

GOEDKEURING VAN METALLISCHE MATERIALEN GEBRUIKT VOOR PRODUCTEN DIE MET DRINKWATER IN AANRAKING KOMEN

Gemeenschappelijke aanpak

Deel A – Goedkeuringsprocedure

Deel B – Gemeenschappelijke compositielijst

Aangenomen door het 4MS Joint Management Committee (JMC)

2^{de} herziening:

07-03-2016

De vier Europese lidstaten Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk (4MS) werken samen in het kader van de zogeheten Gemeenschappelijke aanpak (Common Approach), zoals vastgelegd in de Intentieverklaring van januari 2011. Doel van deze gemeenschappelijke aanpak is convergentie van de respectievelijke nationale goedkeuringssystemen voor met drinkwater in contact komende producten en materialen.

De vier lidstaten (4MS) hebben deel A van dit document aangenomen als gemeenschappelijke basis om het concept van het goedkeuren van metallische materialen in hun nationale regelgeving te implementeren. Herziening van dit document vindt plaats na overeenstemming hierover door de vier lidstaten (4MS).

Deel B van dit document bevat een compositielijst van metallische materialen die in alle vier de lidstaten zijn goedgekeurd overeenkomstig de in deel A beschreven procedure.

Nadere informatie is te verkrijgen bij de bevoegde instanties van de vier lidstaten (4MS).

Bundesministerium für Gesundheit (Duitsland)

Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (Frankrijk)

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Nederland)

Department for Environment, Food and Rural Affairs (Verenigd Koninkrijk)

Inleiding

In dit document wordt een procedure beschreven die beoogt metallische materialen gebruikt voor met drinkwater in contact komende producten goed te keuren ten aanzien van hun effect op de waterkwaliteit. Het is opgesteld overeenkomstig de door Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk (4MS) gemaakte afspraken over samenwerking op het gebied van convergentie en wederzijdse erkenning, zoals vastgelegd in de Intentieverklaring van januari 2011.

De vier lidstaten (4MS) hebben dit document aangenomen als gemeenschappelijke basis om het concept voor de beoordeling van metallische materialen in hun nationale regelgeving te implementeren. Herziening van dit document vindt plaats na overeenstemming hierover door de vier lidstaten (4MS).

Daarnaast wordt dit document ter beschikking gesteld aan:

- de Europese Commissie, als zijnde informatie die relevant is voor het werk dat gaande is in het kader van de Richtlijn Bouwproducten (RBP) om aangekondigde nationale regelgeving voor goedkeuring van met drinkwater in contact komende producten te harmoniseren;
- andere lidstaten, teneinde hen te informeren over de stappen die de vier lidstaten (4MS) zetten om metallische materialen te reguleren uit hoofde van artikel 10 van Richtlijn 98/83/EG van de Raad betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (Drinkwaterrichtlijn, DWR).

De vier lidstaten (4MS) zijn graag bereid hun ervaring en praktijkkennis te delen, en hopen zo een bredere, geharmoniseerde aanpak van de goedkeuring van metallische materialen te bevorderen.

Deel A – Goedkeuringsprocedure

Inhoudsopgave

INLEIDING	2
1 ACHTERGROND.....	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Uitgangspunten van de goedkeuringsprocedure voor met drinkwater in contact komende producten.....	8
1.3 Beperkingen voor gebruik van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen bij bepaalde watersamenstellingen.....	8
2 GOEDKEURING VAN METALLISCHE MATERIALEN VOOR OPNAME IN DE COMPOSITIELIJST	8
2.1 Procedure voor het toevoegen van materialen aan de compositielijst	9
2.2 Structuur van de compositielijst	9
2.3 Voor de beoordeling vereiste gegevens	11
2.4 Specificatie van de monsters.....	13
2.4.1 Referentiematerialen	14
2.4.2 Commerciële materialen	14
2.5 Wateranalyse	15
2.6 Goedkeuringscriteria.....	15
2.7 Goedkeuring op basis van absolute tests	17
2.7.1 Creëren van een categorie door het testen van een referentiemateriaal	17
2.7.2 Toevoegen van een commerciële legering aan een bestaande categorie	17
2.7.3 Toepassen van de goedkeuringscriteria	17
2.8 Goedkeuring op basis van vergelijkende tests	19
2.8.1 Toevoegen van een commerciële legering aan een bestaande categorie	19
2.8.2 Toepassen van de goedkeuringscriteria	19
3 PROCEDURE VOOR GOEDKEURING VAN PRODUCTEN	22
3.1 Test op conformiteit van het product met de compositielijst	22

3.2 Test op conformiteit van het product met de eisen voor oppervlakte-eigenschappen	22
3.2.1 Organische materialen op het oppervlak als onderdeel of residu van het productieproces	22
3.2.2 Eigenschappen van het aanvankelijke oppervlak	22
3.2.3 Onvermijdelijke deklagen (coatings) op het contactvlak met water	22
3.2.4 Doelbewust aangebrachte metallische deklagen (coatings) op het contactvlak met water	22

3.3 Goedkeuring van producten	22
--	-----------

BIJLAGE A: WETENSCHAPPELIJKE ASPECTEN DIE ZIJN MEEGENOMEN BIJ HET OPSTELLEN VAN DE GOEDKEURINGSPROCEDURE.....27

A.1 Metalen in drinkwater	27
--	-----------

A.2 Procedure voor monstername ten behoeve van goedkeuring van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen	28
---	-----------

A.3 Het effect van de verblijftijd	28
---	-----------

A.4 Selectie van testwater	29
---	-----------

A.5 Effecten van relatief contactoppervlak van producten	29
---	-----------

A.6 Bijdrage van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen aan totale metaalconcentraties	30
--	-----------

A.7 Beperkingen voor gebruik van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen bij bepaalde watersamenstellingen.....	30
--	-----------

BIJLAGE B: IDENTIFICATIE VAN WATERSAMENSTELLINGEN WAARVOOR MOGELIJK BEPERKINGEN NODIG ZIJN M.B.T. HET GEBRUIK VAN METALLISCHE PRODUCTEN DIE MET DRINKWATER IN AANRAKING KOMEN..31

Inleiding	31
------------------------	-----------

B.1 Protocol voor monstername op verbruikerspercelen om te bepalen of beperkingen nodig zijn voor het gebruik van koperen producten die met drinkwater in aanraking komen.....	31
---	-----------

Uitgangspunt	31
--------------------	----

Selectie van verbruikerspercelen	32
--	----

Methode	32
---------------	----

Interpretatie van de resultaten	32
---------------------------------------	----

B.2 Protocol voor monstername op verbruikerspercelen om te bepalen of beperkingen nodig zijn voor het gebruik van met drinkwater in contact komende producten uit gegalvaniseerd staal	34
Selectie van verbruikerspercelen	34
Interpretatie van de resultaten	34
B.3 Protocollen voor gebruik van een buizenopstelling om de corrosiviteit van drinkwater te beoordelen.....	35
Algemeen	35
Monsters.....	35
Testwater.....	35
Methode	35
Duur en monstername.....	35
Weergave van testresultaten	36
REFERENTIES	37

1 Achtergrond

1.1 Algemeen

Richtlijn 98/83/EG van de Raad betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (Drinkwaterrichtlijn, DWR) stelt een hoog beschermingsniveau voor de consument vast en verplicht lidstaten ervoor te zorgen dat dit beschermingsniveau niet wordt verlaagd door stoffen en materialen die bij de bereiding en distributie van drinkwater worden gebruikt. De Drinkwaterrichtlijn (DWR) bepaalt dat aan de kwaliteitseisen dient te worden voldaan aan de kraan bij de consument. Dit maakt controle noodzakelijk van alle met drinkwater in contact komende producten, inclusief op percelen van verbruikers aanwezige leidingen en fittingen.

De meeste metalen die worden gebruikt in metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, worden op parameters gecontroleerd door de DWR. Uit controles door de lidstaten is gebleken dat metalen pijpen en fittingen de concentraties metalen in drinkwater kunnen verhogen.

Afgifte van metalen naar drinkwater wordt veroorzaakt door corrosie, een proces dat over langere tijd ontstaat en leidt tot de opbouw van lagen corrosieproduct, die vervolgens de verdere afgifte van metalen beïnvloeden. Er zijn twee afzonderlijke periodes van metaalafgifte uit een met drinkwater in contact komend product te onderscheiden. De eerste periode van ongeveer drie maanden (kortetermijngedrag) wordt hoofdzakelijk beïnvloed door de oppervlakte-eigenschappen van het product (bijv. een dun loodlaagje op het oppervlak), terwijl het langetermijngedrag wordt gekenmerkt door de corrosie van het metallische bulkmateriaal. Aangezien het metallische bulkmateriaal bepalend is voor het langetermijngedrag van producten, is het mogelijk metallische materialen goed te keuren voor gebruik met drinkwater. Voor de goedkeuring van metallische materialen dient rekening te worden gehouden met andere factoren die effect hebben op de wisselwerking tussen metalen en water, zoals:

- de chemische en fysische eigenschappen van water;
- het ontwerp en de constructie van het distributiesysteem (bijv. het aantal gebruikte fittingen en het ontwerp van producten);
- het stromingsregime, dat wordt bepaald door het waterconsumptiegedrag van verbruikers;
- de contacttijd van het metallische materiaal met water.

De in dit document beschreven procedure voor goedkeuring van metallische materialen gaat uit van realistische 'worstcase'-situaties voor de bovengenoemde factoren. De procedure verwijst naar EN 15664-1 als testmethode voor metallische materialen. De testomstandigheden die in deze norm worden omschreven, simuleren het gebruik van metallische materialen in afvoersystemen in gebouwen.

De interpretatie van testuitslagen kan in sommige gevallen zeer complex zijn; daarom wordt aanbevolen advies in te winnen van een 'Commissie van deskundigen' gedurende het besluitvormingsproces.

Na goedkeuring worden de betreffende materialen opgenomen in een compositielijst (materialenlijst).

De goedkeuring van materialen en hun opname in de compositielijst vereist een duidelijke definitie van zowel de samenstelling van het materiaal als de testmethoden voor het identificeren van de volledige samenstelling.

