmtapwatervoorziening

Overzicht Bijlagen:

Bijlage A - Productomschrijving en beoordeling	pagina 2
Bijlage B - Positieve lijsten	pagina 37
Bijlage C - Onderzoeksmethoden	pagina 61
Bijlage D - Beoordelingsmethoden	pagina 68
Bijlage E - Te verstrekken algemene en specifieke gegevens voor de toxicologische beoordeling van producten, niet zijnde metalen, of de samenstellende grond- en hulpstoffen hiervan of de eindproducten van metalen	pagina 76

Bijlage A - Productomschrijving en beoordeling

1. Onderscheid materialen en chemicaliën

2. Materialen

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Kunststoffen en rubberproducten
 - 2.2.1 Algemeen
 - 2.2.2 Thermoplasten
 - 2.2.3 Thermoharders
 - 2.2.4 Elastomeren
 - 2.2.5 Positieve lijst voor kunststoffen, inclusief elastomeren en rubberproducten
 - 2.2.6 Nevenproducten
 - 2.2.7 Onderzoek en beoordeling
- 2.3 Folies
 - 2.3.1 Omschrijving
 - 2.3.2 Onderzoek en beoordeling
- 2.4 Membranen
 - 2.4.1 Omschrijving
 - 2.4.2 Onderzoek en beoordeling
- 2.5 Smeermiddelen
 - 2.5.1 Omschrijving
 - 2.5.2 Onderzoek en beoordeling
- 2.6 Lijmen
 - 2.6.1 Omschrijving
 - 2.6.2 Onderzoek en beoordeling
- 2.7 Glijmiddelen
 - 2.7.1 Omschrijving
 - 2.7.2 Onderzoek en beoordeling
- 2.8 Metalen
 - 2.8.1 Omschrijving
 - 2.8.2 Indeling in productgroepen, structuur van de compositielijst
 - 2.8.3 Onderzoek en beoordeling
- 2.9 Cementproducten
 - 2.9.1 Omschrijving
 - 2.9.2 Onderzoek en beoordeling
 - 2.9.3 Aanvullende criteria en eisen
 - 2.9.4 Ontkistingsmiddelen
 - 2.9.5 *Curing compounds*
- 2.10 Meerlagige en samengestelde producten
 - 2.10.1 Meerlagige producten
 - 2.10.2 Meerlagige producten met een barrièrelaag
 - 2.10.3 Samengestelde producten

3. Chemicaliën

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Chemicaliën die in vaste vorm worden gebruikt
 - 3.2.1 Bentoniet
 - 3.2.2 Boorhulpmiddelen
 - 3.2.3 Filtermaterialen
 - 3.2.4 Ionenuitwisselaars en adsorberende kunstharzen
- 3.3 Chemicaliën die als oplossing worden gebruikt
 - 3.3.1 Antiscalants
 - 3.3.2 Conditioneringsmiddelen
 - 3.3.3 Corrosieremmers
 - 3.3.4 Vlok(hulp)middelen
- 3.4 Gassen
 - 3.4.1 Kooldioxide
 - 3.4.2 Zuurstof
 - 3.4.3 Beoordeling
- 3.5 Reinigingsmiddelen
- 3.6 Desinfectiemiddelen

1. Onderscheid materialen en chemicaliën

In de regeling wordt een traditioneel onderscheid gemaakt tussen materialen en chemicaliën. Grofweg kan er gesteld worden dat materialen met name worden toegepast voor constructiedoeleinden, zoals opslag- en leidingsystemen en binneninstallaties. Onder chemicaliën vallen producten die in contact worden gebracht met het te behandelen drink- of warmtapwater of daaraan worden toegevoegd om een kwaliteitsverandering van het water te bewerkstelligen. Onderdeel 2 van deze bijlage behandelt de bovenbedoelde materialen, terwijl in onderdeel 3 de chemicaliën omschreven worden.

2. Materialen

2.1 Inleiding

De regeling geldt voor alle eindproducten gemaakt uit materialen, organisch en anorganisch of een combinatie hiervan, die in contact kunnen komen met drink- of warmtapwater. De eindproducten moeten voldoen aan de toxicologische, organoleptische en microbiologische eisen zoals deze geformuleerd zijn in de regeling.

Voor de toetsing van een product aan de toxicologische eisen dient in principe van elk product, in overeenstemming met bijlage E, een volledige specificatie van de grond- en hulpstoffen en mogelijke verontreinigingen te worden overgelegd. Zoals ook is weergegeven bij de omschrijving van de betreffende materialen of producten in deze bijlage gelden hierbij de volgende specificatieniveaus¹:

Materiaal/product	Specificatieniveau (m/m) in receptuur
PVC	0,1%
PE	0,1%
Rubberringen	0,5%
Lijmen voor verbindingsstukken in leidingsystemen	1%

De genoemde specificatieniveaus zijn van toepassing op zowel individuele stoffen als de som van de stoffen in de betreffende receptuur.

De specificatie van de grond- en hulpstoffen wordt getoetst aan de betreffende positieve lijst van bijlage B. Indien een stof niet op de positieve lijst voorkomt, dan dienen hiervoor de benodigde toxiciteitsgegevens volgens bijlage D te worden overlegd. De commissie stelt vast welke MTC voor deze stof dient te gelden. De commissie bepaalt vervolgens welke onderzoeken er uitgevoerd dienen te worden voor de toelating van een product.

Voor de toetsing van een product aan de organoleptische eisen dienen de onderzoeks- en beoordelingsmethoden vermeld in de bijlagen C en D in acht te worden genomen. Aan het eind van bijlage C is een tabel opgenomen, waarin wordt herhaald voor welke onderstaande producten organoleptische gegevens vereist zijn voor een toelating.

Voor een toetsing van een product op biofilmvormingspotentie dienen nog beoordelingscriteria vastgesteld te worden door de Minister (zie artikel 6, tweede lid).

Bij de uitvoering van het toelatingsonderzoek is het niet noodzakelijk of mogelijk om in alle gevallen alle testen uit te voeren. De keuze en uitvoering van bepaalde testen wordt in eerste instantie bepaald door de samenstelling van het eindproduct. Het product wordt alleen getest op de afgifte van stoffen die ook daadwerkelijk afgegeven kunnen worden. De beslissing om een migratietest uit te voeren is ook afhankelijk van de concentratie van de relevante stof(fen) in het eindproduct, de verwachte migratie van deze stof(fen) en het werkelijke contactoppervlak van het eindproduct met drink- of warmtapwater.

¹ Specificatieniveau betekent hier dat voor de stoffen die in hoeveelheden kleiner dan het genoemde niveau in de receptuur voorkomen de in bijlage D genoemde toxiciteitsgegevens niet overlegd behoeven te worden, omdat de te verwachten concentratie van deze stoffen in het drink- en warm tapwater niet hoger zal zijn dan 0,1 µg/l, zijnde de *Threshold of Toxicological Concern* (TTC) waarde voor stoffen met een zogenaamde *structural alert* voor genotoxiciteit (zie ook bijlage D).

De regeling biedt de mogelijkheid om door middel van berekeningen een schatting te maken van de migratie van een stof, waarmee een verwachte concentratie van deze stof in het drink- of warmtapwater kan worden aangegeven. Indien met de berekening duidelijk aangetoond kan worden dat de MTC niet zal worden overschreden, behoeven laboratoriumtesten niet te worden uitgevoerd. Indien geen analysemethode beschikbaar is, biedt de berekening een mogelijkheid om desondanks tot een conclusie over de toelaatbaarheid van een product te komen.

Hieronder is als leidraad aangegeven welke onderzoeks- en beoordelingsmethoden nodig zijn voor de toelating van een bepaald product. De commissie heeft de mogelijkheid af te wijken van deze leidraad indien de samenstelling of het gebruiksdoel van het te beoordelen product daartoe aanleiding geeft. Een product is toelaatbaar indien het voldoet aan de criteria die op grond van de regeling voor het betreffende product gelden.

Een belangrijk instrument bij de toelating van producten wordt gevormd door de in bijlage B vermelde positieve lijsten voor kunststoffen, rubberproducten en pigmenten en kleurstoffen en de compositielijsten voor metalen. In het verlengde hiervan mag ook de opsomming van de grond- en hulpstoffen voor cementproducten niet vergeten worden, zoals deze is opgenomen onder paragraaf 2.9 van deze bijlage. Deze lijsten, inclusief paragraaf 2.9, zijn niet limitatief en sluiten het gebruik van andere stoffen niet uit. Deze andere stoffen mogen gebruikt worden indien zij zijn beoordeeld en toegelaten volgens de artikelen 6 tot en met 8 van de regeling.

2.2 Kunststoffen en rubberproducten

2.2.1 Algemeen

Kunststoffen zijn organische macromoleculaire verbindingen die door polymerisatie, polycondensatie, polyadditie of een ander soortgelijk procédé worden verkregen uit moleculen met een lager molecuulgewicht of door chemische modificatie van natuurlijke macromoleculen zijn ontstaan (monomeren en andere uitgangsstoffen).

Kunststoffen kunnen worden onderscheiden in thermoplasten (smelten bij opwarming), thermoharders (ontbinden bij opwarming) en elastomeren.

Elastomeren zijn macromoleculaire (natuurlijke en synthetische) verbindingen die zich onderscheiden van de thermoplasten en thermoharders, omdat zij bij temperaturen tussen 18 °C en 29 °C snel en krachtig hun vorm hernemen, indien na sterke vervorming onder invloed van een vervormende kracht de werking daarvan wordt opgeheven.

Rubberproducten bestaan uit elastomeren, waaraan één of meer hulpstoffen of additieven zijn toegevoegd. De rubberproducten zijn uit de mengsels van elastomeren en hulpstoffen verkregen door netwerkvorming op moleculaire schaal, gewoonlijk bij verhoogde temperatuur en al dan niet onder druk.

2.2.2 Thermoplasten

Thermoplasten worden in de drink- of warmtapwatervoorziening veelvuldig toegepast voor leidingsystemen (buizen en fittingen). Veel gebruikte thermoplasten zijn: polyvinylchloride (PVC, PVC-C, PVC-U, PVC-P), polypropreen (PP, PP-R), polyetheen (PE 80, PE 100, PE Xa, PE Xb, PE Xc, PE RT), polybutadieen (PB), acrylonitril butadieen styreen (ABS) en polyacetaal (POM). Polysulfon (PPSU – polyfenylsulfon) wordt gebruikt in membraanfiltratiemodules. Ook teflon (polytetrafluoretheen – PTFE) wordt in sommige producten toegepast.

2.2.3 Thermoharders

Thermoharders worden in de drink- of warmtapwatervoorziening minder toegepast dan thermoplasten. Voorbeelden van thermoharders zijn epoxy, melamine- en ureumformaldehyde (MF en UF), alkydharsen en polyesterharsen. Van deze kunststoffen worden met name glasvezelversterkte polyesterharsen gebruikt voor de vervaardiging van (onderdelen van) leiding- en opslagsystemen. Coatings (beschermingssystemen) voor metalen en cementproducten kunnen op basis van epoxy's zijn.

2.2.4 Elastomeren

In de drink- of warmtapwatervoorziening worden elastomeren (rubberproducten) met name toegepast voor afdichtingsdoeleinden (rubberringen), flexibele aansluitleidingen en in compensatoren (verbindingstukken in leidingsystemen voor het opvangen van bewegingen). Veelgebruikte elastomeren zijn: styreen-butadieenrubber (SBR), nitrilrubber (NBR) en EPDM (ethyleen-propyleen-

diene monomeer). Andere voorbeelden van elastomeren zijn natuurrubber, isopreenrubber, neopreen en polyurethaan (PUR).

De moleculen van elastomeren zijn opgebouwd uit tenminste 500 structurele eenheden. Zij kunnen gechloreerd en/of gebromeerd zijn.

Elastomeren kunnen worden ge vulkaniseerd tot een toestand, waarin zij vrijwel onoplosbaar zijn in kokende benzeen, methylethylketon of in een azeotropisch mengsel van ethanol en toluen, maar onder invloed van deze vloeistoffen kan wel zwelling van het elastomeer optreden.

Elastomeren in ge vulkaniseerde toestand, en geen andere stoffen bevattend dan voor de vulkanisatie noodzakelijk is, breken niet, indien zij bij een temperatuur tussen 18 °C en 29 °C worden uitgerekt tot driemaal de aanvankelijke dimensie en krimpen binnen een minuut tot minder dan anderhalf maal de aanvankelijke lengte, wanneer zij tot tweemaal de aanvankelijke lengte worden uitgerekt en gedurende één minuut in deze toestand worden gehouden.

2.2.5 Positieve lijst voor kunststoffen, inclusief elastomeren en rubberproducten

Voor de vervaardiging en verwerking van kunststoffen en elastomeren en natuurlijke en synthetische rubberproducten die in contact (kunnen) komen met drink- of warmtapwater is in bijlage B, onderdeel 1 een lijst van toegelaten monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen en additieven opgenomen, de zogenoemde positieve lijst²

De positieve lijst is niet limitatief en sluit het gebruik van andere stoffen niet uit. Stoffen die niet op de lijst voorkomen, mogen worden gebruikt indien zij zijn beoordeeld en goedgekeurd volgens hoofdstuk 3 van de regeling.

Additieven zijn stoffen die aan kunststoffen en rubberproducten worden toegevoegd om een technisch effect in het eindproduct te verkrijgen.

Polymerisatiehulpstoffen zijn stoffen die worden gebruikt om een geschikt medium voor polymerisatie te verkrijgen, zoals emulgatoren, oppervlakteactieve stoffen, stoffen met een bufferwerking, enzovoort.

Monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen en additieven dienen van een goede technische kwaliteit te zijn en mogen niet in grotere hoeveelheden worden gebruikt dan voor de vervaardiging van het eindproduct strikt noodzakelijk is.

2.2.6 Nevenproducten

In eindproducten kunnen aanwezig zijn:

- Verontreinigingen in de gebruikte monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen, additieven, kleurstoffen en pigmenten;
- Tussenproducten en oligomeren ontstaan tijdens de polymerisatie, polycondensatie, polyadditie of een ander soortgelijk procédé;
- ontledingsproducten van de gebruikte stoffen.

De toelating van de verontreinigingen, tussenproducten, oligomeren en ontledingsproducten wordt bepaald door de commissie.

De commissie kan in voorkomende gevallen besluiten tot een onderzoek naar onbekende stoffen met behulp van geëigende analysemethoden.

2.2.7 Onderzoek en beoordeling³

² In het kader van de in de toelichting genoemde 4MS Common Approach wordt gewerkt aan een gezamenlijke positieve lijsten gebaseerd op de richtlijnen van de EFSA, het *EU Substances* document en de nationale positieve lijsten. Zodra deze lijsten gereed zijn (naar verwachting in de loop van 2011), zal bijlage B hierop worden aangepast. Zie ook de paragrafen 2.3 en 3.3 van de Toelichting bij de Regeling

³ Zoals in de paragrafen 2.2.2 tot en met 2.2.4 genoemd is, worden kunststoffen en rubberproducten hoofdzakelijk toegepast voor leidingsystemen en onderdelen daarvan (buizen en verbindingstukken), afdichtingssystemen (O-ringen) en flexibele aansluitingen (compensatoren). Zij worden echter ook gebruikt voor de vervaardiging van folies voor bijvoorbeeld een waterdichte afscheiding in waterwingebieden en als binnenbekleding voor opslagsystemen. Hiernaast kunnen zij een onderdeel van een groter geheel zijn, zoals membranen in filtratiemodules. Op grond van hun specifieke toepassingen worden folies en membranen afzonderlijk beschreven (zie respectievelijk onderdeel 2.3 en 2.4).

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:

- beoordeling van de receptuur, toetsing aan de positieve lijsten van bijlage B, vaststelling van MTC's. Voor PVC en PE buizen geldt voor de receptuur een specificatieniveau van 0,1% (m/m), voor rubberringen is dit niveau vastgesteld op 0,5% (m/m);
- een migratietest;
- toetsing van de organoleptische aspecten;
- het vaststellen van nagroei.

Voor producten met een relatief klein contactoppervlak waarvoor, in overeenstemming met onderdeel 3 van bijlage D, een conversiefactor $< 0,01$ d/dm kan worden vastgesteld, kan in het algemeen volstaan worden met een beperkte set aan laboratoriumtesten. De toelatingsonderzoeken die voor deze producten noodzakelijk zijn, zijn vermeld onder de desbetreffende productomschrijvingen. Wordt een product niet genoemd, dan kunnen, dit ter oordeel van de commissie, de volgende aspecten van toepassing zijn:

- beoordeling van de receptuur, toetsing aan de positieve lijst van bijlage B, vaststellen van MTC's;
- berekenen van de verwachte concentratie in het drink- of warmtapwater van stoffen waarvoor een MTC geldt in overeenstemming met onderdeel 3 van bijlage C en/of onderdeel 4 van bijlage D;
- de organoleptische aspecten, indien het product niet afdoende kan worden verwijderd (zoals bijvoorbeeld een lijm);
- de nagroei aspecten.

2.3 Folies

2.3.1 Omschrijving

Een folie is in de betekenis van de regeling een relatief dunne laag kunststof die wordt toegepast voor de bescherming van het milieu, in het bijzonder de bescherming van bodem en grondwater tegen bedreigende stoffen. Folies vormen een waterdichte scheidingsconstructie en worden gelet op de toepassing ook wel geomembranen genoemd.

Voor de vervaardiging van kunststof folies worden in het algemeen drie verschillende PE-soorten gebruikt (HDPE, LDPE en LLDPE (lineaire lage-dichtheid PE) en een weegemaakt polyvinylchloride (PVC-P). Deze kunststoffen kunnen versterkt worden met een fijn- of wijdmazig weefsel.

De prefabricage van foliebanen tot grotere baanbreedten geschiedt met (semi-)automatische lasapparatuur. Vervolgens wordt de folie conform het legplan en uitvoeringsplan ter plekke verwerkt en volgens gekwalificeerde methoden gelast (BRL 1149, 2002).

2.3.2 Onderzoek en beoordeling

Voor de uitvoering van het toelatingsonderzoek van kunststof folies dienen, in overeenstemming met hoofdstuk 3 van de regeling en bijlage C, in het algemeen de volgende onderzoeken te worden uitgevoerd:

- beoordeling receptuur, toetsing aan de positieve lijsten van bijlage B, vaststelling van MTC's;
- een migratietest;
- toetsing van de organoleptische aspecten;
- vaststelling nagroei aspecten.

2.4 Membranen

2.4.1 Omschrijving

Afhankelijk van het type filtratie, zoals microfiltratie, ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose en elektrolyse, kunnen membraanfiltratiemodules en de membranen verschillende fysieke uitvoeringen hebben. De modules zijn samengesteld uit verschillende typen materialen. Een kwaliteitsverklaring wordt afgegeven voor de gehele module.

2.4.2 Onderzoek en beoordeling

Uitsluitend die onderdelen van een membraanfiltratiemodule die in direct contact komen met water dat bestemd is voor menselijke consumptie, komen in aanmerking voor onderzoek en beoordeling.

Membranen worden niet onderzocht op organoleptische aspecten, omdat het water dat de membraan gepasseerd heeft nog geen drink- of warmtapwater is en een verdere behandeling kan ondergaan.

Het onderzoek naar de nagroei aspecten is nog onderwerp van discussie.

Een membraanfiltratiemodule is een samengesteld product en dient bij voorkeur in zijn geheel, zoals het in de praktijk gebruikt wordt, te worden getest volgens NEN-EN 12873-4:2006 (en) (zie onderdeel 2.10.3 van deze bijlage en onderdeel 1.3 van bijlage C). In aanvulling op NEN-EN 12873-4:2006 (en) is onderdeel 3 van bijlage D van toepassing voor het berekenen van de geschatte concentratie van relevante stoffen in het drinkwater en een toetsing van de geschatte concentratie aan de voor de betreffende stof van toepassing zijnde MTC.

In uitzonderingsgevallen, dit ter oordeel van de commissie, kunnen de verschillende onderdelen van een membraanfiltratiemodule afzonderlijk getest worden volgens NEN-EN 12873-1:2003 (en) met inachtneming van de instructies van de fabrikant of leverancier ten aanzien van de voorbehandeling van de membraanfiltratiemodule. Voor het schatten van de concentratie van een stof in het drinkwater dienen hierbij de resultaten van de derde migratieperiode te worden gebruikt. De geschatte concentratie in het drinkwater dient volgens onderdeel 3 van bijlage D berekend te worden, waarna een toetsing aan de voor de betreffende stof van toepassing zijnde MTC dient te worden uitgevoerd.

Indien de betreffende MTC nog steeds wordt overschreden na de drie migratieperioden van NEN-EN 12873-1:2003 (en) en indien kan worden aangetoond of verwacht dat de migratiesnelheid in de tijd afneemt, dan kan de migratietest worden uitgebreid tot een maximale migratietijd van 30 dagen. In aanvulling op bijlage C van NEN-EN 12873-1:2003 (en) zijn de migratieperioden voor het testen bij 23 °C hierbij: 3 dagen, 3 dagen, 3 dagen – 4 dagen, 3 dagen – 4 dagen, 3 dagen. De migratie van de relevante parameter(s) dient onderzocht te worden in alle migratiewaters verkregen met een migratieperiode van 3 dagen. De geschatte concentratie in het drinkwater dient volgens onderdeel 3 van bijlage D berekend te worden, waarna deze getoetst dient te worden aan de voor de betreffende stof van toepassing zijnde MTC.

De beoordeling van een membraanfiltratiemodule vindt plaats op het totale effect (de som) van de verschillende onderdelen.

Indien voor het vaststellen van de migratie gebruik wordt gemaakt van de modelberekening beschreven in onderdeel 3.1 van bijlage C, dan gelden hierbij de volgende aannames en gegevens:

TTC-waarde:	0,1 µg/l (zie bijlage D)
Temperatuur / migratietijd:	T = 23 °C en t = 10 dagen (1 x 24 uur + 3 x 72 uur)
Opbouw module:	Opsomming onderdelen, gebruikte materialen ⁴ En contactoppervlak met water van de afzonderlijke Onderdelen
Conversiefactor (F_{go}):	per onderdeel afzonderlijk te berekenen
MTC (niet leidend tot een	te berekenen op basis van conversiefactor,

⁴ Een aantal van de materialen wordt toegepast aan de voedingskant van de membraanmodule. Migranten die hier in het water terecht komen, moeten het membraan passeren om in het drinkwater aanwezig te kunnen zijn. Bij de berekening behoeft geen rekening te worden gehouden met de verwijdering van de betreffende stof(fen).

overschrijding van de TTC- waarde): polymeertype en migrantgrootte

2.5 Smeermiddelen

2.5.1 Omschrijving

Het betreft hier producten die gebruikt worden voor de smering van onderdelen van drink- of warmtapwaterinstallaties, bijvoorbeeld pompen en sanitaire kranen. De smeermiddelen dienen persistent te zijn gedurende de (economische) levensduur van product waarin of waarbij zij gebruikt worden.

2.5.2 Onderzoek en beoordeling

Het is in het algemeen niet zinvol om smeermiddelen aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal door middel van 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. Bij de berekening van de geschatte concentratie van een relevante stof in drink- of warmtapwater kunnen in overeenstemming met en in aanvulling op onderdeel 4 van bijlage D onder andere de volgende aspecten worden meegenomen:

- de gemiddelde gebruikshoeveelheid per toepassing;
- het eventueel verdwijnen van oplosmiddel(en) als gevolg van uitdamping;
- de (slechte) oplosbaarheid van een smeermiddel (waarbij bijvoorbeeld de molmassa van een stof een rol speelt);
- het (relatief geringe) contactoppervlak van een smeermiddel ten opzichte van het totale oppervlak van een drink- of warmtapwaterinstallatie;
- de langstromende hoeveelheid water.

2.6 Lijmen

2.6.1 Omschrijving

Het betreft hier producten die worden gebruikt voor het maken van lijmverbindingen in thermoplastische en thermohardende leidingsystemen, waarbij het materiaal zorgt voor opvulling van de spleet tussen de buitenkant van de buis en de binnenkant van een hulpstuk en voor de hechting tussen deze twee onderdelen.

2.6.2 Onderzoek en beoordeling

Het is in het algemeen niet zinvol om lijmen aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal 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 droog- en/of uithardtijd. Bij de berekening van de geschatte concentratie van een relevante stof in drink- of warmtapwater kunnen in overeenstemming met en in aanvulling op onderdeel 4 van bijlage D onder andere de volgende aspecten worden meegenomen:

- de gebruikshoeveelheid per verbinding;
- het eventueel verdwijnen van oplosmiddel(en) als gevolg van uitdamping;
- het eventueel onderling reageren van uitgangsstoffen (bij thermohardende materialen);
- de van toepassing zijnde conversiefactor van het leidingsysteem;
- het aantal lijmverbindingen per meter leidingsysteem;
- het relatief geringe contactoppervlak van de lijm ten opzichte van het totale oppervlak van een leidingsysteem in contact met drink- of warmtapwater.

2.7 Glijmiddelen

2.7.1 Omschrijving

Het betreft hier 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).

2.7.2 Onderzoek en beoordeling

Het is in het algemeen niet zinvol om glijmiddelen aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal door middel van 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. Bij de berekening van de geschatte concentratie van een relevante stof in drink- of warmtapwater kunnen in overeenstemming met en in aanvulling op onderdeel 4 van bijlage D onder andere de volgende aspecten worden meegenomen:

- de gebruikshoeveelheid glijmiddel per verbinding;
- de wijze van aanbrengen van een glijmiddel en van de montage van de verbinding;
- het eventueel verdwijnen van oplosmiddel(en) als gevolg van uitdamping;
- het eventueel verdwijnen van glijmiddel tijdens het voorspoelen van een leidingsysteem als gevolg van het gedrag van alle in een glijmiddel aanwezige stoffen in waterig milieu (oplosbaarheid);
- de van toepassing zijnde conversiefactor van het leidingsysteem;
- het aantal verbindingen per meter leidingsysteem;
- het relatief geringe contactoppervlak van een glijmiddel ten opzichte van het totale oppervlak van een leidingsysteem in contact met drink- of warmtapwater.

2.8 Metalen

2.8.1 Omschrijving

2.8.1.1 Toelaatbare producten en materialen

Onder de aanduiding 'metalen' vallen de volgende producten en materialen die in contact kunnen komen met drink- of warmtapwater:

- buizen en fittingen (als onderdelen van een leidingsysteem) van al dan niet inwendig vertind koper en/of koperlegeringen (koper-zink- en koper-tinlegeringen);
- appendages (zoals sanitaire kranen en watermeters) van koper(legeringen) en roestvaststaal;
- roestvaststalen buizen en fittingen (als onderdelen van een leidingsysteem);
- soldeermiddelen voor 'koperen' leidingsystemen;
- lasmaterialen ten behoeve van roestvaststalen leidingsystemen.

2.8.1.2 Uitsluitingen

Het gebruik van lood als leidingmateriaal is niet toegestaan.

De toelaatbaarheid van soldeer- en lasmiddelen dient te worden beoordeeld door de commissie (soldeer- en lasmiddelen zijn nog niet opgenomen in bijlage B, derde onderdeel).

In het derde deel van bijlage B zijn nog geen compositielijsten voor roestvaststaal en aluminiumlegeringen opgenomen; deze lijsten zijn nog onderwerp van discussie. De toelaatbaarheid van roestvaststalen of aluminium producten dient te worden beoordeeld door de commissie.

2.8.1.3 Gietijzer, staal en koolstofstaal

Gietijzeren (nodulair en lamellair) en stalen buizen en fittingen mogen uitsluitend als onderdelen van leidingsystemen worden toegepast indien het inwendige oppervlak van de betreffende producten voorzien is van een toelaatbare beschermende laag, zoals een epoxy of cementmortel *lining*. Gietijzer zonder beschermende laag mag wel gebruikt worden voor specifieke toepassingen, zoals voor pompen en kleppen, en andere producten met een relatief klein contactoppervlak (conversiefactor < 0,01 d/dm, zie onderdeel 3 van bijlage D).

Koolstofstalen buizen en tanks mogen uitsluitend worden toegepast indien het inwendige oppervlak van de betreffende producten voorzien is van een toelaatbare beschermende laag (koolstofstaal zonder beschermende laag mag alleen gebruikt worden voor producten waarvoor een conversiefactor < 0,01 d/dm kan worden berekend, zoals pompen en kleppen).

2.8.1.4 Gegalvaniseerd staal

In het derde deel van bijlage B zijn onder de kop 'Gegalvaniseerd staal' eisen opgenomen voor de zinklaag (NB een zinklaag kan ook thermisch verzinkt worden). Hierbij is een rekenmethode opgenomen voor de identificatie van watersamenstellingen waarbij de corrosiesnelheid voor gegalvaniseerd staal onacceptabel kan zijn.

In Waterwerkblad 2.2 H wordt vermeld dat verzinkt stalen producten niet gebruikt mogen voor installaties waarbij het water bestemd of mede bestemd is voor menselijke consumptie en hygiëne. In de regeling wordt t.a.v. de toepassing van metalen geen onderscheid gemaakt tussen drink- of warmtapwaterinstallaties en distributiesystemen. Voor distributiesystemen is de Vewin Richtlijn Drinkwaterleidingen buiten gebouwen van toepassing. Deze richtlijn is gebaseerd op NEN-EN 805:2000. Waterbehandelings- en waterwinninginstallatie, opslagfaciliteiten en pompstations vallen buiten de werkingssfeer van de VEWIN richtlijn en NEN-EN 805:2000.

