

Normatief document

WEEELABEX  
Verwerking

2 mei 2011



With the financial support of the LIFE  
programme of the European Community

Mede mogelijk gemaakt door financiële  
steun van het LIFE-programma van de  
Europese Gemeenschap

## Inhoud

Voorwoord .....	vi
Inleiding .....	vii
Deel I – Algemene voorschriften .....	1
1 Werkings sfeer.....	1
2 Normatieve referenties .....	2
3 Begripsomschrijvingen .....	3
4 Administratieve en organisatorische voorschriften .....	8
4.1 Naleving van wettelijke voorschriften.....	8
4.2 Uitgangspunten voor het beheer .....	8
4.3 Technische en infrastructurele randvoorwaarden.....	8
4.4 Opleidingen .....	9
4.5 Toezicht op afnemers .....	9
4.6 Voorbereiding voor hergebruik.....	9
4.7 Overbrengingen.....	10
5 Technische voorschriften .....	11
5.1 Hantering.....	11
5.2 Opslag .....	11
5.3 Verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen .....	12
5.4 Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.....	13
5.5 Verdere verwerking.....	13
5.6 Opslag van fracties en componenten.....	13
5.7 Recycling en nuttige toepassing .....	14
5.8 Verwijdering van fracties.....	14
5.9. Documentatie.....	15
Bibliografie .....	16
Bijlage A (normatief) Richtsnoeren voor verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.....	17
A.1 Inleiding.....	17
A.2 Condensatoren.....	18
A.3 Kwik bevattende componenten.....	18
A.4 Batterijen en accu's.....	19
A.5 Printplaten.....	20
A.6 Kunststoffen met bepaalde soorten broomhoudende vlamvertragers.....	20

A.7 Vluchtige fluorkoolstoffen en vluchtige koolwaterstoffen .....	21
A.8 Asbest.....	22
A.9 Componenten die radioactieve stoffen bevatten.....	22
A.10 Overige componenten .....	23
Bijlage B (normatief) Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.....	24
B.1 Inleiding.....	24
B.2 Condensatoren, batterijen en printplaten .....	24
B.3 Lichte shredderfractie .....	25
B.4 Kunststoffen met bepaalde soorten broomhoudende vlamvertragers.....	26
Bijlage C (normatief) Voorschriften voor batchverwerking .....	27
C.1 Inleiding.....	27
C.2 Inputmateriaal.....	27
C.3 Verwerking .....	27
C.4 Outputfracties .....	28
C.5 Documentatie en validering.....	28
Bijlage D (normatief) Bepaling van recycling- en terugwinningspercentages .....	30
D.1 Werkingssfeer en definities .....	30
D.2 Uitgangspunten.....	30
D.3 Berekening .....	31
D.4 Documenten .....	32
D.5 Indelingsmodel.....	32
Deel II, Specifieke voorschriften.....	34
Specifieke voorschriften voor de verwerking van apparaten met een beeldbuis .....	34
1 Werkingssfeer.....	34
2 Normatieve referenties .....	34
3 Begripsomschrijvingen .....	34
4 Administratieve en organisatorische voorschriften .....	37
4.1 Algemeen.....	37
4.2 Voorschriften met betrekking tot milieu, gezondheid en veiligheid.....	37
5 Technische voorschriften .....	39
5.1 Scheidingsproces .....	39
5.2 Reinigingsproces.....	39
5.3 Recycling en nuttige toepassing.....	40
Specifieke voorschriften voor de verwerking van flatscreens .....	41

1 Werkingssfeer.....	41
2 Normatieve referenties .....	41
3 Begripsomschrijvingen .....	42
4 Administratieve en organisatorische voorschriften .....	43
4.1 Technische en infrastructurele voorwaarden .....	43
4.2 Transport .....	43
4.3 Informatiemateriaal .....	43
5 Technische voorschriften .....	44
5.1 Voorbereiding voor verwerking .....	44
5.2 Algemene verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen .....	44
5.3 Kwik .....	44
5.4 Indiumtinoxide (ITO) .....	44
5.5 Fluorescerende coatings .....	45
5.6. Toezicht .....	45
Specifieke voorschriften voor de verwerking van lampen .....	46
Inleiding .....	46
1 Werkingssfeer.....	47
2 Normatieve referenties .....	47
3 Begripsomschrijvingen .....	48
4 Administratieve en organisatorische voorschriften .....	49
4.1 Algemene beheerstructuur .....	49
4.2 Infrastructuur van de verwerkingsinstallatie .....	49
4.3 Voorschriften voor gezondheid en veiligheid op het werk en industriële hygiëne .....	49
4.4 Registratie van ongevallen en incidenten .....	50
5 Technische specificaties .....	51
5.1 Algemene voorschriften .....	51
5.2 Ontvangst .....	51
5.3 Hantering en opslag.....	52
5.4 Scheidingsproces .....	52
5.5 Terugwinning en nuttige toepassing .....	52
5.6 Toezicht en controle .....	53
5.7. Documentatie .....	54
Bibliografie .....	55
Bijlage A (normatief) Verwerkingsproces en bijbehorende meetpunten .....	56

Bijlage B (informatief) Verwerkingsopties voor fracties van lampen.....	57
Bijlage C (normatief) Intervallen voor controles op de concentratie van kwikresiduen .....	58
Specifieke voorschriften voor de verwerking van apparaten met een warmtewisselaar .....	59
Voorschriften voor inzameling, transport, opslag, hantering en verwerking van huishoudelijke koel- een vriesapparaten die CFK's, HCFK's of HFK's bevatten.....	60
1 Doelstelling.....	60
1.1 Algemene voorschriften .....	60
1.2 Inzameling, opslag, transport en hantering .....	61
1.3 Voorschriften met betrekking tot de kwaliteit van verwerking en output .....	61
1.4 Voorschriften voor kwaliteitsborging.....	62
1.5 Voorschriften voor de jaarlijkse rapportage van gegevens (toezicht en administratie).....	63
1.6 Inspectie en controle.....	63
1.7 Herziening van de voorschriften .....	64
2 Prestatietest recyclingstap 1 .....	65
3 Prestatietest recyclingstap 2 .....	66
Voorschriften voor inzameling, vervoer, opslag en verwerking van koolwaterstoffen (HC) bevattende koel- en vriesapparaten.....	68
1 Inleiding .....	68
2 Doelstelling.....	68
3 Algemene voorschriften .....	69
4 Inzameling, opslag, transport en hantering .....	69
5 Verwerking .....	70
6 Kwaliteitsborging.....	71
7 Inspectie en controle.....	71