De compositielijst in deel B van dit document geeft een overzicht van de metallische materialen die door de vier lidstaten (4MS) zijn goedgekeurd.

1.2 Uitgangspunten van de goedkeuringsprocedure voor met drinkwater in contact komende producten

De goedkeuringsprocedure voor metaalhoudende producten (zie fig. C) is gebaseerd op vereisten voor:

- het kortetermijngedrag (productspecifieke oppervlakte-eigenschappen) en
- het langetermijngedrag (materiaal-specifieke eigenschappen).

Het langetermijngedrag van producten wordt weliswaar niet getest, maar de metallische materialen in producten moeten wel worden opgenomen in de compositielijst .

Testprocedures voor de oppervlakte-eigenschappen zijn in ontwikkeling.

De wetenschappelijke aspecten die zijn meegenomen bij het opstellen van deze goedkeuringsprocedure, zijn te vinden in bijlage A.

1.3 Beperkingen voor gebruik van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen bij bepaalde watersamenstellingen

Het gebruik van een met drinkwater in contact komend product moet gedurende de verwachte levensduur ervan en in alle redelijke gebruiksomstandigheden veilig zijn. Het kan echter noodzakelijk zijn het gebruik van bepaalde metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, bij bepaalde watersamenstellingen in de Europese Unie te beperken. Op basis van hun langdurige ervaring met het gebruik van bepaalde materialen kan het nodig zijn dat lidstaten, afhankelijk van de samenstelling van het plaatselijke drinkwater, beperkingen moeten instellen. Bijlage B bevat richtlijnen voor het identificeren van risicovolle watersamenstellingen.

2 Goedkeuring van metallische materialen voor opname in de compositielijst

Metallische materialen gebruikt voor met drinkwater in contact komende producten moeten zijn opgenomen in de compositielijst .

2.1 Procedure voor het toevoegen van materialen aan de compositielijst

De primaire verantwoordelijkheid voor de beoordeling van materialen blijft op nationaal niveau liggen, waarbij gebruik wordt gemaakt van gevestigde processen en de aldaar beschikbare deskundigheid. De interpretatie van de testresultaten en de toepassing van de hieronder beschreven goedkeuringscriteria is echter complex. Daarom dient een Commissie van Deskundigen tijdens het besluitvormingsproces advies te geven.

De Commissie van Deskundigen moet over de volgende expertise beschikken:

- deskundige kennis over corrosie en metaalafgifte;
- deskundigheid inzake toxicologie en evaluatie van drinkwaterkwaliteit met betrekking tot aspecten van de menselijke gezondheid;
- kennis van de wijzen waarop metallische materialen en producten worden gebruikt bij de drinkwaterzuivering en -voorziening.

De vier lidstaten (4MS) zijn een gezamenlijke procedure voor het opnemen van materialen op een gemeenschappelijke compositielijst overeengekomen. Deze procedure wordt beschreven in deel B van dit document.

2.2 Structuur van de compositielijst

De compositielijst bevat verschillende categorieën metallische materialen.

Een **categorie** wordt gedefinieerd als:

een groep materialen met dezelfde eigenschappen wat betreft toepassingsgebied, gedrag in contact met drinkwater en beperkingen ten aanzien van de watersamenstelling en/of het contactoppervlak.

De compositielijst bevat de verschillende samenstellingen binnen een categorie.

Elke categorie heeft één referentiemateriaal.

Een **referentiemateriaal** wordt gedefinieerd als:

een materiaal binnen een categorie waarvan de eigenschappen van de afgifte van metalen naar drinkwater bekend en reproduceerbaar zijn, waarvan de samenstelling strikt wordt gecontroleerd, en waarvan de van belang zijnde componenten zich op of nabij de bovengrens voor aanvaardbaarheid bevinden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de mogelijke effecten van bepaalde bestanddelen die de afgifte van metalen kunnen remmen.

In elke categorie worden de in de handel verkrijgbare metallische materialen opgenomen die zijn goedgekeurd voor gebruik in met drinkwater in contact komende producten. Vanwege de beperkingen ten aanzien van het contactoppervlak mogen de materialen uitsluitend voor bepaalde producten worden gebruikt (zie tabel 1).

Tabel 1: productgroepen voor metallische materialen

productgroep	voorbeelden van producten of onderdelen van producten	aangenomen contactoppervlak 'a'
A	- leidingen in gebouwinstallaties - ongecoate pijpleidingen in waterleidingstelsels	100%
B	Fittingen, appendages in gebouwinstallaties (bijv. belangrijkste onderdelen van pompen, afsluiters, watermeters gebruikt in gebouwinstallaties)	10%
C	1. Bestanddelen van producten uit productgroep B (bijv. de spoel van een pomp of de bewegende delen van een watermeter in gebouwinstallaties). De som van de oppervlakken van deze bestanddelen die in contact komen met drinkwater dient minder te zijn dan 10% van het totale oppervlak van het product dat nat wordt. 2. Fittingen, appendages in waterleidingen en waterzuiveringsinstallaties met permanente stroom (bijv. belangrijkste onderdelen van pompen, afsluiters die in watertoevoersystemen worden gebruikt)	1%
D	Bestanddelen van fittingen en appendages in waterleidingen en waterzuiveringsinstallaties (C2)	

▪ **Productgroep A: tot 100% contactoppervlak**

Voor leidingen van een installatie in een gebouw mag voor alle doorsneden hetzelfde materiaal worden gebruikt. Het oppervlak dat met water in contact komt, kan voor bijna 100% bestaan uit een enkel materiaal, bijvoorbeeld koper, gegalvaniseerd staal of roestvrij staal. Voor de evaluatie van de voorwaarden voor veilig gebruik moet van het hoogst mogelijke percentage worden uitgegaan. Wanneer een samenstelling wordt goedgekeurd voor gebruik als leiding, geldt dat voor elk soort gebruik (bijv. fittingen of onderdelen).

Deze groep omvat tevens ongecoate metallische pijpleidingen in waterleidingstelsels en bij waterbehandelingsprocessen.

▪ **Productgroep B: tot 10% contactoppervlak**

Alle fittingen of appendages in gebouwinstallaties kunnen zijn vervaardigd uit één materiaal of uit licht verschillende materialen. De meest voorkomende fittingen en appendages zijn gemaakt van koperen legeringen. Omdat uit deze legeringen vervaardigde producten metalen (bijv. lood) kunnen afgeven naar water, moet het totale contactoppervlak ervan worden beperkt. Voor beoordelingen van de materialen voor deze producten wordt uitgegaan van een bijdrage van 10% aan het watercontactoppervlak.

Deze groep omvat tevens de metallische hoofdonderdelen van in gebouwinstallaties gebruikte pompen en afsluiters.

▪ **Productgroep C: minder dan 1% contactoppervlak**

- 1) Om technische redenen kan het nodig zijn kleine onderdelen te vervaardigen uit samenstellingen die niet zijn goedgekeurd voor productgroep B. Andere samenstellingen met hogere afgiftepercentages kunnen in deze onderdelen worden geaccepteerd zolang het gebruik ervan de totale verontreiniging van het drinkwater niet aanzienlijk verhoogt. Het gebruik van zulke samenstellingen dient te worden beperkt tot onderdelen (als som) die niet meer dan 1% uitmaken van het totale oppervlak dat in contact komt met drinkwater. Zo moet het grootste deel van een watermeter uit een voor productgroep B goedgekeurde samenstelling worden vervaardigd, maar mag een bewegend onderdeel worden vervaardigd uit een in productgroep C opgenomen materiaal. De som van de oppervlakken die in contact komen met water van alle onderdelen van één product dat vervaardigd is uit materialen uit groep C zal lager zijn dan 10% van de oppervlakken van het product die in aanraking komen met water.
- 2) Deze groep omvat ook de metallische hoofdonderdelen van fittingen en appendages die worden gebruikt in waterleidingen en waterzuiveringsinstallaties. Voor deze producten dient een permanente toevoer van drinkwater te worden zeker gesteld.

▪ **Productgroep D: triviaal contactoppervlak**

Bestanddelen van fittingen en appendages in waterleidingen en waterzuiveringsinstallaties (C2) De som van de oppervlakken die in contact komen met water van één product dat is vervaardigd uit materialen uit productgroep D zal lager zijn dan 10% van het oppervlak van het product dat in aanraking komt met water. Voor deze producten dient een permanente toevoer van drinkwater te worden zeker gesteld.

2.3 Voor de beoordeling vereiste gegevens

2.3.1 *Vereiste gegevens voor de beoordeling van metallische materialen uit productgroep A, B en C door middel van testen in overeenstemming met EN 15664-1*

De goedkeuring van metallische materialen is gebaseerd op de resultaten van langetermijntests met buizenopstelling volgens EN 15664-1. De minimale testperiode is zes maanden en kan worden verlengd. Aanvullende eisen voor het testen volgens EN 15664-1 staan beschreven in paragraaf 2.4 en 2.5.

Voor de goedkeuring van een referentiemateriaal voor een categorie is de goedkeuring van de resultaten van de test volgens EN 15664-1 nodig die is uitgevoerd met verschillende soorten water (zie EN 15664-2) die de normale samenstellingen van de verschillende soorten drinkwater in de EU vertegenwoordigen.

Acceptatie van commercieel materiaal in een bestaande categorie kan gebaseerd zijn op een van de volgende twee testprocedures:

1. Een vergelijkingstest (zie 2.8) afgezet tegen het referentiemateriaal volgens EN 15664-1. Voor vergelijkende tests volstaat het een plaatselijke drinkwatersoort te gebruiken, op voorwaarde dat het water voldoende corrosief is (zie EN 15664-2).
2. Een absolute test (zie 2.7) met het/de belangrijkste testwater(en) volgens EN 15664-1 en 15664-2. De belangrijkste testwateren worden geïdentificeerd wanneer de referentiematerialen worden getest en deze staan vermeld in de compositielijst voor elke categorie. Het is mogelijk dat meer dan één soort testwater vereist is voor een bepaalde categorie.