2.8.1.5 Hulpmiddelen

Hulpmiddelen voor soldeer- en lasverbindingen, zoals vloeimiddelen, vallen niet onder 'metalen' en dienen afzonderlijk te worden beoordeeld op hun toelaatbaarheid.

Hulpmiddelen bij de productie van buizen, fittingen en appendages, zoals smeer- en snijoliën, worden niet beoordeeld in verband met de eis voor residueel koolstof bij koper(legeringen) en het beitsen/passiveren van RVS.

2.8.1.6 Niet-metalen onderdelen

Kunststof of rubberonderdelen in verbindingen van metalen leidingsystemen (bijvoorbeeld rubberringen in klemfittingen en pakkingringen in flensverbindingen), afdichtingsmiddelen en ('Teflon') tape worden beoordeeld in overeenstemming met onderdeel 2.2 van deze bijlage.

2.8.2 Indeling in productgroepen, structuur van de compositielijst

De compositielijst voor metalen, vermeld in onderdeel 3 van bijlage B, omvat verschillende categorieën van metalen.

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.

Een referentiemateriaal is 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.

Onder iedere categorie worden de commercieel beschikbare metalen genoemd die toelaatbaar worden geacht voor gebruik in producten die in contact komen met drinkwater.

Op basis van hun toepassingsgebied (zie ook bijlage B, derde onderdeel) kunnen metalen onderverdeeld worden in drie productgroepen:

1. Productgroep A: > 10 % contactoppervlak⁵
Een product in deze groep kan bijdragen tot vrijwel 100 % contactoppervlak in een drink- of warmtapwaterinstallatie. Bij het vaststellen van de condities met voldoende beschermingsniveau dient een bijdrage van 100 % gehanteerd te worden. Onder deze groep vallen buizen voor binneninstallaties en buizen zonder beschermende binnenlaag in het distributiesysteem. Als een

⁵ Met 'contactoppervlak' wordt bedoeld het percentage van het inwendige oppervlak van de drink- of warmtapwaterinstallatie.

materiaal binnen deze groep wordt toegelaten, betekent dit dat het materiaal ook als fitting gebruikt kan worden.

2. Productgroep B: 1-10 % contactoppervlak

Fittingen en appendages bestaan meestal uit koperlegeringen met een bepaald percentage lood. Bekend is dat koperlegeringen een bepaalde hoeveelheid verontreinigingen (lood, nikkel) aan drink- of warmtapwater kunnen afgeven. Om deze reden is het contactoppervlak van de betreffende legeringen beperkt tot maximaal 10% van het totale contactoppervlak van een drink- of warmtapwaterinstallatie.

Productgroep B omvat ook de metalen onderdelen van pompen en kleppen in distributiesystemen. Materialen uit productgroep B mogen niet gebruikt worden voor de productie van buizen.

3. Productgroep C: < 1 % contactoppervlak

Om technische redenen kan het bij de productie van appendages nodig zijn om materialen toe te passen die niet toelaatbaar zijn voor producten vallend onder productgroep B. Deze materialen zijn niet toelaatbaar, omdat zij een hogere migratie van bepaalde componenten kunnen vertonen dan de materialen die voor productgroep B gebruikt mogen worden. Het gebruik van deze materialen is dan ook verder beperkt: het contactoppervlak van de producten die vallen onder productgroep C moet kleiner zijn dan 1% van het contactoppervlak van de totale drink- of warmtapwaterinstallatie. Een voorbeeld hiervan is het huis van een watermeter dat dient te bestaan uit een materiaal uit productgroep B; een bewegend onderdeel daarvan kan bestaan uit een materiaal uit productgroep C.

2.8.3 Onderzoek en beoordeling

2.8.3.1 Te verstrekken aanvullende gegevens bij de beoordeling van een materiaal

Voor de beoordeling van een materiaal dient aanvullende informatie verstrekt te worden over:

- de grenswaarden van de hoofdbestanddelen van de legering en de maximum waarden van de verontreinigingen;
- de bestaande toepasbare Europese standaard(en);
- de materiaalkarakteristieken;
- de producten die van het materiaal gemaakt worden;
- het productieproces;
- andere informatie die voor de beoordeling relevant kan zijn.

2.8.3.2 Organoleptische aspecten

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.

2.8.3.3 Microbiologische aspecten

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.

2.8.3.4 Residueel koolstof

Voor de aanwezigheid van residueel koolstof op het inwendige oppervlak van koperen buizen geldt volgens NEN-EN 1057:2006 een eis van maximaal 0,2 mg/dm². Deze eis geldt ook voor fittingen van koper en koperlegeringen. Productieprocessen van deze buizen en fittingen bevatten in de regel een stap waarin residueel koolstof tot onder de genoemde eis wordt verwijderd.

2.8.3.5 Toxicologische aspecten

De samenstelling van metalen dient in beginsel te voldoen aan de criteria vermeld in onderdeel 3 van bijlage B (Compositielijst metalen).

Voldoet een metalen product aan de in onderdeel 3 van bijlage B genoemde criteria dan hoeft in het kader van een toelating of controle een migratietest (zie hieronder) niet of beperkt te worden uitgevoerd. De commissie beslist hierin.

Een migratietest dient te worden uitgevoerd indien een metaal, vallend onder de productgroepen A en B, niet voldoet aan de criteria van de compositielijst van bijlage B, onderdeel 3, en voor (de samenstelling van) dit product toelating wordt gevraagd tot de compositielijst.

Metalen die vallen onder productgroep C worden niet getest.

2.8.3.6 Migratietest

Voor de uitvoering van migratietesten op metalen is de norm NEN-EN 15664-1:2008 (en 'Invloed van metalen op water bestemd voor menselijke consumptie - Dynamische test met buizenopstelling ter beoordeling van de metaalafgifte - Deel 1: Ontwerp en bediening' van toepassing.

De minimum testperiode is 6 maanden. De commissie beslist of deze periode uitgebreid moet worden.

De acceptatie van een referentiemateriaal voor een categorie vereist de acceptatie van de resultaten van de NEN-EN 15664-1 test uitgevoerd met de volgende testwaters (in overeenstemming met NEN-EN 15664-2:2008 Ontw.):

	Omschrijving testwater	pH	[HCO ₃]	Som van [Cl] en [SO ₄ ²⁻]	Zuurstof	TOC ⁶
			mmol/l	mmol/l		mg/l
Testwater 1	Zeer hard, neutraal	7,1 – 7,5	> 5,0	> 3	> 70% verzadiging	> 1,5
Testwater 2	Zacht, zwak zuur	6,7 -7,1	0,5 – 1,3	-	> 70% verzadiging	-
Testwater 3	Zacht, basisch	8,0 – 8,4	0,7 – 1,3	-	> 70% verzadiging	-

Voor de toevoeging van een materiaal aan een categorie wordt een vergelijkende test tegen het referentiemateriaal vereist onder gebruikmaking van NEN-EN 15664-1. Voor een vergelijkende tekst heeft alleen Testwater 1 te worden gebruikt.

De te meten parameters zijn afhankelijk van de samenstelling van het betreffende product en worden genoemd in onderdeel 3 van bijlage B.

2.8.3.7 Toelatingscriteria

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate een metalen product mag bijdragen aan de MTC die voor de betreffende parameter geldt. De toelaatbare bijdrage (referentieconcentratie) is afgeleid op basis van de volgende principes:

- de bijdrage mag 90% zijn voor die verontreinigingen (parameters) waarvoor metalen producten de hoofdbron zijn;
- de bijdrage mag 50% zijn indien andere bronnen van verontreiniging mogelijk zijn en het metaal essentieel is voor de productie van het betreffende product.

Stof/parameter	Toelaatbare bijdrage van een metaal (%)	MTC (µg/l)	Referentieconcentratie in drink- of warmtapwater (µg/l)

⁶ De TOC waarde van >1,5 mg/l mag niet worden verhoogd door toevoeging van organische stoffen aan het testwater.

Stof/parameter	Toelaatbare bijdrage van een metaal (%)	MTC (µg/l)	Referentieconcentratie in drink- of warmtapwater (µg/l)
<i>Chemische parameters conform tabel !! van bijlage A van het Waterleidingbesluit</i>			
Antimoon	50	5	2,5
Arseen	50	10	5
Chroom	50	50 ¹	25
Cadmium	50	5	2,5
Koper	90	2.000 ¹	1.800
Lood	50	10 ¹	5
Nikkel	50	20 ¹	10
Seleen	50	10	5
<i>Indicator parameters conform tabel IIIb van bijlage A van het Waterleidingbesluit</i>			
Aluminium	50	30 ²	15
IJzer	50	200	100
Mangaan	50	50	25
Zink	90	3000	2700
<i>Overige parameters (niet in bijlage A van het Waterleidingbesluit)</i>			
Bismut	90	10 ³	9
Molybdeen	50	20 ³	10
Tin	50	6.000 ⁴	3.000
Titanium	50	15 ³	7,5

¹⁾ De waarden voor chroom, koper, lood en nikkel gelden voor een monster dat aan de kraan verkregen is en worden representatief geacht voor de *gemiddelde waarde die de gebruiker wekelijks binnen krijgt*.

²⁾ In overeenstemming met paragraaf 1.1.14 van bijlage B.

³⁾ De waarden voor bismut en molybdeen zijn vastgesteld door de commissie op basis van het voorstel van de 4MS Group van 14 november 2008 (*Procedure for the acceptance of metallic materials for PDW*, CvD MC 23 08-071).

⁴⁾ Afgeleid van een TDI van 2 mg/kg lichaamsgewicht (*WHO Guidelines for drinking-water quality*), niet op basis van organoleptische aspecten.

2.8.3.8 De toevoeging van een referentiemateriaal of een materiaal dat niet onder een opgenomen categorie valt

Een toevoeging aan of een verandering in de samenstelling van een legering kan er toe leiden dat deze legering buiten de betreffende categorie komt te vallen. De toevoeging of verandering kan de migratiekarakteristieken van de legering significant beïnvloeden. In dit geval en voor een legering die representatief is voor een categorie (referentiemateriaal) dient de volgende informatie verstrekt te worden:

- De informatie genoemd onder 2.8.3.1;
- Wanneer een voorgestelde nieuwe samenstelling niet vergelijkbaar is met een genoemde categorie dienen de gegevens van een volledige test conform NEN-EN 15664-1 met de onder 2.8.3.6 genoemde drie testwaters overlegd te worden.

In Figuur A is een schema voor de te volgen procedure opgenomen.

2.8.3.9 De acceptatie van een referentiemateriaal

Voor de beoordeling van de resultaten van de migratietest conform NEN-EN 15664-1 geldt het rekenkundig gemiddelde van de gelijkwaardige concentraties $MEP_n(t)$.

Voor alle operationele perioden (t) dient een gemiddelde van de $MEP_n(t)$ te worden berekend van de drie testlijnen in een *test rig*: $MEP_a(t)$.

Het materiaal kan geaccepteerd worden voor een productgroep met een contactoppervlakte a (zie 2.8.2), indien:

- (I) $MEP_a(t) \leq RC$ voor $t = 16, 21$ en 26 weken
- (II) $MEP_a(t_b) \geq MEP_a(t)$ voor $\{t_b, t\} = \{12, 16\}, \{16, 21\}$ en $\{21, 26\}$ weken

geldt voor de onder 2.8.3.6 genoemde testwaters.

Indien niet voldaan kan worden aan het criterium onder II, dan kan de duur van de test worden verlengd tot maximaal 1 jaar. In dit geval wordt een materiaal geaccepteerd, indien

- (III) $MEP_a(t_b) \geq MEP_a(t)$ voor $\{t_b, t\} = \{26, 39\}$ en $\{39, 52\}$ weken

geldt voor de onder 2.8.3.6 genoemde testwaters.

Indien monsters van de stagnatieperiode geanalyseerd zijn ter aanvulling van de eisen genoemd in NEN-EN 15664-1 dan dienen deze gegevens ook meegenomen te worden in de beoordeling.

De commissie beslist of de beschikbare gegevens van voldoende kwaliteit zijn. Voor de test conform NEN-EN 15664-1 zijn dit: de resultaten van de afzonderlijke testlijnen, de resultaten van de stagnatieperiode van 4 uur en de gegevens over de samenstelling van het water.

De commissie beslist of de gegevens van voldoende kwaliteit zijn voor een toelatingsbeoordeling. Na toelating door de Commissie kan het betreffende materiaal, tezamen met de categorie en het referentiemateriaal, worden toegevoegd aan de compositielijsten van bijlage B, derde onderdeel.

2.8.3.10 *De toevoeging van materialen aan de compositielijst binnen een categorie*

Indien de samenstelling van een materiaal binnen een categorie valt, dan kan het materiaal worden toegevoegd aan de compositielijst als de resultaten van een vergelijkende test uitgevoerd tegen het betreffende referentiemateriaal in de standaardmigratietest conform NEN-EN 15664-1 met één van de testwater genoemd in 2.8.3.6 voldoen aan de eisen.

Voor elk materiaal dient de volgende informatie verstrekt te worden:

- De informatie genoemd onder 2.8.3.1;
- De resultaten van de bovenbedoelde vergelijkende test.

In Figuur B is een schema voor de te volgen procedure opgenomen.

2.8.3.11 *De acceptatie van een materiaal voor een vergelijkende test*

Voor de beoordeling van de resultaten van de migratietest conform NEN-EN 15664-1 geldt het rekenkundig gemiddelde van de gelijkwaardige concentraties $MEP_n(t)$.

Voor alle operationele perioden (t) dient een gemiddelde van de $MEP_n(t)$ te worden berekend van de drie testlijnen in een *test rig*: $MEP_a(t)$.

Voor het referentiemateriaal geldt $MEP_{a,RM}(t)$.

Het materiaal kan geaccepteerd worden voor een productgroep met een contactoppervlakte a van het referentiemateriaal (zie 2.8.2), indien:

- (I) $MEP_a(t) \leq MEP_{a,RM}(t)$ voor $t = 16, 21$ en 26 weken
- (II) $MEP_a(t_b) \geq MEP_a(t)$ voor $\{t_b, t\} = \{12, 16\}, \{16, 21\}$ en $\{21, 26\}$ weken

geldt voor het gebruikte testwater.

Indien niet voldaan kan worden aan het criterium onder II, dan kan de duur van de test worden verlengd tot maximaal 1 jaar. In dit geval wordt een materiaal geaccepteerd, indien

- (III) $MEP_a(t_b) \geq MEP_a(t)$ voor $\{t_b, t\} = \{26, 39\}$ en $\{39, 52\}$ weken

van toepassing is.

Indien monsters van de stagnatieperiode geanalyseerd zijn ter aanvulling van de eisen genoemd in NEN-EN 15664-1 dan dienen deze gegevens ook meegenomen te worden in de beoordeling.

De commissie beslist of de beschikbare gegevens van voldoende kwaliteit zijn. Voor de test conform NEN- EN 15664-1 zijn dit: de resultaten van de afzonderlijke testlijnen, de resultaten van de stagnatieperiode van 4 uur en de gegevens over de samenstelling van het water.

De commissie beslist of de gegevens van voldoende kwaliteit zijn voor een toelatingsbeoordeling. Na toelating door de Commissie kan het betreffende materiaal worden toegevoegd aan de compositielijst van de categorie van het referentiemateriaal van bijlage B, derde onderdeel.

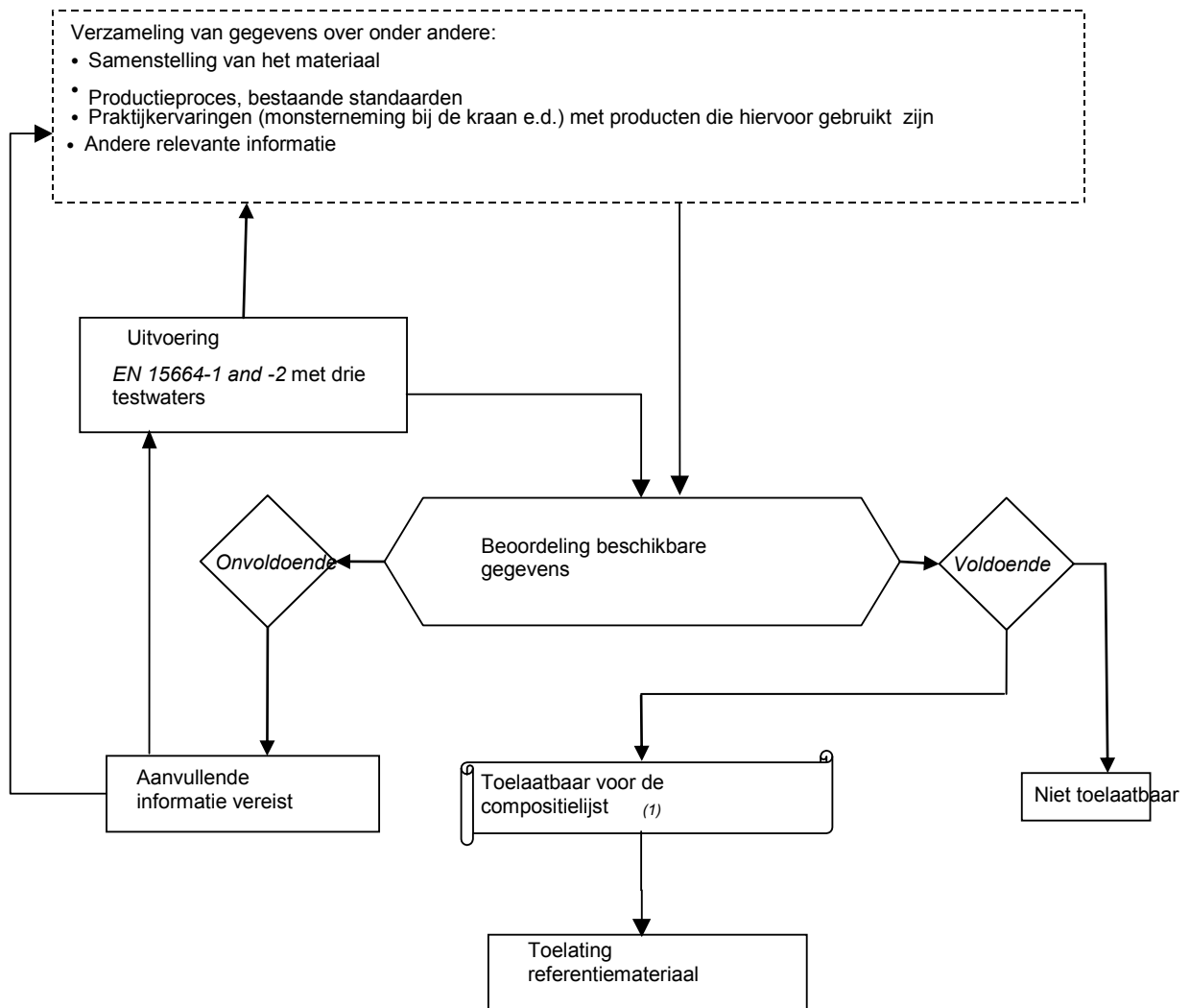
2.8.3.12 Toelating van producten

Een product is toelaatbaar indien de samenstellende materialen (metalen) voldoen aan de compositielijst. Voor afzonderlijke producten kunnen aanvullende eisen van toepassing zijn, zoals genoemd in 2.8.3.1.

Voor sanitaire kranen zal in verband met een afwijkend productieproces een afzonderlijk beoordelingsbeleid worden opgenomen. Dit beleid is in voorbereiding.

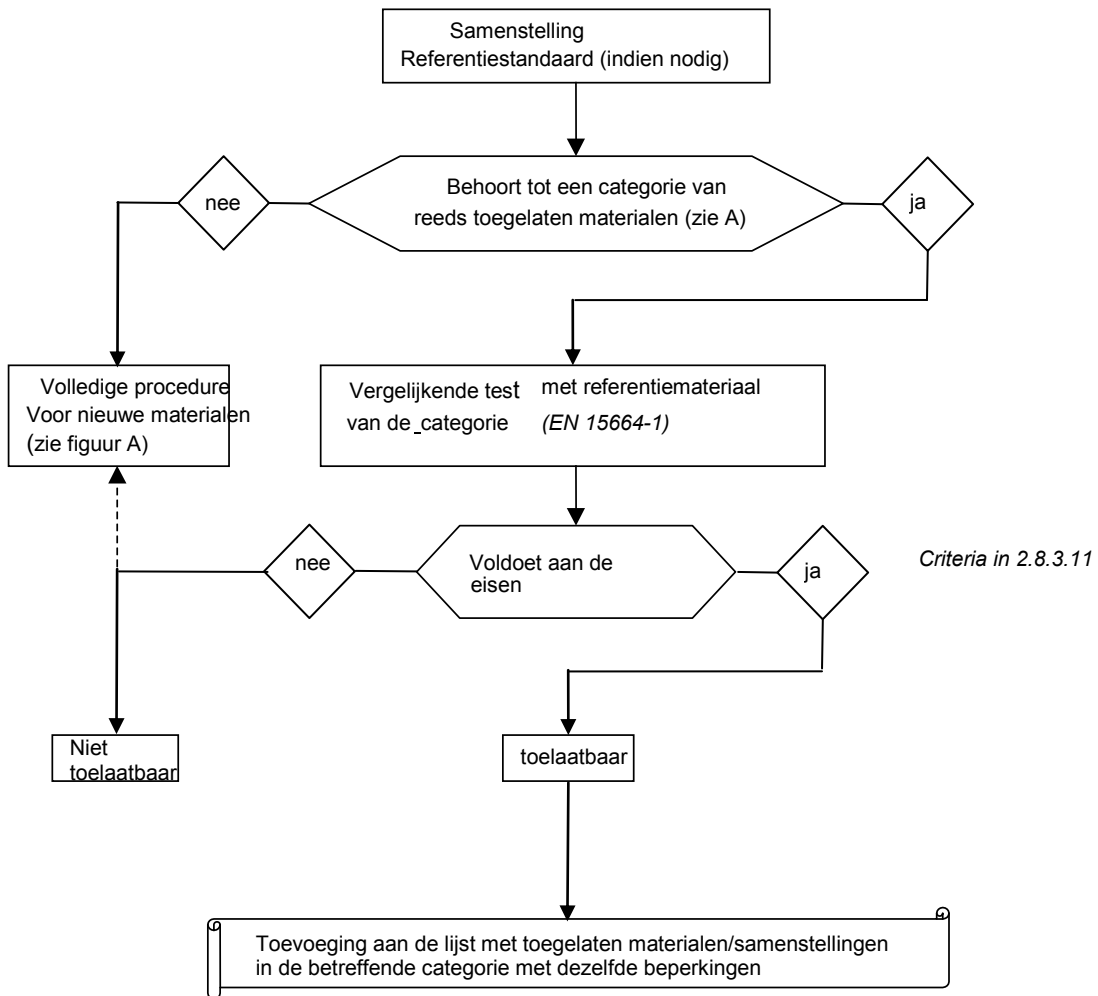
In Figuur C is een schema voor de toelating van producten weergegeven.

Figuur A – Procedure voor de toelating van referentiematerialen voor een categorie en een toelatingsonderzoek van materialen die niet onder een categorie van de compositielijst vallen



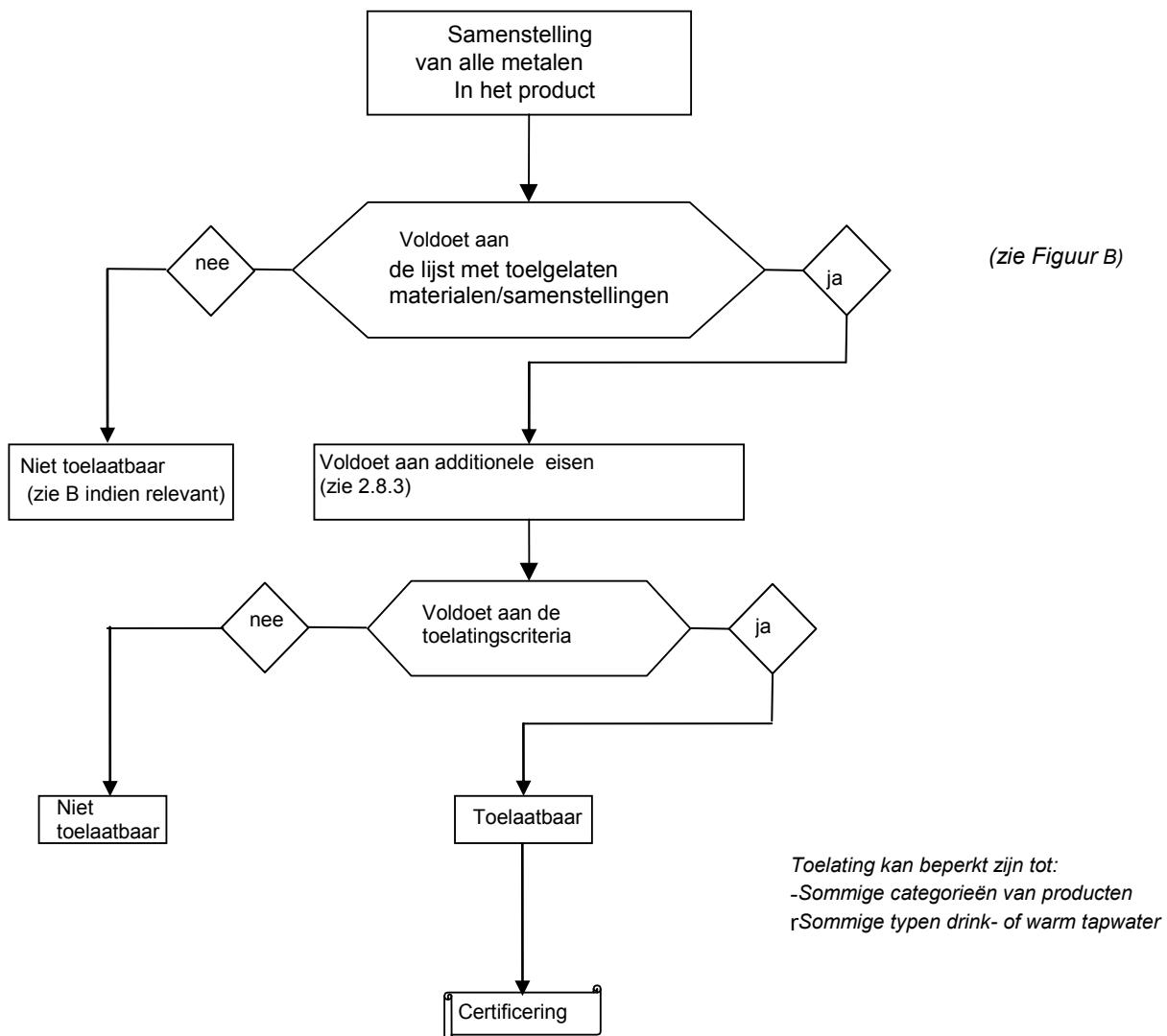
(1) :Mogelijke beperkingen m.b.t. gebruik

Figuur B - Procedure voor de toevoeging van een materiaal aan de lijst met toegelaten samenstellingen



Figuur C - Procedure voor de toelating van producten

Noot: Een product kan zijn samengesteld uit verschillende metalen of een of meer metalen in combinatie met organische materialen of producten



2.9 Cementproducten

2.9.1 Omschrijving

In Europa mogen uitsluitend cementsoorten met een CE-markering worden verwerkt. Deze cementsoorten zijn genoemd in NEN-EN 197-1:2000/A1:2004 (en)⁷.

⁷ Aluminiumcement valt niet onder NEN-EN 197-1 waarmee het gebruik daarvan in Nederland is uitgesloten.

In overeenstemming met NEN-EN 197-1:2000/A1:2004 (en) mogen voor toepassingen in de drink- of warmtapwatervoorziening uitsluitend producten en materialen op basis van Portland- en hoogovencement, respectievelijk CEM I en CEM III, worden gebruikt⁸.

Hoogovencement ('CEM III') mag om bouwtechnische redenen alleen voor de toepassing in voorraadsystemen worden gebruikt.

De cementproducten en materialen die in contact komen met drink- of warmtapwater kunnen als volgt worden omschreven:

- cementmortelbekleding voor (lamellair en nodulair) gietijzeren leidingsystemen;
- cementmortelbekleding voor (verzinkt) stalen leidingsystemen;
- betonnen leidingsystemen;
- betonnen opslagsystemen;
- reparatiemiddelen ten behoeve van betonnen leiding- of opslagsystemen;
- voegmassa's ten behoeve van betonnen opslagsystemen.

Als aanmaakwater voor cementproducten en materialen mag uitsluitend drink- of warm tapwater worden gebruikt.

Ten behoeve van beton dienen de toeslagmaterialen (zand en grind) te voldoen aan NEN-EN 12620:2002 (en).

Zand ten behoeve van inwendige cementmortelbekledingen moet voldoen aan NEN-EN 13139:2002 (en).