## Voorwoord

Sinds de start van het WEEELABEX-project in 2009 heeft het WEEE Forum zich samen met stakeholders uit de gemeenschap van WEEE-verwerkers en producenten van elektrische en elektronische apparatuur gericht op de normatieve voorschriften waaraan marktdeelnemers (inzamelingsbedrijven, logistieke ondernemingen en verwerkingsinstallaties) zullen moeten voldoen. Voor het eerst worden alle voorschriften als één geïntegreerd pakket gepresenteerd in een samenhangende structuur.

Voorgaande versies werden uitvoerig besproken in verschillende werkgroepen. Deze versie 9.0 werd op 1 april 2011 unaniem goedgekeurd door de Algemene vergadering van het WEEE Forum in Amsterdam.

In 2011 en 2012 zal het WEEELABEX-project zich met name richten op conformiteitscontroles. Het is de bedoeling dat er een model voor auditverslagen komt, naast protocollen voor inputmetingen, monsternamen en analyse, maar ook audithandleidingen, een formulier voor conformiteitsverklaring, definities van streef- en concentratiewaarden, een beschrijving van het auditdossier en mogelijk nog aanvullende richtsnoeren. Om het WEEELABEX-projectmanagement hierbij te ondersteunen, werden commentaar en opmerkingen uit de vorige versies van de normatieve documenten omgezet in een zogenoemde 'watch list', met alle items die nader onderzoek vergen, uitsluitend verband houdend met conformiteitscontroles of verder besproken moeten worden.

Het is ook de bedoeling om een eigen WEEELABEX-organisatie op te zetten (in dit document aangeduid met "[WEEELABEX]"), waarvan de bestuurlijke organisatie en het bedrijfsmodel nog moeten worden besproken. Er zullen auditors worden opgeleid voor het uitvoeren van audits met het oog op de WEEELABEX-certificering. In het profiel van deze controleurs worden voorschriften opgenomen ten aanzien van vertrouwelijkheid en onpartijdigheid.

Verder zal het gebruik van WF\_RepTool actief worden gestimuleerd. Dit is een door het WEEE Forum ontwikkelde web-based tool waarmee marktdeelnemers recycling- en terugwinningspercentages kunnen rapporteren op basis van uniforme definities.

De bij het WEEE Forum aangesloten organisaties, en meer in het algemeen ook andere organisaties die mogelijk tot de WEEELABEX-organisatie toetreden (hierna "WEEE-systemen" genoemd) zullen alle bepalingen uit dit normatieve document moeten verwerken in hun contracten met marktdeelnemers. WEEE-systemen mogen alleen contracten afsluiten met marktdeelnemers die voldoen aan de vereisten van dit normatieve document of kunnen aantonen dat zij aan gelijkwaardige specificaties voldoen.

Tijdens hun vergadering op 1 april 2011 in Amsterdam besloten de WEEE-systemen dat zij marktdeelnemers waarmee zij een contractuele relatie hebben, zullen verplichten om op 31 december 2013 (oude lidstaten) en 31 december 2014 (nieuwe lidstaten) aan de voorschriften van WEEELABEX te voldoen. Een 'voortrekkersgroep' zal in 2011-12 ervaring met de uitvoering gaan opdoen en hierover rapporteren aan het WEEELABEX projectmanagement.

Tot 1 oktober 2012, dus in de 18 maanden volgend op de vaststelling van de normen op 1 april 2011, zal deze versie 9.0 niet worden gewijzigd. Pas na de herziening van Richtlijn 2002/96/EG zullen formele besprekingen en goedkeuring van de WEEELABEX-voorschriften binnen het CENELEC (of vergelijkbare normalisatie-organisaties) volgen.

## Inleiding

In de normatieve WEEELABEX-voorschriften zijn maatregelen opgenomen die milieu, gezondheid en veiligheid moeten beschermen door het voorkómen en beperken van de nadelige effecten van de verwerking van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (Waste Electrical and Electronic Equipment – WEEE). Het document bevat zowel technische als managementvoorschriften voor marktdeelnemers, die kunnen worden verwerkt in andere managementvoorschriften en organisaties kunnen ondersteunen bij de naleving van voorschriften voor verwerkingsactiviteiten.

Naleving van de normatieve WEEELABEX-voorschriften betekent echter niet dat wettelijke verplichtingen niet meer gelden. Deze norm is niet bedoeld om handelsbelemmeringen op te werpen en evenmin om iets af te doen of toe te voegen aan de wettelijke verplichtingen van een organisatie. Hij is bedoeld voor alle soorten organisaties van elke omvang, en is geschreven voor uiteenlopende geografische, culturele en maatschappelijke omstandigheden.

Deel I (Algemene voorschriften) geldt voor alle marktdeelnemers die betrokken zijn bij de verwerking van WEEE. De norm is opgebouwd conform de algemene regels voor structuur en redactie van normatieve documenten. De artikelen 1, 2 en 3 vormen de inleiding van het document en gaan in op de opbouw ervan. Artikel 4 heeft betrekking op de administratieve en organisatorische uitgangspunten. Artikel 5 bevat de technische voorschriften voor activiteiten op verwerkingslocaties. Nadere voorschriften voor, en omschrijvingen van werkprocessen, alsmede een aantal tools, zijn opgenomen in de bijlagen van deze norm.

Deel II bevat specifieke voorschriften voor apparaten met een beeldbuis, flatscreens, koel- en vriesapparatuur (apparaten met een warmtewisselaar) en lampen waarvoor speciale voorschriften gelden. Deze specifieke voorschriften gaan boven de algemene voorschriften van Deel I. Voor de verwerking van WEEE uit particuliere huishoudens dat vluchtige gefluoreerde koolwaterstoffen of vluchtige koolwaterstoffen bevat, worden momenteel voorschriften opgesteld in de vorm van CENELEC EN-normen, op basis van vrijwillige specificaties van WEEE Forum, CECED en EERA voor inzameling, transport, opslag en verwerking van afgedankte huishoudelijke apparaten met een warmtewisselaar die HC's, CFK's, HCFK's en HFK's bevat. De EN-norm zal deze vrijwillige specificaties vervangen zodra zij formeel zijn vastgesteld.