De volgende informatie dient te worden verstrekt:

- testverslagen volgens EN 15664-1;
- testverslagen over de samenstelling van de geteste monsters;
- voor elke samenstelling: informatie over de grenzen voor de voornaamste bestanddelen van de legering en de maximumwaarden voor onzuiverheden (dergelijke grenzen zijn strikter voor referentiematerialen dan voor commerciële legeringen);
- bestaande toepasselijke Europese norm(en) voor het materiaal;
- de eigenschappen van het materiaal;
- een specificatie van de producten die uit het materiaal worden vervaardigd en hun toepassingen ('a-factor');
- details over het productieproces;
- andere informatie die passend wordt geacht ten behoeve van de beoordeling.

2.3.2 Vereiste gegevens voor de beoordeling van metallische materialen uit productgroep A, B en C zonder testen in overeenstemming met EN 15664-1

In sommige gevallen is het testen van een materiaal volgens EN 15664-1 niet nodig voor goedkeuring van het materiaal. Dit geldt in de volgende gevallen:

- a) Voor roestvrij staal of overige passieve materialen is de test volgens EN 15664-1 niet geschikt om de hygiënische conditie te testen. Dit kan worden aangetoond op basis van het passieve gedrag van het materiaal.
- b) Voor ferromaterialen die worden gebruikt onder permanente waterstroom kan de hygiënische conditie worden aangetoond op basis van een wetenschappelijk dossier. Het gebruik van ferromaterialen dient te worden beperkt tot bepaalde

watersamenstellingen (bijv. hoge zuurstofconcentratie en potentie tot redoxreactie) en stroomomstandigheden (geen stilstaand water, turbulente stroming). Dit dient te worden beschreven in het wetenschappelijke dossier.

- c) Voor koperlegeringen kan een bepaalde samenstelling van testmonsters representatief zijn voor verschillende materialen. In dat geval is het voldoende de testmonsters te testen volgens EN 15664-1 om verschillende materialen goed te keuren. Dit is alleen mogelijk in de volgende gevallen:
1. Vanwege de samenstelling en metallische structuur treedt bij de materialen een vergelijkbare corrosie op wat betreft het vrijkomen van metalen in het drinkwater als de samenstelling van de testmonsters.
 2. De materialen behoren tot dezelfde categorie.
 3. De materialen verschillen niet wat betreft legeringsbestanddelen.
 4. De samenstelling van de gebruikte monsters voldoet aan de eisen die worden gesteld aan alle materialen.
 5. De bestanddelen van de legeringen hebben een referentieconcentratie (RC) van meer dan of zijn gelijk aan 100 µg/l (d.w.z.; Cu, Al, Fe, Zn, Sn)
- Begeleidend bewijs op basis van een wetenschappelijk dossier is vereist.

Vereisten waaraan het wetenschappelijk dossier moet voldoen

Het wetenschappelijk dossier dient uitvoerig in te gaan op het chemische gedrag van de materialen ten aanzien van corrosie, en interactie met EN 15664-1 dient in ogenschouw te worden genomen voor geval c). Het dossier zal worden gebruikt voor het goedkeuringsproces. Het wordt aanbevolen het dossier te laten beoordelen door een deskundige commissie.

2.3.3 Vereiste gegevens voor de beoordeling van metallische materialen uit productgroep D

Commerciële legeringen die uitsluitend voor productgroep D worden gebruikt, worden niet beoordeeld en ook niet opgenomen in de compositielijst. Restricties voor het materiaaltipe zijn vermeld in de compositielijst.

2.4 Specificatie van de monsters

Voor het testen van materiaal volgens EN 15664-1 moeten de monsters een bepaalde samenstelling hebben.

Alle bestanddelen die meer dan 0,02% bedragen, kunnen van belang zijn en dienen te worden opgegeven voor de samenstelling van het in de lijst op te nemen materiaal. Voor onzuiverheden van minder dan 0,02% is het de verantwoordelijkheid van de producent van de legeringen/materialen om te waarborgen dat er geen afgifte met mogelijke negatieve gezondheidseffecten plaatsvindt.

De samenstelling van de **testmonsters** dient als volgt te gebeuren.

2.4.1 Referentiematerialen

De testmonsters die worden ingediend om een nieuw referentiemateriaal te testen en de als referentiemateriaal voor de vergelijkende tests gebruikte testmonsters, moeten aan de volgende eisen voldoen:

- de bestanddelen en onzuiverheden moeten binnen de opgegeven bandbreedte vallen.

Opmerking: de samenstelling van het referentiemateriaal moet vóór aanvang van de tests zijn goedgekeurd. De samenstelling moet een zeer beperkte bandbreedte hebben, en het referentiemateriaal moet in termen van afgifte van het zorgwekkende metaal een 'worstcase'-materiaal voor de categorie zijn.

2.4.2 Commerciële materialen

De bandbreedte van de samenstelling en de toegestane onzuiverheden van de kandidaat-materialen moeten worden bepaald. Het wordt aanbevolen de materialen te standaardiseren en de samenstelling te definiëren in de standaard. De vastgestelde bandbreedte van de samenstelling van het kandidaat-materiaal dient te voldoen aan de definitie van een bestaande categorie materialen.

De samenstelling van de voor tests gebruikte testmonsters moet beperkter zijn dan de vastgestelde bandbreedte van de samenstelling van het materiaal. Op basis van de kennis over koperlegeringen moet de samenstelling van de testmonsters aan de volgende eisen voldoen.

Bestanddelen:

- Cu, Zn en Sn als bestanddelen moeten zich binnen de opgegeven bandbreedte bevinden.
- As als bestanddeel moet meer dan 66% van de opgegeven bandbreedte bedragen (bijv. wanneer de opgegeven bandbreedte $\leq 0,15\%$ is, dan is 66% van de bandbreedte (0,15%) 0,10%; het gehalte van dit element moet derhalve 0,10 - 0,15% bedragen).
- Al, Si en P moeten minder dan 50% van de opgegeven bandbreedte bedragen.
- Het gehalte van alle andere bestanddelen moet meer dan 80% van de opgegeven bandbreedte bedragen (voorbeeld: wanneer de opgegeven bandbreedte 1,6 tot 2,2% is, dan is 80% van de bandbreedte (0,6%) 0,48%; het gehalte van het element moet derhalve meer dan 2,08% bedragen).

Onzuiverheden:

- In het contactwater te analyseren onzuiverheden (zie par. 2.5) moeten groter zijn dan 60% van het opgegeven maximumgehalte.

Voor overige niet-koperlegeringen kunnen deze eisen afwijken. Dit dient te worden beoordeeld binnen de 4MS.

2.5 Wateranalyse

Indien een nieuw referentiemateriaal wordt getest, dient het **contactwater** volgens EN 15664-1 te worden geanalyseerd op alle elementen die meer dan 0,02% van de samenstelling van het opgegeven materiaal uitmaken, met uitzondering van:

- Sn, Si en P indien aanwezig als bestanddelen;
- Fe, Sn, Mn, Al, Si en P indien aanwezig als onzuiverheden in de legering.

Voor vergelijkende tests mag de analyse van het contactwater worden beperkt tot bepaalde, voor elke categorie in de compositielijst gespecificeerde elementen.

2.6 Goedkeuringscriteria

In tabel 2 staan de aanvaardbare bijdragen vermeld die metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, leveren aan de totale concentraties van metalen in het water dat uit consumentenkransen komt. Deze tabel is gebaseerd op de acceptatiewaarden voor chemische parameters en indicatorparameters in de Drinkwaterrichtlijn (DWR). De aanvaardbare bijdragen zijn afgeleid aan de hand van de volgende uitgangspunten:

- 90% voor elementen waarvoor metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, de enige belangrijke bron van besmetting vormen;
- 50% voor elementen waarvoor andere bronnen van besmetting mogelijk zijn.

In het geval van andere, niet in de Drinkwaterrichtlijn (DWR) opgenomen parameters zijn de volgende criteria gehanteerd.

- Zink: dit element is niet toxisch in de concentraties die worden aangetroffen in waterleidingstelsels waarin leidingen uit gegalvaniseerd staal zijn gebruikt. Zink kan echter tot klachten over de smaak en het aanzien van water leiden. De voorgestelde referentiewaarde is vastgesteld om te waarborgen dat zink de esthetische aanvaardbaarheid van water niet vermindert (WHO, 2004).
- Tin, bismut, molybdeen, titanium: deze referentiewaarden zijn gebaseerd op voorlopige waarden die door een deskundige inzake toxicologie zijn aanbevolen (Fawell, 2003).
- Overige metalen: zo nodig wordt deskundigen inzake toxicologie om advies over een passende referentiewaarde gevraagd.

Om de ontwikkeling van natuurlijke beschermlagen de tijd te geven, stimuleert de testprocedure een aanpassingsperiode van drie maanden, waarin een afwijking van de referentieconcentratie wordt getolereerd.

Tabel 2: aanvaardbare bijdragen en referentieconcentraties voor de goedkeuring van metallische bestanddelen van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen

parameter	aanvaardbare bijdrage van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen	DWR-parameterwaarde of referentiewaarde in drinkwater (µg/l)	referentieconcentratie 'RC' voor de goedkeuringsregeling (µg/l)
<i>Deel B: chemische parameters</i>			
antimoon	50%	5	2,5
arseen	50%	10	5
chromium	50%	50	25
cadmium	50%	5	2,5
Koper	90%	2.000	1.800
Lood	50%	10	5
Nikkel	50%	20	10
Seleen	50%	10	5
<i>Deel C: indicatorparameters</i>			
aluminium	50%	200	100
ijzer	50%	200	100
mangaan	50%	50	25
<i>Overige: niet opgenomen in de DWR</i>			
bismut	90%	10	9
molybdeen	50%	20	10
Tin	50%	6.000	3.000
titanium	50%	15	7,5
Zink	90%	3.000	2.700

2.7 Goedkeuring op basis van absolute tests

2.7.1 Creëren van een categorie door het testen van een referentiemateriaal

Legeringen die niet binnen een van de bestaande categorieën van de compositielijst vallen, mogen worden getest, goedgekeurd en aan de compositielijst worden toegevoegd door een nieuwe categorie te creëren. In dit geval dient een specifieke samenstelling van de legering te worden getest als referentiemateriaal en dient de volgende informatie te worden verstrekt:

- de in paragraaf 2.3.1 genoemde informatie;
- de volledige resultaten van de tests met buizenopstelling volgens EN 15664-1, waarbij ten minste drie verschillende, in EN 15664-2 vastgestelde soorten testwater zijn gebruikt.