In of bij cementproducten kan gebruik gemaakt worden van onderdelen, zoals rubbermanchetten, rubberafdichtingsringen in verbindingen en voegmassa voor dilatatievoegen. Deze onderdelen dienen in overeenstemming met paragraaf 2.2 van deze bijlage op zichzelf te worden beoordeeld⁹.

Van de technologische hulpmiddelen worden de ontkistingsmiddelen en *curing compounds* afzonderlijk beschreven. Zie hiervoor 2.9.4 en 2.9.5.

2.9.2 Onderzoek en beoordeling

Voor de toetsing van een product aan de toxicologische eisen dient van elk product, in overeenstemming met bijlage E, een volledige specificatie van de grond- en hulpstoffen en mogelijke verontreinigingen te worden overlegd. Deze specificatie wordt getoetst aan de positieve lijst van onderdeel 1 van bijlage B. Indien een stof niet op de betreffende positieve lijst voorkomt, dan dienen hiervoor de benodigde toxiciteitsgegevens volgens bijlage D te worden overlegd. De commissie stelt vast welke MTC voor deze stof dient te gelden. De commissie bepaalt vervolgens welke onderzoeken er uitgevoerd dienen te worden voor de toelating van een product.

Voor het vaststellen van de migratie van stoffen uit fabrieksmatig bereide cementproducten of materialen voor een beoordeling van de toxicologische aspecten is NEN-EN 14944-3:2005 Ontw. (en) van toepassing (zie bijlage C, paragraaf 1.6)¹⁰.

Cementproducten of materialen waarvoor toelating in de drink- of warmtapwatervoorziening wordt gevraagd, kunnen op grond van bijvoorbeeld het Bouwstoffenbesluit eerder zijn beoordeeld en getest.

⁸ Deze voorwaarde impliceert dat andere cementsoorten die genoemd worden in NEN-EN 197-1, zoals vliegascement, niet gebruikt mogen worden voor drink- of warmtapwatertoepassingen.

⁹ Een afzonderlijke beoordeling zal in de toekomst wellicht ook gaan gelden voor de zogenaamde seal coats (meerlaagssysteem van cement liner en epoxy coating). Een toepassing hiervan vindt in Nederland nog niet plaats.

¹⁰ NEN-EN 14944-4 beschrijft de migratietest voor ter plekke gemaakte materialen (*site-applied materials*). Deze norm is nog in ontwikkeling.

De testresultaten van deze beoordeling mogen gebruikt worden indien deze verkregen zijn in overeenstemming met de criteria beschreven in bijlage C.

Op grond van de via NEN-EN 14944-3:2005 Ontw. (en) verkregen migratiesnelheid en de van toepassing zijnde conversiefactor (zie onderdeel 3 van bijlage D) dient per stof/parameter een verwachte concentratie in drink- of warmtapwater berekend te worden.

Cementproducten worden op organoleptische aspecten onderzocht in drink- of warmtapwater in overeenstemming met NEN-EN 14944-1:2006 (en) en de bepalingsmethoden vermeld in paragraaf 2.1 van bijlage C.

2.9.3 Aanvullende criteria en eisen

Voor de uitvoering van de migratietest en de verkregen resultaten gelden ten aanzien van de pH de volgende twee eisen:

- Na 7 dagen voorspoelen dient de pH van het spoelwater kleiner dan of gelijk aan 9,0 te zijn. Indien de pH meer is dan 9,0 wordt de test gestopt en is het product/materiaal niet toelaatbaar;
- Aan het einde van de migratietest geldt dat de pH van het migratiewater kleiner dan of gelijk aan 9,0 dient te zijn.

Voor cementproducten gelden naast de eisen voor antimoon, arseen, cadmium, chroom, kwik, nikkel, lood en seleen op basis van de 10%-regel (bijlage D, tweede onderdeel), aanvullend de volgende eisen:

- aluminium 30 µg/l
- vanadium 2,5 µg/l

Een cementproduct is toelaatbaar indien de verwachte concentratie in drink- of warmtapwater van de relevante stof(fen) lager is dan de geldende MTC.

2.9.4 Ontkistingsmiddelen

2.9.4.1 Omschrijving

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.

2.9.4.2 Onderzoek en beoordeling

Het is in het algemeen niet zinvol om ontkistingsmiddelen aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal door middel van 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. Bij de berekening van de geschatte concentratie van een relevante stof in drink- of warm tapwater kunnen in overeenstemming met en in aanvulling op onderdeel 4 van bijlage D onder andere de volgende aspecten worden meegenomen:

- de gebruikshoeveelheid van een ontkistingsmiddel per oppervlakte-eenheid;
- het eventueel verdwijnen van oplosmiddel(en) als gevolg van uitdamping;
- een realistisch percentage van de oorspronkelijke hoeveelheid van een ontkistingsmiddel dat na verwijdering van de bekisting op het betonnen oppervlak achterblijft;
- eventuele stappen om het achtergebleven deel van een ontkistingsmiddel te verwijderen (bijvoorbeeld door afsprengen van een betonnen oppervlak);
- het eventueel verdwijnen van ontkistingsmiddel tijdens het voorspoelen van een leiding- of opslagsysteem als gevolg van het gedrag van alle in een ontkistingsmiddel aanwezige stoffen in waterig milieu (oplosbaarheid);
- de in onderdeel 3 van bijlage D genoemde van toepassing zijnde conversiefactor van het leiding- of opslagsysteem.

2.9.5 *Curing compounds*

2.9.5.1 *Omschrijving*

Curing compounds worden aangebracht op betonnen oppervlakken na verwijdering van de bekisting met het doel het drogen van de betonmortel te vertragen.

2.9.5.2 *Onderzoek en beoordeling*

Het is in het algemeen niet zinvol om *curing compounds* aan een migratietest te onderwerpen. Meestal zal door middel van 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. Bij de berekening van de geschatte concentratie van een relevante stof in drink- of warmtapwater kunnen in overeenstemming met en in aanvulling op onderdeel 4 van bijlage D onder andere de volgende aspecten worden meegenomen:

- de gebruikshoeveelheid van een *curing compound* per oppervlakte-eenheid;
- het eventueel verdwijnen van oplosmiddel(en) als gevolg van uitdamping;
- eventuele stappen om de *curing compound* te verwijderen (bijvoorbeeld door afsprengen van een betonnen oppervlak);
- het eventueel verdwijnen van *curing compound* tijdens het voorspoelen van een leiding- of opslagsysteem als gevolg van het gedrag van alle in een *curing compound* aanwezige stoffen in waterig milieu (oplosbaarheid);
- de in onderdeel 3 van bijlage D genoemde van toepassing zijnde conversiefactor van het leiding- of opslagsysteem.

2.10 **Meerlagige en samengestelde producten**¹¹

2.10.1 *Meerlagige producten*

In de praktijk worden de volgende meerlagige producten toegepast in de drink- of warmtapwatervoorziening:

- kunststofleidingen die voorzien zijn van een organische of anorganische barrièrelaag om de permeatie van verontreinigingen uit de directe omgeving naar het drink- of warmtapwater tegen te gaan;
- glasvezelversterkte polyester producten;
- folies;
- rubbercompensatoren.

Voor sommige meerlagige leidingen kan volstaan worden met een beperkte beoordeling van de verschillende lagen. Zie hiervoor 2.10.2.2.

Voor glasvezel versterkte producten betekent de beoordeling dat informatie is vereist over de samenstelling van de binnenlaag (*liner*), de tussenlaag (*effective layer* of *structural layer*) die onder andere glasvezels, *glass rovings* en polyester weefsel bevat en de buitenlaag (*top coat*). Aanvullend is informatie over het losmiddel vereist. Als algemene eis geldt dat de glasvezels volledig ingebed dienen te zijn.

2.10.2 *Meerlagige producten met een barrièrelaag*

2.10.2.1 *Omschrijving*

Meerlagige producten (leidingen) met een barrièrelaag kunnen onderverdeeld worden in de volgende twee typen:

¹¹ 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.

a. *Volledige kunststof producten die gewoonlijk uit drie lagen bestaan:*

- een binnenlaag die in contact komt met drink- of warmtapwater;
- een lijmlaag;
- een zuurstof werende buitenlaag bestaande uit een etheen-vinylalcohol copolymeer.

b. *Producten met een aluminium barrièrelaag bestaande uit vijf lagen:*

- een binnenlaag;
- een lijmlaag;
- een aluminium laag, in windingen op elkaar gelijmd of in de lengte gelast;
- een lijmlaag;
- een buitenlaag.

In tegenstelling tot (laser) gelast aluminium kan in windingen op elkaar gelijmd aluminium doorlaatbaar zijn voor chemische stoffen.

2.10.2.2 *Onderzoek en beoordeling*

De toxicologische, organoleptische en microbiologische aspecten van meerlagige producten dienen onderzocht te worden in overeenstemming met onderdeel 2.2 (Kunststoffen en rubberproducten) van deze bijlage.

Het eindproduct dient in zijn geheel onderzocht te worden, waarbij in overeenstemming met de onderzoeksmethoden van bijlage C alleen de binnenlaag in contact wordt gebracht met het (migratie)water.

Voor meerlagige producten met een aluminium laag gelden aanvullend de volgende punten:

- de aluminiumlaag dient te voldoen aan de eisen die gelden in overeenstemming met onderdeel 2.8 van deze bijlage en de compositielijst voor metalen van bijlage B;
- indien de aluminium laag gelijmd (niet gelast) is, dient de beoordeling plaats te vinden op alle lagen waaruit het product is samengesteld, en
- indien de aluminium laag gelast is, dient voor de buitenste lijmlaag en de buitenlaag alleen een specificatie van de grond- en hulpstoffen verstrekt te worden. De de beoordeling vindt in dit geval uitsluitend plaats op de binnenlaag en de eerste lijmlaag.

2.10.3 *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.

Van de samengestelde producten dient voor alle onderdelen aangegeven te worden uit welke materialen of uit welk materiaal deze zijn gefabriceerd.

Uitsluitend de onderdelen die in contact komen met water dat bestemd is voor menselijke consumptie, of de kwaliteit daarvan kunnen beïnvloeden, dienen voor een toelating onderzocht en beoordeeld te worden in overeenstemming met de methoden van bijlage C en D met inachtneming van de voorwaarden die in deze bijlagen bij de verschillende materialen en producten zijn gesteld. Indien nodig beslist de commissie over de (chemische) specificatie en het specificatieniveau van de betreffende grond- en hulpstoffen.

Indien een samengesteld product getest moet worden, dan dient dit bij voorkeur in zijn geheel, zoals het in de praktijk gebruikt wordt, gedaan te worden. In uitzonderingsgevallen, dit ter oordeel van de commissie, kunnen de verschillende onderdelen afzonderlijk getest worden. De beoordeling vindt hierbij plaats op het totale effect (de som) van de verschillende onderdelen.

3. *Chemicaliën*

3.1 Inleiding

In de zin van de regeling worden chemicaliën gedefinieerd als vaste, vloeibare en gasvormige stoffen die ten behoeve van de drink- of warmtapwatervoorziening in contact worden gebracht met te behandelen water of drink- of warmtapwater, dan wel daaraan worden toegevoegd met het doel een kwaliteitsverandering van dat water te bewerkstelligen.

Door de definitie van chemicaliën vallen bijvoorbeeld smeer- en glijmiddelen niet onder de chemicaliën.

Onder chemicaliën vallen ook de daaruit samengestelde producten, inclusief biociden als bedoeld in de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden 2007. Op de bestrijdingsmiddelen zijn uitsluitend de artikelen 12 tot en met 17 van hoofdstuk 2 van toepassing.

Als grondslag voor de beoordeling van chemicaliën gelden de normen die in CEN-verband zijn opgesteld (EN 878 tot EN 15030) en omgezet in een NEN-EN. Afhankelijk van de toepassing van het product zijn voor de zuiverheidseisen of de maximaal toelaatbare concentraties in de uitloogtest de voorwaarden die zijn vermeld in bijlage D, paragraaf 2.5, van toepassing. Dit betekent dat de verontreinigingen in de chemicaliën die zijn genoemd in het Drinkwaterbesluit voor ten hoogste 10% van de grenswaarde genoemd in het Drinkwaterbesluit mogen bijdragen tot de concentratie in het drink- of warmtapwater. Verder geldt dat de blootstelling via drink- of warm tapwater aan verontreinigingen die niet zijn genoemd in het Drinkwaterbesluit voor ten hoogste 10% mag bijdragen aan de totale blootstelling van de betreffende verontreiniging.

In bijzondere situaties kan door de commissie bij de beoordeling van een individueel geval van bovenstaande uitgangspunten worden afgeweken.

Voor chemicaliën die opgelost of in gasvorm worden gebruikt, is de maximale dosering aangegeven waarop de gestelde limiet betrekking heeft.

Voor de indeling van de chemicaliën worden de volgende vier deelgebieden gehanteerd:

- a. chemicaliën die in vaste vorm worden gebruikt;
- b. chemicaliën die als oplossing worden gebruikt;
- c. gassen, en
- d. chemicaliën die gebruikt worden als biocide in overeenstemming met de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden 2007.

In de deelgebieden zijn de verschillende chemicaliën vooralsnog gerangschikt en beschreven onder de algemene aanduiding van het doel waarvoor zij worden gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn: *antiscaalants*, conditioneringsmiddelen, corrosieremmers, filtermaterialen, ionenwisselaars en adsorberende kunstharsen en vlok(hulp)middelen.

Chemicaliën die als oplossing of in gasvorm worden toegepast, worden voor toelating en controle onderzocht met behulp van een volledige ontsluiting van het product. Hierbij wordt tenminste de aanwezigheid van de verontreinigingen onderzocht die hierna bij de betreffende producten zijn genoemd. De gehalten aan de genoemde componenten in de omschreven productvorm mogen hierbij niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende bestanddelen aangegeven waarden. De commissie kan nadere eisen stellen.

Chemicaliën die in vaste vorm worden gebruikt, dienen onderzocht te worden met de uitloogtest die beschreven is in NEN-EN 12902:2004 (en). De gehalten in het extractiewater mogen niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende bestanddelen aangegeven waarden. Ook voor deze producten kan de commissie nadere eisen stellen.

3.2 Chemicaliën die in vaste vorm worden gebruikt

3.2.1 Bentoniet

3.2.1.1 Omschrijving

Bentoniet (naar de vindplaats Fort Benton in Wyoming, Verenigde Staten) is een op vele plaatsen aangetroffen ruwe klei, die hoofdzakelijk bestaat uit mineralen van de montmorillonietgroep. De chemische formule is $\text{Si}_4\text{Al}_{2-x}\text{M}_x^{2+}\text{M}_x^+\text{O}_{10}(\text{OH})_{2-n}\text{H}_2\text{O}$, waarin x varieert van 0 tot 2.

Bentoniet wordt verkregen via dagbouw en vervolgens fabrieksmatig verpulverd tot de gewenste deeltjesgrootte (95% van het product (m/m) moet een deeltjesgrootte kleiner dan 500 µm hebben) en gedroogd. Door vermenging met natriumcarbonaat tijdens het verpulveren kan het bivalente metaal (in het algemeen Ca^{2+}) gedeeltelijk worden vervangen door Na^+ , waarmee de zweleigenschappen van bentoniet toenemen. Het product is daarna beschikbaar in poedervorm (wit tot lichtbruin of groen) in veel gradaties afhankelijk van de zuiverheid en de Na^+ concentratie. Het CAS-nummer van bentoniet is 1302-78-9.

3.2.2.2 Toepassing

In de drink- of warmtapwatervoorziening kunnen voor bentoniet de volgende drie toepassingen worden onderscheiden:

- als vlokmiddel voor de behandeling van water bestemd voor menselijke consumptie, zoals omschreven in NEN-EN 13754:2003 (en),
- als afdichtingsmiddel voor een boorgat rond de buis van een waterwinput ter voorkoming van een verontreiniging van het grondwater dat bestemd is voor de bereiding van drink- of warmtapwater, bij (het boren van) tunnels en voor het afdekken van afvalbergen, en
- als bodembekleding voor bijvoorbeeld spaarbekkens.

3.2.2.3 Onderzoek en beoordeling

Bentoniet dat toegepast wordt in de drink- of warmtapwatervoorziening dient met betrekking tot de chemische en fysische samenstelling en eigenschappen te voldoen aan NEN-EN 13754:2003 (en).

Voor het toelatings- en controleonderzoek voor bentoniet dient het vrijkomen van de in de onderstaande tabel genoemde zware metalen bepaald te worden aan de hand van de uitloogtest volgens NEN-EN 12902:2004 (en). De gehalten van de afzonderlijke zware metalen mogen hierbij niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende parameter aangegeven waarden, uitgedrukt in µg/l.

In voorkomende gevallen, dit ter beoordeling van de commissie, kan bij de beoordeling van bentoniet gebruik worden gemaakt van gegevens van een zuiverheidsonderzoek dat in het kader van een andere toelating is uitgevoerd. De gehalten aan zware metalen dienen hierbij te voldoen aan de achtergrondconcentraties grond/sediment, uitgedrukt in mg/kg droge stof, uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, 2000), zoals genoemd in de onderstaande tabel.

Stofnaam	Achtergrondconcentratie grond/sediment in mg/kg droge stof	Maximale waarden in het extractiewater van NEN-EN 12902:2004 (en) in µg/l
Antimoon	3	0,5
Arseen	29	1
Cadmium	0,8	0,5
Chroom	100	5
Kwik	0,3	0,1
Lood	85	1
Nikkel	35	2
Seleen	0,7	1

3.2.2 Boorhulpmiddelen

Boorhulpmiddelen worden toegepast bij het aanleggen van putten voor grondwaterwinning ter versterking van de boorgatwand. Het middel wordt tijdens het boren van de put toegevoegd aan het zogenaamde werkwater (mengsel van aanwezig grondwater en toegevoegd water) in relatief geringe hoeveelheden. Het werkwater wordt met het boorhulpmiddel na het boren van de put verwijderd. De put wordt vervolgens ingericht voor de winning van grondwater, schoongepompt en in bedrijf genomen.

In de praktijk kunnen sporen van boorhulpmiddelen in drink- of warmtapwater terecht komen. Op grond hiervan dienen boorhulpmiddelen volledig gespecificeerd te worden. Het middel is toelaatbaar indien, in overeenstemming met de beoordelingsmethoden van bijlage D, geen nadelige effecten voor de gezondheid van de consument te verwachten zijn.

3.2.3 Filtermaterialen

Onder 'filtermaterialen' vallen in dit verband silicazand, silicagrind, actieve kool, antraciet, granaatzand, calciumcarbonaat en dolomiet.

Van de genoemde producten worden alleen silicazand, silicagrind en antraciet gebruikt als filtermateriaal.

De toepassing van actieve kool, in korrelvorm of als poeder, is een scheidingsmethode (adsorptie) die strikt genomen niet onder filtratie valt, maar uit praktisch oogpunt wel hieronder geplaatst kan worden. Poederkool wordt in de zuivering continu gedoseerd aan het te behandelen water en wordt in een later stadium weer afgevangen via coagulatie, sedimentatie of filtratie.

Calciumcarbonaat en dolomiet zijn producten die deeltjes kunnen verwijderen, maar in feite gebruikt worden als conditioneringsmiddel, waarbij het te behandelen water over een bed met het conditioneringsmiddel wordt geleid.

3.2.3.1 Silicazand, silicagrind en antraciet

Silicazand, silicagrind worden beschreven in NEN-EN 12904:2005 (en), antraciet in NEN-EN 12909:2005 (en).

Silicazand, silicagrind en antraciet dienen getest te worden met de uitloogtest voor granulaten volgens NEN-EN 12902:2004 (en). Van de hierna genoemde parameters mag de concentratie in het extractiewater niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende parameter aangegeven waarde:

Parameter	Maximale concentratie in extractiewater ($\mu\text{g/l}$)
Arseen	1
Cadmium	0,5
Chroom	5
Kwik	0,1
Nikkel	2
Lood	1
Antimoon	0,5
Seleen	1

3.2.3.2 Actieve kool in korrelvorm

Onbewerkte actieve kool in korrelvorm wordt omschreven in NEN-EN 12915-1:2008 (en)¹².

Actieve kool in korrelvorm dient getest te worden met de uitloogtest voor granulaten volgens NEN-EN 12902:2004 (en). Van de hierna genoemde parameters mag de concentratie in het extractiewater niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende parameter aangegeven waarde:

Parameter	Maximale concentratie in
-----------	--------------------------

¹² Gereactiveerde actieve kool in korrelvorm wordt omschreven in de ontwerpnorm NEN-EN 12915-2:2008 Ontw. (en). Voor gereactiveerde actieve kool zijn in Nederland nog geen kwaliteitsverklaringen (ATA's) afgegeven.

	extractiewater (µg/l)
Arseen	1
Cadmium	0,5
Chroom	5
Kwik	0,1
Nikkel	2
Lood	1
Antimoon	0,5
Seleen	1
Cyaniden	5
PAK's	0,01
Aluminium	30

NB De te meten PAK's volgens het Drinkwaterbesluit zijn: pyreen, benzo(a)antracene, benzo(ghi)peryleen, fenantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, anthracene, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, chryseen en fluorantheen

3.2.3.3 Actieve kool in poedervorm

Actieve kool in poedervorm wordt omschreven in NEN-EN 12903:2003 (en).

Actieve kool in poedervorm dient getest te worden met de uitloogtest voor poeders volgens NEN-EN 12902:2004 (en). Van de hierna genoemde parameters mag de concentratie in het extractiewater niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende parameter aangegeven waarde:

Parameter	Maximale concentratie in extractiewater (µg/l)
Arseen	1
Cadmium	0,5
Chroom	5
Kwik	0,1
Nikkel	2
Lood	1
Antimoon	0,5
Seleen	1
Cyaniden	5
PAK's	0,01
Aluminium	30

NB De te meten PAK's volgens het Drinkwaterbesluit zijn: pyreen, benzo(a)antracene, benzo(ghi)peryleen, fenantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, anthracene, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, chryseen en fluorantheen

3.2.3.4 Granaatzand

Granaatzand wordt omschreven in NEN-EN 12910:2005 (en).

Granaatzand dient getest te worden met de uitloogtest voor granulaten volgens NEN-EN 12902:2004 (en). Van de hierna genoemde parameters mag de concentratie in het extractiewater niet meer bedragen dan de bij de desbetreffende parameter aangegeven waarde:

Parameter	Maximale concentratie in extractiewater (µg/l)
Arseen	1
Cadmium	0,5
Chroom	5
Kwik	0,1
Nikkel	2
Lood	1

Antimoon	0,5
Seleen	1

3.2.3.5 Calciumcarbonaat

Calciumcarbonaat is omschreven in NEN-EN 1018:2006 (en).

Calciumcarbonaat dient een zuiverheid van minimaal 98 % te hebben.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg droog product van toepassing:

- Antimoon 3 mg/kg
- Arseen 3 mg/kg
- Cadmium 2 mg/kg
- Chroom 10 mg/kg
- Kwik 0,5 mg/kg
- Lood 10 mg/kg
- Nikkel 10 mg/kg
- Seleen 5 mg/kg

Bij de bewerking van calciumcarbonaat kunnen maalhulpmiddelen gebruikt worden. De aanvrager van een kwaliteitsverklaring dient voor dergelijke middelen de benodigde informatie te verschaffen over receptuur, samenstelling en gebruikte hoeveelheid. Voor de stoffen uit de receptuur van het maalhulpmiddel wordt een MTC vastgesteld, zoals beschreven in bijlage D van de regeling. Door middel van een berekening op basis van een realistische *worst case* situatie wordt vastgesteld of voor de betreffende stoffen de concentratie in drink- of warmtapwater aan de MTC voldoet.

Calciumcarbonaat hoeft niet te worden onderzocht op cyaniden en PAK's.

3.2.3.6 Dolomiet

Dolomiet (half gebrand, met de chemische formule $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgO}$) wordt omschreven in NEN-EN 1017:2008 (en).

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg droog product van toepassing:

- Antimoon 3 mg/kg
- Arseen 3 mg/kg
- Cadmium 2 mg/kg
- Chroom 10 mg/kg
- Kwik 0,5 mg/kg
- Lood 10 mg/kg
- Nikkel 10 mg/kg
- Seleen 5 mg/kg

Bij de bewerking van dolomiet kunnen maalhulpmiddelen gebruikt worden. De aanvrager van een kwaliteitsverklaring dient voor dergelijke middelen de benodigde informatie te verschaffen over receptuur, samenstelling en gebruikte hoeveelheid. Voor de stoffen uit de receptuur van het maalhulpmiddel wordt een MTC vastgesteld, zoals beschreven in bijlage D van de regeling. Door middel van een berekening op basis van een realistische *worst case* situatie wordt vastgesteld of voor de betreffende stoffen de concentratie in drink- of warmtapwater aan de MTC voldoet.

Dolomiet hoeft niet te worden onderzocht op cyaniden en PAK's.

3.2.4 Ionenwisselaars en adsorberende kunstharsen

Ionenwisselaars (zowel anionisch als kationisch) worden gebruikt om de watersamenstelling te veranderen, bijvoorbeeld voor ontharding. Adsorberende kunstharsen worden toegepast voor de verwijdering van ongewenste stoffen uit water.

Ionenwisselaars en adsorberende kunstharsen dienen getest te worden in overeenstemming met NEN-EN 12873-3:2006 (en) (zie bijlage C, paragraaf 1.4) met inachtneming van de instructies van de leverancier ten aanzien van eventuele voorbehandelingen.

3.3 Chemicaliën die als oplossing worden gebruikt

3.3.1 Antiscalants

Antiscalants of *scale-inhibitors* worden onder andere toegepast bij installaties voor ontzouting van (brak) water en zeewater tot drink- of warmtapwater. Het betreft verdampingsinstallaties (destillatie) en membraanfiltratie-installaties. *Antiscalants* worden continu gedoseerd aan het ruwe water teneinde het afzetten van slecht oplosbare zouten (*scaling*) dan wel vorming van een biofilm (*fouling*) te voorkomen of verminderen.

Bij verdampingsinstallaties kan het *antiscalant* via overspatten (*carry-over*) terecht komen in het destillaat, dat wordt opgewerkt tot drink- of warmtapwater. Onder normale omstandigheden bedraagt de *carry-over* circa 0,4 % en in de *worst case* situatie circa 4 %. In het algemeen vindt bewaking plaats op basis van het zoutgehalte in het destillaat, waarmee wordt voorkomen dat de *carry-over* van het ruwe (zoute) water en daarmee tevens van het *antiscalant* te groot wordt.

De maximaal te verwachten concentraties in drink- of warmtapwater bij *carry-over* worden berekend op basis van de volgende gegevens:

- de volgens de receptuur in het product aanwezige concentraties van (grond)stoffen, inclusief eventuele verontreinigingen en, indien van toepassing, residuele gehalten aan monomeren;
- de maximale dosering, en
- het percentage *carry-over* in de *worst case* situatie

Bij membraanfiltratie worden *antiscalants* uitsluitend toegepast bij installaties die zijn uitgerust met nanofiltratie (NF) of omgekeerde-osmose membranen (RO). Afhankelijk van het type membraan en de molecuulgrootte bedraagt de verwijderbaarheid van stoffen minimaal 3 logeenheden. Kleine moleculen zullen de membranen echter volledig passeren en in het productwater terecht komen. De grens ligt bij 200 D voor NF-membranen respectievelijk 50 D voor RO-membranen. Het *antiscalant* kan alleen via doorslag en lekkage terecht komen in het productwater, waaruit het drinkwater wordt bereid. Onder normale omstandigheden zal maximaal 0,1 % van de gedoseerde hoeveelheid *antiscalant* in het drinkwater terecht komen. In het algemeen vindt een integriteitbewaking van de membranen plaats, waardoor eventuele scheuren in het membraan snel worden gesignaleerd. Hiermee wordt voorkomen dat, behalve onvoldoende gezuiverd water, ook te veel van het *antiscalant* in het productwater terecht komt.

De maximaal te verwachten concentraties in drink- of warmtapwater worden berekend op basis van de volgende gegevens:

- de volgens de receptuur in het product aanwezige concentratie van (grond)stoffen, incl. eventuele verontreinigingen en, indien van toepassing, residuele gehalten aan monomeren;
- toepassingsgebied;
- de maximale dosering;
- molecuulgewichten van de stoffen uit de receptuur, inclusief verontreinigingen en, indien van toepassing, residuele monomeren;
- type membraan (NF of RO), en
- het percentage doorslag/lekkage.

3.3.2 Conditioneringsmiddelen

Conditioneringsmiddelen worden bij de bereiding van drink- of warmtapwater toegepast om een optimale samenstelling van het drinkwater te verkrijgen. Toevoeging van conditioneringsmiddelen hebben onder meer als doel om corrosieverschijnselen en hinderlijke afzettingen in het distributiesysteem te beperken en het comfort van de gebruikers te verhogen door het leveren van 'zacht water'.

3.3.2.1 Calciumhydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) en calciumoxide (CaO)

Een omschrijving van calciumhydroxide en calciumoxide is weergegeven in NEN-EN 12518:2008 (en).

Calciumhydroxide (gebluste kalk of kalkhydraat) wordt toegepast bij de ontharding van hard water, veelal met behulp van korrelreactoren. Het wordt geleverd in vaste vorm of als kalkmelksuspensie.