Dit normatieve document gaat ook in op de voorbereiding voor hergebruik. Voorschriften voor de voorbereiding voor hergebruik, met vereisten voor het in de handel brengen van apparatuur die is voorbereid voor hergebruik, vallen echter buiten de werkingssfeer van dit document en komen er daarom niet in aan de orde. Wanneer apparaten voor hergebruik zijn voorbereid en zij in de handel worden gebracht, geldt als stelregel dat in de desbetreffende normen moet worden bepaald dat de partij die deze apparaten opnieuw op de markt brengt zijn naam op die apparatuur aanbrengt, de oorspronkelijke fabrikant vrijwaart van aanspraken met betrekking tot de apparatuur en er een wettelijke garantie op moet verlenen. Producenten of partijen die krachtens een overeenkomst namens hen mogen optreden, moeten de overheid een lijst verstrekken van marktdeelnemers die bevoegd zijn om apparaten voor hergebruik voor te bereiden en waarmee zij overeenkomsten hebben gesloten.

Wanneer normatieve voorschriften in dit document afwijken van nationale, regionale of lokale wet- of regelgeving, gelden de strengste voorschriften.

Tot 1 oktober 2012, dus in de 18 maanden volgend op de vaststelling van de normen op 1 april 2011, zal deze versie 9.0 niet worden gewijzigd. Het WEEELABEX-projectmanagement zal de volgende herziening echter kunnen voorbereiden aan de hand van een 'watch list' met punten die nader

moeten worden besproken of onderzocht naar aanleiding van nieuwe ontwikkelingen in wetgeving, technologie en werkwijzen.



## Deel I – Algemene voorschriften

### 1 Werkingssfeer

**1.1** Dit normatieve document geldt voor alle WEEE en componenten en fracties daarvan, tot zij de einde-afvalstatus hebben bereikt, of tot WEEE of componenten daarvan geschikt zijn voor hergebruik, of fracties worden afgedankt of nuttig toegepast.

**1.2** Dit normatieve document heeft betrekking op alle verwerkingsactiviteiten, met inbegrip van het voorbereiden voor hergebruik, het hanteren, sorteren, opslaan en verwerken van WEEE (met inbegrip van de volledige verwerking van gevaarlijke fracties).

**1.3** Dit normatieve document is gericht tot alle marktdeelnemers die activiteiten verrichten als bedoeld in artikel 1.2, ongeacht hun grootte, voornaamste activiteiten, geografische locatie, structuur van de WEEE-onderneming of rechtspersoonlijkheid van de onderneming van de marktdeelnemer.

**1.4** Dit normatieve document geldt voor het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie en de EVA.

**1.5** Dit normatieve document heeft tot doel:

- het realiseren van effectieve en doelmatige verwerking en verwijdering van WEEE om vervuiling te voorkomen en uitstoot tot een minimum te beperken;
- het bevorderen van toenemende en hoogwaardige nuttige toepassing van secundaire producten;
- het voorkómen van onjuiste verwijdering van WEEE en fracties daarvan;
- het waarborgen van de bescherming van volksgezondheid, veiligheid en het milieu;
- het voorkómen van ongedocumenteerde grensoverschrijdende overbrenging van WEEE naar marktdeelnemers wier activiteiten niet voldoen aan dit normatieve document of gelijkwaardige voorschriften;
- het tot stand brengen van eerlijke mededinging voor alle marktdeelnemers in de WEEE-keten.

Dit wordt bereikt door:

- harmonisatie van maatregelen voor bewaking, meting en rapportage, om milieuverantwoorde verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen, recycling, nuttige toepassing en verwijdering van WEEE te bevorderen (aantonen naleving wettelijke voorschriften), en
- uitwerking van bestaande wettelijke regels, beginselen en goede werkwijzen.

**1.6** Dit normatieve document is gebaseerd op de doelstellingen van het milieubeleid van de Gemeenschap, die zijn gericht op behoud, bescherming en verbetering van de kwaliteit van het milieu, bescherming van de volksgezondheid en verstandig en rationeel gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Dat beleid is gebaseerd op het voorzorgsbeginsel en het uitgangspunt dat preventieve maatregelen moeten worden genomen, dat schade aan het milieu met voorrang moet worden hersteld aan de bron en dat de vervuiler betaalt. Dit normatieve document is ook gebaseerd op de aanname dat marktpartijen het beginsel van zorgvuldigheid bij alle activiteiten onderschrijven. Tot die zorgvuldigheid behoort ook kennis van alle verplichtingen die voor de onderneming gelden, naast transparantie jegens zakelijke partners.

## **2 Normatieve referenties**

EN 14899: Karakterisering van afval – Monsterneming van afval – Raamwerk voor het opstellen en de toepassing van een monsternemingsplan. 2005.PAS 141:2011, Reuse of used and waste electrical and electronic equipment (UEEE and WEEE) – Process management – Specification (Hergebruik van gebruikte en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (UEEE en WEEE) – Procesbeheer – Specificatie)

## 3 Begripsomschrijvingen

In dit document worden de volgende begrippen gebruikt:

### 3.1

#### **Achtergrondverlichting**

Deel van de flatpanelmodule die in sommige technologieën voor flatscreens wordt gebruikt om het paneel te verlichten en zo het beeld zichtbaar te maken.

### 3.2

#### **Batch**

Handmatige of mechanische verwerking van een bepaalde goed omschreven hoeveelheid WEEE of fracties daarvan, met als doel het bepalen van de opbrengsten en de samenstellingen van de resulterende outputfracties en van de resultaten van de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.

### 3.3

#### **Inzameling**

Het verzamelen van WEEE, inclusief de voorlopige sortering en de voorlopige opslag van WEEE, om deze daarna te vervoeren naar een verwerkingsinstallatie voor WEEE.