Zie figuur A voor een schematische weergave van de procedure.

2.7.2 Toevoegen van een commerciële legering aan een bestaande categorie

Een commerciële legering kan worden goedgekeurd op basis van een absolute test met het slechtst mogelijke testwater. Het slechtst mogelijke testwater is het testwater dat de hoogste concentraties metaal afgeeft wanneer het referentiemateriaal voor de relevante categorie wordt getest. Het slechtst mogelijke testwater wordt voor de relevante categorie genoemd in de compositielijst. Indien niet direct duidelijk is wat het slechtst mogelijke testwater is (het slechtst mogelijke testwater voor loodafgifte is bijvoorbeeld testwater 1 en voor nikkelafgifte testwater 2), kunnen meerdere testwateren (maximaal drie volgens EN 15664-2) als slechtst mogelijk testwater worden gedefinieerd. In dit geval dient de test volgens EN 15664-1 te worden uitgevoerd met alle slechtst mogelijke testwateren.

Voor goedkeuring van een commerciële legering op basis van een absolute test dient de volgende informatie te worden verstrekt:

- de in paragraaf 2.3.1 genoemde informatie;
- de volledige resultaten van de tests met buizenopstelling volgens EN 15664-1, waarbij het slechtst mogelijke testwater is gebruikt.

2.7.3 Toepassen van de goedkeuringscriteria

Voor de beoordeling van de resultaten van de test met buizenopstelling volgens EN 15664-1 wordt het rekenkundig gemiddelde van de equivalente leidingconcentraties $MEP_n(T)$ in aanmerking genomen.

Voor alle gebruikperiodes (T) wordt een gemiddelde van de $MEP_n(T)$ van de drie testleidingen in één opstelling berekend: $MEP_a(T)$.

Voor de beoordeling van de proefinstallatieresultaten (volgens EN 15664-1) wordt het rekenkundig gemiddelde ($c^*_{EP}(T,4h)$) van de stagnatiewaarden ($c^*_{EP,n}(T,4h)$) in aanmerking genomen.

Het materiaal kan worden goedgekeurd voor een productgroep met het aangenomen contactoppervlak 'a' (zie tabel 1) indien voor alle geteste soorten drinkwater is voldaan aan de onderstaande criteria.

- A. Alle geanalyseerde bestanddelen dienen vanaf week 16 te voldoen aan de referentieconcentraties (zie tabel 2).
- B. Metaalconcentraties (parameters) mogen niet toenemen gezien het risico op het overschrijden van de referentieconcentratie boven de duur van de test.

Aan criterium A is voldaan indien

$$(I) \text{MEP}_a(T) * a \leq RC \quad \text{voor } T = 16, 21 \text{ en } 26 \text{ weken}$$

Aan criterium B is voldaan indien

$$(II) \text{MEP}_a(T_b) \geq \text{MEP}_a(T) \quad \text{voor } \{T_b, T\} = \{12, 16\}, \{16, 21\} \text{ en } \{21, 26\} \text{ weken of}$$

(III) een negatieve helling van een lineaire fit van de $c^*_{EP}(T,4h)$ voor $T > 12$ weken is bereikt of

$$(IV) c^*_{EP}(T,4h) * a \leq 0,5*RC \quad \text{voor } T = \{16 - 26 \text{ weken}\}$$

Indien niet binnen 26 weken aan criterium B is voldaan, kan de duur van de test worden verlengd tot één jaar.

In dat geval wordt aan criterium A voldaan indien

$$(I) \text{MEP}_a(T) * a \leq RC \quad \text{voor } T = 16, 21, 39 \text{ en } 52 \text{ weken}$$

Aan criterium B is voldaan indien

$$(VI) \text{MEP}_a(T_b) \geq \text{MEP}_a(T) \quad \text{voor } \{T_b, T\} = \{26, 39\} \text{ en } \{39, 52\} \text{ weken of}$$

(VII) een negatieve helling van een lineaire fit van de $c^*_{EP}(T,4h)$ voor $T > 26$ weken is bereikt of

$$(VIII) c^*_{EP}(T,4h) * a \leq 0,5*RC \quad \text{voor } T = \{26 - 52 \text{ weken}\}$$

De toepassing van de goedkeuringscriteria dient te worden gebaseerd op het oordeel van een deskundige (zie 2.1 over het gebruikmaken van een commissie van deskundigen). Afwijkingen in uitslagen ten opzichte van de criteria kunnen gerechtvaardigd zijn voor formules (I) tot (VII).

In sommige gevallen kan het lastig zijn duidelijk vast te stellen of de formule (I) – (VIII) voldoet aan de criteria vanwege onzekerheid ten aanzien van de vaststelling en/of kleine variaties in de samenstelling van het testwater. In dergelijke gevallen dient de volledige reeks beschikbare gegevens in ogenschouw te worden genomen. Voor de test met buizenopstelling overeenkomstig EN 15664-1 zijn dat:

- de resultaten van de afzonderlijke testleidingen;
- de testresultaten na vier uur stilstand;

- de parameters van de watersamenstelling;
- de temperatuur van de proefinstallatie;
- stagnatiemonsters in aanvulling op de vereisten van EN 15664-1.

Het oordeel van een expert is eveneens vereist om te bepalen of de kwaliteit van de beschikbare gegevens voldoende is (bijv. geen groot verschil in de drie testlijnen, interpretatie van uitschieters) voordat een beoordeling kan worden uitgevoerd.

2.8 Goedkeuring op basis van vergelijkende tests

2.8.1 *Toevoegen van een commerciële legering aan een bestaande categorie*

Wanneer is aangetoond dat de bestanddelen van een kandidaat-materiaal voor goedkeuring binnen een categorie vallen, kan het materiaal aan de compositielijst worden toegevoegd op voorwaarde dat de resultaten van een vergelijkende test met het respectievelijke referentiemateriaal in een gestandaardiseerde test met buizenopstelling volgens EN 15664-1, met gebruikmaking van een in EN 15664-2 vastgesteld soort water, bevredigend zijn.

Voor elk materiaal dienen de volgende gegevens te worden verstrekt:

- De in paragraaf 2.3.1 genoemde informatie.
- De resultaten van de vergelijkende tests aan de hand van de test met buizenopstelling volgens EN 15664-1 met betrekking tot het referentiemateriaal van de categorie.

Opmerking: De beoordeling van de resultaten van vergelijkende tests bleek lastig te zijn vanwege onzekerheid over de metingen. In plaats van een beoordeling op basis van vergelijkende tests kan overig materiaal ook worden goedgekeurd in een bestaande categorie indien het materiaal is getest met het belangrijkste testwater volgens EN 15664-1 en 15664-2, en indien de testuitslagen voldoen aan de vereisten voor absolute tests (2.7.2).

Zie figuur B voor een schematische weergave van de procedure.

2.8.2 *Toepassen van de goedkeuringscriteria*

Voor de beoordeling van de resultaten van de test met buizenopstelling volgens EN 15664-1 wordt het rekenkundig gemiddelde van de equivalente leidingconcentraties $MEP_n(T)$ in aanmerking genomen.

Voor alle gebruikperiodes (T) wordt een gemiddelde van de $MEP_n(T)$ van de drie testleidingen in de opstelling berekend: $MEP_a(T)$.

Voor het referentiemateriaal wordt $MEP_{a,RM}(T)$ van de drie referentieleidingen in aanmerking genomen.

Het materiaal kan worden goedgekeurd voor een productgroep met het aangenomen contactoppervlak 'a' van het referentiemateriaal (zie tabel 1) indien voor alle geteste soorten drinkwater is voldaan aan de volgende criteria:

- A. Het kandidaat-materiaal vertoont een betere of gelijke prestatie als het referentiemateriaal voor alle geanalyseerde elementen.
- B. Metaalconcentraties (parameters) mogen niet toenemen gezien het risico op het overschrijden van de referentieconcentratie boven de duur van de test.

Aan criterium A is voldaan indien

$$(I) \text{MEP}_a(T) \leq \text{MEP}_{a, \text{RM}}(T) \quad \text{voor } T = 16, 21 \text{ en } 26 \text{ weken}$$

Aan criterium B is voldaan indien

$$(II) \text{MEP}_a(T_b) \geq \text{MEP}_a(T) \quad \text{voor } \{T_b, T\} = \{12, 16\}, \{16, 21\} \text{ en } \{21, 26\} \text{ weken}$$

of

(III) een negatieve helling van een lineaire fit van de $c^*_{\text{EP}}(T, 4h)$ voor $T > 12$ weken is bereikt of

$$(IV) c^*_{\text{EP}}(T, 4h) * a \leq 0,5 * RC \quad \text{voor } T = \{16 - 26 \text{ weken}\}$$

Indien niet binnen 26 weken aan criterium B is voldaan, kan de duur van de test worden verlengd tot één jaar.

In dat geval wordt aan criterium A voldaan indien

$$(V) \text{MEP}_a(T) * a \leq \text{MEP}_{a, \text{RM}}(T) \quad \text{voor } T = 16, 21, 26, 39 \text{ en } 52 \text{ weken}$$

Aan criterium B is voldaan indien

$$(VI) \text{MEP}_a(T_b) \geq \text{MEP}_a(T) \quad \text{voor } \{T_b, T\} = \{26, 39\} \text{ en } \{39, 52\} \text{ weken of}$$

(VII) een negatieve helling van een lineaire fit van de $c^*_{\text{EP}}(T, 4h)$ voor $T > 26$ weken is bereikt of

$$(VIII) c^*_{\text{EP}}(T, 4h) * a \leq 0,5 * RC \quad \text{voor } T = \{26 - 52 \text{ weken}\}$$

De toepassing van de goedkeuringscriteria dient te worden gebaseerd op het oordeel van een deskundige (zie 2.1 over het gebruikmaken van een commissie van deskundigen). Afwijkingen in uitslagen ten opzichte van de criteria kunnen gerechtvaardigd zijn voor formules (I) tot (VII).