Calciumoxide (ongeblyste kalk) wordt ter plekke 'geblust' met water waarbij een suspensie van calciumhydroxide (kalkmelk) ontstaat. In het algemeen wordt een onthardingsstap gevolgd door een filtratiestap om de *carry-over* van kalkdeeltjes af te vangen. Daarmee worden dan tevens de via het calciumhydroxide geïntroduceerde verontreinigingen gedeeltelijk verwijderd.

Bij de productie van calciumoxide kunnen maalhulpmiddelen gebruikt worden. De aanvrager van een kwaliteitsverklaring dient over dergelijke middelen de benodigde informatie met betrekking tot receptuur, samenstelling en gebruikte hoeveelheid te verschaffen. Voor de stoffen uit de receptuur van het maalhulpmiddel wordt in overeenstemming met bijlage D een MTC vastgesteld. Door middel van een berekening op basis van een realistische *worst-case* situatie wordt vastgesteld of voor de betreffende stoffen de concentratie in drink- of warmtapwater aan de MTC voldoet.

De maximale dosering bedraagt voor beide middelen 135 mg Ca per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg droog product van toepassing, waarbij geen rekening gehouden wordt met een mogelijke verwijdering in de verdere zuivering:

	Ca(OH) ₂	CaO
• Antimoon	4 mg/kg	4 mg/kg
• Arseen	5 mg/kg	5 mg/kg
• Cadmium	2 mg/kg	2 mg/kg
• Chroom	20 mg/kg	20 mg/kg
• Kwik	0,3 mg/kg	0,3 mg/kg
• Lood	20 mg/kg	25 mg/kg
• Nikkel	20 mg/kg	20 mg/kg
• Seleen	4 mg/kg	4 mg/kg

Bij het gebruik van calciumhydroxide en calciumoxide kan de concentratie van aluminium in het water toenemen. Bij een (dreigende) overschrijding van een waarde voor aluminium van 30 µg/l dient dit, in overeenstemming met het Drinkwaterbesluit, aan de toezichthouder gemeld te worden.

3.3.2.2 Natriumcarbonaat (Na₂CO₃)

Natriumcarbonaat dat gebruikt wordt voor de behandeling van water bestemd voor menselijke consumptie is omschreven in NEN-EN 897:2005 (en).

Natriumcarbonaat (gecalcineerde soda (licht), lichte soda) wordt gebruikt bij ontharding en een correctie van de pH.

Natriumcarbonaat wordt verkregen door een natriumchlorideoplossing te verzadigen met ammoniak en koolzuur, waardoor natriumbicarbonaat gevormd wordt en neerslaat. Na filtratie wordt door verhitting natriumcarbonaat, waterdamp en koolzuur gevormd. Laatstgenoemde twee componenten ontwijken en het natriumcarbonaat wordt gekoeld en opgeslagen in silo's.

De maximale dosering bedraagt 60 mg Na₂CO₃ per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg product van toepassing, waarbij geen rekening gehouden wordt met een mogelijke verwijdering in de verdere zuivering:

• Arseen	17
• Cadmium	8,5
• Chroom	85
• Kwik	2
• Lood	17

3.3.2.3 Natriumhydroxide (NaOH)

Natriumhydroxide toegepast voor de behandeling van water bestemd voor menselijke consumptie is omschreven in NEN-EN 896:2004 Ontw. (en).

Natriumhydroxide wordt gebruikt bij de ontharding met behulp van korrelreactoren. Daarnaast wordt het, in een veel lagere dosering, op verschillende plaatsen in het productieproces gebruikt voor pH-correctie. Natriumhydroxide wordt in het algemeen geleverd als waterige oplossing in een concentratie variërend van 20 % tot 50 %. Het wordt verkregen door elektrolyse van natriumchloride met behulp van diverse procedés. Het betreft continue processen waarbij in het algemeen sprake is van zeer geringe hoeveelheden aan verontreinigingen.

De maximale dosering bedraagt 130 mg NaOH per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg product (als oplossing in water) van toepassing, waarbij geen rekening gehouden wordt met een verwijdering in de verdere zuivering:

	NaOH 50%	NaOH 33 %	NaOH 20 %
• Arseen	4	2,5	1,5
• Cadmium	2	1,3	0,8
• Chroom	20	13	8
• Kwik	0,4	0,3	0,15
• Lood	4	2,5	1,5
• Nikkel	8	5	3

3.3.2.4 Zoutzuur (HCl)

Zoutzuur bestemd voor de behandeling van water voor menselijke consumptie is beschreven in NEN-EN 939:1999 (en).

Zoutzuur wordt voor diverse doeleinden toegepast bij de drinkwaterproductie, zoals voor decarbonisatie van aanmaakwater voor kalkmelk en voor pH-verlaging van het effluent van pelitreactoren en van het voedingswater van membraanfiltratie-installaties. Het wordt in het algemeen geleverd als een oplossing van 33 % of 36 % in water. Het wordt geproduceerd door een reactie van chloorgas met waterstof, waarna het waterstofchloridegas wordt geabsorbeerd in gedemineraliseerd water.

De maximale dosering bedraagt 100 mg HCl per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg (als oplossing in water) van toepassing, waarbij geen rekening gehouden wordt met een verwijdering in de verdere zuivering:

	HCl (33%)	HCl (36%)
• Arseen	3,4	3,7
• Cadmium	1,7	1,9
• Chroom	17	19
• Kwik	0,4	0,4
• Lood	3,4	3,7
• Nikkel	6,8	7,4

3.3.3 Corrosieremmers

Corrosieremmers zijn beschermende middelen die uitsluitend worden toegepast in drink- of warmtapwaterinstallaties of onderdelen daarvan, zoals verwarmingssystemen, CV's en combiketels.

Het middel is toelaatbaar indien, in overeenstemming met de beoordelingsmethoden van bijlage D, geen nadelige effecten voor de gezondheid van de consument te verwachten zijn.

3.3.4 Vlok(hulp)middelen

Als vlokmiddelen worden met name anorganische ijzer- en aluminiumzouten toegepast. Bij de drinkwaterbereiding worden deze stoffen ingezet bij coagulatie/flocculatie en sedimentatie van oppervlaktewater om de in het water aanwezige zwevende stof gemakkelijker en beter te kunnen verwijderen. Van het toegevoegde vlokmiddel wordt 98 % verwijderd bij de sedimentatiestap en de rest bij de navolgende snelfiltratiestap.

Daarnaast worden ook vlokhulpmiddelen toegepast om de werking van de vlokmiddelen te ondersteunen. Dit betreft producten op basis van zetmeel of polyacrylamide. Ze worden altijd gebruikt in combinatie met vlokmiddelen.

Vlokmiddelen kunnen geproduceerd worden uit afvalproducten van de (chemische) industrie met een hoog ijzer- of aluminiumgehalte. In het algemeen zijn voor deze producten de gehalten aan zware metalen en cyaniden toxicologische relevant.

3.3.4.1 Vlokmiddelen op basis van aluminium

Het betreft hier de volgende middelen:

aluminiumhydrochloride
aluminiumsulfaat
gebasifieerd aluminiumsulfaat
polyaluminiumchloride

Aluminiumchloride en aluminiumhydrochloride worden omschreven in NEN-EN 881:2004 (en), aluminiumsulfaat in NEN-EN 878:2004 (en).

De chemische formule van de werkzame bestanddelen is: $Al_2Cl_{(n)}(OH)_{(m)}(SO_4)_{(p)} \cdot (q)(H_2O)$.

Voorbeelden van enige toegepaste middelen zijn:

Formule	CAS-nr.	Molecuulmassa
$Al_2Cl(OH)_5 \cdot 2-3 H_2O$	12042-91-0	210,5-228,5
$Al_2Cl_3(OH)_3$	12445-51-0	211,3
$Al_2Cl_3(OH)_{2,5}(SO_4)_{0,25}$	39290-78-3	226,9
$Al_2(SO_4)_3 \cdot 14 H_2O$	17927-65-0	594,3
$Al_2(SO_4)_{0,55}(OH)_3Cl_{1,6}$	214,5	

Vlokmiddelen op basis van aluminium zijn als vaste stof een wit tot lichtbruine poeder, of komen voor in wit tot lichtbruine nootjes of brokken, met een gehalte van maximaal 470 g/kg aluminiumoxide, overeenkomend met ongeveer 250 g/kg Al. In vloeibare vorm zijn ze een heldere tot licht troebele, viskeuze, kleurloze tot lichtgele vloeistof. Het gehalte aan aluminiumoxide hierin is maximaal 235 g/kg, overeenkomend met ongeveer 125 g/kg Al. De dichtheid bij 20°C varieert van 1,2 tot 1,35 kg/dm³.

Er zijn twee verschillende bereidingsprocedures, die uitgaan van een behandeling van aluminium(hydr)oxide met zoutzuur ofwel zwavelzuur.

Producten op basis van polyaluminiumchloride worden verkregen door behandeling van aluminiumoxide (eventueel in combinatie met aluminiumsulfaat) met zoutzuur.

Producten op basis van aluminiumsulfaat worden verkregen door behandeling van aluminiumhydroxide met zwavelzuur, eventueel aangevuld door een verdere reactie met zoutzuur in aanwezigheid van geselecteerde krijtsoorten.

De maximale dosering dient 15 mg aluminium per liter te behandelen water te zijn.

De gehalten aan de hieronder genoemde componenten in de omschreven productvorm mogen niet hoger zijn dan de bij de desbetreffende bestanddelen aangegeven waarden:

Gehalte (in g/kg) aan werkzaam bestanddeel in het afgeleverde product

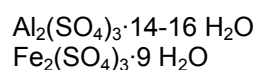
als Al ₂ O ₃	83	100	150	170	180	235	470
als Al	44	54	79	90	95	124	248

component	mg/kg aluminiumhoudend vlokmiddel						
antimoon	1,5	1,8	2,5	3	3,2	4,1	8,3
arseen	2,9	3,6	5	6	6,4	8,3	16,5
cadmium	1,5	1,8	2,5	3	3,2	4,1	8,3
chrom	15	18	25	30	32	41	83
cyaniden	15	18	25	30	32	41	83
kwik	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	1,7
lood	2,9	3,6	5	6	6,4	8,3	16,5
nikkel	6	7,2	10	12	12,8	16,4	33,2
seleen	2,9	3,6	5	6	6,4	8,3	16,5

Als de concentratie van aluminium in het afgeleverde drink- of warmtapwater hoger is dan 30 µg/l, dient dit aan de toezichthouder gemeld te worden in verband met het eventuele gebruik van het drink- of warmtapwater voor dialyse, overeenkomstig het bepaalde in het Waterleidingbesluit.

3.3.4.2 IJzeraluminiumsulfaat

De chemische naam van de werkzame bestanddelen is:



De relevante CAS-nummers zijn:

61114-26-9
 10043-01-3 (Al₂(SO₄)₃)
 10028-22-5 (Fe₂(SO₄)₃)

Het molecuulgewicht varieert van 617 – 621.

De granulaten zijn als volgt samengesteld:

Aluminium (Al ³⁺)	7,2 - 8,4% (13,7 - 15,9% Al ₂ O ₃)
Aluminium aanwezig als	Al ₂ (SO ₄) ₃ ·14-16 H ₂ O
IJzer (Fe ³⁺)	0,7 - 3,0% (1,0 - 4,3% Fe ₂ O ₃)
IJzer aanwezig als	Fe ₂ (SO ₄) ₃ ·9 H ₂ O
Werkzaam bestanddeel (Me ³⁺)	3,2 mol/kg
In water onoplosbare bestanddelen	3%

De maximale dosering bedraagt 100 mg ijzeraluminiumsulfaat per liter te behandelen water.

De gehalten aan de hieronder genoemde componenten in de omschreven productvorm mogen niet hoger zijn dan de bij de desbetreffende bestanddelen aangegeven waarden (mg/kg ijzeraluminiumsulfaat):

- antimoon 5
- arseen 10
- cadmium 5
- chrom 50
- kwik 1
- lood 10
- nikkel 20
- seleen 10

Als de concentratie van aluminium in het afgeleverde drinkwater hoger is dan 30 µg/l, dient dit aan de toezichthouder gemeld te worden in verband met het eventuele gebruik van het drink- of warmtapwater voor dialyse, in overeenstemming met het bepaalde in het Drinkwaterbesluit.

3.3.4.3 IJzer(III)chloride

IJzer(III)chloride (FeCl_3) wordt omschreven in NEN-EN 888:2004(en).

Het product wordt verkregen door een reactie van ijzer of ijzer(III)oxide met chloor of een reactie van ijzer(III)oxide met zoutzuur. Het kan ook worden geproduceerd door de behandeling van ijzer(schroot) met zoutzuur, waarbij ijzer(II)chloride wordt gevormd, dat met chloor wordt geoxideerd tot ijzer(III)chloride. IJzer(III)chloride wordt in het algemeen geleverd als een oplossing van 40 % in water.

Bij de productie uit ijzerschroot wordt het schroot veelal voorbehandeld met behulp van middelen die organische amines bevatten. De aanvrager van een kwaliteitsverklaring dient over dergelijke middelen de benodigde informatie met betrekking tot receptuur, samenstelling en gebruikte hoeveelheid te verschaffen. Voor de stoffen uit de receptuur van het betreffende middel wordt een MTC vastgesteld, zoals beschreven in bijlage D. Door middel van een risicobenadering op basis van een realistische *worst-case* situatie wordt vastgesteld of de concentratie van de betreffende stoffen in drink- of warmtapwater de MTC niet overschrijdt.

Bij de productie uit ijzerschroot is daarnaast het gehalte aan cyaniden toxicologisch relevant.

De maximale dosering van ijzerchloride bedraagt 50 mg Fe per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen en cyaniden zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg ijzer(III)chloride-oplossing (40 %) van toepassing:

- Antimoon 1,5
- Arseen 2,6
- Cadmium 1,5
- Chroom70
- Kwik 0,3
- Lood 2,6
- Nikkel 70
- Seleen 3
- Cyaniden 13

3.3.4.4 IJzer(III)chloridesulfaat

IJzer(III)chloridesulfaat (FeClSO_4) wordt omschreven in NEN-EN 891:2004 (en).

Het product wordt verkregen door een reactie van ijzer(II)sulfaat met chloorgas. Het wordt in het algemeen geleverd als een oplossing van 40 % in water.

De maximale dosering van ijzerchloridesulfaat bedraagt 50 mg Fe per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg ijzer(III)chloridesulfaat-oplossing (40 %) van toepassing:

- Antimoon 1,5
- Arseen 2,6
- Cadmium 1,5
- Chroom 70
- Kwik 0,3
- Nikkel 70
- Seleen 3

3.3.4.5 IJzer(II)sulfaat

IJzer(II)sulfaat wordt omschreven in NEN-EN 889:2004 (en).

Het product betreft het ijzer(II)sulfaatheptahydraat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), dat in kristalvorm wordt geleverd. Het wordt geproduceerd door het beitsen van staal met zwavelzuur of door een reactie van een ijzertitaniumerts/ijzer mengsel met zwavelzuur en water.

De maximale dosering van ijzer(II)sulfaat bedraagt 50 mg Fe per liter te behandelen water.

Voor de zware metalen zijn de volgende maximale gehalten in mg/kg ijzer(II)sulfaat kristallen van toepassing:

- | | | |
|---|----------|-----|
| • | Antimoon | 2 |
| • | Arseen | 4 |
| • | Cadmium | 2 |
| • | Chroom | 70 |
| • | Kwik | 0,4 |
| • | Lood | 4 |
| • | Nikkel | 70 |
| • | Seleen | 4 |

3.4 Gassen

Bij de drinkwaterbereiding in Nederland worden kooldioxide (CO_2) en zuurstof (O_2) toegepast. Kooldioxide wordt ingezet voor pH-veranderingen of vermindering van oververzadiging van het water na ontharding, zoals na toepassing van membraanfiltratie. Zuurstof wordt beperkt ingezet voor het verhogen van het zuurstofgehalte en dient ook als procesgas voor de ozonisatie van drinkwater. Beide gassen worden continu gedoseerd aan het water.

3.4.1 Kooldioxide

Het product moet voldoen aan de zuiverheidseis (in % v/v) genoemd in NEN-EN 936:2006 (en). Het betreft hier de onzuiverheden vermeld in EIGA-document (*European Industrial Gases Association*) IGC DOC 70/99E 'Carbon dioxide source certification; quality standards and verification'. Afhankelijk van de toegepaste productiemethode dient aanvullende informatie te worden verstrekt.

3.4.2 Zuurstof

Het product moet voldoen aan de zuiverheidseis voor 'grade A', zoals genoemd in NEN-EN 12876:2001 (en).

3.4.3 Beoordeling

Op basis van de verstrekte informatie over de onzuiverheden en de maximale dosering van het product worden de (maximaal) te verwachten concentraties van de betreffende stoffen in drink- of warmtapwater berekend. Onzuiverheden worden veelal opgegeven in vpm (volumedelen per miljoen). Aan de hand van de ideale gaswet en op basis van de maximale dosering, worden de gehalten van de betreffende stoffen in het gas omgerekend naar de (maximaal) te verwachten concentratie in drink- of warmtapwater.

3.5 Reinigingsmiddelen

Reinigingsmiddelen, niet zijnde biociden volgens de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden, dienen onderzocht en beoordeeld te worden in overeenstemming met de artikelen 6 tot en met 9, waarna een erkende kwaliteitsverklaring kan worden afgegeven in overeenstemming met de artikelen 13 en 14.

Voor een beoordeling kunnen de maximaal te verwachten concentraties in drink- of warmtapwater worden berekend op basis van de volgende gegevens:

- de volgens de receptuur in het product aanwezige concentratie van stoffen, inclusief verontreinigingen;
- de maximale dosering;
- het te verwachten restgehalte in drinkwater na de spoelprocedure.

3.6 Desinfectiemiddelen

Desinfectie- en reinigingsmiddelen worden ingezet voor het reinigen en desinfecteren van onderdelen van de drink- of warmtapwatervoorziening, zoals voorraad- en distributiesystemen en onderdelen daarvan. Zij worden ook toegepast voor de regeneratie van bronnen voor drink- of warmtapwater. Bij toepassing in voorraad- en distributiesystemen en drink- of warmtapwaterinstallaties worden de betreffende onderdelen afgekoppeld van de levering van drink- of warmtapwater. Na gebruik dienen de behandelde oppervlakken nagespoeld te worden met drink- of warmtapwater.

Voor desinfectiemiddelen en reinigingsmiddelen met een desinfecterende werking, die specifiek voor drink- of warmtapwatertoepassingen bestemd zijn, is een toelating door het College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (Ctgb) op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden 2007 vereist (zie ook artikel 1). In geval van twijfel over een mogelijk desinfecterende werking van een reinigingsmiddel dient de aanvrager van een kwaliteitsverklaring hieromtrent duidelijkheid te verkrijgen van het Ctgb.

Voor middelen die beoordeeld en toegelaten zijn door het Ctgb dient vervolgens een erkende kwaliteitsverklaring te worden afgegeven in overeenstemming met artikel 18.

Bijlage B - Positieve lijsten

NB In het kader van de in de toelichting genoemde 4MS Common Approach¹³ wordt gewerkt aan een gezamenlijke positieve lijsten gebaseerd op de richtlijnen van de EFSA, het *EU Substances* document en de nationale positieve lijsten. Zodra deze lijst gereed is (naar verwachting in de loop van 2011), zal bijlage B hierop worden aangepast. Zie ook de paragrafen 2.3 en 3.3 van de toelichting bij deze regeling.

- 1 Kunststoffen, elastomeren rubberproducten
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Stoffen die voor de vervaardiging van kunststoffen, elastomeren en rubberproducten mogen worden gebruikt
- 2 Kleurstoffen en pigmenten
 - 2.1 Eisen gesteld aan kleurstoffen en pigmenten
 - 2.2 Eisen gesteld aan het gekleurde eindproduct
 - 2.3 Toegelaten kleurstoffen en pigmenten
- 3 Compositielijst metalen
 - 3.1 Koperlegeringen
 - 3.1.1 Koper-zink-lood legeringen (messing)
 - 3.1.2 Koper-zink-lood-arseen legeringen (ontzinkingsbestendig messing)
 - 3.1.3 Koper-tin-zink-lood legeringen (geschutsbrons en brons)
 - 3.2 Koper
 - 3.2.1 Koper
 - 3.2.2 Inwendig vertinde koperen buizen en fittingen
 - 3.3 Gegalvaniseerd staal
 - 3.3.1 Eisen
 - 3.3.2 Leidraad voor de beperking van het gebruik van gegalvaniseerd staal
 - 3.4 Koolstofstaal
 - 3.4.1 Koolstofstaal voor buizen en tanks
 - 3.4.2 Koolstofstaal voor appendages
 - 3.5 Gietijzer
 - 3.5.1 Gietijzer voor buizen en fittingen
 - 3.5.2 Gietijzer voor appendages

1 Kunststoffen, elastomeren en rubberproducten

1.1 Inleiding

- 1.1.1 Voor de vervaardiging en verwerking van kunststoffen en elastomeren en natuurlijke en synthetische rubberproducten die in contact (kunnen) komen met drink- of warmtapwater is in deze bijlage een lijst van toegelaten monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen en additieven opgenomen, de zogenoemde positieve lijst.
- 1.1.2 De lijst is niet limitatief en sluit het gebruik van andere stoffen niet uit. Stoffen die niet op de lijst voorkomen, mogen worden gebruikt indien zij zijn beoordeeld en goedgekeurd volgens Onderdeel 3 van de Regeling.
- 1.1.3 Een omschrijving van kunststoffen en elastomeren en natuurlijke en synthetische rubberproducten is gegeven in bijlage A.
- 1.1.4 In de lijst zijn opgenomen:

¹³ De 4MS (Member States) zijn Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk. Deze lidstaten zijn gezamenlijk verder gegaan om, met inachtneming van de uitkomsten van het stopgezette EAS-project, een gemeenschappelijk aanpak van de beoordeling van materialen en producten in contact met drinkwater concreet vorm te geven. Deze aanpak wordt aangeduid als 4MS Common Approach.

- de hierboven gedefinieerde monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen en additieven;
 - natuurlijke en synthetische macromoleculaire verbindingen, als de voor de synthese van deze verbindingen benodigde monomeren en andere uitgangsstoffen niet in de lijst zijn opgenomen;
 - stoffen die voor de modificering van natuurlijke en synthetische macromoleculaire verbindingen worden gebruikt;
 - zouten van zuren die als vrij zuur niet in de lijsten zijn opgenomen. In dergelijke gevallen betekent de term "zouten": aluminium-, ammonium-, calcium-, ijzer-, magnesium-, kalium-, natrium- en zinkzouten, met inbegrip van dubbelzouten en zure zouten.
- 1.1.5 Aan de in deze lijst opgenomen stoffen worden gelijkgesteld en overeenkomstig beoordeeld:
- mengsels van toegelaten monomeren en andere uitgangsstoffen, van polymerisatiehulpstoffen en van additieven;
 - natuurlijke en synthetische macromoleculaire stoffen, als de voor de synthese van deze stoffen benodigde monomeren en andere uitgangsstoffen reeds in de lijst zijn opgenomen;
 - aluminium-, ammonium-, calcium-, ijzer-, magnesium-, kalium-, natrium- en zinkzouten (met inbegrip van dubbelzouten en zure zouten) van de toegelaten zuren, fenolen en alcoholen.
- 1.1.6 Monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen en additieven dienen van een goede technische kwaliteit te zijn en mogen niet in grotere hoeveelheden worden gebruikt dan voor de vervaardiging van het eindproduct strikt noodzakelijk is.
- 1.1.7 De specificatie van koolzwart (*carbonblack*), paraffineolie (witte minerale olie) en wassen (verkregen uit fracties van aardolie of synthetische koolwaterstofmengsels, geraffineerd) dient te voldoen aan de onderstaande eisen. In voorkomende gevallen beslist de commissie over de toelaatbaarheid van de gebruikte analysemethode(n).

Koolzwart:

- met toluen extraheerbare stoffen: maximaal 0,1%, bepaald volgens de methode van ISO 6209;
- UV-absorptie van een cyclohexaanextract bij 386 nm: extinctie < 0,02 voor een cuvet van 1 cm of < 0,1 voor een cuvet van 5 cm, bepaald volgens een algemeen erkende analysemethode;
- benzo[a]pyreengehalte: maximaal 0,25 mg/kg koolzwart;
- maximale gebruikconcentratie koolzwart in het polymeer¹⁴: 2,5% (m/m).

Paraffineolie:

- gehalte aan minerale koolwaterstoffen met een koolstofketen van minder dan 25: ten hoogste 5 % (m/m);
- viscositeit bij 100° C ten minste $8,5 \times 10^{-6}$ m²/s (= 8,5 centistokes);
- gemiddeld molecuulgewicht ten minste 480 D.

Wassen

- gehalte aan minerale koolwaterstoffen met een koolstofketen van minder dan 25: ten hoogste 5 % (m/m);
- viscositeit bij 100° C ten minste 11×10^{-6} m²/s (= 11 centistokes);

¹⁴ De waarde van 2,5% (m/m) is niet van toepassing voor rubberproducten.

- gemiddeld molecuulgewicht ten minste 500 D.

1.1.8 Voor zover het eindproduct blijft voldoen aan de gestelde eisen mogen in het eindproduct aanwezig zijn:

- in de gebruikte monomeren en andere uitgangsstoffen, polymerisatiehulpstoffen, additieven, kleurstoffen en pigmenten aanwezige verontreinigingen;
- tijdens de polymerisatie, polycondensatie, polyadditie of een ander soortgelijk procédé gevormde tussenproducten en oligomeren;
- ontledingsproducten van de gebruikte stoffen.

1.1.9 De lijst bevat de volgende informatie:

- kolom 1 (CAS-nr.): het Chemical Abstracts Service (CAS) registratienummer;
- kolom 2 (Naam): de chemische naam van de stof of de stofgroep;
- kolom 3 (Beperkingen): deze kunnen zijn:
 - a. de Maximaal Toelaatbare Concentratie (MTC) in drink- of warmtapwater;
 - b. het maximaal toegestane restgehalte van de stof in het eindproduct (QM);
 - c. andere specifiek vermelde beperkingen of verwijzingen.

1.1.10 Als een stof die in de lijst afzonderlijk wordt vermeld, tevens valt onder een algemene benaming, gelden voor deze stof de beperkingen die bij de afzonderlijke vermelding zijn opgenomen.

1.1.11 Indien er strijdigheid is tussen het CAS-nummer en de chemische naam van een stof, heeft de chemische naam voorrang. Als er strijdigheid is tussen het CAS-nummer in de EINECS en dat in het CAS-registratiesysteem, geldt het CAS-nummer in het CAS-registratiesysteem.

1.1.12 In de regeling wordt onder "niet aantoonbaar" verstaan dat de specifieke migratie van een stof lager dient te zijn dan 0,1 µg/l. Indien voor de vaststelling hiervan nog geen adequate, gevalideerde analysemethode voorhanden is mag, in afwachting van de ontwikkeling van een gevalideerde methode, een methode worden gebruikt met een bij de opgegeven detectiegrens geschikte bepalingskarakteristiek.

1.1.13 In de lijst worden de volgende afkortingen gehanteerd:

EP = eindproduct
 QM = maximaal toegelaten restgehalte van de stof in het eindproduct

In de regeling wordt onder QM mede verstaan dat het restgehalte van de stof in het eindproduct met een bij de opgegeven grenswaarde gevalideerde analysemethode moet worden bepaald. Indien een dergelijke methode nog niet voorhanden is mag, in afwachting van de ontwikkeling van een gevalideerde methode, een methode worden gebruikt met een bij de opgegeven grenswaarde geschikte bepalingskarakteristiek.

MTC = maximaal toelaatbare concentratie in drink- of warmtapwater

De specifieke migratie mag onder redelijkerwijs te verwachten gebruiksomstandigheden vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde omrekenfactor vermeld in bijlage D van deze regeling niet meer bedragen dan de bij de betreffende stof aangegeven waarde.

In de regeling wordt onder MTC mede verstaan dat de specifieke migratie van de stof met een bij de opgegeven grenswaarde gevalideerde analysemethode moet worden bepaald. Indien een dergelijke methode nog niet voorhanden is mag, in afwachting van de ontwikkeling van een gevalideerde methode, een methode worden gebruikt met een bij de opgegeven grenswaarde geschikte bepalingskarakteristiek.

MTC(T)= maximaal toelaatbare concentratie in drink- of warmtapwater, uitgedrukt als totaal van de aangegeven stof(fen) of deel daarvan

In de regeling wordt onder MTC(T) mede verstaan dat de specifieke migratie van de stof met een bij de opgegeven grenswaarde gevalideerde analysemethode moet worden bepaald. Indien een dergelijke methode nog niet voorhanden is mag, in afwachting van de

ontwikkeling van een gevalideerde methode, een methode worden gebruikt met een bij de opgegeven grenswaarde geschikte bepalingskarakteristiek.