NOOT 1 De term “inzameling” is ontleend aan Richtlijn 2008/98/EG.

NOOT 2 Het verzamelen omvat tevens het ophalen bij eindgebruikers of andere inzamelingsbedrijven.

### 3.4

#### **Inzamelingsbedrijf**

Een plaats die is bestemd voor het verzamelen van WEEE van particuliere huishoudens, om gescheiden inzameling te vergemakkelijken.

NOOT 1 Het begrip “WEEE van particuliere huishoudens” wordt gedefinieerd in Richtlijn 2002/96/EG en de begrippen “inzameling” en “gescheiden inzameling” worden gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

NOOT 2 Inzamelingsbedrijven zijn doorgaans geregistreerd, ingeschreven, of anderszins goedgekeurd of aangewezen in overeenstemming met de nationale uitvoeringswetgeving voor Richtlijn 2002/96/EG.

### 3.5

#### **Component**

Onderdeel van een apparaat met een duidelijke eigen functie als onderdeel van een apparaat als grotere eenheid.

NOOT Onder componenten van WEEE worden doorgaans batterijen, condensatoren, printplaten, beeldbuizen en harde schijven verstaan.

### 3.6

#### **Beeldbuizen**

Vacuümbuis met elektronenkanon en fluorescerend scherm voor het voortbrengen van beelden in de vorm van licht dat door het fluorescerende scherm wordt afgegeven.

NOOT De vacuüm-beeldbuis bestaat uit een scherm, een kegel, fritglas, een schaduwmasker (alleen bij kleurenbeeldbuizen), een anti-implosieframe en een elektronenkanon.

### 3.7

#### **Apparaat met beeldbuis**

Compleet televisietoestel of complete computermonitor met beeldbuis, of beeldbuis met bijbehorende afbuigspool.

NOOT               Onder apparaten met een beeldbuis worden ook apparaten voor bijzondere toepassingen verstaan, waaronder monitoren voor ziekenhuisgebruik, pinautomaten, oscilloscopen enz.

### 3.8

#### **Verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen**

Selectieve verwerking waarbij gevaarlijke afvalstoffen en andere componenten uit het WEEE worden verwijderd.

NOOT               Met “verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen” wordt de selectieve verwerking voor materialen en onderdelen van WEEE aangeduid, als bedoeld in Bijlage II van Richtlijn 2002/96/EG.

### 3.9

#### **Verwijdering**

Iedere handeling die geen nuttige toepassing is, zelfs indien de handeling er in tweede instantie toe leidt dat stoffen of energie worden teruggewonnen.

NOOT               Het begrip “verwijdering” wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG. Bijlage I van Richtlijn 2008/98/EG bevat een niet-limitatieve lijst van verwijderingshandelingen.

### 3.10

#### **Einde-afvalfase**

Fracties zijn op een bepaald moment niet langer afval en worden dan beschouwd als secundair product na terugwinning of recycling volgens specifieke criteria als omschreven in artikel 6 van Richtlijn 2008/98/EG.

NOOT               Het begrip “einde-afvalfase” wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

### 3.11

#### **Terugwinning van energie**

Gebruik hoofdzakelijk als brandstof of ander middel voor de opwekking van energie, met inbegrip van de hernieuwde bewerking tot materialen die als brandstof moeten worden gebruikt.

NOOT               Terugwinning van energie wordt gedefinieerd conform Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2008/98/EG.

### 3.12

#### **Flatscreen**

Dun beeldscherm, groter dan 100 cm<sup>2</sup>, waarin gebruik wordt gemaakt van technieken die een beeld voortbrengen en weergeven zonder gebruik van kathodestraalbuizen.

NOOT               Voorbeelden van flatscreens zijn LCD-tv's, Plasma-tv's, LCD-schermen en monitoren en notebooks.

### 3.13

#### **Fractie**

Afzonderlijke materiaalstroom die ontstaat door verwerking van WEEE, inclusief verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen, ontmanteling of andere verwerkingsprocessen.

### **3.14**

#### **Gevaarlijke afvalstoffen**

Afval met een of meer gevaarlijke eigenschappen.

NOOT De eigenschappen van gevaarlijke afvalstoffen worden omschreven in Bijlage III van Richtlijn 2008/98/EG.

### **3.15 Lampen**

Gasontladinglampen en retrofit LED-lampen in de zin van Richtlijn 2002/96/EG.

NOOT Retrofit LED-lampen zijn LED-lampen die worden gebruikt ter vervanging van CFL- of GLS-lampen en in armaturen voor deze toepassingen passen.

### **3.16**

#### **Logistiek**

Het proces van planning, uitvoering en bewaking van de doelmatige en effectieve stroom van WEEE, om te komen tot een passende verwerking. Onderdeel van de logistiek zijn het sorteren, hanteren, opslaan en voor transport voorbereiden, met het oog op aflevering aan verwerkingsinstallaties.

### **3.17**

#### **Logistieke inrichting**

De plaats waar WEEE wordt ontvangen voor sortering, opslag en voorbereiding voor transport, met het oog op aflevering aan verwerkingsinstallaties.

### **3.18**

#### **Nuttige toepassing van materiaal**

Elke vorm van terugwinning met uitzondering van de terugwinning van energie en de hernieuwde verwerking tot materialen die als brandstof zullen dienen.

### **3.19 Flatpanelmodule**

Deel van een flatscreen met de componenten die beeld voortbrengen, waaronder de verlichtings- en diffusorelementen en met uitzondering van de behuizingen, printplaten en luidsprekers.

### **3.20**

#### **Marktdeelnemer**

Entiteit die activiteiten met WEEE verricht in overeenstemming met dit normatieve document.

NOOT Activiteiten met WEEE kunnen bestaan uit de inzameling, de hantering, de overbrenging, de sortering, de opslag, het transport, de verhandeling, de verwerking of de voorbereiding voor hergebruik.

### **3.21**

#### **Flatpanel**

Deel van de flatpanelmodule van de flatscreen waarin het beeld wordt voortgebracht.