In sommige gevallen kan het lastig zijn duidelijk vast te stellen of de formule (I) – (VIII) voldoet aan de criteria vanwege onzekerheid ten aanzien van de vaststelling en/of kleine variaties in de samenstelling van het testwater. In dergelijke gevallen dient de volledige reeks beschikbare gegevens in ogenschouw te worden genomen. Voor de test met buizenopstelling overeenkomstig EN 15664-1 zijn dat:

- de resultaten van de afzonderlijke testleidingen;

- de testresultaten na vier uur stilstand;
- de parameters van de watersamenstelling;
- de temperatuur van de proefinstallatie;
- stagnatiemonsters in aanvulling op de vereisten van EN 15664-1.

Het oordeel van een expert is eveneens vereist om te bepalen of de kwaliteit van de beschikbare gegevens hoog genoeg is (bijv. geen groot verschil in de drie testlijnen, interpretatie van uitschieters) voordat een beoordeling kan worden uitgevoerd.

3 Procedure voor goedkeuring van producten

Zie figuur C voor een schematische weergave van de procedure.

3.1 Test op conformiteit van het product met de compositielijst

Er dient een analyse van de productsamenstelling te worden verricht overeenkomstig de toepasselijke Europese normen, waarna wordt getoetst of de samenstelling overeenkomstig de compositielijst is.

3.2 Test op conformiteit van het product met de eisen voor oppervlakte-eigenschappen

3.2.1 *Organische materialen op het oppervlak als onderdeel of residu van het productieproces*

Tenzij verwijdering van concentraties organische residuen een vast onderdeel van de productafwerking is, worden de restconcentraties bepaald aan de hand van gestandaardiseerde testmethoden (bijv. EN 723).

Voor goedkeuring van smeeroliën en -vetten bij producten voor gebruik in contact met drinkwater dient een andere goedkeuringsprocedure te worden gevolgd.

3.2.2 *Eigenschappen van het aanvankelijke oppervlak*

Wanneer het gehalte aan lood (Pb) in het materiaal meer dan 1% bedraagt, dient de gestandaardiseerde testprocedure prEN 16057 te worden uitgevoerd om te waarborgen dat het na vervaardiging van het product resterende gehalte van metallische loodlagen onder de vastgestelde niveaus blijft (**nader te bepalen!**).

3.2.3 *Onvermijdelijke deklagen (coatings) op het contactvlak met water*

Wanneer het product is voorzien van een nikkel- of nikkel-chroomlaag (Ni-Cr), dient de gestandaardiseerde testprocedure prEN 16058 te worden uitgevoerd om te waarborgen dat het na vervaardiging van het product resterende gehalte van metallische nikkellagen onder de vastgestelde niveaus blijft (**nader te bepalen!**).

3.2.4 *Doelbewust aangebrachte metallische deklagen (coatings) op het contactvlak met water*

De compositielijst bevat speciale categorieën voor leidingen en fittingen met specifieke deklagen (coatings), bijvoorbeeld koperen leidingen met een tinlaag, of stalen leidingen met een zinklaag.

3.3 Goedkeuring van producten

Een product wordt goedgekeurd indien:

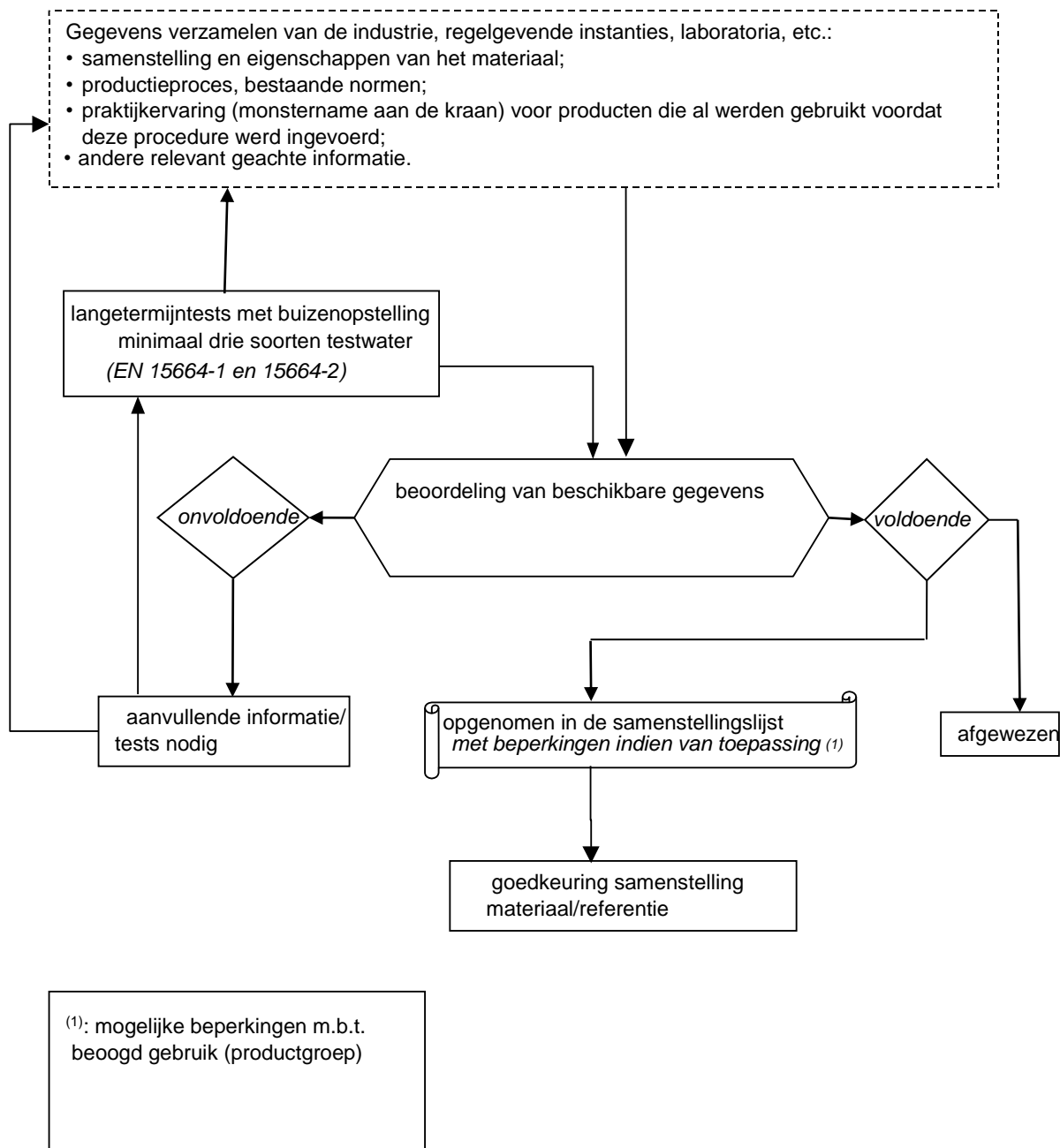
Goedkeuringsprocedure voor metallische materialen in met drinkwater in
contact komende producten

2de herziening 07-03-2016

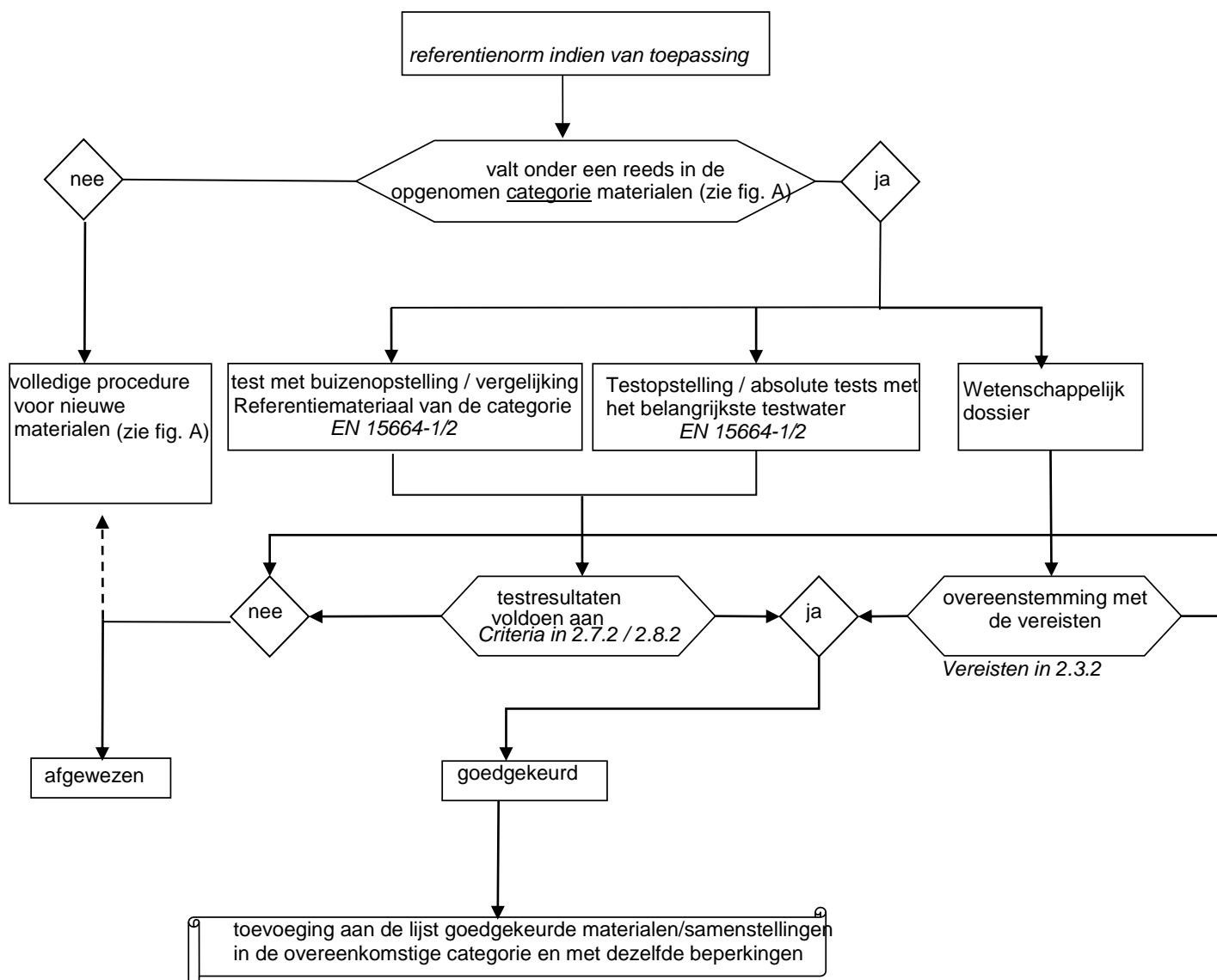
- alle metallische bestanddelen ervan voldoen aan de specificaties in de compositielijst ;
- het slaagt voor de vereiste tests voor oppervlakte-eigenschappen.