- 1.1.14 Voor de volgende groepen van verbindingen, met uitzondering van stoffen die afzonderlijk in de lijst zijn opgenomen, geldt MTC(T) = 0,1 µg/l:

Secundaire en *tertiaire* alifatische aminen
Aromatische aminen
Fenolische verbindingen (als fenol)
Nitrosaminen
Peroxiden
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

- 1.1.15 Voor aluminiumverbindingen geldt dat de verwachte concentratie van aluminium in drink- of warmtapwater, afgeleid van de gemeten migratie en de van toepassing zijnde omrekenfactor vermeld in bijlage D van deze Regeling, of verkregen via een theoretische berekening, niet meer mag bedragen dan 30 µg/l.
- 1.1.16 De TOC (*Total Organic Carbon*) afgifte van producten die in contact kunnen komen met drink- of warmtapwater mag onder redelijkerwijs te verwachten gebruiksomstandigheden vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde omrekenfactor vermeld in bijlage D van de regeling niet meer bedragen dan 2 mg/l drink- of warmtapwater.
- 1.1.17 Voor een stof wordt geen MTC vermeld, indien:
1. de MTC hoger is dan 3 mg/l. Deze grens is afgeleid van de aanname dat het meten van de specifieke migratie van stoffen met een *Tolerable Daily Intake* (TDI) hoger dan 1 mg/kg lichaamsgewicht (60 mg/persoon) niet noodzakelijk is (zie bijlage D). Of;
 2. de stof een organische verbinding is en de MTC hoger is dan 2 mg/l, zijnde de grenswaarde voor de parameter TOC (zie 1.1.16).

Stoffen die voor de vervaardiging van kunststoffen, elastomeren en rubberproducten mogen worden gebruikt

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000075-07-0	aceetaldehyde	0,3 mg/l
000067-64-1	aceton	-
003179-56-4	acetylcyclohexaansulfonylperoxide	0,1 µg/l
000079-06-1	acrylamide	0,1 µg/l
015214-89-8	2-acrylamido-2-methylpropaansulfonzuur	2,5 µg/l
000107-13-1	acrylonitril	0,1 µg/l
000079-10-7	acrylzuur	0,3 mg/l
-	acrylzuur, esters met alcoholen, eenwaardige, alifatische, verzadigde, C1-C18	0,3 mg/l
-	adipinezuur, esters met alcoholen, eenwaardige, alifatische, primaire, verzadigde, C6-C12	-
-	alcoholen, eenwaardige, primaire, onvertakte, verzadigde C4-C22	-
-	alkadienen C3-C8	-
-	1-alkenen C2-C8	-)
-	alkyl(C8-C18)benzeensulfonaten, natriumzouten	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹⁾
-	alkyl(C8-C18)naftaleensulfonaten, natriumzouten	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹⁾
-	alkyl(C8-C18)sulfaten, natriumzouten	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹⁾
-	alkyl(C8-C18)sulfonaten, natriumzouten	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹⁾
068037-49-0	alkyl(C8-C22)sulfonzuur	0,3 mg/l
-	N-alkyl(C14-C18)-N,N',N'-triacetyl-1,3-diaminopropaan	0,1 µg/l
-	alkyl(C8-C22)zwavelzuren, onvertakte, primaire, met een even aantal koolstofatomen	-
000096-05-9	allyl methacrylaat	2,5 µg/l
021645-51-2	aluminiumhydroxide	-
001344-28-1	aluminiumoxide	-
001335-30-4	aluminiumsilicaat	-
007446-70-0	aluminiumtrichloride	-
002855-13-2	1-amino-3-aminomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexaan	0,3 mg/l
013560-49-1	3-aminocrotonzuur, diester met thio-bis(2-hydroxyethyl)ether	-
006642-31-5	6-amino-1,3-dimethyluracil	0,25 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
001760-24-3	[3-(2-aminoethyl)aminopropyl]trimethoxysilaan	0,1 µg/l
-	2-aminoethylcarbaminezuur	0,1 µg/l
-	6-aminohexylcarbaminezuur	0,1 µg/l
002432-99-7	11-aminoundecaanzuur	0,25 mg/l
007664-41-7	ammoniak	-
001066-33-7	ammoniumcarbonaat	-
001309-64-4	antimoontrioxide	0,5 µg/lIII (als antimoon)
000064-19-7	azijnzuur	-
000108-24-7	azijnzuuranhydride	-
025551-14-8	azobis(cyclohexaancarbonitril)	-
000078-67-1	2,2'-azobis(isobutyronitril)	-
007727-43-7	bariumsulfaat	50 µg/l (als barium)
001477-55-0	1,3-benzeendimethaanamine	2,5 µg/l
004422-95-1	1,3,5-benzeentricarbonzuurtrichloride	2,5 µg/l
000065-85-0	benzoëzuur	-
000100-51-6	benzylalcohol	-
001761-71-3	bis(aminocyclohexyl)methaan	2,5 µg/l
015484-34-1	4,4'-bis(aminocyclohexyl)methaancarbaaat	0,1 µg/l
032509-66-3	bis[3,3-bis(4-hydroxy-3-tert-butylfenyl)butaanzure]glycolester	0,5 mg/l
007128-64-5	2,5-bis(5-tert-butylbenzoxazol-2-yl)thiofeen	30 µg/l
015520-11-3	bis(4-tert-butylcyclohexyl)peroxydicarbonaat	0,1 µg/l
-	2,2-bis(3-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propaan veresterd met p-nonylfenylfosfiet	0,1 µg/l
026511-61-5	3,3-bis(tert-butylperoxy)butaancarbonszure n-butylester	0,1 µg/l
002212-81-9	1,3-bis(tert-butylperoxyisopropyl)benzeen	0,1 µg/l
002781-00-2	1,4-bis(tert-butylperoxyisopropyl)benzeen	0,1 µg/l
004253-22-9	bis(n-butyl)tinsulfide	2 µg/l (als tin)
026741-53-7	bis(2,4-di-tert-butylfenyl)pentaerytritoldifosfiet, ten hoogste 1% tris(2-hydroxypropyl)amine bevattend	30 µg/l
023128-74-7	N,N'-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionyl]-1,6-diaminohexaan	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
032687-78-8	N,N'-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionyl]hydrazide	0,75 mg/l
135861-56-2	bis(3,4-dimethylbenzylidene)sorbitol	-
171090-93-0	3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxybenzenepropaanzuur, ester met C13-C15 vertakte en lineaire alcoholen	-
000103-23-1	bis(2-ethylhexyl)hexaandioaat	0,9 mg/l
016111-62-9	bis(2-ethylhexyl)peroxydicarbonaat	0,1 µg/l
000077-62-3	bis(2-hydroxy-3-a-methylcyclohexyl-5-methylfenyl)methaan	0,3 mg/l
004066-02-8	bis(2-hydroxy-3-cyclohexyl-5-methylfenyl)methaan	2,5 µg/l
-	N,N'-bis(2-hydroxyethyl)alkyl(C8-C18)amine	60 µg/l
006200-40-4	bis(2-hydroxyethyl)-2-hydroxy-3-dodecoxypropylmethylammoniumchloride	90 µg/l
000080-05-7	2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propaanpropaan (bisfenol A)	30 µg/l
001675-54-3	2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propaan, bis(2,3-epoxypropyl)ether	0,45 mg/l
-	bis(2-hydroxy-3-nonyl-5-methylfenyl)methaan	0,1 µg/l
-	bis(2-hydroxy-3-tert-octyl-5-methylfenyl)methaan	0,1 µg/l
054208-63-8	2,2-bis(2-hydroxyphenyl)methane bis(2,3-epoxypropyl) ether	2,5 µg/l
-	bis(4-methoxyfenyl)amine	0,1 µg/l
000085-60-9	bis(2-methyl-4-hydroxy-5-tert-butylfenyl)butaan	15 µg/l
000096-69-5	bis(2-methyl-4-hydroxy-5-tert-butylfenyl)sulfide	24 µg/l
000991-84-4	2,4-bis(octylthio)-6-(4-hydroxy-3,5-di-tert-butylanilino)-1,3,5-triazine	1,5 mg/l
110553-27-0	2,4-bis(octylthiomethyl)-6-methylfenol	0,25 mg/l
052829-07-9	bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacaat	0,3 mg/l
007637-07-2	boortrifluoride	50 µg/l (als boor)
000109-63-7	boortrifluoride etheraat	50 µg/l (als boor)
010043-35-3	boorzuur	50 µg/l (als boor)
000106-97-8	butaan	-
002425-79-8	1,4-butaandiol-bis(2,3-epoxypropyl)ether	QM = 1 mg/kg
000505-65-7	1,4-butaandiolformal	2,5 µg/l
000106-99-0	butadieen	0,1 µg/l
000106-98-9	1-buteen	-
000141-32-2	n-butylacrylaat	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
002568-90-3	butylal	zie dibutoxymethaan
000095-31-8	N-tert-butyl-2-benzothiazolylsulfenamide	0,1 µg/l
181314-48-7	5,7-di-tert-butyl-3-(3,4-dimethylfenyl)-3H-benzofuran-2-one	0,25 mg/l
000088-18-6	2-tert-butylfenol	0,1 µg/l
000098-54-4	4-tert-butylfenol	2,5 µg/l
025013-16-5	2- en 3-tert-butyl-4-hydroxyanisol (BHA) als mengsel, ten hoogste 0,05 % monomethylhydrochinonether bevattend	1,5 mg/l
000142-77-8	butyloleaat	-
000107-71-1	tert-butylperoxyacetaat	0,1 µg/l
000614-45-9	tert-butylperoxybenzoaat	0,1 µg/l
026748-41-4	tert-butylperoxy-2,2-dimethyloctanoaat	0,1 µg/l
003006-82-4	tert-butylperoxy-2-ethylhexanoaat	0,1 µg/l
000927-07-1	tert-butylperoxypivalaat	0,1 µg/l
013122-18-4	tert-butylperoxy-3,5,5-trimethylhexanoaat	0,1 µg/l
000471-34-1	calciumcarbonaat	-
010043-52-4	calciumchloride	-
007789-75-5	calciumfluoride	-
001305-62-0	calciumhydroxide	-
-	calciumoctanoaat	-
001305-78-8	calciumoxide	-
001344-95-2	calciumsilicaat	-
001592-23-0	calciumstearaat	-
000105-60-2	caprolactam	0,75 mg/l
000502-44-3	caprolacton	MTC(T) 2,5 µg/l ⁽²⁾
063438-80-2	(2-carbobutoxyethyl)tin-S,S',S"-tris(isooctylmercaptoacetaat)	1,5 mg/l
-	carbonaten	-
009000-11-7	carboxymethylcellulose	-
007782-50-5	chloor	-
000126-99-8	2-chloor-1,3-butadien	2,5 µg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000079-38-9	chloortrifluoretheen	0,1 µg/l
010025-73-7	chrom(iii)chloride	5 µg/l (als chrom)
011118-57-3	chromoxide	5 µg/l (als chrom)
000077-92-9	citroenzuur	-
006147-53-1	cobaltacetaat tetrahydraat	5 µg/l (als kobalt)
008050-09-7	colofonium	-
008050-26-8	colofonium, ester met pentaerytritol	-
-	condensatieproducten van etheenoxide en/of propeenoxide met ethyleendiamine, molecuulgewicht > 12.000	-
-	copolymeren van maleïnezuuranhydride en vinylmethylether	-
003724-65-0	crotonzuur	-
-	cumaron-indeen harsen	0,1 µg/l
000095-33-0	N-cyclohexyl-2-benzothiazolylsulfenamide	0,1 µg/l
001631-25-0	N-cyclohexylmaleïnezuurimide	0,1 µg/l
000111-20-6	decaandizuur	-
000110-29-2	n-decyl-n-octyladipaat	0,1 µg/l
-	diacyl(C8-C14)peroxiden	0,1 µg/l
-	dialkyl(C4-C16)sulfosuccinaten, natriumzouten	-
000101-77-9	4,4'-diaminodifenylmethane (DDM; MDA)	0,1 µg/l
000124-09-4	1,6-diaminohexaan	zie hexamethyleendiamine
009046-10-0	diaminopolypropyleenglycol	2,5 µg/l
003236-53-1	1,6-diamino-2,2,4-trimethylhexaan	0,25 mg/l
068953-84-4	N,N'-diaryl-p-fenyleendiamine	0,1 µg/l
-	1,3: 2,4-dibenzaldehydesorbitol	-
000094-36-0	dibenzoylperoxide	0,1 µg/l
002568-90-3	dibutoxymethaan	-
-	2,6-di-tert-butyl-p-fenylfenol	0,1 µg/l
000084-74-2	dibutylftalaat	3 µg/l
004221-80-1	3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoëzuur-2,4-di-tert-butylfenylester	-
065140-91-2	3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylfosfonzuur, monoethylester, calciumzout	0,3 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000087-97-8	2,6-di-tert-butyl-4-methoxymethylfenol	0,1 µg/l
000128-37-0	2,6-di-tert-butyl-4-methylfenol (BHT)	0,15 mg/l
000110-05-4	di-tert-butylperoxide	0,1 µg/l
-	1,1-di-tert-butylperoxy-3,3,5-trimethylcyclohexaan	0,1 µg/l
000109-43-3	dibutylsebaaat	-
063397-60-4	di(2-carbobutoxyethyl)tin-S,S'-bis(isooctylmercaptoacetaat)	0,9 mg/l
-	α,ω-dicarbonzuren (C6-C12), alifatische, onvertakte	-
026322-14-5	dicetylperoxydicarbonaat	0,1 µg/l
000133-14-2	2,4-dichloordibenzoylperoxide	0,1 µg/l
000080-07-9	4,4-dichloordifenylsulfon	2,5 µg/l
000080-43-3	dicumylperoxide	0,1 µg/l
000461-58-5	dicyaandiamide	-
001561-49-5	dicyclohexylperoxydicarbonaat	0,1 µg/l
000077-73-6	dicyclopentadieen	2,5 µg/l
000105-97-5	di-n-decyladipaat	0,1 µg/l
000123-28-4	didodecylthiodipropionaat	MTC(T) 0,25 mg/l ⁽³⁾
000111-46-6	diethyleenglycol	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽⁴⁾
000111-40-0	diethyleentriamine	0,25 mg/l
000140-01-2	diethyleentriaminepentaacetaat, pentanatriumzout	-
000117-81-7	di(2-ethylhexyl)ftalaat	15 µg/l
003710-84-7	diethylhydroxylamine	2,5 µg/l
000105-55-5	N,N'-diethylthioureum	0,1 µg/l
000122-39-4	difenylamine	-
000074-31-7	difenyl-p-fenyleendiamine	0,1 µg/l
000102-06-7	1,3-difenylguanidine	2,5 µg/l
000101-68-8	difenylmethaan-4,4'-diisocynaat	-
000127-63-9	difenylsulfon	0,15 mg/l
001047-16-1	5,12-dihydroquino(2,3-b)acridine-7,14-dione	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000123-31-9	1,4-dihydroxybenzeen	15 µg/l
000131-56-6	2,4-dihydroxybenzofenon	MTC(T) 0,3 mg/l ⁽⁵⁾
000092-88-6	4,4'-dihydroxybifenyl	0,3 mg/l
000080-09-1	4,4-dihydroxydifenylsulfon	2,5 µg/l
026761-40-0	diisodecylftalaat	zie ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C9-C11C11C11 alcoholen
028553-12-0	diisononylftalaat	zie ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C8-C10 alcoholen
-	diisooctylftalaat	-
-	diisooctylsebacaat	0,1 µg/l
000105-64-6	diisopropylperoxydicarbonaat	0,1 µg/l
000109-87-5	dimethoxymethaan	-
003271-22-5	2,4-dimethoxy-6-(1-pyrenyl)-1,3,5-triazine	-
000108-01-0	dimethylaminoethanol	0,9 mg/l
002867-47-2	2-(dimethylamino)ethylmethacrylaat	0,1 µg/l
000793-24-8	N-1,3-dimethylbutyl-N'-fenyl-p-fenyleendiamine	2,5 µg/l
-	dimethyldialkyl (C16 en/of C18)ammoniumacetaat	-
000078-63-7	2,5-dimethyl-2,5-di(tert-butylperoxy)hexaan	0,1 µg/l
001068-27-5	2,5-dimethyl-2,5-di(tert-butylperoxy)-3-hexyn	0,1 µg/l
053880-86-7	dimethyldifenylothiuramdisulfide	50 µg/l
000576-26-1	2,6-dimethylfenol	2,5 µg/l
000068-12-2	N,N-dimethylformamide	25 µg/l
001459-93-4	dimethylisoftalaat	2,5 µg/l
134701-20-5	2,4-dimethyl-6-(1-methylpentadecyl)fenol	0,25 mg/l
000102-78-3	2,6-dimethylmorfoline-2-thiobenzothiazol	0,1 µg/l
000126-30-7	2,2-dimethyl-1,3-propaandiol	2,5 µg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000067-68-5	dimethylsulfoxide	-
000120-61-6	dimethyltereftalaat	-
026636-01-1	dimethyltin-S,S'-bis(isooctylmercaptoacetaat)	90 µg/l (als tin)
053220-22-7	dimyristylperoxydicarbonaat	0,1 µg/l
016545-54-3	dimyristylthiodipropionaat	2,5 µg/l
013573-18-7	dinatriumtrifosfaat	-
003135-18-0	di-n-octadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylfosfonaat	-
002500-88-1	dioctadecyldisulfide	0,15 mg/l
003806-34-6	dioctadecylpentaerytritoldifosfiet	-
000693-36-7	dioctadecylthiodipropionaat	MTC(T) 0,25 mg/l ⁽³⁾
000117-84-0	di-n-octylftalaat	0,11 mg/l
000122-62-3	di-n-octylsebacaat	0,1 µg/l
015571-58-1	di-n-octyltin-S,S'-bis(2-ethylhexylmercaptoacetaat)	MTC(T) 2 µg/l ⁽⁶⁾
026401-97-8	di-n-octyltin-S,S'-bis(isooctylmercaptoacetaat)	MTC(T) 2 µg/l ⁽⁶⁾
-	di-n-octyltinbis(maleïnezuurmonoester met primaire, onvertakte, verzadigde C1-C18 alcoholen)	MTC(T) 2 µg/l ⁽⁶⁾
003648-18-8	di-n-octyltindilauraat	MTC(T) 2 µg/l ⁽⁶⁾
-	di-n-octyltinmaleaat polymeer (het polymeer moet voldoen aan de formule [(C8H17)2SnC4H2O4]n, waarin n = 2 t/m 4)	MTC(T) 2 µg/l ⁽⁶⁾
000646-06-0	1,3-dioxolaan	2,5 µg/l
005518-18-3	N,N'-dipalmitoyldiaminoethaan	-
000126-58-9	di-pentaerythritol	-
000971-15-3	di-N-pentamethyleenthiuramhexasulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽⁷⁾
000120-54-7	di-N-pentamethyleenthiuramtetrasulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽⁷⁾
000110-98-5	dipropyleenglycol	-
000110-30-5	N,N'-ethyleenbis(stearamide)	-
003806-34-6	distearyl-pentaerytritoldifosfiet	zie dioctadecylpentaerytritoldifosfiet
000120-78-5	dithiobis(2-benzothiazol)	MTC(T) 0,15 mg/l ⁽⁸⁾

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
015017-02-4	N,N'-di-o-tolyl-fenyleendiamine	0,1 µg/l
001321-74-0	divinylbenzeen (maximaal 45% (m/m) ethylvinylbenzeen bevattend)	MTC(T) 0,1 µg/l ⁽⁹⁾
000693-23-2	dodecaandizuur	-
027176-87-0	dodecylbenzeensulfonzuur	1,5 mg/l
052047-59-3	2-(p-dodecylfenyl)indool	3 µg/l
028519-02-0	dodecyl(sulfofenoxy)benzeensulfonzuur, natriumdizout	0,45 mg/l
000106-89-8	epichloorhydrine	0,1 µg/l
009003-36-5	Novoloak glycidyl ether (NOGE)	2,5 µg/l
000112-84-5	erucamide	-
000074-85-1	etheen	-
023676-09-7	p-ethoxyethylbenzoaat	0,175 mg/l
000140-88-5	ethyl acrylaat	0,3 mg/l
000075-04-7	ethylamine	-
000110-31-6	N,N'-ethyleenbis(oleamide)	-
005518-18-3	N,N'-ethyleenbis(palmitamide)	-
000107-15-3	ethyleendiamine	0,6 mg/l
000060-00-4	ethyleendiaminetetraazijnzuur	-
000107-21-1	ethyleenglycol	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽⁴⁾
000097-90-5	ethyleenglycoldimethacrylaat	0,1 µg/l
000151-56-4	ethyleenimine	0,1 µg/l
000075-21-8	ethyleenoxide	-
026221-27-2	ethyleenvinylalcohol copolymeer (EVOH)	-
000149-57-5	2-ethylhexaanzuur	2,5 µg/l
016219-75-3	5-ethylideenbicyclo[2.2.1]-hept-2-een	-
028106-30-1	ethylvinylbenzene	MTC(T) 0,1 µg/l ⁽⁹⁾
000108-45-2	1,3-fenyleendiamine	0,1 µg/l
000948-65-2	2-fenylindool	0,75 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
-	N-fenyl-N'-isohexyl-p-fenyleendiamine	0,1 µg/l
000098-83-9	2-fenylpropeen	2,5 µg/l
007774-80-3	fenyl-o-tolyl-fenyleendiamine	0,1 µg/l
000050-00-0	formaldehyde	0,75 mg/l
010294-56-1	fosforigzuur	-
007664-38-2	fosforzuur	-
068515-48-0	ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C8-C10 alcoholen	MTC(T) 45 µg/l ⁽¹⁰⁾
068515-49-1	ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C9-C11 alcoholen	MTC(T) 45 µg/l ⁽¹⁰⁾
000088-99-3	o-ftaalzuur	-
000085-44-9	ftaalzuuranhydride	-
000110-17-8	fumaarzuur	-
092704-41-1	gecalcineerde kaolien	-
009000-70-8	gelatine	-
-	glasvezels	-
000056-81-5	glycerol	-
000106-91-2	glycidyl methacrylaat	1 µg/l
000111-14-8	heptaanzuur	-
016096-31-4	1,6-hexaandiol diglycidylether	0,1 µg/l
000592-45-0	1,4-hexadien	-
000116-15-4	hexafluorpropyleen	0,1 µg/l
035074-77-2	1,6-hexamethyleen-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionaat]	0,3 mg/l
023128-74-7	1,6-hexamethyleen-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionamide]	-
000124-09-4	hexamethyleendiamine	0,12 mg/l
000100-97-0	hexamethyleentetramine	0,75 mg/l (uitgedrukt als formaldehyde)
012304-65-3	hydrotalciet	-
003896-11-5	2-(2-hydroxy-3-tert-butyl-5-methylfenyl)-5-chloorbenzotriazol	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹¹⁾
003864-99-1	2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylfenyl)-5-chloorbenzotriazol	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹¹⁾

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
009004-62-0	hydroxyethylcellulose	-
065447-77-0	1-(2-hydroxyethyl)-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine-dimethylsuccinaat copolymeer	1,5 mg/l
009032-42-2	hydroxyethylmethylcellulose	-
001191-25-9	6-hydroxyhexaanzuur	MTC(T) 2,5 µg/l ⁽²⁾
000131-57-7	2-hydroxy-4-methoxybenzofenon	MTC(T) 0,3 mg/l ⁽⁵⁾
037353-59-6	hydroxymethylcellulose	-
002440-22-4	2-(2-hydroxy-5-methylfenyl)benzotriazol	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹¹⁾
001843-05-6	2-hydroxy-4-n-octyloxybenzofenon	MTC(T) 0,3 mg/l ⁽⁵⁾
009004-64-2	hydroxypropylcellulose	-
009004-65-3	hydroxypropylmethylcellulose	-
000106-14-9	12-hydroxystearinezuur	-
006303-21-5	hypofosforigzuur	-
007758-94-3	ijzer(II)chloride	-
007705-08-0	ijzer(III)chloride	-
001332-37-2	ijzeroxide (mengsel)	-
000115-11-7	isobuteen	zie methylpropeen
000121-91-5	isoftaalzuur	0,25 mg/l
000078-79-5	isopreen	zie 2-methyl-1,3-butadieen
000097-65-4	itaconzuur	-
007758-02-3	kaliumbromide	-
000584-08-7	kaliumcarbonaat	-
001310-58-3	kaliumhydroxide	-
007681-11-0	kaliumjodide	-
012136-45-7	kaliumoxide	-
007727-21-1	kaliumperoxodisulfaat	0,1 µg/l
001312-76-1	kaliumsilicate	-
001343-98-2	kieselzuur	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
004180-12-5	koper(II)acetaat	0,2 mg/III (als koper)
007787-70-4	koper(I)bromide	0,2 mg/III (als koper)
001184-64-1	koper(II)carbonaat	0,2 mg/III (als koper)
007681-65-4	koper(I)jodide	0,2 mg/III (als koper)
000143-07-7	laurinezuur	-
000947-04-6	lauro lactam	0,25 mg/l
008002-43-5	lecithine	-
000553-54-8	lithiumbenzoaat	30 µg/III (als lithium)
000554-13-2	lithiumcarbonaat	30 µg/III (als lithium)
-	loodchloridesulfaatcomplex	1 µg/l (als lood)
056189-09-4	lood(II)distearaat dioxide	1 µg/l (als lood)
001344-40-7	lood(II)fosfiet, (dibasisch) (Pb(PO ₃ H))	1 µg/l (als lood)
001072-35-1	lood(II)distearaat, (dibasisch)	1 µg/l (als lood)
007446-14-2	lood(II)sulfaat (Pb(SO ₄))	1 µg/l (als lood)
012036-76-9	lood(II)sulfaat, monobasisch (Pb ₂ O(SO ₄))	1 µg/l (als lood)
012036-93-0	lood(II)sulfaat, dibasisch (Pb ₃ O ₂ (SO ₄))	1 µg/l (als lood)
012202-17-4	lood(II)sulfaat, tribasisch (Pb ₄ O ₃ (SO ₄))	1 µg/l (als lood)
012578-12-0	lood(II)distearaat trioxide	1 µg/l (als lood)
011097-59-9	magnesiumaluminiumhydroxidecarbonaathydraat	-
013717-00-5	magnesiumcarbonaat	-
007786-30-3	magnesiumchloride	-
001309-48-4	magnesiumoxide	-
001343-88-0	magnesiumsilicaat	-
000110-16-7	maleïnezuur	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹²⁾
000108-31-6	maleïnezuuranhydride	MTC(T) 1,5 mg/l ⁽¹²⁾
000141-82-2	malonzuur	-
000108-78-1	melamine	zie 2,4,6-triamino-1,3,5-triazine

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
068891-01-0	melamine-formaldehyde condensatieproducten	-
000050-21-5	melkzuur	-
000149-30-4	2-mercaptobenzothiazol	MTC(T) 0,15 mg/l ⁽⁸⁾
000060-24-2	2-mercaptoethanol	2,5 µg/l
059118-78-4	2-mercaptoethyloleaat	1,5 mg/l
068440-24-4	mercaptoethyltallaat	1500 µg/l
000096-45-7	2-mercaptoimidazoline	2,5 µg/l
000096-53-7	2-mercaptothiazoline	0,1 µg/l
000079-41-4	methacrylzuur	0,3 mg/l
-	methacrylzuur, esters met alcoholen, eenwaardige, alifatische, verzadigde, C1-C18	0,3 mg/l
000067-56-1	methanol	-
000096-33-3	methylacrylaat	-
000109-87-5	methylal	zie dimethoxymethaan
000078-79-5	2-methyl-1,3-butadieen	0,1 µg/l
009004-67-5	methylcellulose	-
004088-22-6	methyl-distearylamine	-
000694-91-7	5-methyleenbicyclo[2.2.1]hept-2-een	2,5 µg/l
000119-47-1	2,2-methyleenbis(4-methyl-6-tert-butylfenol)	75 µg/l
007786-17-6	2,2'-methyleen-bis(4-methyl-6-nonylfenol)	0,1 µg/l
000078-93-3	methylethylketon	0,25 mg/l
000693-98-1	2-methylimidazol	0,1 µg/l
000534-26-9	2-methylimidazoline	0,1 µg/l
002682-20-4	2-methyl-4-isothiazoline-3-on	0,1 µg/l
000080-62-6	methylmethacrylaat	-
000115-11-7	methylpropeen	-
000872-50-4	N-methylpyrrolidon	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000098-83-9	α -methylstyreen	zie 2-fenylpropeen
201687-58-3	methyltin-2-mercaptoethyltallaat	9 $\mu\text{g/l}$
000064-18-6	mierenzuur	-
000108-90-7	monochloorbenzeen	10 $\mu\text{g/l}$
054849-38-6	monomethyltin-S,S',S"-tris(isooctylmercaptoacetaat)	10 $\mu\text{g/l}$ (als tin)
027107-89-7	mono-n-octyltin tris(ethylhexyl mercaptoacetaat)	60 $\mu\text{g/l}$ (als tin)
026401-86-5	mono-n-octyltin-S,S',S"-tris(isooctylmercaptoacetaat)	60 $\mu\text{g/III}$ (als tin)
-	mono-n-octyltin-tris(maleïnezuurmonoester met C1-C18, primaire, onvertakte, verzadigde alcoholen)	1 $\mu\text{g/l}$ (als tin)
008002-53-7	montaanwas	-
-	montaanzure esters met ethyleenglycol en/of 1,3-butaandiol en/of glycerol	-
000506-48-9	montaanzuur	-
000102-77-2	morfolinothio-2-benzothiazol	MTC(T) 0,15 mg/l ⁽⁸⁾
-	myristylpolyetheenoxide(3-8)ether van oxyazijnzuur	-
009084-06-4	naftaleensulfonzuur-formaldehydecondensatieprodukt, natriumzout	0,1 $\mu\text{g/l}$
007631-90-5	natrium bisulfiet	0,5 mg/l
000497-19-8	natriumcarbonaat	-
007681-49-4	natriumfluoride	-
001310-73-2	natriumhydroxide	-
001561-92-8	natriummethallylsulfonaat	0,25 mg/l
001313-59-3	natriumoxide	-
007775-27-1	natriumperoxodisulfaat	0,1 $\mu\text{g/l}$
001344-09-8	natriumsilicaat	-
007757-83-7	natriumsulfiet	-
001330-43-4	natriumtetraboraat	50 $\mu\text{g/l}$ (als boor)
001303-96-4	natriumtetraboraat decahydraat	50 $\mu\text{g/l}$ (als boor)
007647-14-5	natrumchloride	-
027253-31-2	neodecaanzuur, kobaltzout	2,5 $\mu\text{g/l}$ (als kobalt)