### **3.22**

#### **Vorbereiding voor hergebruik**

Controle-, schoonmaak- of reparatiewerkzaamheden waardoor producten of componenten van producten die afval zijn geworden zodanig worden voorbereid dat zij zonder verdere voorafgaande verwerking kunnen worden hergebruikt.

NOOT De voorbereiding voor hergebruik omvat onder meer maar niet uitsluitend de selectie, visuele inspectie, veiligheids- en functionele beproeving, documentatie, registratie en etikettering in overeenstemming met de bepalingen van Richtlijn 2002/96/EG op zodanige wijze dat de elektrische en elektronische apparatuur geschikt is voor gebruik.

### **3.23 Nuttige toepassing**

Elke handeling met als voornaamste resultaat dat afvalstoffen een nuttig doel dienen door hetzij in de betrokken installatie, hetzij in de ruimere economie andere materialen te vervangen die anders voor een specifieke functie zouden zijn gebruikt, of waardoor de afvalstof voor die functie wordt klaargemaakt.

NOOT Conform Richtlijn 2008/98/EG. Bijlage II van Richtlijn 2008/98/EG bevat een niet-limitatieve lijst van nuttige toepassingen.

### **3.24 Recycling**

Elke terugwinning waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat niet energierugwinning, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal.

NOOT Het begrip "recycling" wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

### **3.25 Verwijdering**

Handmatige, mechanische of metallurgische bewerking met als resultaat dat gevaarlijke afvalstoffen, preparaten en componenten aan het eind van het verwerkingsproces overblijven als identificeerbare stroom of deel daarvan.

NOOT Een stof, preparaat of component is identificeerbaar als deze gemonitord kan worden om aan te tonen dat hij vanuit milieuoogpunt veilig wordt verwerkt conform Richtlijn 2002/96/EG.

### **3.26**

#### **Hergebruik**

Elke handeling waarbij producten of componenten die geen afvalstoffen zijn, opnieuw worden gebruikt voor hetzelfde doel als dat waarvoor zij waren bedoeld.

NOOT Het begrip "hergebruik" wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

### **3.27 Verwerking**

Terugwinning of verwijdering, met inbegrip van aan toepassing of verwijdering voorafgaande voorbereidende handelingen.

NOOT Het begrip "verwerking" wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

### **3.28**

#### **Verwerkingsinstallatie**

De plaats waar WEEE wordt verwerkt.

### **3.29**

#### **UEEE (Used Electrical and Electronic Equipment) (gebruikte elektrische en elektronische apparatuur)**

UEEE is elektrische en elektronische apparatuur die in gebruik is genomen en is gebruikt maar daarna buiten gebruik is gesteld en nog niet als afval is afgedankt.

NOOT UEEE is bijvoorbeeld tweedehands en gebruikte apparatuur, overtollige en verouderde apparatuur, onder garantie en als service teruggenomen apparatuur en showmodellen.

### **3.30 Afvalstof**

Elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

NOOT Het begrip "afvalstof" wordt gedefinieerd in Richtlijn 2008/98/EG.

### **3.31**

#### **WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) (afgedankte elektrische en elektronische apparatuur)**

Elektrische of elektronische apparaten die afvalstoffen vormen, daaronder begrepen alle onderdelen, subeenheden en verbruiksmaterialen die deel uitmaken van het product op het moment dat het wordt afgedankt.

NOOT Het begrip "WEEE" wordt gedefinieerd in Richtlijn 2002/96/EG.

## 4 Administratieve en organisatorische voorschriften

### 4.1 Naleving van wettelijke voorschriften

**4.1.1** De marktdeelnemer moet voldoen aan de wetgeving van de Europese Gemeenschap en de bijbehorende omzettingwetgeving. De marktdeelnemer moet een administratie bijhouden waaruit blijkt dat hij voldoet aan de verplichtingen uit wet- en regelgeving voor alle ter plaatse verrichte activiteiten.

**4.1.2** De marktdeelnemer moet een procedure opstellen en in stand houden voor het identificeren van wettelijke voorschriften die van toepassing zijn op de milieu-, gezondheids- en veiligheidsaspecten van alle activiteiten, diensten en processen in de installatie. Een register van de activiteiten van de marktdeelnemer en de relevante wettelijke bepalingen moet worden bijgehouden, en geldige vergunningen zoals vereist door alle bevoegde autoriteiten moeten beschikbaar zijn.

### 4.2 Uitgangspunten voor het beheer

**4.2.1** De marktdeelnemer moet waarborgen dat een managementsysteem aanwezig is voor alle activiteiten op het gebied van gezondheid, veiligheid, milieu en kwaliteit.

**4.2.2** De marktdeelnemer moet aantonen dat zijn activiteiten doorlopend worden verbeterd middels een evaluatie- en beheersproces. Het beleid moet eveneens worden bijgewerkt of herzien in geval van wijziging van de activiteiten van de marktdeelnemer en worden geëvalueerd om de effectiviteit ervan te bewaken.

### 4.3 Technische en infrastructurele randvoorwaarden

**4.3.1** De marktdeelnemer moet beschikken over infrastructuur waarvan omvang, toegepaste technologie en eigenschappen van de bedrijfsvoering passen bij de ter plaatse verrichte activiteiten. De geschiktheid van de locatie wordt beoordeeld middels een proces voor de beheersing van de operationele risico's van alle taken die ter plaatse worden uitgevoerd. In dat kader moeten gevaren worden geïdentificeerd, risico's worden beoordeeld en, indien relevant, worden weggenomen of beperkt, en moet het proces worden gedocumenteerd.

**4.3.2** Werknemers die met lampen werken, moeten op de juiste wijze gebruikmaken van de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) die zijn voorgeschreven naar aanleiding van een risicobeoordeling conform artikel 4.3.1.

**4.3.3** Verwerkingsinstallaties en opslagplaatsen moeten zodanig worden ontworpen, georganiseerd en onderhouden dat veilige toegang naar en van de locatie mogelijk is en dat onbevoegden geen toegang hebben.

**4.3.4** Verwerkingsinstallaties moeten worden beveiligd tegen beschadiging en diefstal van WEEE en componenten daarvan.