Opmerking: wanneer het product ook organische bestanddelen bevat – kunststoffen, smeeroliën of smeervetten – moeten deze bestanddelen tevens voldoen aan de vereisten van Europese en/of nationale regelgeving.

Figuur A – procedure voor goedkeuring van referentiematerialen voor een categorie en voor goedkeuringstesten van materialen die niet onder een in de lijst opgenomen categorie vallen.

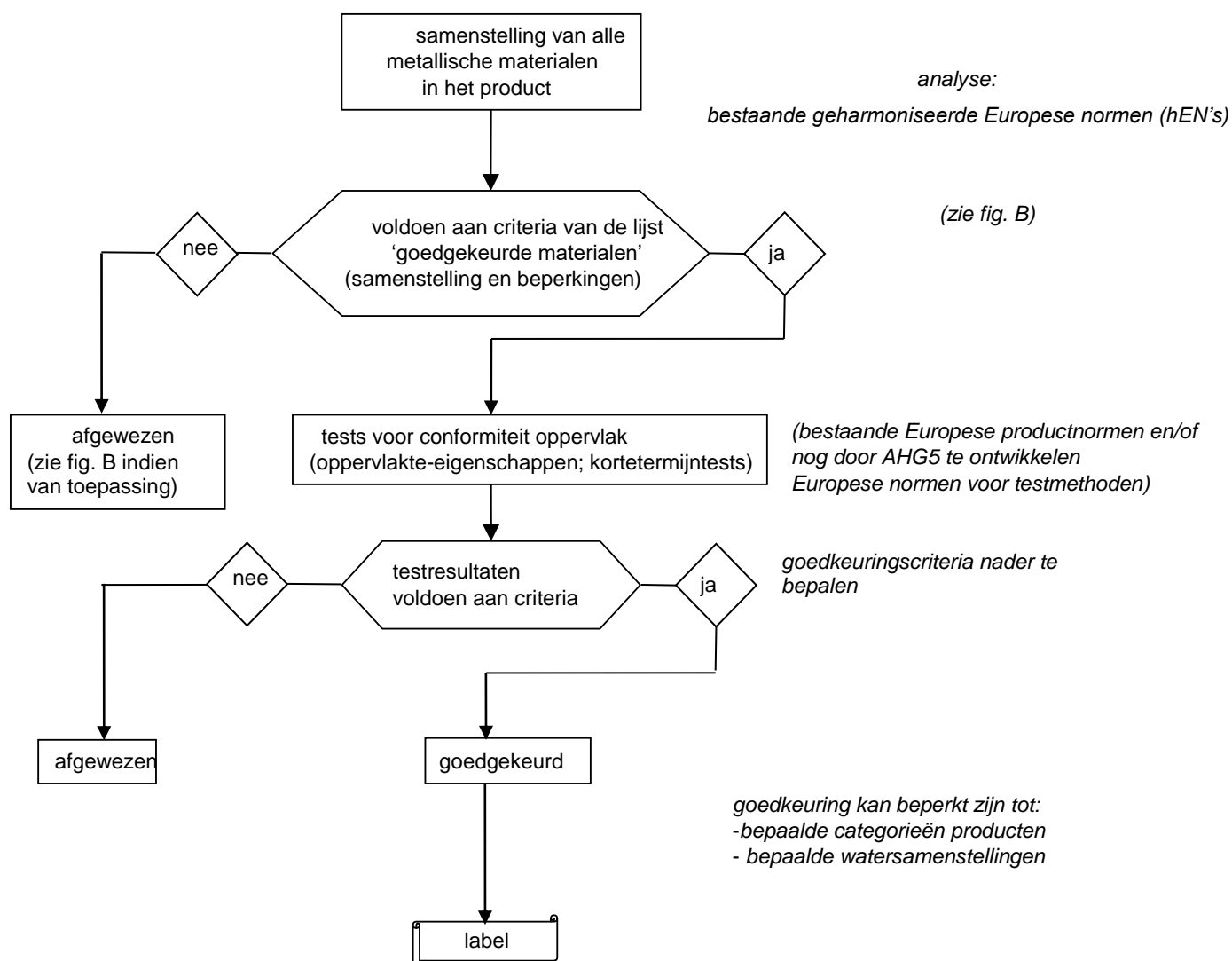


Figuur B – procedure voor het toevoegen van een commercieel materiaal aan de lijst goedgekeurde samenstellingen



Figuur C – procedure voor goedkeuring van producten

Opmerking: een product kan bestaan uit één of meer metallische materialen of uit één of meer metallische materialen in combinatie met organische materialen of producten.



Bijlage A: wetenschappelijke aspecten die zijn meegenomen bij het opstellen van de goedkeuringsprocedure

A.1 Metalen in drinkwater

Het gebruik van een met drinkwater in contact komend bouwproduct moet gedurende de verwachte levensduur ervan en in alle redelijke gebruiksomstandigheden veilig zijn. Het kan echter noodzakelijk zijn het gebruik van bepaalde metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, bij bepaalde watersamenstellingen te beperken.

De Drinkwaterrichtlijn (DWR) legt parameterwaarden vast voor een aantal metalen die kunnen vrijkomen uit metallische producten die met drinkwater in aanraking komen. Tot deze metalen behoren antimoon, arseen, boor, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en seleen (DWR, bijlage 1, deel B) en aluminium, ijzer en mangaan (DWR, bijlage 1, deel C). Bij de waarden voor lood, koper en nikkel betreft het een wekelijks gemiddelde. Aan de parameterwaarden dient aan de kraan bij de consument te worden voldaan.

Er zijn talloze factoren die invloed hebben op de wisselwerking tussen metalen en water. Daartoe behoren de onderstaande vijf factoren (niet in volgorde van belangrijkheid gerangschikt):

- de samenstelling en oppervlakte-eigenschappen van het materiaal dat met water in contact komt;
- het ontwerp van het distributiesysteem, waaronder:
 - het aantal gebruikte fittingen en hulpstukken in verhouding tot de lengte van de leidingen
 - de verhouding tussen oppervlakte en volume van fittingen en hulpstukken
 - de relatieve positie van fittingen en hulpstukken binnen het leidingstelsel
- het stromingsregime, bepaald door het waterconsumptiegedrag van gebruikers;
- de reeds verstreken gebruiksduur van het product;
- de chemische en fysische eigenschappen van het water.

Een extra complicatie is het feit dat subtiele veranderingen in de watersamenstelling aanzienlijke invloed kunnen uitoefenen op de omvang en/of het tempo van wisselwerkingen.

Deze factoren maken het noodzakelijk dat een goedkeuringssysteem voor metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, is gestoeld op ervaringen in zowel praktijksituaties als experimentele omstandigheden.

A.2 Procedure voor monstername ten behoeve van goedkeuring van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen

De toegepaste monsternameprocedures bij het testen en goedkeuren van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, dienen representatief te zijn voor de prestatie van het metallische product gedurende de verwachte levensduur ervan en in alle redelijke gebruiksomstandigheden. Zowel tijdens statische kortetermijntests als tijdens langetermijntests met buizenopstelling waarbij stromend water wordt gebruikt, worden na een periode van stilstand monsters genomen om een realistische 'worstcase'-situatie weer te geven.

Dit wijkt af van de monsternameprocedures die de lidstaten toepassen om te controleren of het gehalte aan metalen nog binnen de grenzen van de Drinkwaterrichtlijn (DWR) valt. In het kader van die richtlijn is de standaardprocedure voor routinematige monstername om op willekeurige tijdstippen gedurende de dag of na een vastgestelde periode van stilstand monsters te nemen.

A.3 Het effect van de verblijftijd

De tijd die verstrijkt tussen het moment dat het water een deel van het distributiesysteem (bijv. het leidingnet in een huis) binnenstroomt en het moment waarop het dit deel weer verlaat (bijv. via de kraan), is de verblijftijd van het water in dat deel van het systeem. De concentratie van metaalionen in een bepaalde hoeveelheid water hangt doorgaans af van de verblijftijd, met inbegrip van periodes van stilstand en stroming. In testprocedures wordt de verblijftijd uitsluitend aan de hand van periodes van stilstand – d.w.z. wanneer er geen stroming is – gesimuleerd. De door TC164/WG3 en in EN 15664-1 beschreven testmethode specificeert de periodes van stilstand ten behoeve van monstername.

De verblijftijd van water in een huishoudelijk distributiesysteem is afhankelijk van:

- de capaciteit van het systeem;
- het waterconsumptiegedrag van verbruikers, met inbegrip van bijvoorbeeld het doorspoelen van het toilet en het gebruik van een wasmachine.