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
002082-79-3	n-octadecyl-β-(4-hydroxy-3,5-di-tert-butylfenyl)propionaat	0,3 mg/l
000111-66-0	1-octeen	0,75 mg/l
000143-28-2	oleylalcohol	-
000144-62-7	oxaalzuur	-
070331-94-1	2,2'-oxamidobis[ethyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionaat]	-
-	paraffine, microkristallijne	-
008012-95-1	paraffineolie (witte minerale olie), verkregen uit fracties van aardolie	-
-	paraffine, vaste, inbegrepen synthetische	-
-	paraffine, vloeibare (geraffineerde minerale olie),	-
000109-66-0	pentaan	-
000115-77-5	pentaerytritol	-
013845-36-8	pentakaliumtrifosfaat	-
007601-89-0	perchloorzuur, natrium zout monohydraat	2,5 µg/l
000110-85-0	piperazine	75 µg/l
068132-00-3	polycyclopentadieenhars, gehydrogeneerd	0,25 mg/l
063148-62-9	Polydimethylsiloxaan (viscositeit bij 25 °C ten minste $100 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ (= 100 centistokes)	-
-	polyesters met een gemiddeld molecuulgewicht > 1000, verkregen door een reactie met adipinezuur, azelaïnezuur, barnsteenzuur, decaandicarbonzuur, ftaalzuur of sebazinezuur met 1,3-butaandiol, 2,2-dimethyl-1,3-propaandiol, ethaandiol, glycerol, 1,6-hexaandiol of 1,2-propaandiol, waarbij de reactie al dan niet wordt beëindigd door middel van vetzuren of alcoholen, zoals op deze lijst omschreven	-
025101-03-5	polyester van adipinezuur en 1,2-propaandiol	-
-	polyester van 1-(2-hydroxyethyl)-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine en de dimethylester van ethaandicarbonzuur-1,2, met een molecuulgewicht groter dan 1500 en kleiner dan 5000	-
-	polyetheen, geoxideerd, molecuulgewicht > 5000, zuurstofgehalte > 1,2%, epoxygroepen NA	QM = 0,5%
009005-00-9	polyetheenglycol, stearylether	-
-	polyetheenoxide, molecuulgewicht > 200	-
-	polyetheenoxide (8-14), veresterd met laurine-, olie-, ricinol-en/of stearinezuur	-
-	polyetheenoxidedesorbitanmonolauraat	-
-	polyetheenoxidedesorbitanmonooleaat	-
-	polyetheenoxide(4-14)ether van octyl- en/of nonylfenol	0,25 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
-	polyetheenoxide(4-14)ethers van éénwaardige, primaire, onvertakte, verzadigde C12-C18 alcoholen	0,25 mg/l
025322-68-3	polyethyleenglycol	-
-	polyethyleenglycol, esters met alifatische monocarbonsuren (C6-C22) en hun ammonium- en natriumsulfaten	-
009002-88-4	polyethyleenwas	-
-	polypropeenoxide	-
-	polypropeenoxide, veresterd met laurine-, olie-, ricinol- en/of stearinezuur	-
025322-69-4	polypropyleenglycol	-
071878-19-8	poly[6-(1,1,3,3-tetramethylbutylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diyl]-[4-(2,2,6,6-tetramethyl-piperidyl)imino]hexamethyleen-[4-(2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)imino]]	30 µg/l
192268-64-7	poly[[6-[N-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny)-n-butylamino]-1,3,5-triazine-2,4-diyl][(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny)-imino]-1,6-hexaandiy][(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny)imino]]-α-[N,N,N',N'-tetrabutyl-N''-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny)-N''-[6-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny)amino]hexyl][1,3,5-Triazine-2,4,6-triamine]-ω-N,N,N',N'-tetrabutyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine]	0,25 mg/l
009002-89-5	polyvinylalcohol (viscositeit van de 4%-oplossing in water bij 20 °C ten minste 5 mPa.s (20 cP)	-
-	poly-N-vinyl-N-methylformamide, molecuulgewicht > 40.000	-
009003-39-8	polyvinylpyrrolidon (viscositeit van de 5% oplossing in water bij 20 °C ten minste 34 cP)	-
000074-98-6	propaan	-
000057-55-6	1,2-propaandiol	-
000071-23-8	1-propanol	-
000067-63-0	2-propanol	-
000115-07-1	propeen	-
000079-09-4	propionzuur	-
019019-51-3	propionzuur, kobaltzout	2,5 µg/l (als kobalt)
068410-23-1	propylamidoamine	0,1 µg/l
000075-56-9	propyleenoxide	-
000094-13-3	propyl-4-hydroxybenzoaat	-
002466-09-3	pyrofosforzuur	-
-	raapolie	-
119345-01-6	reactieproduct van di-tert-butylfosfoniet met bifeny, verkregen door condensatie van 2,4-di-tert-butylfenol met Friedel-Crafts-reactieproduct van fosfortrichloride en bifeny ¹⁵	0,9 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
068442-68-2	reactieproduct van styreen en difenylamine	2,5 µg/l
-	reactieproducten van styreen en/of methylstyreen en/of alkenen, C3-C12, met fenol en/of methylfenol	2,5 µg/l
068442-12-6	reactieproduct van oleïnezuur, 2-mercaptoethyl ester met dichloordimethyltin, natriumsulfide en trichloormethyltin	9 µg/l (als tin)
000141-22-0	ricinolzuur	-
008001-79-4	ricinusolie	-
001333-86-4	roet (koolzwart, carbon black, furnace black, channel black) en andere koolstofprodukten zoals grafiet en cokespoeder	-
-	silanolen, met tenminste één hydroxylgroep en één of meer methyl-, vinyl- of fenyngroepen aan elk siliciumatoom	0,1 µg/l
-	silicaten van aluminium, calcium, kalium, magnesium en natrium, inbegrepen diatomeeënaarde, glasvezel, infusoriënaarde, kaolien, mica en talk	-
000409-21-2	siliciumcarbide	-
007631-86-9	siliciumdioxide	-
010026-04-7	siliciumtetrachloride	-
-	sojaolie, al dan niet met zwavel gemodificeerd (faktis)	-
008013-07-8	sojaolie, geëpoxydeerd, met een oxiraangehalte < 8% en een joodgetal < 6	0,3 mg/l
000110-44-1	sorbinezuur	-
001338-39-2	sorbitanmonolauraat	-
026266-57-9	sorbitanmonopalmitaat	-
000050-70-4	sorbitol	-
000057-11-4	stearinezuur	-
058446-52-9	stearoylbenzoylmetaan	-
000100-42-5	styreen	-
-	styreen (2 mol) gecondenseerd met 1 mol van een mengsel van fenol en o-, m- en p-kresolen, Brookfield viscositeit eindproduct bij 25 oC tussen 1400 en 1700 cP	0,1 µg/l
014807-96-6	talk	-
061790-12-3	tallolievetzuren	-
000100-21-0	tereftaalzuur	0,375 mg/l
001634-02-2	tetrabutylthiuramdisulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹³⁾
000097-77-8	tetraethylthiuramdisulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹³⁾

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
000116-14-3	tetrafluoretheen	2,5 µg/l
000109-99-9	tetrahydrofuran	30 µg/l
000126-33-0	tetrahydrothiofeen-1,1-dioxide	0,1 µg/l
-	tetrakis(2,4-di-tert-butylfenyl)-2,4'-bifenyleendifosfoniet	0,9 mg/l
038613-77-3	tetrakis(2,4-di-tert-butylfenyl)-4,4'-bifenyleendifosfoniet	0,9 mg/l
006683-19-8	tetrakis[methyleen(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionaat]methaan	-
000137-26-8	tetramethylthiuramdisulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹³⁾
000097-74-5	tetramethylthiurammonosulfide	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹³⁾
041484-35-9	thiodiethanol-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyfenyl)propionaat]	0,12 mg/l
000111-17-1	thiodipropionzuur	-
001912-84-1	tin(II)oleaat	2,5 µg/l
011130-18-0	titaanchloride	-
013463-67-7	titaandioxide	-
051745-87-0	titaanoxide	-
000108-88-3	tolueen	60 µg/l
000093-69-6	o-tolylbiguanide	0,1 µg/l
-	trialkyl(C5-C15)azijnzuur, 2,3-epoxypropylester	QM = 1 mg/kg
000101-37-1	triallylcyanuraat	0,1 µg/l
001025-15-6	triallylisocyanuraat	0,1 µg/l
000108-78-1	2,4,6-triamino-1,3,5-triazine	1,5 mg/l
000102-82-9	tri-n-butylbutylbutylamine	0,1 µg/l
000813-94-5	tricalciumdicitraat	-
000090-72-2	2,4,6-tri(dimethylaminomethyl)fenol	0,1 µg/l
000102-71-6	triethanolamine	2,5 µg/l
000121-44-8	triethylamine	0,1 µg/l
000112-27-6	triethyleenglycol	-
036443-68-2	triethyleenglycol bis[3-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylfenyl)propionaat]	0,45 mg/l
000078-40-0	triethylfosfaat	0,375 mg/l

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
010380-08-2	trifosforzuur	-
000528-44-9	trimellietzuur	0,25 mg/l
025620-58-0	2,2,4-trimethyl-1,6-hexanediamine	0,25 mg/l
003290-92-4	1,1,1-trimethylolpropantrimethacrylaat	2,5 µg/l
001709-70-2	1,3,5-trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)benzeen	-
000110-88-3	trioxaan	2,5 µg/l
040601-76-1	1,3,5-tris(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)-1,3,5-triazine-2,4,6-trion	0,3 mg/l
031570-04-4	tris(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfiet	-
027676-62-6	1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-1,3,5-triazine-2,4,6-trion	0,9 mg/l
000077-99-6	1,1,1-tris(hydroxymethyl)propan	0,3 mg/l
000122-20-3	tris(2-hydroxypropyl)amine	0,25 mg/l
001843-03-4	1,1,3-tris(2-methyl-4-hydroxy-5-tert-butylfenyl)butaan	0,25 mg/l
-	tris(mono- en dinonylfenyl)fosfiet	1,5 mg/l
026523-78-4	tris(nonylfenyl)fosfiet	750 µg/l
-	uit aardolie geraffineerde weekmakers	0,1 µg/l
000057-13-6	ureum	-
-	ureum-formaldehyde condensatieproducten	-
007718-98-1	vanadiumchloride	2,5 µg/l (als vanadium)
011099-11-9	vanadiumoxide	2,5 µg/l (als vanadium)
008009-03-8	vaseline, farmaceutische kwaliteit	-
-	vetten en oliën, van eetbare dierlijke of plantaardige oorsprong	-
-	vetten en oliën, gehydrogeneerd, van eetbare dierlijke of plantaardige oorsprong	-
-	vetzuren, onvertakte, verzadigde en onverzadigde, met een even aantal koolstofatomen, C8-C22, met een gehalte van ten hoogste 2% aan onverzeepbare bestanddelen	-
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, als verbindingen met bis(2-hydroxyethyl)amine	1,5 mg/l
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, als zouten met aluminium, ammonium, calcium, kalium, lithium, magnesium, mangaan, natrium en zink	30 µg/l (als lithium)
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, amiden van	-
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, veresterd met alcoholen, éénwaardige, primaire, onvertakte, verzadigde C4-C18, alsmede oleylalcohol	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, veresterd met glycerol tot mono-, di- en triglyceriden	-
-	vetzuren, als hiervoor omschreven, veresterd met pentaerythritol	0,1 µg/l
061790-37-2	vetzuren, talk	-
061790-38-3	vetzuren, talk, gehydrogeneerd	-
-	vetzuren, verzadigde, C8-C18, ammonium-, kalium- en natriumzouten	-
000108-05-4	vinylacetaat	0,6 mg/l
000075-01-4	vinylchloride	0, 1 µg/l
-	vinylesters van eenwaardige, verzadigde, alifatische carbonzuren, C2-C20	2,5 µg/l (in totaal)
000075-35-4	vinylideenchloride	0,1 µg/l
000075-38-7	vinylideenfluoride	0,25 mg/l
003048-64-4	vinylnorborneen	2,5 µg/l
000088-12-0	vinylpyrrolidon	-
002768-02-7	vinyltrimethoxysilaan	QM = 5 mg/kg
007732-18-5	water van drinkwaterkwaliteit	-
001333-74-0	waterstof	-
000087-69-4	wijnsteenzuur	-
013983-17-0	wollastoniet	-
011138-66-2	xanthaangom	-
007646-85-7	zinkchloride	-
014726-36-4	zinkdibenzylthiocarbamaat	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹⁴⁾
000136-23-2	zinkdibutylthiocarbamaat	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹⁴⁾
014324-55-1	zinkdiethylthiocarbamaat	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹⁴⁾
000137-30-4	zinkdimethylthiocarbamaat	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹⁴⁾
014634-93-6	zinkethylfenylthiocarbamaat	MTC(T) 50 µg/l ⁽¹⁴⁾
000136-53-8	zink-2-ethylhexanoaat	-
000155-04-4	zink-2-mercaptobenzothiazol	MTC(T) 0,15 mg/l ⁽⁸⁾
000557-09-5	zinkoctanoaat	-

CAS nr	Naam	MTC en/of specificaties
001314-13-2	zinkoxide	-
004991-47-3	zinkpalmitaat	-
000557-05-1	zinkstearaat	-
001314-98-3	zinksulfide	-
053801-45-9	zirkoonoxide	2,5 µg/l (als zirkoon)
007647-01-0	zoutzuur	-
007782-44-7	zuurstof	-
007704-34-9	zwavel	-
007664-93-9	zwavelzuur	-

Noten

1	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "alkyl(C8-C18)benzeensulfonaten, natriumzouten", "alkyl(C8-C18)naftaleensulfonaten, natriumzouten", "alkyl(C8-C18)sulfaten, natriumzouten" en "alkyl(C8-C18)sulfonaten, natriumzouten" de limiet van 1,5 mg/l niet mag overschrijden.
2	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "caprolacton" en "6-hydroxyhexaanzuur" de limiet van 2,5 µg/l niet mag overschrijden.
3	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "didodecylthiodipropionaat" en "dioctadecylthiodipropionaat" de limiet van 0,25 mg/l niet mag overschrijden.
4	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "diethyleenglycol" en "ethyleenglycol" de limiet van 1,5 mg/l niet mag overschrijden.
5	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "2,4-dihydroxybenzofenon", "2-hydroxy-4-methoxybenzofenon" en "2-hydroxy-4-n-octyloxybenzofenon" de limiet van 0,3 mg/l niet mag overschrijden.
6	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "di-n-octyltin-S,S'-bis(2-ethylhexylmercaptoacetaat)", "di-n-octyltin-S,S'-bis(isooctylmercaptoacetaat)", "di-n-octyltinbis(maleïnezuurmonoëster met primaire, onvertakte, verzadigde C1-C18 alcoholen)", "di-n-octyltindilauraat" en "di-n-octyltinmaleaat polymeer (het polymeer moet voldoen aan de formule [(C8H17)2SnC4H2O4]n, waarin n = 2 t/m 4)" de limiet van 2 µg/l niet mag overschrijden.
7	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "di-N-pentamethyleenthiuramhexasulfide" en "di-N-pentamethyleenthiuramtetrasulfide" de limiet van 50 µg/l niet mag overschrijden.
8	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "dithiobis(2-benzothiazol)", "2-mercaptobenzothiazol", "morfolinothio-2-benzothiazol" en "zink-2-mercaptobenzothiazol" de limiet van 0,15 mg/l niet mag overschrijden.
9	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "divinylbenzeen" en "ethylvinylbenzene" de limiet van 0,1 µg/l niet mag overschrijden.
10	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C8-C10 alcoholen" en "ftaalzure diesters met primaire, verzadigde, vertakte C9-C11 alcoholen" de limiet van 45 µg/l niet mag overschrijden.
11	In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "2-(2-hydroxy-3-tert-butyl-5-methylfenyl)-5-chloorbenzotriazol", "2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylfenyl)-5-chloorbenzotriazol" en "2-(2-hydroxy-5-methylfenyl)benzotriazol" de limiet van 1,5 mg/l niet mag overschrijden.

1 In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van "maleïnezuur" en
2 "maleïnezuuranhydride" de limiet van 1,5 mg/l niet mag overschrijden.

1 In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van
3 "tetrabutylthiuramdisulfide", "tetraethylthiuramdisulfide", "tetramethylthiuramdisulfide" en
"tetramethylthiurammonosulfide" de limiet van 50 µg/l niet mag overschrijden.

In dit specifieke geval betekent de MTC(T) dat de som van de migratie van
1 "zinkdibenzylthiocarbamaat", "zinkdibutylthiocarbamaat", "zinkdiethylthiocarbamaat",
4 "zinkdimethylthiocarbamaat" en "zinkethylfenylthiocarbamaat" de limiet van 50 µg/l niet mag
overschrijden.

Samenstelling

- 4,4_-Bifenyleen-bis[0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfoniet] (CAS-nr. 38613-77-3) (36-46 % m/m)10 (*),
- 4,3_-Bifenyleen-bis[0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfoniet] (CAS-nr. 118421-00-4) (17-23 % m/m)10 (*),
- 3,3_-Bifenyleen-bis[0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfoniet] (CAS-nr. 118421-01-5) (1-5 % m/m)10 (*),
- 1 — 4-Bifenyleen-0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfoniet (CAS-nr. 91362-37-7) (11-19 % m/m)10 (*),
- 5 — Tris(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfiet (CAS-nr. 31570-04-4) (9-18 % m/m)10, (*),
- 4,4_-Bifenyleen-0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfonaat-0,0-bis(2,4-di-tert-butylfenyl)fosfoniet (CAS-nr. 112949-97-0) (<5 % m/m)

Andere specificaties

- Fosforgehalte min. 5,4 %-max. 5,9 %
 - Zuurgetal max. 10 mg KOH per gram
 - Smelttraject 85-110 °C
-

2 Kleurstoffen en pigmenten

2.1 Eisen gesteld aan kleurstoffen en pigmenten

Bij extractie met 0,1 N zoutzuur mogen uit de kleurstof of het pigment de volgende elementen tot ten hoogste de aangegeven hoeveelheid, berekend op kleurstof of pigment, in oplossing gaan:

- Antimoon 0,2%
- Arseen 0,01%
- Barium 0,01%
- Cadmium 0,1%
- Chroom 0,1%
- Kwik 0,005%
- Lood 0,01%
- Seleen 0,01%

Bij extractie met 2 N ethanolisch zoutzuur mogen uit de kleurstof of het pigment ten hoogste 0,05% aromatische aminen, berekend op kleurstof of pigment, in oplossing gaan.

2.2 Eisen gesteld aan het gekleurde eindproduct

De migratie van bestanddelen van kleurstoffen en pigmenten in een eindproduct in contact met drink- of warmtapwater, bepaald met de geldende onderzoeks- en beoordelingsmethoden die vermeld zijn in de bijlagen C en D mag niet meer bedragen dan de hierna bij het desbetreffende bestanddeel aangegeven waarde in µg/l:

- Aromatische aminen 0,1
- Antimoon 0,5
- Arseen 1
- Barium 50
- Cadmium 0,5
- Chroom 5
- Kobalt 2,5
- Kwik 0,1
- Lood 1
- Mangaan 5
- Nikkel 2
- Seleen 1

2.3 Toegelaten kleurstoffen en pigmenten

C.I. generieke naam	C.I. nummer	Chemische of triviale naam	CAS nummer
C.I. Fluorescent Brightener 184:1	-	2,5-bis(5-tert.butyl-2-benzoxazolyl)thiophene	7128-64-5
C.I. Fluorescent Brightener 236	-	7-(2H-naphthol[1,2-d]triazol-2-yl)-3-phenylcoumarin	3333-62-8
C.I. Food Blue 2	42090	triarylmethane	3844-45-9
C.I. Food Yellow 4	19140	tartrazine (E102)	1934-21-0
C.I. Pigment Black 11	77499	iron oxide black (or CAS# 1317-61-9)	12227-89-3
C.I. Pigment Black 28	77428	copper chromite	68186-91-4
C.I. Pigment Black 33	77537	iron manganese trioxide	12062-81-

			6
C.I. Pigment Black 7	77266	carbon black	1333-86-4
C.I. Pigment Blue 15	74160	phthalocyanine blue (incl. 15:1, 15:2, 15:3, 15:4)	147-14-8
C.I. Pigment Blue 28	77346	cobalt aluminate	1345-16-0
C.I. Pigment Blue 29	77007	ultramarine blue	57455-37-5
C.I. Pigment Blue 36	77343	cobalt chromite	68187-11-1
C.I. Pigment Blue 74	77366	cobalt zinc silicate	68412-74-8
C.I. Pigment Brown 11	77495	magnesium ferrite	12068-86-9
C.I. Pigment Brown 24	77310	chromium antimony titanate	68186-90-3
C.I. Pigment Brown 29	77500	chromium iron oxide	12737-27-8
C.I. Pigment Green 17	77288	chromium(III)oxide	1308-38-9
C.I. Pigment Green 7	74260	phthalocyanine green	1328-53-6
C.I. Pigment Orange 13	21110	diazo	3520-72-7
C.I. Pigment Red 101	77491	iron(III)oxide	1309-37-1
C.I. Pigment Red 104	77605	lead chromate/molybdate/sulphate	12656-85-8
C.I. Pigment Red 178	-	perylene red	3049-71-6
C.I. Pigment Red 214	-	condensation azo 82643-43-4)	(or CAS# 60618-31-3
C.I. Pigment Red 242	20067	disazo condensation	52238-92-3
C.I. Pigment Red 247	15915	monoazo	43035-18-3
C.I. Pigment Red 38	21120	diazo	6358-87-8
C.I. Pigment Red 57:1 (D & C Red 7)	15850:1	monoazo	5281-04-9
C.I. Pigment Violet 15	77007	ultramarine violet	12769-96-9
C.I. Pigment Violet 23	51319	oxazine	6358-30-1
C.I. Pigment White 18	77220	carbonic acid, calcium salt	471-34-1
C.I. Pigment White 21	77120	barium sulphate	7727-43-7
C.I. Pigment White 26	77718	magnesium silicate (talc)	14807-96-6
C.I. Pigment White 4	77947	zinc oxide	1314-13-2
C.I. Pigment White 5	77115	lithopone (coprecipitate of barium sulphate and zinc sulphide)	1345-05-7
C.I. Pigment White 6	77891	titanium dioxide 1317-80-2)	(rutile form: CAS# 13463-67-7
C.I. Pigment White 7	77975	zinc sulphide	1314-98-3
C.I. Pigment Yellow 110	56280	aminoketone	5590-18-1
C.I. Pigment Yellow 119	77496	zinc ferrite	68187-51-9
C.I. Pigment Yellow 191	18795	monoazo	129423-54-7
C.I. Pigment Yellow 53	77788	nickel antimony titanate	8007-18-9
C.I. Pigment Yellow 65	11740	monoazo	6528-34-3
C.I. Solvent Black 7	50415:1	azine	8005-02-5
C.I. Solvent Violet 13	60725	anthraquinone	81-48-1
D & C Red No. 7	15850:1	monoazo	5281-04-9
iron oxide		all iron oxides	1332-37-2

3 Compositielijst metalen

3.1 Koperlegeringen

3.1.1 Koper-zink-lood legeringen (messing)

A – Compositielimieten van de categorie

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	≥ 57.0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Arseen	0.02
Lood	≤ 3.5	Bismut	0.02
Aluminium	≤ 1.0	Cadmium	0.02
IJzer	≤ 0.5	Chroom	0.02
Silicium	≤ 1.0	Nikkel	0.2
Tin	≤ 0.5		

B – Samenstelling referentiemateriaal

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	57.0 – 59.0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Arseen	0.02
Lood	1.9-2.1	Bismut	0.02
		Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		Nikkel	0.2
		Aluminium	0.2
		IJzer	0.3
		Silicium	0.02
		Tin	0.3

Te overwegen bepalingen in het migratiewater:

Lood, nikkel, koper, zink

C- Samenstelling geteste en toegelaten messing materialen

Messing B2¹⁵ (gebaseerd op CW617N CW612N)

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	57.0 – 60.0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Arseen	0.02
Lood	1.6 – 2.2	Bismut	0.02
		Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		Nikkel	0.1
		Aluminium	0.05
		IJzer	0.3
		Silicium	0.03
		Tin	0.3

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

¹⁵ B2 is een aanduiding geïntroduceerd door CEN/TC164/WG3/AHG5 en heeft geen officiële status.

Productgroep B
Productgroep C

Messing B1¹⁶ (gebaseerd op CW614N, CW603N)

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	57,0 – 62,0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Arseen	0.02
Lood	2,5 – 3,5	Bismut	0.02
		Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		Nikkel	0.2
		Aluminium	0.05
		IJzer	0.3
		Silicium	0.03
		Tin	0.3

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Productgroep C

3.1.2 Koper-zink-lood-arseen legeringen (ontzinkingsbestendig messing)

A – Compositielimieten van de categorie

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	≥ 61.0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Bismut	0.02
Arseen	≤ 0.15	Cadmium	0.02
Lood	≤ 2.2	Chroom	0.02
Aluminium	≤ 1.0	Nikkel	0.2
IJzer	≤ 0.5		
Silicium	≤ 1.0		
Tin	≤ 0.5		

B – Samenstelling referentiemateriaal

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	61.0-63.0	Antimoon	0.02
Zink	Rest	Bismut	0.02
Arseen	0.09-0.13	Cadmium	0.02
Lood	1.4-1.6	Chroom	0.02
Aluminium	0.5-0.7	Nikkel	0.2
		IJzer	0.12
		Silicium	0.02
		Tin	0.3

Te overwegen bepalingen in het migratiewater:

Lood, nikkel, arseen, koper, zink

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

¹⁶ B1 is een aanduiding geïntroduceerd door CEN/TC164/WG3/AHG5 en heeft geen officiële status

Productgroep B
Productgroep C

3.1.3 Koper-tin-zink-lood legeringen (geschutsbrons en brons)

A – Compositielimieten van de categorie

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	Rest	Aluminium	0.01
Zink	≤ 6.5	Antimoon	0.1
Tin	≤ 13.0	Arseen	0.03
Lood	≤ 3.0	Bismut	0.02
Nikkel	≤ 0.6	Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		IJzer	0.3
		Silicium	0.01

B – Samenstelling referentiemateriaal

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	Rest	Aluminium	0.01
Zink	5.9-6.2	Antimoon	0.1
Tin	3.9-4.1	Arseen	0.03
Lood	2.8-3.0	Bismut	0.02
Nikkel	0.5-0.6	Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		IJzer	0.3
		Silicium	0.01

Te overwegen bepalingen in het migratiewater:

Lood, nikkel, antimoon, koper, zink, tin

C – Geteste en toegelaten materialen

Geschutsbrons GM1 (gebaseerd op CC491K)

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	84.0 – 88.0	Aluminium	0.01
Zink	4.0 – 6.0	Antimoon	0.1
Tin	4.0 – 6.0	Arseen	0.03
Lood	2.5-3.0	Bismut	0.02
Nikkel	0.1-0.6	Cadmium	0.02
		Chroom	0.02
		IJzer	0.3
		Silicium	0.01

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Productgroep B
Productgroep C

3.2 KOPER

3.2.1 Koper

A – Compositielimieten van de categorie

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	≥ 99.9	totaal	≤ 0.1
Fosfor	≤ 0.04		

B – Samenstelling referentiemateriaal

Samenstellende component	EN nummer
Cu-DHP	CW 024A

Te overwegen bepalingen in het migratiewater:

Geen: vergelijkende testen behoeven niet te worden uitgevoerd

C – Geteste en toegelaten materialen

Koper (Cu-DHP)

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Koper	≥ 99,9	totaal	≤ 0,1
Fosfor	≤ 0,04		

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Productgroep A

Productgroep B

Productgroep C

Noot:

De contaminatie van drink- of warmtapwater door koperen buizen is afhankelijk van verschillende karakteristieken van de watersamenstelling en kan in sommige gevallen tot niet accepteerbare koperconcentraties leiden.

3.2.2 Inwendig vertinde koperen buizen en fittingen

Bij inwendig vertinde koperen buizen en fittingen wordt door middel van verschillende processen een relatief dunne laag tin aangebracht op het basismateriaal koper. Door de diffusie van koperionen naar de tinlaag wordt een toenemende 'inter-metalen fase' gevormd bestaande uit tin en koper (η -fase = Cu_6Sn_5).