**4.3.5** De verwerker moet voorzien in voldoende verzekeringsdekking of andere financiële middelen voor aard en omvang van de activiteiten. De verzekeringen of financiële middelen moeten voldoen aan de eisen van wet- en regelgeving maar ten minste de risico's en aansprakelijkheid dekken voor:

- lichamelijk letsel van werknemers, aannemers, bezoekers of omwonenden van de fabriek;



- schade aan belendende installaties;
- schade ten gevolge van het onbedoeld vrijkomen van vervuilende stoffen in het milieu waarvoor de eigenaar van het vastgoed aansprakelijk is;
- deugdelijke reiniging van de locatie en afvoer van WEEE in geval van sluiting van de installatie.

## 4.4 Opleidingen

**4.4.1** Op de verwerkingsinstallatie moet eenieder bekend zijn met het bedrijfsbeleid op het gebied van milieu, gezondheid en veiligheid. Werknemers en aannemers die bij de activiteiten betrokken zijn, moeten worden geïnstrueerd en opgeleid om de hun toegewezen taken te kunnen verrichten.

**4.4.2** De opleiding moet onder meer het optreden in noodsituaties omvatten, alsmede maatregelen voor gezondheid en veiligheid op het werk en opleidingen voor de relevante werkzaamheden die op de locatie worden verricht. Effectiviteit en geschiktheid van opleidingen moeten geregeld worden gecontroleerd. Vorm, stijl en taalgebruik van opleidingen moeten worden afgestemd op het niveau van de deelnemers.

**4.4.3** Opleidings- en informatiemateriaal voor werknemers, waaronder technische informatie, risicobeoordelingen, veiligheidsverklaringen, informatiebladen, informatietabellen, foto's of voorbeelden van WEEE-componenten en veiligheidsbladen voor gevaarlijke chemische componenten, moet op de werkplek beschikbaar zijn en te allen tijde gemakkelijk door de werknemers kunnen worden geraadpleegd.

## 4.5 Toezicht op afnemers

**4.5.1** De marktdeelnemer moet de herkomst van het verwerkte WEEE en de downstream verwerkingsketen van WEEE en fracties daarvan documenteren zolang deze niet de einde-afvalstatus hebben bereikt. In deze documentatie moet de verwerking worden beschreven conform artikel 5 van dit normatieve document. Indien afnemers aan de voorschriften van dit normatieve document voldoen, is speciale documentatie niet noodzakelijk.

**4.5.2** De verantwoordelijkheid voor het toezicht op afnemers blijft echter bestaan wanneer WEEE wordt overgedragen aan handelaren of makelaars of naar het buitenland wordt overgebracht.

## 4.6 Voorbereiding voor hergebruik

**4.6.1** Indien de marktdeelnemer betrokken is bij voorbereidingen voor hergebruik, moeten van de autoriteiten vergunningen worden verkregen en moeten de bepalingen van Europese normen voor de verwerking van UEEE en WEEE worden nageleefd. Een geschikte infrastructuur en opgeleid personeel moeten beschikbaar zijn voor de keuring van apparatuur en de procedures en documenten voor het voorbereiden voor hergebruik.

NOOT PAS 141:2011 voor de verwerking van UEEE en WEEE is een voorbeeld van een openbare specificatie.

**4.6.2** Indien de marktdeelnemer betrokken is bij de voorbereiding voor hergebruik van ICT-apparatuur, moeten in het geheugen van de ICT-apparatuur opgeslagen persoonsgegevens worden vernietigd.

**4.6.3** Elektrische en elektronische apparatuur die voor hergebruik wordt voorbereid, moet voldoen aan de veiligheids- en milieuvoorschriften en aan de wettelijke voorschriften.

**4.6.4** De documentatie van voor hergebruik voorbereid WEEE moet bestaan uit documenten over alle keuringen die de apparatuur heeft ondergaan, alsmede alle kopieën van de etiketten als bedoeld in artikel 4.6.2, alle bestemmingen en afnemers en een overzicht van aantallen en soorten WEEE die voor hergebruik zijn voorbereid.

## **4.7 Overbrengingen**

**4.7.1** Op WEEE en fracties daarvan die bedoeld zijn voor grensoverschrijdende overbrenging zijn de bepalingen van Verordening 1013/2006/EG betreffende de overbrenging van afvalstoffen van toepassing tot aan de criteria voor de einde-afvalstatus wordt voldaan conform artikel 6 van Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen.

**4.7.2** Marktdeelnemers mogen in geen geval overbrengingen van WEEE of fracties daarvan initiëren, daaraan bijdragen of anderszins toestaan indien dat zou leiden tot een verwerking die niet in overeenstemming is met de doelstellingen van dit normatieve document en met de wettelijke vereisten van Richtlijn 2002/96/EG.

**4.7.3** WEEE, componenten en fracties daarvan die radioactieve afvalstoffen bevatten, mogen niet worden uitgevoerd naar een bestemming buiten de Europese Unie en het grondgebied van de EVA.

NOOT                    Richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van 3 februari 1992 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen tussen lidstaten en naar en vanuit de Gemeenschap.

**4.7.4** Componenten die moeten worden verwijderd krachtens Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG alsmede WEEE die deze componenten bevatten, mogen, tenzij beproefd en voorbereid voor hergebruik in overeenstemming met artikel 4, lid 6, niet worden uitgevoerd naar een bestemming buiten de Europese Unie en het EVA-grondgebied tenzij de marktdeelnemer kan aantonen dat op de plaats van bestemming wordt voldaan aan de bepalingen van dit normatieve document en van richtlijn 2002/96/EG.

**4.7.5** De minimumvereisten voor toezicht op overbrengingen als omschreven in Verordening 1013/2006 betreffende de overbrenging van afvalstoffen moeten strikt worden nageleefd.

## 5 Technische voorschriften

### 5.1 Hantering

**5.1.1** Hantering en opslag van WEEE moeten met de vereiste zorgvuldigheid plaatsvinden om vrijkomen van gevaarlijke stoffen in de lucht, het water of de bodem ten gevolge van beschadiging en/of lekkage te voorkomen.

NOOT                   Onder hantering ook worden ook laden en lossen verstaan.