Zelfs wanneer het verbruik over een bepaalde periode (bijv. een week) wordt gemiddeld, zijn er verschillen in de verblijftijd. De gemiddelde verblijftijd voorafgaand aan verbruik vertoont bij de meeste verbruikers een spreiding van tussen – in de gunstigste situaties – een kwartier en – in realistische 'worstcase'-situaties – een aantal uur.

Het voorstel is om een veronderstelde verblijftijd van vier uur voorafgaand aan verbruik als uitgangspunt te nemen voor monstername in het kader van goedkeuringstests. Bij de veronderstelde gemiddelde verblijftijd van vier uur voorafgaand aan verbruik bestaat ook de mogelijkheid om in een aantal situaties verblijftijden van twaalf uur voorafgaand aan verbruik te hanteren. Gezien het feit dat in een gezaghebbend onderzoek is aangetoond dat de concentratie metalen na een half uur stilstand een redelijke schatting van het weekgemiddelde oplevert (EUR 19087, 1999), ontstaat door voornoemde benadering een toereikend niveau van bescherming.

A.4 Selectie van testwater

Uit ervaring met de huidige testmethoden is gebleken dat de keuze van verschillende soorten testwater een cruciaal aspect van de testmethode is, dat essentieel is voor de interpretatie van testresultaten. Bij de overwegingen voor de selectie is een aantal soorten water meegenomen waarin alle situaties ten aanzien van samenstelling en gebruikte materialen in Europees water vertegenwoordigd waren, evenals een selectie van soorten water voor elk materiaal of elke categorie materialen. Eenvoudigweg werken met een 'worstcase'-testwater is om de volgende redenen niet uitvoerbaar.

- Het gebruik van een 'worstcase'-water zou ertoe leiden dat alleen materialen worden goedgekeurd die in alle watersamenstellingen kunnen worden gebruikt.
- De resultaten die met 'worstcase'-water worden verkregen, kunnen niet worden geëxtrapoleerd naar de prestaties van het product in water met een andere chemische samenstelling; zo is er bijvoorbeeld geen correlatie tussen de testresultaten van de statische test voor koperen leidingen volgens NSF 61 en het gedrag van goedgekeurde koperen leidingen in praktijksituaties.
- De 'worstcase'-samenstelling is afhankelijk van de aard van het materiaal, hoewel dit probleem in principe verholpen kan worden door meerdere soorten testwater te gebruiken.
- Het produceren van grote hoeveelheden stabiel testwater met een bepaalde samenstelling levert aanzienlijke experimentele moeilijkheden op.
- Het is uitermate lastig om het effect van TOC (Total Organic Carbon) in het testwater te simuleren. Het TOC (gehalte organische koolstof – totaal) geeft de concentratie van organische stoffen uit natuurlijke bronnen weer; het is niet haalbaar om de effecten van natuurlijk TOC te simuleren met behulp van synthetische toevoegingen aan het testwater.

In EN 15664-2 worden drie soorten natuurlijk drinkwater gedefinieerd die representatief zijn voor alle mogelijke soorten drinkwater in Europa. Een metallisch materiaal dat conform EN 15664-1 met deze drie soorten water is getest, mag na goedkeuring worden gebruikt in alle Europese drinkwatersoorten.

A.5 Effecten van relatief contactoppervlak van producten

De mate waarin een metallisch product bijdraagt aan de concentratie van een metaal in drinkwater, wordt bepaald door de verhouding tussen het oppervlak dat met drinkwater in contact staat en het totale contactoppervlak van andere producten binnen het systeem. Producten kunnen afzonderlijke onderdelen bevatten die slechts een heel klein contactoppervlak met drinkwater hebben. Het kan passend zijn minder strikte eisen te hanteren voor dergelijke onderdelen dan voor onderdelen met een groot contactoppervlak.

A.6 Bijdrage van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen aan totale metaalconcentraties

Metalen in drinkwater zijn afkomstig uit diverse bronnen. Daarom is het noodzakelijk ook rekening te houden met de bijdragen die andere bronnen dan metallische producten die met drinkwater in aanraking komen, leveren aan de totale concentraties van metalen in het water uit consumentenkransen, door voor elk metaal een procentueel aanvaardbare bijdrage vast te stellen.

A.7 Beperkingen voor gebruik van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen bij bepaalde watersamenstellingen

De in leidingen verwerkte metallische materialen koper en gegalvaniseerd staal zijn niet geschikt voor gebruik in alle soorten Europees drinkwater. Op basis van hun langdurige ervaring met het gebruik van deze materialen en afhankelijk van de plaatselijke samenstelling van het drinkwater kan het nodig zijn dat lidstaten beperkingen instellen. Bijlage B van dit document bevat richtlijnen voor het identificeren van risicovolle watersamenstellingen.

Bijlage B: identificatie van watersamenstellingen waarvoor mogelijk beperkingen nodig zijn m.b.t. het gebruik van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen

Inleiding

Er is in verschillende watersamenstellingen op uitgebreide schaal praktijkervaring opgedaan met de prestatie van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen. Vanwege verschillen in de protocollen voor monsternames is het echter lastig om algemene conclusies te trekken over de relatie tussen watersamenstelling en corrosiesnelheden. De effecten van bestanddelen die slechts in de hoeveelheid van sporen aanwezig zijn, vormen een speciale uitdaging, aangezien de aan- of afwezigheid van een specifiek bestanddeel een duidelijk merkbaar effect op de corrosiviteit kan hebben.

Er zijn formules ontwikkeld met betrekking tot de chemische eigenschappen van water en het verband met corrosiviteit (Van den Hoven *et al.*, 1998; Priggemeyer *et al.*, 2001; DTU 60.1 (NF P 40-201), 1993; DIN 50930-6, 2001). Daarbij dient in aanmerking te worden genomen dat formules richtlijnen geven voor de compatibiliteit van metallische producten die met drinkwater in aanraking komen enerzijds en een specifieke watersamenstelling anderzijds. Om een beperking van of uitsluiting voor een bepaald materiaal te verantwoorden, kan het echter ook noodzakelijk zijn analysegegevens voor bepaalde distributiesystemen te genereren.

Wanneer er anekdotisch bewijs bestaat voor een bestaand probleem, kan dit bevestigd worden aan de hand van de resultaten van systematisch uitgevoerde monsternames na stilstand op verbruikerspercelen. Bijlagen B.1 en B.2 bevatten een protocol voor monsternames na stilstand.

De mogelijkheid van hoge corrosiesnelheden kan eveneens worden aangetoond met behulp van onderzoeksresultaten met buizenopstellingen (EN 15664-1). Met een buizenopstelling is grotere flexibiliteit ten aanzien van periodes van stilstand en stroming mogelijk dan via monsternames op verbruikerspercelen. Bovendien maken tests het mogelijk onderzoek te doen naar de gevolgen van verwachte verandering in de waterkwaliteit. Buizenopstellingen daarentegen simuleren niet de daadwerkelijke blootstellingsomstandigheden in een watervoorzieningsgebied en geven slechts een indicatie van de daadwerkelijke corrosiesnelheden op verbruikerspercelen. Bijlage B.3 bevat protocollen voor het gebruik van buizenopstellingen.

B.1 Protocol voor monsternames op verbruikerspercelen om te bepalen of beperkingen nodig zijn voor het gebruik van koperen producten die met drinkwater in aanraking komen

Uitgangspunt

Voordat controle met gebruikmaking van een vastgestelde stilstandperiode plaatsvindt, wordt eerst de drinkwaterinstallatie van de gebruiker doorgespoeld totdat het water dat zich in het systeem bevond, is vervangen door water uit de aanvoerleiding. Vervolgens

wordt de kraan voor een vastgestelde periode afgesloten. Voor onderzoek naar de noodzaak om al dan niet beperkingen in te stellen voor het gebruik van metalen, wordt een periode van vier uur stilstand gehanteerd. De gegeven richtlijnen hebben alleen betrekking op de te hanteren methoden. Verder moeten lidstaten waarborgen dat alle monsternames en analyses worden uitgevoerd met behulp van geaccrediteerde technieken.

Selectie van verbruikerspercelen

Op de voor het onderzoek uitgekozen percelen dient stroomopwaarts van de kraan tussen de vijf en tien meter koperen leiding aanwezig te zijn. Dit moet worden vastgesteld door de percelen voorafgaand aan de monsternamen te inspecteren. Om tot een representatieve gegevensset te komen, moeten minstens vijftien percelen worden geselecteerd in het onderzochte watervoorzieningsgebied. Op elk perceel dienen drie monsters te worden genomen, bij drie afzonderlijke gelegenheden.

De leeftijd van de waterleidinginstallatie en de koperen leidingen moet worden vastgelegd. Er mogen geen monsters worden genomen op percelen waar in de afgelopen drie maanden koperen leidingen zijn geïnstalleerd of vervangen.

Methode

De installatie moet goed worden doorgespoeld voordat de periode van stilstand ingaat. De vervanging van het in de leidingen aanwezige water kan worden gevolgd door de temperatuur van het water te controleren; wanneer het water geheel is vervangen door water uit de aanvoerleiding, wordt de temperatuur ten opzichte van het doorgespoeld volume constant. Een andere mogelijkheid is om na inspectie van het perceel een berekening te maken van het ongeveer benodigde volume om het in de leidingen aanwezige water te vervangen.

De eerste 250 ml stilstaand water die na de periode van vier uur stilstand uit de kraan komt, wordt verder niet gebruikt (dit water kan eventueel worden gebruikt om de concentraties van koper, nikkel of lood afkomstig van de kraan te beoordelen). De volgende 1.000 ml water moet in een plastic reservoir worden opgevangen, worden gestabiliseerd met zuur, en worden bewaard voor koperanalyse. Het verdient aanbeveling naast een koperanalyse ook andere parameters te meten (na spoelen) die kenmerkend zijn voor de watersamenstelling en de neiging tot corrosie (bijv. pH en temperatuur ter plaatse, TOC, alkaliniteit, hardheid, geleidingsvermogen en het kopergehalte in stromend water). Voor het tweede en derde monster dat op elk perceel wordt genomen, is het aanvaardbaar om in het monster van 1.000 ml uitsluitend de koperconcentratie en een beperkt aantal parameters te meten om te kunnen bevestigen dat de watersamenstelling ongewijzigd is.