A – Compositielimieten van de categorie: tinlaag

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden of	Maximumgehalte (%)
Tin en koper	≥ 99.90	Antimoon	0.01
		Arseen	0.01
		Bismut	0.01
		Cadmium	0.01
		Chroom	0.01
		Lood	0.01
		Nikkel	0.01

B – Samenstelling referentiemateriaal

- Koperen buis in overeenstemming met EN 1057

Samenstellende component	EN nummer

Cu-DHP	CW 024A
--------	---------

C – Geteste en toegelaten materialen

CW 024A koper met een tinlaag van 1 µm met de volgende samenstelling:

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden of	Maximumgehalte (%)
Tin	> 90	Antimoon	0.01
Koper	< 10	Arseen	0.01
		Bismut	0.01
		Cadmium	0.01
		Chroom	0.01
		Lood	0.01
		Nikkel	0.01

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Productgroep A (geen beperkingen)

Productgroep B

Productgroep C

3.3 GEGALVANISEERD STAAL

3.3.1 Eisen

De zinklaag die door middel van galvaniseren is opgebracht dient te voldoen aan de volgende eisen:

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Zink		Antimoon	0,01
		Arseen	0,02
		Cadmium	0,01
		Chroom	0,02
		Lood	0,05
		Bismut	0,01

3.3.2 Geteste en toegelaten materialen

De zinklaag die door middel van galvaniseren is opgebracht dient te voldoen aan de volgende eisen:

Samenstellende component	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
Zink		Antimoon	0,01
		Arseen	0,02
		Cadmium	0,01
		Chroom	0,02
		Lood	0,05
		Bismut	0,01

3.3.3 Leidraad voor de beperking van het gebruik van gegalvaniseerd staal met betrekking tot de samenstelling van water

De volgende formule kan gebruikt worden voor het vaststellen van watersamenstellingen waarin de corrosiesnelheid voor gegalvaniseerd staal onacceptabel kan zijn:

	pH ≥ 7.5 of vrij CO ₂ ≤ 0.25 mmol/l
EN	Alkaliteit ≥ 1.5 mmol/l
EN	S ₁ < 2 (zie hieronder voor de definitie van of S ₁)
EN	Calcium ≥ 0.5 mmol/L
EN	Geleidbaarheid ≤ 600 μ S/cm at 25°C
EN	S ₂ <1 or S ₂ >3 (zie hieronder voor de definitie van S ₂)

$$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} \text{ concentraties in mmol/l}$$

$$S_2 = \frac{c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)} \text{ concentraties in mmol/l}$$

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Productgroep A
Productgroep B
Productgroep C

3.4 KOOLSTOFSTAAL

3.4.1 Koolstofstaal voor buizen en tanks

Koolstofstaal zonder permanente beschermende laag is niet geschikt voor gebruik in contact met drinkwater.

3.4.2 Koolstofstaal voor appendages

Koolstofstaal zonder permanente beschermende laag kan gebruikt worden voor specifieke toepassingen zoals pompen en kleppen en voor andere producten met een relatief klein contactoppervlak.

3.4.2.1 Eisen

De samenstellende componenten en onzuiverheden mogen de volgende maximumgehalten niet overschrijden:

Samenstellende componenten	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
IJzer		Antimoon	0,02
Koolstof	$\leq 2,11$	Arseen	0,02
Chroom	$\leq 1,0$	Cadmium	0,02
Molybdeen	$\leq 1,0$	Lood	0,02
Nikkel	$\leq 0,5$		

3.4.2.2 Geteste en toegelaten materialen

De samenstellende componenten en onzuiverheden mogen de volgende maximumgehalten niet overschrijden:

Samenstellende component	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
--------------------------	-------------	---------------	--------------------

IJzer		Antimoon	0,02
Koolstof	≤ 2,11	Arseen	0,02
Chroom	≤1,0	Cadmium	0,02
Molybdeen	≤1,0	Lood	0,02
Nikkel	≤0,5		

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Group C

3.5 GIETIJZER

3.5.1 Gietijzer voor buizen en fittingen

Gietijzer zonder permanente beschermende laag is niet geschikt voor buizen en fittingen die in contact komen met drinkwater.

3.5.2 Gietijzer voor appendages

Gietijzer zonder permanente beschermende laag kan gebruikt worden voor specifieke toepassingen, zoals pompen en kleppen, en voor andere producten met een relatief zeer klein contactoppervlak.

3.5.2.1 Eisen

De samenstellende componenten en onzuiverheden mogen de volgende maximumgehalten niet overschrijden:

Samenstellende component	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
IJzer		Antimoon	0,02
Koolstof		Arseen	0,02
Chroom	≤1,0	Cadmium	0,02
Molybdeen	≤1,0	Lood	0,02
Nikkel	≤6.0		

3.5.2.2 Geteste en toegelaten materialen

De samenstellende componenten en onzuiverheden mogen de volgende maximumgehalten niet overschrijden:

Samenstellende component	Gehalte (%)	Onzuiverheden	Maximumgehalte (%)
IJzer		Antimoon	0,02
Koolstof		Arseen	0,02
Chroom	≤1,0	Cadmium	0,02
Molybdeen	≤1,0	Lood	0,02
Nikkel	≤6.0		

Toegestaan voor de volgende productgroepen:

Group C

Bijlage C - Onderzoeksmethoden

1 Migratietesten

- 1.1 Migratietesten voor de toetsing aan de MTC
- 1.2 Migratietesten voor een beoordeling van de organoleptische aspecten

2 Bepalingsmethoden

- 2.1 Bepalingsmethoden voor organoleptische aspecten
- 2.2 Bepalingsmethode voor het vaststellen van nagroei
- 2.3 Bepalingsmethoden voor het vaststellen van de TOC, specifieke migratie en zuiverheidsonderzoek

3 Modelberekeningen

1 Migratietesten

1.1 Migratietesten voor de toetsing aan de MTC

1.1.1 Organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 12873-1:2003 (en) van toepassing.

1.1.2 Ter plekke toegepaste organische materialen (niet zijnde metalen of cementproducten)

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 12873-2:2005 (en) van toepassing.

1.1.3 Membranen

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 12873-4:2006 (en) van toepassing.

1.1.4 Ionenwisselaars en adsorptieharsen

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 12873-3:2006 (en) van toepassing.

1.1.5 Metalen

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 15664-1:2008 (en) van toepassing.

1.1.6 Migratietest voor cementproducten

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 14944-3:2005 Ontw. (en) van toepassing voor fabrieksmatig geproduceerde producten.

Voor ter plekke toegepaste materialen en geassocieerde cementproducten is nog geen norm beschikbaar. De commissie kan een methode aanwijzen.

1.2 Migratietesten voor een beoordeling van de organoleptische aspecten

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, zijn de volgende normen van toepassing (zie ook de tabel aan het einde van de bijlage):

1.2.1 Organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten van distributiesystemen

Voor de bepaling van de invloed van organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten toegepast in distributiesystemen op de geur en smaak van water bestemd voor menselijke consumptie wordt het migratiewater verkregen als beschreven in NEN-EN 1420-1:1999 (en).

Voor de bepaling van de invloed van organische, fabrieksmatig gefabriceerde producten toegepast in leidingsystemen op de kleur en troebelingsgraad van water bestemd voor menselijke consumptie wordt het migratiewater verkregen als beschreven in NEN-EN 13052-1:2001 (en).

1.2.2 Organische materialen van voorraadsystemen

Voor de bepaling van de invloed van organische materialen van voorraadsystemen (tanks, reservoirs, hulpstukken en de eventueel toegepaste coatings, zowel voor fabrieksmatig geproduceerde eindproducten als ter plekke toegepaste materialen op de organoleptische aspecten van water bestemd voor menselijke consumptie wordt het migratiewater verkregen als beschreven in NEN-EN 14395-1:2004 (en).

1.2.3 Membranen

Membranen worden niet getest op organoleptische aspecten, omdat het water dat de membraan gepasseerd heeft nog geen drink- of warmtapwater is.

1.2.4 Ionenwisselaars en adsorptieharsen

Ionenwisselaars en adsorptieharsen worden niet getest op organoleptische aspecten, omdat het water dat met deze producten in contact is geweest nog geen drink- of warmtapwater is.

1.2.5 Metalen

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.

1.2.6 Cementproducten

Voor de bepaling van de invloed van fabrieksmatig vervaardigde cementproducten op de organoleptische aspecten van water bestemd voor menselijke consumptie wordt het migratiewater verkregen als beschreven in NEN-EN 14944-1:2006 (en).

Voor de bepaling van de invloed van ter plekke toegepaste cementmaterialen en daaraan verbonden producten op de organoleptische aspecten van drink- of warmtapwater is nog geen norm beschikbaar.

1.2.7 Technologische hulpstoffen

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.

2 Bepalingsmethoden

2.1 Bepalingsmethoden voor organoleptische aspecten

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, zijn de volgende normen van toepassing voor organische, fabrieksmatig geproduceerde producten van leidingsystemen, organische materialen van voorraadsystemen, membranen, ionenwisselaars en cementproducten (zie ook de tabel aan het einde van de bijlage):

2.1.1 Geur en smaak

De kwantitatieve bepaling van de geur en smaak van het migratiewater verkregen met de testen genoemd onder 1.2.1 tot en met 1.2.6 wordt uitgevoerd volgens één van de methoden beschreven in de norm NEN-EN 1622:2006 (en).

2.1.2 Kleur

De kwantitatieve bepaling van de kleur van het migratiewater verkregen met de testen genoemd onder 1.2.1 tot en met 1.2.6 wordt uitgevoerd volgens de methode beschreven in NEN-EN-ISO 7887:1994 (en).

2.1.3 Troebelingsgraad

De kwantitatieve bepaling van de troebelingsgraad van het migratiewater verkregen met de testen genoemd onder 1.1.1 tot en met 1.1.4 en 1.2.6 wordt uitgevoerd volgens de methode beschreven in NEN-EN-ISO 7027:2000 (en).

2.2 Bepalingsmethode voor het vaststellen van nagroei (microbiologische test)

Met inachtneming van artikel 6, tiende, zal de norm NVN 1225:2004 en van toepassing zijn na vaststelling van de beoordelingscriteria door de commissie.

2.3 Bepalingsmethoden voor het vaststellen van de TOC, specifieke migraties en zuiverheidsonderzoek

2.3.1 TOC

In overeenstemming met artikel 19, derde lid, is de norm NEN-EN 1484:1997 (en/nl) van toepassing voor het vaststellen van de TOC.

2.3.2 Specifieke migraties, zuiverheidsonderzoek chemicaliën

Indien beschikbaar wordt de specifieke migratie van verbindingen waarvoor een MTC is vastgesteld en de zuiverheid van chemicaliën bepaald volgens de betreffende EN-norm. Indien een EN-norm niet beschikbaar is, wijst de commissie een methode aan waarvan de volgende kenmerken bekend zijn:

- herhaalbaarheid;
- reproduceerbaarheid;
- juistheid;
- meetonzekerheid.

De aantoonbaarheidsgrens van de methode dient lager te zijn dan eenvijfde maal de MTC.

De methoden worden door de commissie vastgelegd in overeenstemming met artikel 1, vierde lid van het reglement van de commissie.

3 Modelberekeningen

Als leidraad voor de berekening van de migratie van stoffen uit materialen die in contact komen met drink- of warmtapwater kan gebruik gemaakt worden van de onder 3.1 genoemde formules en aannames afgeleid van het Piringer model met inachtneming van de criteria vermeld in onderdeel 4 van bijlage D. De berekeningen dienen te worden uitgevoerd in overeenstemming met de laatste stand van wetenschap en techniek, dit ter oordeel van de commissie. Indien een berekening van de te verwachten concentratie in het drink- of

warmtapwater op basis van het gebruikte migratiemodel lager is dan de geldende MTC, dan is de uitvoering van een migratietest in het laboratorium niet noodzakelijk.

3.1 Formules en aannames

Voor de migratiesnelheid van een stof uit materiaal P naar vloeistof F kan via de tijdsafhankelijke diffusievergelijking volgens de 2^e wet van Fick de volgende analytische oplossing afgeleid worden:

$$\frac{m_{F,t}}{A} = 0,1 c_{p,0} \rho_p d_p \left(\frac{\alpha}{1+\alpha} \right) \left[1 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2\alpha + \alpha}{1+\alpha} \frac{1}{q_n^2} \exp \left\{ -D_p t \frac{q_n^2}{d_p^2} \right\} \right] \quad 1$$

Met daarin:

$m_{F,t}$ = de gemigreerde hoeveelheid van een migrant uit materiaal P in vloeistof F na tijd t (s) in (mg);

A = het contactoppervlak tussen materiaal P en vloeistof F (dm²);

$c_{p,0}$ = de beginconcentratie van de migrant in materiaal P (µg/g = mg/kg = ppm);

ρ_p = de dichtheid van het materiaal P (g/cm³);

d_p = de dikte van het materiaal P (cm);

α = dimensieloze parameter, volgens de vergelijking:

$$\alpha = \frac{1}{K_{p,f}} \frac{V_F}{V_P} = \frac{c_{F,\infty}}{c_{P,\infty}} \frac{\rho_F}{\rho_P} \frac{V_F}{V_P} \quad 2$$

met:

V_F = volume van vloeistof F (cm³);

V_P = volume van materiaal P (cm³);

$K_{P,F}$ = partiticoëfficiënt (verdelingscoëfficiënt) van de migrant over materiaal P en vloeistof F (dimensieloos) die wordt gedefinieerd door:

$$K_{p,f} = \frac{c_{P,\infty}}{c_{F,\infty}} \frac{\rho_P}{\rho_F} \quad 3$$

met:

$c_{P,\infty}$ = het evenwichtsgehalte van een migrant in het materiaal P (mg/kg);

ρ_p = de dichtheid van het materiaal P (g/cm³);

$c_{F,\infty}$ = het evenwichtsgehalte van een migrant in vloeistof F (mg/kg);

ρ_F = de dichtheid van de vloeistof F (g/cm³);

q_n = de positieve wortels van de 'transcendent' vergelijking $\tan q_n = -\frac{1}{\alpha} \frac{1}{q_n}$;

D_p = de diffusiecoëfficiënt van een migrant in materiaal P (cm²/s);

t = de migratietijd (s).

Bij de berekening wordt verondersteld dat bij het begin van het massatransport de migrant homogeen is verdeeld in het polymere materiaal P en dat er geen grensweerstand is voor stofoverdracht tussen P en F. De migrant wordt ook homogeen verdeeld in F en de totale hoeveelheid van de migrant in P en F is gedurende het migratieproces constant. Bij drink- of warmtapwatertoepassingen (leidingmaterialen) dient altijd aan de volgende randvoorwaarden te worden voldaan:

- alle uitgangsstoffen in de receptuur van een product zijn daarin homogeen verdeeld;
- de stofoverdracht vanuit de wand van een buis of fitting naar het drink- of warmtapwater verloopt zonder enige weerstand;
- door stroming van het drink- of warmtapwater (praktijk) of onder invloed van diffusie in het water (migratiewater) zal de migrant homogeen in het water worden verdeeld;
- er is geen andere 'bron' voor de herkomst van de migrant zodat de totale hoeveelheid daarvan in het kunststof en het water niet zal wijzigen.

Indien wordt aangenomen dat de dikte van de verpakking (bv. de buiswand) oneindig is (voldoende 'voorraad' aan migrant dus), dat de oplosbaarheid van de migrant in de goed gemengde vloeistof hoog is en dat het migratieproces ver beneden het evenwicht ligt (minder dan 60 % van de beginconcentratie is gemigreerd), dan resulteert vergelijking 1 in:

$$\frac{m_{F,t}}{A} = \gamma_{c_{p,0}} \rho_p \sqrt{\frac{D_p t}{\pi}} \quad 4$$

De partiticoëfficiënt polymeer/voedsel

De partiticoëfficiënt geeft de verdeling weer tussen de concentratie van een migrant in het kunststof materiaal en in het medium waarmee dat materiaal in contact staat. De waarde van de verdelingscoëfficiënt is afhankelijk van de mate van interactie tussen de migrant en het kunststof materiaal enerzijds, en tussen de migrant en het medium anderzijds. Dat betekent dat ieder 'koppel' kunststof/medium/migrant een eigen waarde voor de verdelingscoëfficiënt heeft. Bij gebrek aan specifieke data kan de verdelingscoëfficiënt van een migrant tussen het kunststof materiaal en het medium $K_{p,F} = 1$ worden genomen als de migrant goed oplosbaar is in het medium. Als een migrant 'niet' oplosbaar is in het medium kan $K_{p,F} = 1.000$ worden genomen. Indien experimenteel vastgestelde verdelingscoëfficiënten beschikbaar zijn, dan verdient het aanbeveling deze te gebruiken.

De diffusiecoëfficiënt

Voor de diffusiecoëfficiënt geldt een vergelijkbare afhankelijkheid als bij de verdelingscoëfficiënt. De diffusiecoëfficiënt is afhankelijk van eigenschappen van het polymeer en de migrant. De maximale diffusiecoëfficiënt (D_p^* i.p.v. D_p) kan berekend worden op basis van de massa van de migrant en twee polymeer specifieke constanten:

$$D_p^* = 10^4 \exp \left(A_p - 0,1351 M_r^{\frac{2}{3}} + 0,003 M_r - \frac{10454}{T} \right) \quad 5$$

Daarin is:

$$A_p = A'_p - \frac{\tau}{T} \quad 6$$

- A'_p = een polymeerspecifiek 'diffusie geleidingsvermogen';
- τ = een polymeerspecifieke 'activeringsenergie';
- T = de temperatuur (K);
- M_r = de relatieve molecuulmassa van een migrant (D);
- D_p = de polymeerspecifieke maximale diffusiecoëfficiënt (cm²/s).

Het gebruik van de maximale diffusiecoëfficiënt D_p^* houdt in dat er een overschatting van de migratie wordt gemaakt. Mocht er van een bepaald migrant/polymeer koppel een exacte diffusiecoëfficiënt beschikbaar zijn, dan kan die gebruikt worden in plaats van de maximale diffusiecoëfficiënt.

Tabel met een (migratie)testen en bepalingsmethoden voor het vaststellen van de organoleptische aspecten van producten die in contact komen met drink- of warmtapwater. De omschrijving van de producten is weergegeven in bijlage A.

Product	(Migratie)testen			Bepalingsmethoden		
	geur/ troebelings- smaak	kleur	troebelings- graad	geur/ smaak	kleur	graad
<i>Kunststof en rubber producten voor opslag- en leiding-systemen:</i>						
buizen, inclusief EN-ISO coatings t.b.v. leidingwerk	NEN-EN 1420-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
fittingen, inclusief EN-ISO coatings t.b.v. leidingwerk	NEN-EN 1420-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
afdichtingsringen EN-ISO	NEN-EN 1420-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
verbindingsstukken ISO (flexibele aansluitel- dingen en compen- satoren	NEN-EN-ISO 7027	NEN-EN 1420-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 1622	NEN-EN- 7887
voegmassa EN-ISO	NEN-EN 1420-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 13052-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
folies EN-ISO	NEN-EN 14395-1	NEN-EN 14395-1	NEN-EN 14395-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
lijmen EN-ISO		in ontwikkeling		NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
afdichtings- en/of EN-ISO borgingsmiddelen		in ontwikkeling		NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN- 7027
<i>Membranen (niet zijnde end-of-use producten, zoals</i>	geen	geen	geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

'kraanfilters')

<i>Metalen producten voor opslag- en leidingsystemen (buizen, fittingen, soldeer- en lasmaterialen, tanks)</i>	geen	geen	geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
<i>Cementproducten voor opslag- en leidingsystemen</i>						
buizen (beton en EN-ISO liners)	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN-EN-ISO 7027
fittingen (beton en EN-ISO liners)	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 14944-1	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN-EN-ISO 7027
reservoirs (in situ EN-ISO)	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887	NEN-EN-ISO 7027
betonreparatie-EN-ISO middelen	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 14944-2	NEN-EN 1622	NEN-EN-ISO 7887-4	NEN-EN-ISO 7027
<i>Samengestelde EN-ISO producten, inclusief smeermiddelen</i>		in ontwikkeling		NEN-EN	NEN-EN-ISO 1622	NEN-EN-ISO 7887
<i>Hulpmiddelen (glijmiddelen, lossingsmiddelen, ontkistingsmiddelen, curing compounds, vloeimiddelen)</i>	geen	geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
<i>Chemicaliën</i>	geen	geen	geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Bijlage D - Beoordelingsmethoden

- 1 Benodigde toxiciteitsgegevens
 - 1.1 Het basispakket
 - 1.2 Beperkt pakket van onderzoek
 - 1.3 Desinfectie en reinigingsmiddelen
- 2 Het vaststellen van de Maximaal Toelaatbare Concentratie – MTC
 - 2.1 Werkingsmechanismen van stoffen
 - 2.2 Stoffen zonder drempeldosis
 - 2.3 Stoffen met drempeldosis
 - 2.4 Allocatie voor drink- of warmtapwater (defaultwaarden) en 10%-regel
 - 2.5 Rekenkundige afleidingen voor het bepalen van de MTC
- 3 Conversiefactoren
- 4 Berekening van de verwachte concentratie van een stof in drink- of warmtapwater

1 Benodigde toxiciteitsgegevens

De toxicologische beoordeling vindt plaats aan de hand van gegevens die verkregen zijn met een serie gestandaardiseerde dierproeven en toetsen met celkweeksystemen. Een nadere aanduiding van de gevraagde testen wordt weergegeven in bijlage E.

1.1 Het basispakket

De benodigde toxiciteitsgegevens dienen door de aanvrager te worden verstrekt en omvatten het volgende basispakket:

- 3 in vitro mutageniteitsstudies:
 - a) een genmutatietest in bacteriën
 - b) een genmutatietest in zoogdiercellen
 - c) een chromosoomaberratietest in zoogdiercellen
- een 90-dagen orale toxiciteitsstudie in twee diersoorten
- studies over absorptie, distributie, metabolisme en excretie
- studies over de reproductie in één diersoort en de ontwikkelingstoxiciteit in twee diersoorten (via deze studies kan informatie over effecten van hormoonverstorende stoffen op de voortplanting worden verkregen)
- Indien de resultaten van de bovengenoemde studies of de chemische structuur van de stof daartoe aanleiding geven, kan het basispakket worden uitgebreid met studies over de lange-termijn toxiciteit/carcinogeniteit in twee diersoorten.

Dit pakket aan toxiciteitsgegevens komt overeen met de richtlijnen die genoemd zijn in de *Note for Guidance* van de *European Food Safety Authority* (Publicatie december 2004, laatste *update* 30 juli 2008). voor de beoordeling van stoffen en sluit tevens aan op het pakket aan gegevens dat moet worden overlegd in het kader van de Wet milieugevaarlijke stoffen voor chemicaliën waarvan meer dan 1000 ton per jaar wordt geproduceerd.

Indien de resultaten van bovengenoemde studies of de chemische structuur van de stof daartoe aanleiding geven, kan nader toxicologische onderzoek geëist worden. Ook een wijdverbreide toepassing en/of een hoge, niet afnemende migratie kan een uitvoerig onderzoek noodzakelijk

maken. In bepaalde gevallen kan informatie over de toxiciteit van ontledingsproducten noodzakelijk zijn.

1.2 Beperkter pakket van onderzoek

Indien de aard van de toepassing in de drink- of warmtapwatervoorziening of het doseringsniveau echter een zodanige lage concentratie van de chemicaliën en de aanwezige verontreinigingen in het drink- of warmtapwater veroorzaakt, waarbij de risico's voor de gezondheid van de consument te verwaarlozen zijn, kan in bepaalde gevallen een toxicologische beoordeling plaatsvinden op basis van een beperkter pakket van onderzoek:

- de drie bovengenoemde mutageniteitsstudies
- een 90-dagen orale toxiciteitsstudie
- gegevens die aantonen dat er geen stapeling van de betreffende stof in het lichaam plaatsvindt

In uitzonderingsgevallen, bijvoorbeeld wanneer de betreffende stof enkel wordt toegepast in eindproducten met een F_{90} kleiner dan 0,01 (zie onderdeel 3 van deze bijlage), kan volstaan worden met alleen de drie bovengenoemde mutageniteitsstudies.

1.3 Desinfectie en reinigingsmiddelen

Voor de beoordeling van desinfectantia en reinigingsmiddelen met desinfecterende werking die specifiek voor drink- of warmtapwatertoepassingen worden gebruikt en vallen onder de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden 2007 is een toelating door het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) vereist. Na toelating door het Ctgb wordt voor deze middelen een kwaliteitsverklaring afgegeven in overeenstemming met de regeling. Reinigingsmiddelen die niet onder de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden vallen, worden beoordeeld door de commissie.

2 Het vaststellen van de Maximaal Toelaatbare Concentratie - MTC

2.1 MTC voor *Total Organic Carbon* (TOC)

Door de Europese Commissie is vastgesteld dat voor kunststoffen die in contact komen met voedsel een *overall migration limit* van 60 mg/kg voedsel of voedselsimulant geldt. Bij de aanname dat een volwassen persoon 1 kg voedsel en twee liter water per dag opneemt en dat een allocatie van 10% van toepassing is (zie 2.5), dan geldt voor kunststof en rubberproducten die in contact komen met drinkwater een *overall migration limit* van 3 mg/l. Hiervan is een waarde van 2 mg/l voor TOC afgeleid met de aanname dat de hoeveelheid organische koolstof in het migratiewater ongeveer 2/3 van de totale migratie is.

2.2 Werkingsmechanismen van stoffen

Een belangrijk aspect bij het vaststellen van de MTC van een bepaalde stof is het werkingsmechanisme hiervan in het lichaam. Op basis van een verschil in werkingsmechanismen die bij toxische effecten een rol spelen, worden twee typen stoffen onderscheiden: stoffen zonder een drempeldosis en stoffen met een drempeldosis.

2.3 Stoffen zonder drempeldosis

Bij een stochastisch werkingsmechanisme neemt over een bepaald dosistraject de kans op een effect toe met toenemende dosis. Een drempeldosis waaronder geen effect optreedt, is in dit geval in principe niet vast te stellen. Dit werkingsmechanisme heeft in het algemeen betrekking

op onomkeerbare effecten op moleculair niveau, bijvoorbeeld onomkeerbare, zichzelf replicerende, DNA-veranderingen (de zogenaamde genotoxische effecten). Voorbeelden van stoffen zonder drempeldosis zijn de genotoxische en carcinogene verbindingen acrylamide, vinylchloride en epichloorhydrine. In overeenstemming met artikel 7, derde lid, geldt voor deze en overige stoffen zonder drempeldosis een MTC van 0,1 µg/l.

De waarde van 0,1 µg/l betekent dat de stoffen waaraan deze grenswaarde is toegekend in beginsel niet aantoonbaar mogen zijn (voorzorgsnorm). Hiernaast is echter ook is aangetoond dat de gezondheidsrisico's voor de mens volgens de huidige maatstaven verwaarloosbaar zijn bij een blootstelling aan genotoxische stoffen in een concentratie lager dan 0,1 µg per liter drinkwater. In het laatste geval wordt de waarde van 0,1 µg/l de *Threshold of Toxicological Concern* waarde (TTC-waarde) genoemd¹⁷.

2.4 Stoffen met een drempeldosis

Treedt het schadelijke effect pas op bij het overschrijden van een bepaalde dosis en neemt de schade vervolgens toe bij het verhogen van deze dosis, dan spreekt men van een zogeheten niet-stochastisch of deterministisch werkingsmechanisme. Voor het afleiden van gezondheidskundige advieswaarden voor stoffen met een drempeldosis wordt in het algemeen de zogeheten NOAEL¹⁸ -onzekerheidsfactor (*uncertainty factor – UF*)-benadering toegepast. Aanvullend tot deze benadering kan ook een algemeen geaccepteerde BenchMark Dose methode worden toegepast.

De toxicologische advieswaarde (de *Tolerable Daily Intake (TDI)*) wordt bij de eerstgenoemde benadering verkregen door de NOAEL te delen door een factor die onzekerheden in de beschikbare dierexperimentele gegevens en in het vertalen van die gegevens naar de te beschermen bevolkingsgroep in rekening brengt. Indien er voldoende toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn en het ontwerp en de uitvoering van de toxiciteitstesten zijn conform de in bijlage E genoemde EU of OECD richtlijnen, dan wordt in de regel een veiligheidsfactor van 100 gehanteerd. Deze factor 100 is samengesteld uit een factor 10 voor de verschillen tussen proefdier en mens (interspecies variatie) en een factor 10 voor de verschillen in gevoeligheid voor stoffen binnen de menselijke populatie (intraspecies variatie). Dit leidt tot de volgende formule:

$$\text{TDI (mg/kg lichaamsgewicht)} = \frac{\text{NOAEL (mg/kg lichaamsgewicht)}}{\text{UF (10 x 10)}}$$

De TDI vormt de basis voor het vaststellen van de MTC van stoffen met een drempeldosis.