**5.1.2** Bij hantering en opslag moet bijzondere aandacht worden geschonken aan:

- apparaten met een warmtewisselaar, om schade aan het warmtewisselsysteem te voorkomen;
- apparaten met een beeldbuis, om implosie en/of uitstoot van fluorescerende coatings te voorkomen;
- lampen en apparaten die lampen bevatten, om het vrijkomen van kwik als gevolg van breuk te voorkomen;
- rookmelders, omdat zij radioactieve componenten kunnen bevatten;
- apparaten die olie en andere vloeistoffen bevatten in inwendige leidingen die deel van het apparaat uitmaken, of condensatoren die minerale of synthetische olie bevatten, om lekkage en andere uitstoot te voorkomen;
- apparaten die asbest of keramische vezels bevatten, om het vrijkomen van asbest of keramische vezels te voorkomen.

NOOT 1               Apparaten die lampen bevatten, zijn onder meer zonnepanelen en flatscreens.

NOOT 2               Apparaten die asbest kunnen bevatten, zijn onder meer heaters en kachels.

NOOT 3               Apparaten met een warmtewisselaar zijn onder meer koelkasten, vriezers, apparatuur die automatisch koudeproducten levert, ontvochtigingsapparatuur, airconditioningapparatuur en warmtepompen.

**5.1.3** Bij hantering van WEEE, met inbegrip van laden, lossen en transport, moet altijd gebruik worden gemaakt van passende werktuigen, containers en bevestigingsmaterialen om schade aan WEEE te voorkomen.

**5.1.4** Ongecontroleerd leegkiepen van containers met apparaten met een beeldbuis, flatscreens, apparaten met een warmtewisselaar en lampen mag niet worden toegestaan.

**5.1.5** WEEE mag niet zodanig worden behandeld dat latere voorbereiding voor hergebruik, verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen of nuttige toepassing nadelig wordt beïnvloed of onmogelijk is.

### 5.2 Opslag

**5.2.1** De maximale hoeveelheden WEEE die worden opgeslagen, moeten in overeenstemming zijn met de voorschriften uit de wet- en regelgeving. Indien niet in dergelijke bepalingen is voorzien, mag de maximale hoeveelheid opgeslagen WEEE niet groter zijn dan de hoeveelheid WEEE die in een tijdsbestek van zes maanden kan worden verwerkt.

**5.2.2** Plaatsen waar WEEE (ook tijdelijk) in afwachting van verwerking wordt opgeslagen, moeten (onverminderd de voorschriften van Richtlijn 1999/31/EG van de Raad) volgens Bijlage III van Richtlijn 2002/96/EG aan de navolgende voorschriften voldoen:

- ondoorlatende ondergrond van opslagterreinen met opvangvoorzieningen voor lekolie en indien nodig bezinktanks en olie- en vuilafscheiders, en
- weerbestendige afdekking van geschikte terreinen.

NOOT                   Onder een weerbestendige afdekking wordt een dak verstaan, dan wel gesloten of afgedekte containers.

**5.2.3** Voor apparaten met een beeldbuis, flatscreens, apparaten met een warmtewisselaar en lampen zijn in het kader van dit normatieve document alleen opslagterreinen met een weerbestendige afdekking geschikt.

**5.2.4** De hoeveelheid WEEE die in afwachting van verwerking zonder weerbestendige afdekking wordt opgeslagen, mag niet groter zijn dan de gemiddelde hoeveelheid WEEE die per maand wordt aangeleverd.

**5.2.5** Opslagterreinen die worden aangewezen voor de opslag van WEEE dat zal worden voorbereid voor hergebruik, moeten zijn voorzien van een weerbestendige afdekking.

**5.2.6** Apparaten met een beeldbuis, flatscreens, apparaten met een warmtewisselaar en lampen moeten in containers worden opgeslagen of zodanig worden gestapeld dat beschadiging of breuk wordt voorkomen.

## 5.3 Verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen

**5.3.1** De verwerker moet alle vloeistoffen, stoffen, preparaten en componenten uit WEEE verwijderen in overeenstemming met artikel 8, lid 2 en Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG.

NOOT:                   De bijlagen A (Richtsnoeren voor de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen) en B (Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen) bevatten richtsnoeren voor het verwijderen van gevaarlijke afvalstoffen uit WEEE en Deel II van dit normatieve document bevat de specifieke voorschriften voor de verwerking van apparaten met een beeldbuis, flatscreens, lampen en apparaten met een warmtewisselaar.

**5.3.2** Bij de verwijdering mogen componenten niet zodanig worden beschadigd of vernietigd dat gevaarlijke stoffen in het milieu vrijkomen of over de fracties verspreid raken, tenzij wordt gewaarborgd dat de gevaarlijke stoffen daarna worden verwerkt.

**5.3.3** Bij de verwerking van ICT-apparatuur moeten persoonsgegevens die in het geheugen van de ICT-apparatuur zijn opgeslagen worden vernietigd.

**5.3.4** Aan fracties of stoffen die als gevaarlijke afvalstoffen worden aangemerkt, mogen geen andere soorten afvalstoffen of materialen die geen afvalstoffen zijn worden toegevoegd om het totale volume aan afvalstoffen te doen afnemen tot onder de grenswaarde voor de aanmerking als gevaarlijke afvalstoffen (verbod op verdunning).

**5.3.5** Stoffen, preparaten en componenten die moeten worden verwijderd, of fracties die deze bevatten in overeenstemming met artikel 5.3.1, moeten gescheiden worden gehouden om de

integriteit van de materiaalstroom te waarborgen. Zij moeten duidelijk worden geïdentificeerd, geëtiketteerd en met de bijbehorende documenten worden verzonden.

**5.3.6** Indien onzeker is of gevaarlijke afvalstoffen aanwezig zijn in WEEE of componenten, moet(en) het WEEE of de componenten worden verwerkt alsof zij dergelijke stoffen bevatten. Met name indien onzekerheid bestaat over de vraag of:

- apparaten met een warmtewisselaar vrij zijn van vluchtige verbindingen, waaronder chloorfluorkoolwaterstof (CFK), hydrochloorfluorkoolwaterstof (HCFK) en fluorkoolwaterstof (HFK);
- condensatoren polychloorbifenylen (PCB's) bevatten;
- het gehalte broomhoudende vlamvertragers in kunststoffracties beneden de grenswaarde van Bijlage B (Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen) ligt;
- flatscreens zijn voorzien van achtergrondverlichting.