Interpretatie van de resultaten

Voor elk perceel dient het blootstellingspercentage te worden berekend op basis van het gemiddelde van de gemeten koperwaarden in de drie monsters van 1000 ml. Wanneer de resultaten van percelen koperwaarden van minder dan 100 µg/l laten zien, dient te worden aangenomen dat er geen koperen leidingen aanwezig zijn. Wanneer dit het geval is, moeten de betreffende resultaten worden uitgesloten van de gegevensbeoordeling voor het watervoorzieningsgebied.

Wanneer drie of meer van de vijftien percelen gemiddelde koperconcentraties laten zien van meer dan 2.000 µg/l, gemeten bij drie afzonderlijke monsternames na een periode van vier uur stilstand, kan het watervoorzieningsgebied worden beschouwd als een gebied waar het kopergebruik dient te worden beperkt.

B.2 Protocol voor monsternamen op verbruikerspercelen om te bepalen of beperkingen nodig zijn voor het gebruik van met drinkwater in contact komende producten uit gegalvaniseerd staal

Selectie van verbruikerspercelen

De leeftijd van de waterleidinginstallatie en de gegalvaniseerd-stalen leidingen moet worden vastgelegd. Er mogen geen monsters worden genomen op percelen waar in de afgelopen drie maanden leidingen uit gegalvaniseerd staal zijn geïnstalleerd of vervangen. Evenmin mogen monsters worden genomen op percelen waar de gegalvaniseerd-stalen leidingen langer dan tien jaar geleden zijn geïnstalleerd of vervangen.

Het protocol in bijlage B.1 is alleen dan van toepassing wanneer het leidingwerk op de verbruikerspercelen tot aan de drinkwaterkraan volledig uit gegalvaniseerd staal bestaat. Wanneer dit niet het geval is, bestaat wellicht de mogelijkheid monsters na stilstand te nemen uit een kraan nabij de watermeter, ervan uitgaande dat de leidingen die water naar het perceel aanvoeren, uit gegalvaniseerd staal bestaan.

Wanneer monsternamen ter hoogte van de meter niet mogelijk is, maar wel het watervolume tussen de kraan en de gegalvaniseerd-stalen leiding kan worden bepaald, kan gecontroleerd doorspoelen van de leiding voorafgaand aan het nemen van een monster van 1.000 ml voor zinkanalyse een representatieve schatting van de zinkconcentraties opleveren. Het is zinvol om analyses voor zowel zink als ijzer uit te voeren, aangezien ijzerafgifte kan optreden wanneer de zinklaag deels is verdwenen.

Indien het niet mogelijk is representatieve monsters voor zinkanalyse te verkrijgen, dient de noodzaak tot het instellen van beperkingen onderzocht te worden aan de hand van de buizenopstelling zoals beschreven in bijlage B.3.

Interpretatie van de resultaten

Voor elk perceel dient het blootstellingspercentage te worden berekend op basis van het gemiddelde van de gemeten zinkwaarden in de drie monsters van 1000 ml. Wanneer de installatie bestaat uit leidingen uit gegalvaniseerd staal en alle monsters lage zinkconcentraties en verhoogde ijzerconcentraties laten zien, kan ervan uit worden gegaan dat de zinklaag door corrosie is verdwenen. Wanneer dit het geval is, kan het watervoorzieningsgebied worden beschouwd als een gebied waar het gebruik van gegalvaniseerd staal dient te worden beperkt.

Wanneer drie of meer van de vijftien percelen gemiddelde zinkconcentraties laten zien van meer dan 3.000 µg/l, gemeten bij drie afzonderlijke monsternamen na een periode van vier uur stilstand, kan het watervoorzieningsgebied worden beschouwd als een gebied waar het gebruik van gegalvaniseerd staal dient te worden beperkt.

B.3 Protocollen voor gebruik van een buizenopstelling om de corrosiviteit van drinkwater te beoordelen

Algemeen

Ter beoordeling van de corrosiviteit van drinkwater dient een test met buizenopstelling te worden uitgevoerd conform EN 15664-1.

De in die norm beschreven testmethode is bedoeld om informatie te verkrijgen over de afgifte – na verloop van tijd – van metalen uit metallische materialen aan voor menselijke consumptie bestemd water. De test bestaat uit een programma waarin in een buizenopstelling periodes van in één keer doorstromen worden afgewisseld met stilstand. Op die manier worden de omstandigheden in een huishoudelijk distributiesysteem gesimuleerd.

Gedurende de hele gebruikperiode worden watermonsters genomen op gespecificeerde momenten na gespecificeerde periodes van stilstand, die vervolgens worden geanalyseerd om de concentraties van relevante metalen te meten.

Monsters

De buizenopstelling moet drie in de handel verkrijgbare leidingen met een binnendiameter van (13 ± 1) mm omvatten. Wanneer deze diameter niet in de handel verkrijgbaar is, dient gebruik te worden gemaakt van leidingen met de in grootte eerstvolgende diameter die in de handel verkrijgbaar is. De leidingen moeten minstens drie meter lang zijn.

Testwater

Testwater is het water dat wordt geleverd door het waterleidingbedrijf dat het onderzochte gebied van water voorziet.

Methode

Door elk van de leidingen stroomt 145 l per dag, conform een complex regime van stroming en stilstand. De stroomsnelheid van het water bedraagt ongeveer 0,5 m/s.

De buizenopstelling dient overeenkomstig de in de norm gegeven instructies te worden gebouwd.

Duur en monstername

De test zal minimaal 26 weken en maximaal 104 weken duren.

De stilstandcurves voor het betreffende metaal dienen elke maand te worden bepaald, gedurende maximaal zes maanden. Indien van toepassing zal 39, 52, 65, 78, 91 of 104 weken na inbedrijfstelling van de buizenopstelling aanvullende monstername plaatsvinden, en zal de bepaling van stilstandcurves worden voortgezet.

Weergave van testresultaten

De resultaten worden weergegeven in grafieken waarin de gemiddelde concentraties van de afgegeven metalen $MEP(T)$ worden uitgezet tegen de gebruikperiode (T).

Referenties

- Australian/New Zealand Standard AS/NZS 4020 (1999) *Products for use in contact with drinking water*
- American National Standards Institute ANSI/NSF 61 – 1999a *Drinking water system components – Health effects*
- BS 7766 (1994) *Assessment of the potential for metallic materials to affect adversely the quality of water intended for human consumption*
- DIN 50931-1 (1999) *Korrosion der Metalle – Korrosionsversuche mit Trinkwässern – Teil 1: Prüfung der Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit*
- CEN WI 00164182 *Influence of metallic materials on water intended for human consumption – Dynamic rig test for assessment of metal leaching*
- Richtlijn 98/83/EG van de Raad betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water; Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L330/32-54, Brussel, 1998
- DIN 50930-6 (2001) *Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit*
- DTU 60.1 NF P 40-201 (1993) *Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation* (Frankrijk)
- EUR 19602 (2000) *Co-normative Research on test methods for materials in contact with drinking water: metallic materials* by P. Leroy, S. Rigal, J. Baron, Th.J.J. van den Hoven, P.G.G. Slaats, M. Morlot, C. Autugelle, I. Wagner, W. Werner, R. Oliphant, P. Conroy, R. Miller & Ph. Quevauviller; gepubliceerd door DG XII – Wetenschappen, onderzoek en ontwikkeling van de Europese Commissie, Brussel
- EUR 19087 (1999). *Developing a new protocol for the monitoring of lead in drinking water* by Th.J.J. van den Hoven, P.J. Buijs, P.J. Jackson, S. Miller, M. Gardner, P.Leroy, J. Baron, A. Boireau, J. Cordonnier, I. Wagner, H. Marecos do Monte, M.J. Benoliel, I. Papadopolous & Ph. Quevauviller; gepubliceerd door DG XII – Wetenschappen, onderzoek en ontwikkeling van de Europese Commissie, Brussel
- Fawell J. (2003) *Metals in drinking water and possible guidance values for leaching from metallic fittings* (RG-CPDW 177)
- Hoven Th.J.J, van den & M.W.M. van Eekeren (1988) *Optimale samenstelling van drinkwater*, Kiwa-mededeling 100, Nieuwegein
- Lytle D.A. & M. R. Schock (1996) *Stagnation time, composition pH and orthophosphate effects on metal leaching from brass* EPA report 600/R-96/103, U.S. EPA Cincinnati, Ohio
- Nielsen K. & A. Andersen (2001); *Metal release from domestic water installations*; congresverslag CEOCOR 2001, Biarritz
- NKB Product Rules No. 12: Metal compression fittings for copper tubes* (Nordic Committee for Building Regulations)

Nuttall, John (2006). *Proposals for commercially available metals to be added to the Composition List for copper and copper alloys and supporting information* European Copper Institute, versie van 20 februari 2006

Oliphant R. (2000) *A review of the national standards currently used to determine the potential of metallic materials to contaminate potable waters* RG-CPDW 0....

EN 12502-3 (2003) *Protection of metallic materials against corrosion – Guidance on the assessment of corrosion likelihood in water distribution and storage systems – Part 3: Influencing factors for hot dip galvanised ferrous materials*

Priggemeyer St., S. Priggemeyer, E. Meyer, W. Sauter, M. Breu G. Schüz, P. Arens & A. Boukloh, (2001); *Copper release of copper tubes in contact with hard drinking waters*; congresverslag CEOCOR 2001, Biarritz

Slaats P.G.G. & H. Brink (2002); *Testing of metal release from copper and copper alloys to drinking water*, Kiwa-rapport KOA 2001.130, Nieuwegein

WHO (2004); *Guidelines for Drinking-water Quality* (derde editie), Volume 1 – *Recommendations*; Wereldgezondheidsorganisatie, Genève

WRc-NSF (2002) *Reliability of test methods for metallic products* – final report to the Drinking Water Inspectorate, Londen