2.5 Allocatie voor drink- of warmtapwater (defaultwaarden) en 10%-regel

Bij het vaststellen van de grenswaarden met een gezondheidskundige grondslag in het Waterleidingbesluit (WLB), de richtlijn 98/83/EG en de WHO *Guidelines for Drinking-water Quality* geldt voor een groot aantal stoffen dat blootstelling via drink- of warmtapwater normaliter niet meer dan 10% mag zijn van de totale toelaatbare inname (TDI) bij de mens¹⁹. Dit wordt de allocatie voor drink- of warmtapwater genoemd. De waarde van 10% geldt hierbij als defaultwaarde waarvan op basis van gegronde argumenten kan worden afgeweken.

¹⁷ Volgens de huidige stand van wetenschap kunnen voor verschillende groepen van verbindingen afzonderlijke, hogere TTC-waarden dan 0,1 µg/l worden gehanteerd. Het hanteren van TTC-waarden hoger dan 0,1 µg/l sluit echter niet aan bij het voorzorgsprincipe.

¹⁸ NOAEL: no observed adverse effect level. Dit is het hoogste blootstellingsniveau waarbij in proefdieren of bij mensen geen nadelig, aan de blootstelling toe te schrijven, effect op de gezondheid is waargenomen.

¹⁹ In de WHO *Guidelines for Drinking-water Quality*, derde editie, 2004, zijn de *default* waarden vermeld in de *chemical fact sheets*. Voor een aantal stoffen zijn allocatie percentages genoemd die lager of juist hoger zijn dan de genoemde 10%.

Omdat blootstelling aan de stoffen die zijn genoemd in het WLB²⁰ via drink- of warmtapwater kan plaatsvinden zonder dat dit water in contact is geweest met producten waarin dezelfde stoffen voorkomen, met uitzondering van acrylamide, epichloorhydrine en vinylchloride, is aanvullend bepaald dat van de maximum waarde van de parameter met een gezondheidskundige grondslag genoemd in het WLB maximaal 10% afkomstig mag zijn uit een product dat in contact komt met het drink- of warmtapwater (10%-regel).

Bij de beoordeling van de grond- en hulpstoffen in materialen en chemicaliën die in contact komen met drink- of warmtapwater zijn het *EU Substances document*, de richtlijn 2002/72/EG en het Nederlandse Verpakkingen- en gebruiksartikelenbesluit (VGB) belangrijke pijlers voor het vaststellen van MTC-waarden. In deze documenten zijn voor een groot aantal stoffen specifieke migratielimieten (SML's) genoemd. De SML is de maximaal toelaatbare hoeveelheid van een stof (afkomstig uit een verpakkingsmateriaal) per kg voedsel. Hierbij geldt de aanname dat een volwassen persoon met een lichaamsgewicht van 60 kg 1 kg voedsel per dag consumeert. Bij het vaststellen van de SML wordt geen rekening gehouden met andere blootstellingsroutes dan voedsel. Dit houdt in dat de SML in dit geval overeenkomt met de TDI per persoon (mg/kg lichaamsgewicht omgezet in mg/persoon bij een dagelijkse opname van 1 kg voedsel), Rekening houdend met de hierboven genoemde allocatie voor drink- of warmtapwater van 10% (defaultwaarde) en een consumptie van twee liter drink- of warmtapwater per dag wordt voor het afleiden van een MTC de SML gedeeld door een factor 20.

Gelet op het feit dat in de praktijk vrijwel nooit vastgesteld kan worden dat blootstelling aan een bepaalde stof uitsluitend via drink- of warmtapwater zal plaatsvinden, geldt de regel dat drink- of warmtapwater tot maximaal 10% mag bijdragen aan de totale blootstelling ook voor stoffen waarvoor (nog) geen grenswaarde in het WLB, richtlijn 2002/72/EG of het VGB is opgenomen en waarvoor door de commissie op basis van onderzoeksgegevens een TDI en MTC moet worden vastgesteld.

2.6 Rekenkundige afleidingen voor het bepalen van de MTC

Op grond van hetgeen in de voorgaande paragrafen 2.1 tot en met 2.4 is vermeld, gelden voor het vaststellen van MTC's voor de grond- en hulpstoffen en verontreinigingen in materialen en chemicaliën de volgende voorwaarden en rekenkundige afleidingen:

2.6.1 Voor stoffen zonder drempeldosis:

$$\text{MTC} = 0,1 \text{ } \mu\text{g/l}$$

2.6.2 Voor stoffen met een drempeldosis:

Wanneer voor de betreffende stof een grenswaarde in het Waterleidingbesluit is vastgelegd, kan voor de toepassing in drink- of warmtapwatermaterialen een MTC worden afgeleid volgens formule a.

$$\text{a} \quad \text{MTC (mg/l)} = \frac{\text{Grenswaarde in WLB (mg/l)}}{10}$$

Wanneer voor de betreffende stof een migratielimiet voor verpakkingsmaterialen (SML) beschikbaar is, dan kan voor de toepassing in drink- of warmtapwatermaterialen een MTC worden afgeleid volgens formule b.

²⁰ Gelet op het wettelijk kader waarin de regeling operatief is, kan hier alleen verwezen worden naar het Waterleidingbesluit. Het Waterleidingbesluit, de richtlijn 98/83/EG en de WHO Guidelines for Drinking-water quality komen met betrekking tot de vastgestelde grenswaarden veel met elkaar overeen.

$$b \quad \text{MTC (mg/l)} = \frac{\text{SML (mg/kg voedsel)} \times 1 \text{ (kg)}}{2 \text{ (l)} \times 10}$$

Wanneer voor de betreffende stof *geen* grenswaarde in het Waterleidingbesluit en *geen* migratielimit voor verpakkingsmiddelen (SML) beschikbaar is, dan kan op basis van de beschikbare toxiciteitsgegevens (zie 1.1) een TDI worden vastgesteld (zie 2.3) waaruit een MTC kan worden afgeleid volgens formule c.

$$c \quad \text{MTC (mg/l)} = \frac{\text{TDI (mg/kg lichaamsgewicht)} \times 60 \text{ (kg)}}{2 \text{ (l)} \times 10}$$

3 Conversiefactoren

Conversiefactoren (CF's) worden gebruikt om het resultaat van een migratietest ,uitgedrukt in $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{dag}^{-1}$, om te rekenen naar een gemiddelde, voor de praktijk representatieve concentratie (in mg/l). Een CF heeft de dimensie dag/dm .

CF's zijn afhankelijk van de toepassing van een product. Dit houdt in dat een CF is samengesteld uit een geometrische factor (F_g de oppervlakte/volume-verhouding - dimensie dm^{-1}) die bepaald wordt door het eindproduct en een operationele factor (F_o – dimensie dag) die berekend wordt uit de contact- of verblijftijd van het water. Dus:

$$\text{CF} = F_g \times F_o \quad [\text{d dm}^{-1}] \quad (1)$$

In overeenstemming met NEN-EN 12873-1 worden de resultaten van de experimentele migratietest berekend volgens:

$$M_n = C_n / (O/V \cdot t) \quad [\text{mg dm}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}] \quad (2)$$

waarin

- n het volgnummer is van de migratieperiode (1, 2, 3,.....10)
- M_n de migratiesnelheid is voor de n^{de} migratieperiode
- C_n de concentratie van de gemeten stof is in mg/l voor de n^{de} migratieperiode
- t de duur van migratieperiode is in dagen
- O/V de oppervlakte/volume-verhouding is in dm^{-1}

De geschatte concentratie van de betreffende stof in het drinkwater (C_{tap}) wordt berekend met:

$$C_{\text{tap}} = M_n \times \text{CF} = C_n / (O/V \cdot t) \times \text{CF} \quad [\text{mg dm}^{-3}] \quad (3)$$

De vergelijkingen (2) en (3) houden de aanname in dat de migratiesnelheid constant in de tijd is, onafhankelijk van de reeds aanwezige concentratie in het drinkwater.

Voor het schatten van de concentratie van een stof in het drinkwater dienen de resultaten van de derde migratieperiode volgens EN 12873 (zowel bij 23 °C als bij 60 °C of 85 °C) te worden gebruikt. De berekende-concentratie dient vervolgens getoetst te worden aan de voor een stof van toepassing zijnde MTC.

Indien vergelijking (3) laat zien dat de betreffende MTC nog steeds wordt overschreden na drie migratieperioden, en dat kan worden aangetoond of verwacht dat de migratiesnelheid in de tijd afneemt, dan kan de migratietest worden uitgebreid tot een maximale migratietijd van 30 dagen.

In aanvulling op bijlage C van NEN-EN 12873-1 en NEN-EN 12873-2 zijn de migratieperiodes voor het testen bij 23 °C: 3 dagen, 3 dagen, 3 dagen – 4 dagen, 3 dagen – 4 dagen, 3 dagen. De migratie van de relevante parameter(s) dient onderzocht te worden in alle migratiewaters verkregen met een migratieperiode van 3 dagen.

Voor het testen bij 60 °C of 85 °C zijn de migratieperiodes: 1 dag, 1 dag, 1 dag – 3 dagen, 1 dag, 1 dag, 1 dag, 1 dag – 3 dagen, 1 dag, 1 dag, 1 dag. De migratie van de relevante parameter(s) dient onderzocht te worden in de migratiewaters die verkregen zijn met de derde 1 dag migratieperiode. Indien de migratie is gestopt na de tweede week dienen de relevante parameters bepaald te worden in het migratiewater van de eerste, tweede, derde, zesde, zevende en achtste migratieperiode.

De volgende productgroepen en bijbehorende CF's zijn van toepassing:

Productgroep		CF in d/dm
Buizen en hun inwendige coatings		
1	ID < 80 mm (drink- of warmtapwaterinstallaties) ¹⁾	20
2	80 mm ≤ ID < 300 mm (dienstleidingen)	10
3	ID ≥ 300 mm (hoofdleidingen)	5
Fittingen, appendages ²⁾		
1	ID < 80 mm (drink- of warmtapwaterinstallaties)	4
2	80 mm ≤ ID < 300 mm (dienstleidingen)	2
3	ID ≥ 300 mm (hoofdleidingen)	1
Onderdelen van fittingen, appendages ³⁾		
1	ID < 80 mm (drink- of warmtapwaterinstallaties) ¹⁾	0,4
2	80 mm ≤ ID < 300 mm (dienstleidingen)	0,2
3	ID ≥ 300 mm (hoofdleidingen)	0,1
Voorraadsystemen		
1	In drink- of warmtapwaterinstallaties	4
2	bij de drinkwatervoorziening	1
Reparatiemiddelen voor voorraadsystemen		
1	In drink- en warmtapwaterinstallaties	
1.1	producten die de totale oppervlakte of een substantieel deel bedekken (bijvoorbeeld coatings)	4
1.2	producten die minder dan 1% van de totale oppervlakte beslaan	0,04
2	Bij de drinkwatervoorziening	
2.1	producten die de totale oppervlakte of een substantieel deel bedekken (bijvoorbeeld coatings)	1
2.2	producten die minder dan 1% van de totale oppervlakte beslaan	0,01

¹⁾ Indien van een serie buizen met verschillende diameters, die gemaakt zijn met dezelfde grond- en hulpstoffen in een identiek productieproces (een zogenaamde familie van producten) de buis met de kleinste diameter is beproefd, dan kan de hele serie buizen met de verschillende diameters gebruikt worden voor het bepaalde toepassingsgebied zonder aanvullende testen.

²⁾ Een complete functionele eenheid gemaakt van één of meerdere onderdelen of materialen, die in contact kunnen komen met drink- of warmtapwater, zoals kranen, buisverbindingstukken, flexibele aansluitingen.

³⁾ O-ringen (afdichtingsringen), onderdelen van samengestelde producten. Indien een samengesteld product in zijn geheel getest wordt (niet ontmanteld) dan is een CF van productgroep B van toepassing.

De CF's voor buizen zijn vastgesteld met de volgende aannames:

Productgroep	$F_g = O/V$ worst case O/V in dm^{-1}	F_o geschatte verblijftijd in dagen	$CF = F_g \times F_o$
Hoofdleiding (ID \geq 300 mm)	1,33	4	5
Dienstleiding (80 mm \leq ID < 300 mm)	5	2	10
Drink- of warmtapwaterinstallatie (10 mm \leq ID < 80 mm)	40	0,5	20

De CF's voor fittingen en appendages van productgroep B zijn met een reductie of fractiefactor F_f van 0,2 afgeleid van de CF's voor buizen (met hun inwendige coating). De factor F_f is het quotiënt van het oppervlak van de betreffende fitting of appendage en het contactoppervlak van de bijbehorende buis:

$$CF \text{ productgroep B} = CF \text{ productgroep A} \times 0,2 \quad (4)$$

Aanalog hieraan is een F_f van 0,1 vastgesteld voor de onderdelen van fittingen en appendages van productgroep C:

$$CF \text{ productgroep C} = CF \text{ productgroep B} \times 0,1 \quad (5)$$

Voor sommige (onderdelen van) producten kan een $CF < 0,01$ d/dm worden berekend. De commissie kan in dergelijke gevallen beslissen over een beperking van de beoordeling en testmethoden.

4 Berekening van de verwachte concentratie van een stof in drink- of warmtapwater

Indien voor een stof niet de juiste toxiciteitsgegevens volgens onderdeel 1 van deze bijlage verstrekt kunnen worden en indien het gebruik van deze stof, in overeenstemming met artikel 7 niet vermeden kan worden, dan kan de toelaatbaarheid van de stof beoordeeld worden op grond van informatie die via een theoretische berekening verkregen is. Hierbij gelden de volgende criteria en aannames:

- De concentratie van een genotoxische stof in drink- of warmtapwater, of een stof waarvoor de genotoxische potentie niet (voldoende) onderzocht is, mag, 10 dagen na ingebruikneming van het product waarin de stof wordt aangetroffen, niet meer bedragen dan 0,1 $\mu g/l$.
- Indien voor een stof afdoende is aangetoond dat deze niet-genotoxisch is, dan mag de concentratie hiervan in het drink- of warmtapwater, 10 dagen na ingebruikneming van het product waarin de stof wordt aangetroffen, niet meer bedragen dan 2,5 $\mu g/l$.
- Berekeningen over de verwachte (eind)concentratie in drink- of warmtapwater dienen o.a. gebaseerd te zijn op:
 - het restgehalte van de stof in het eindproduct, zoals opgegeven door de fabrikant of leverancier;
 - de relevante diffusiecoëfficiënt;
 - de in paragraaf 3 genoemde conversiefactoren;
 - de toepassing van het eindproduct;

- de levensduur van het eindproduct waarin de betreffende stof wordt aangetroffen;
 - een lineaire afname van de concentratie (migratie) van de stof in drink- of warmtapwater;
 - het gedrag van de stof in waterig milieu.
- De theoretische berekening wordt uitgevoerd door de Subcommissie Toxiciteit als bedoeld in artikel 4, derde lid, en artikel 8, tweede en derde lid, waarna de toelaatbaarheid van de betreffende stof door de commissie wordt vastgesteld.

Bijlage E - Te verstrekken algemene en specifieke gegevens voor de toxicologische beoordeling van producten, niet zijnde metalen, of de samenstellende grond- en hulpstoffen hiervan of de eindproducten van metalen

1 Algemeen, relatie met positieve lijsten en erkende kwaliteitsverklaring

2 Te verstrekken gegevens: het technisch dossier

2.1 Te verstrekken gegevens voor het eindproduct

2.2 Te verstrekken gegevens voor de grond- en hulpstoffen

3 Nadere omschrijving van de te verstrekken gegevens

3.1 Identiteit van de verbinding

3.2 Fysische en chemische eigenschappen

3.3 De functie van de stof in of bij de vervaardiging van een materiaal of eindproduct

3.4 Informatie over de toelating van de stof in ander verband

3.5 Analysemethoden

3.6 Toxiciteitsgegevens

1 Algemeen, relatie met positieve lijsten en erkende kwaliteitsverklaring

In deze bijlage wordt beschreven welke algemene en specifieke gegevens vereist zijn voor de toxicologische beoordeling van (de grond- en hulpstoffen) van een eindproduct, niet zijnde metalen of de eindproducten hiervan, en de plaatsing van de afzonderlijke grond- en hulpstoffen op één van de positieve lijsten van bijlage B.

In overeenstemming met artikel 11 wordt een stof, die wordt beoordeeld in het kader van de afgifte van een erkende kwaliteitsverklaring, pas geplaatst op een positieve lijst na toestemming van de aanvrager.

De beoordeling van de grond- en hulpstoffen betreft afzonderlijke stoffen, mengsels van stoffen of polymeren die gebruikt wordt als additief, alsmede de verontreinigingen, tussenproducten en ontledingsproducten in het eindproduct (zie ook het eerste onderdeel van bijlage B). De bedoelde grond- en hulpstoffen dienen gebruikt te worden voor de vervaardiging van de in bijlage A beschreven materialen en chemicaliën (eindproducten), met uitzondering van metalen en de eindproducten hiervan.

De beoordeling van metalen en de eindproducten hiervan gebeurt volgens de regels vermeld in onderdeel 2.8 van bijlage A.

Eindproducten die zijn samengesteld uit of met materialen waarvoor nog geen algemene beoordelingscriteria zijn vastgesteld, zoals keramische materialen, emaille en siliconen, dienen afzonderlijk beoordeeld te worden in overeenstemming met de artikelen 6 tot en met 9 van de regeling en, indien nodig, aan de hand van door de commissie nader te bepalen criteria.

De regels en criteria die gelden voor het verkrijgen van een erkende kwaliteitsverklaring worden genoemd in de artikelen 12 tot en met 19 van de regeling.

De aanvraag voor de beoordeling van een eindproduct of een afzonderlijke stof verloopt via de secretaris van de commissie. Het correspondentieadres is: Kiwa Nederland BV, Postbus 70, 2280 AB RIJSWIJK.

2 Te verstrekken gegevens: het technisch dossier

Het technische dossier, alsmede de aanvullende informatie voor een herbeoordeling, kan schriftelijk, via email of door middel van een CD-ROM ingediend worden.

De CD-ROM dient voorzien te zijn van een label waarop de naam van de stof, de aanvrager, datum van indienen en het nummer van de CD-ROM (indien er meerdere per dossier worden ingediend) zijn vermeld.

De CD-ROM dient voorzien te zijn van een gedetailleerde inhoudsopgave, waarvan een kopie bij de aanvraag wordt meegeleverd.

Het technisch dossier dient ten minste de volgende gegevens over het eindproduct (paragraaf 2.1) en de samenstellende grond- en hulpstoffen te bevatten (paragraaf 2.2, details worden gegeven in onderdeel 3 van deze bijlage):

2.1 Te verstrekken gegevens voor het eindproduct

2.1.1 De handelsna(a)m(en)

2.1.2 Het toepassingsgebied

Een beschrijving van de toepassing van het eindproduct in de drink- of warmtapwatervoorziening (opslag- en distributiesystemen, drink- of warmtapwaterinstallaties)

2.1.3 Het fabricageproces

Een korte beschrijving van het fabricageproces met een volledige kwantitatieve opgave van alle tijdens de fabricage toegepaste grond- en hulpstoffen

2.1.4 Verontreinigingen, tussenproducten en ontledingsproducten

Gegevens over de verontreinigingen, tussenproducten en ontledingsproducten in het eindproduct.

2.2 Te verstrekken gegevens voor de grond- en hulpstoffen

2.2.1 Identiteit van de stof

De naam en alle relevante gegevens met betrekking tot de stof, de mogelijke verontreinigingen en gegevens over afbraak en reactieproducten.

2.2.2 Fysische en chemische eigenschappen van de stof

Alle relevante fysische en chemische gegevens over de stof, evenals de afbraak- en reactieproducten.

2.2.3 De functie van de stof in of bij de vervaardiging van het eindproduct

2.2.4 Informatie over de toelating van de stof in ander verband

Informatie over vermelding in EU Richtlijnen, gebruik in andere EU lidstaten of bijvoorbeeld in de Verenigde Staten van Amerika en Japan.

2.2.5 *Analysemethode(n)*

2.2.6 *Toxiciteitsgegevens*

Alle relevante toxiciteitsgegevens over de stof. Onder bepaalde omstandigheden kan het indienen van een beperkter pakket aan gegevens voldoende zijn (zie ook bijlage D).

3 Nadere omschrijving van de te verstrekken gegevens

3.1 Identiteit van de verbinding

3.1.1 *afzonderlijke stof*

Indien het een afzonderlijke stof betreft dan dient de informatie onder 1.1.1 tot en met 1.1.10 verstrekt te worden. Is het geen afzonderlijke stof dan dient het gevraagde onder punt 1.2. verstrekt te worden.

3.1.1.1 chemische naam

3.1.1.2 synoniem(en)

De meest gangbare synoniemen, zoals bijv. de IUPAC naam.

3.1.1.3 handelsna(a)m(en)

3.1.1.4 CAS-nummer

3.1.1.5 molecuul- en structuurformule

3.1.1.6 molecuulgewicht

3.1.1.7 zuiverheid(%)

Zuiverheid van de stof in procenten en met welke methode is de zuiverheid bepaald.

3.1.1.8 onzuiverheden(%)

Onzuiverheden, het niveau van de onzuiverheden (in procenten) en de methoden waarmee de onzuiverheden bepaald kunnen worden.

3.1.1.9 specificatie

Voorstel voor de specificatie van de stof in de positieve lijst.

3.1.1.10 aanvullende informatie

Aanvullende informatie die voor een beoordeling van de stof relevant kan zijn.

3.1.2 gedefinieerd mengsel

Indien het een gedefinieerd mengsel betreft dan dienen de gegevens van 3.1.1 verstrekt te worden, aan gevuld met informatie over de samenstellende componenten. De gevraagde gegevens voor niet-gedefinieerde mengsels worden genoemd onder 3.1.3. Deze sectie betreft alleen *process mixtures* die in een reproduceerbaar proces verkregen worden en waarbij de samenstelling gemakkelijk bepaald kan worden, zoals bij een mengsel met isomeren. Synthetische mengsels die met individuele stoffen bewust worden samengesteld vallen buiten deze sectie. Hiervoor geldt een afzonderlijke beoordeling van de samenstellende componenten.

3.1.3 niet-gedefinieerd mengsel

Niet-gedefinieerde mengsels zijn mengsels die van *batch* tot *batch* kunnen variëren, maar wel een samenstelling volgens bepaalde specificaties hebben. Voorbeelden van niet-gedefinieerde mengsels zijn producten afkomstig uit natuurlijke bronnen. Ook technische processen, zoals ethoxylatie, epoxydatie en hydrogenering kunnen een groot aantal individuele componenten opleveren. Gevraagd wordt de meest geschikte specificatie te overleggen.

Voor niet gedefinieerde mengsels worden de gegevens gevraagd die vermeld zijn onder 3.1.1 voor de afzonderlijke stoffen, aangevuld met informatie over de samenstellende componenten, het productieproces, de gevormde stoffen en het zuiveren van het mengsel.

3.1.4 polymeer gebruikt als additief

Polymere additieven zijn polymeren en/of prepolymeren en/of oligomeren die toegevoegd worden aan kunststoffen om een technisch effect te bewerkstelligen, maar die niet als zodanig gebruikt kunnen worden voor het maken van een eindmateriaal of product. Het zijn ook polymere substanties die toegevoegd kunnen worden aan het medium waarin de polymerisatie plaatsvindt.

Voor polymeren die gebruikt worden als additief worden, naast de informatie die onder 3.1.1 gevraagd wordt, aanvullende gegevens gevraagd over de additieven, de structuur van het polymeer, de viscositeit (intrinsiek en/of relatief), de melt flow index en de dichtheid (g/cm^3).

3.2 Fysische en chemische eigenschappen

3.2.1 Fysische eigenschappen

3.2.1.1 *smeltpunt* ($^{\circ}\text{C}$)

3.2.1.2 *kookpunt* ($^{\circ}\text{C}$)

3.2.1.3 *oplosbaarheid* (g/l)

Geef hier de oplosbaarheid in water en organische oplosmiddelen.

3.2.1.4 *octanol/water verdelingscoëfficiënt* ($\log K_{ow}$)

3.2.1.5 *aanvullende informatie*

Hier dient alleen andere, relevante informatie.

3.2.2 Chemische eigenschappen

3.2.2.1 *reactiviteit*

3.2.2.2 *stabiliteit*

Informatie over de stabiliteit van de relevante verbinding ten aanzien van licht, warmte, vochtigheid, lucht, ioniserende straling, behandeling met desinfectiemiddelen, etc.

3.2.2.3 *hydrolyse*

Indien van toepassing informatie over de hydrolyse in water, inclusief eventuele testresultaten.

3.2.2.4 *omzetting*

Informatie over de decompositie of omzetting van de stof tijdens het productieproces van het eindproduct dat in contact komt met drink- of warmtapwater. Bij twijfel kan aanvullende informatie over de toxiciteit van de omzettingsproducten worden gevraagd en kunnen hieromtrent nadere eisen worden vastgesteld. Monomeren worden geacht ingebouwd te worden in het polymeer, terwijl additieven omgezet worden overeenkomstig hun toepassing.

3.2.2.5 *omzettingsproducten*

Informatie over de omzettingsproducten en de stoffen aan die tijdens de productie van een eindproduct gevormd kunnen worden.

3.2.2.6 *aanvullende informatie*

Andere, relevante informatie, zoals bijv. de pKa en pKb

3.3 De functie van de stof in of bij de vervaardiging van een materiaal of eindproduct

3.3.1 *materiaal/eindproduct*

Voor welke typen materialen en eindproducten kan de betreffende stof worden gebruikt. Deze informatie kan van belang zijn voor een inschatting van de risico's (klein contactoppervlak, etc.).

3.3.2 *technische functie*

De functie van de stof in het productieproces of in het eindproduct (monomeer, co-monomeer, antioxidant, etc.).

3.4 Informatie over de toelating van de stof in ander verband

Vermeld dient te worden of de stof is toegelaten voor bijvoorbeeld producten die in contact komen met voedsel, gebruikt wordt in EU lidstaten of landen daarbuiten (USA, Japan) of elders beoordeeld is of wordt.

3.5 Analysemethode(n)

Het principe van de toe te passen analysemethode(n), inclusief gegevens over de detectielimiet, *recovery*, calibratie, blanco's, etc. dienen vermeld te worden.

De analysemethode dient zo gedetailleerd beschreven te worden dat een afdoende evaluatie van de onderzoeksresultaten gemaakt kan worden.

3.6 Toxiciteitsgegevens

Van de toxiciteitsstudies dienen de volledige, gedateerde en ondertekende rapporten te worden ingediend. De onderzoeken dienen te zijn uitgevoerd volgens internationaal aanvaarde methoden en richtlijnen, zoals beschreven in de richtlijn 67/548/EG en de meest recente versies van de OECD richtlijnen. Hiernaast dient het onderzoek uitgevoerd te zijn overeenkomstig de

beginselen van *good laboratory practice* (OECD Principles of Good Laboratory Practice, Organisation for Economic Co-operation and Development, 1998, Parijs). De teststoffen moeten nauwkeurig omschreven zijn (zie sectie 1) en dienen de commerciële stoffen te zijn, waarvoor een toelating wordt gevraagd. Met name dient de zuiverheid van de teststof, alsmede de identiteit van de verontreinigingen overeen te komen met die van de commerciële stof (zie bijlage D voor een nadere toelichting).

3.6.1 Genotoxiciteit

3.6.1.1 genmutatietest in bacteriën

Overeenkomstig de EG methode B.13/14 en de OECD Richtlijn 471

3.6.1.2 in vitro genmutatietest in zoogdiercellen

Overeenkomstig de EG methode B.17 en de OECD Richtlijn 476

3.6.1.3 in vitro chromosoomaberratietest in zoogdiercellen

Overeenkomstig de EG methode B.10 en de OECD Richtlijn 473

3.6.1.4 aanvullende informatie

Indien één van de bovengenoemde testen een positief of twijfelachtig resultaat geeft, kunnen resultaten van aanvullende mutageniteitstesten, inclusief *in vivo* testen, gevraagd worden. De keuze van de aanvullende test(en) wordt bepaald door de Subcommissie Toxiciteit.

3.6.2 Algemene toxiciteit

3.6.2.1 subchronische (90-dagen) orale toxiciteit

Overeenkomstig de EG methode B.26 en de OECD Richtlijn 408

3.6.2.2 chronische toxiciteit/carcinogeniteit

Overeenkomstig de EG methode B.33 en de OECD Richtlijn 453

3.6.2.3 reproductie/teratogeniciteit

Overeenkomstig de EG methoden B.34 en B.35 en de OECD Richtlijnen 421 en 422

3.6.2.4 aanvullende informatie

Aanvullende, relevante informatie, zoals bijvoorbeeld gegevens over acute en subacute (28-dagen) toxiciteit.

3.6.3 Metabolisme

3.6.3.1 absorptie, distributie, omzetting en excretie

Alle beschikbare, relevante informatie, inclusief die over mogelijke accumulatie in de mens

3.6.3.2 aanvullende informatie

Aanvullende informatie over het metabolisme van de stof die verder van belang kan zijn voor de beoordeling.

3.6.4 Overige studies

Indien de resultaten van bovenstaande studies of de chemische structuur van de stof daartoe aanleiding geven, kan informatie over effecten op het immuunsysteem, neurotoxiciteit, peroxisoom proliferatie e.d. gevraagd worden. De aard van de aanvullende studies wordt bepaald door de Subcommissie Toxiciteit.