## 5.4 Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen

De resultaten van het toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen moeten op een van de onderstaande drie wijzen worden bepaald:

- kwantificering van de uitgaande stroom en vergelijking met een streefwaarde of beoordeling van vooruitgang;
- bepaling van een massabalans tussen in- en uitgaande stromen;
- onderzoek van representatieve monsters van relevante fracties van de verwerking van WEEE waaruit gevaarlijke afvalstoffen zijn verwijderd.

NOOT                    Benchmarks en streefwaarden voor de eerste methode kunnen worden vastgesteld op basis van verzamelde gegevens en statistische analyses. Een massabalansbeoordeling kan worden gemeten door middel van batches of vergelijking van jaargegevens.

## 5.5 Verdere verwerking

**5.5.1** WEEE en bijbehorende fracties die gevaarlijke afvalstoffen bevatten, moeten gescheiden van andere afvalstoffen worden verwerkt. Gevaarlijke afvalstoffen mogen niet met andere categorieën gevaarlijke afvalstoffen of andere soorten afvalstoffen, stoffen of materialen worden vermengd, tenzij:

- de vermenging wordt uitgevoerd door een marktdeelnemer die daartoe beschikt over een vergunning van de bevoegde autoriteiten, en
- de vermenging geen nadelige gevolgen heeft voor de volksgezondheid, de veiligheid of het milieu.

**5.5.2** Indien WEEE of fracties daarvan waaruit geen gevaarlijke afvalstoffen zijn verwijderd wordt of worden verwerkt door een gecontracteerde derde, moet deze volgende verwerker in begeleidende documenten worden geïnformeerd over de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijk materiaal.

## 5.6 Opslag van fracties en componenten

**5.6.1** Alle fracties die gevaarlijke stoffen bevatten, moeten zodanig worden opgeslagen dat vrijkomen van het gevaarlijke materiaal in het milieu wordt voorkomen.

**5.6.2** Condensatoren, componenten die kwik bevatten, batterijen, printplaten, tonercassettes, asbestafval en componenten die asbest bevatten, beeldbuizen, lampen, componenten die vuurvaste

keramische vezels bevatten en componenten die radioactieve stoffen bevatten, moeten worden opgeslagen onder een weerbestendige afdekking. Daarnaast gelden de specifieke wettelijke voorwaarden.

## 5.7 Recycling en nuttige toepassing

**5.7.1** De verwerker moet aantonen dat hij de streefcijfers voor recycling en nuttige toepassing van Richtlijn 2002/96/EG haalt.

**5.7.2** Indien categorieën WEEE waarvoor verschillende streefcijfers voor recycling en nuttige toepassing gelden samen worden verwerkt, moeten de streefcijfers voor recycling en nuttige toepassing worden berekend volgens de methode van Bijlage D (Bepaling van recycling- en terugwinningspercentages).

**5.7.3** Om recycling- en terugwinningspercentages te bepalen, moet ten minste eenmaal per twee jaar op elke locatie en voor elke categorie een batchverwerking worden uitgevoerd volgens de voorschriften van Bijlage C (Voorschriften voor batchverwerking). Bij significante veranderingen van de aanvoer kwaliteit of naar aanleiding van significante veranderingen in de verwerkingstechnologie moet ter beoordeling een extra batchverwerking plaatsvinden.

NOOT            Indien slechts één WEEE-verwerkingscategorie met gelijkblijvende kwaliteit is verwerkt en afzonderlijke documentatie bestaat, mogen jaargegevens of aan partijverwerking gelijkwaardige methodes worden gebruikt voor de bepaling van recycling- en terugwinningspercentages.

**5.7.4** Bij de afnemer moeten batches afkomstig uit externe scheidingsprocessen of batches van onzuivere fracties worden verwerkt indien deze fractie meer dan 20% uitmaakt van de totale input van een WEEE-verwerkingscategorie volgens Bijlage C (Voorschriften voor batchverwerking), artikel C.4.2 en C.4.3.

**5.7.5** De recycling- en terugwinningspercentages moeten worden berekend op de wijze als omschreven in Bijlage D (Bepaling van recycling- en terugwinningspercentages).

## 5.8 Verwijdering van fracties

**5.8.1** Met betrekking tot de mogelijkheden voor verwijdering moet voorrang worden gegeven aan het voorkómen van langdurige uitstoot uit stortplaatsen. Er moet gebruik worden gemaakt van geschikte technologieën om organische koolstof te vernietigen, verontreinigd percolatiewater en koolstof bevattende uitstoot uit stortplaatsen te beperken en om het volume van fracties te beperken.

NOOT            In sommige lidstaten is het vanwege onvoldoende stortcapaciteit en wettelijke voorschriften noodzakelijk om fracties die organische koolstof bevatten te storten.

**5.8.2** Gevaarlijke stoffen of te verwijderen preparaten moeten worden vernietigd of gebonden voordat zij naar officiële stortplaatsen worden afgevoerd.

**5.8.3** Voor de stort bestemde afvalstoffen moeten worden verwerkt om te voldoen aan de voorschriften voor het storten op officiële en gecontroleerde stortplaatsen.

## 5.9. Documentatie

**5.9.1** De marktdeelnemer moet eenvoudige en begrijpelijke documenten kunnen verstrekken, waaronder:

- administratieve gegevens waaruit blijkt dat voor alle activiteiten ter plaatse wordt voldaan aan alle verplichtingen uit wet- en regelgeving;
- interne administratieve procedures en managementprocessen voor evaluatie en verbetering, resultaten en documenten met betrekking tot het downstream toezicht;
- documenten van de voorbereiding voor hergebruik conform artikel 4.6;
- eerstehulpmaatregelen en calamiteitenplannen met inbegrip van gegevens over verzekeringen of financiële middelen als bedoeld in artikel 4.3.5;
- documenten met betrekking tot risicobeoordelingen en calamiteitengegevens over incidenten, ongevallen, ziekte, lekkages, branden en schades;
- gegevens met betrekking tot reiniging en ontsmetting van containers die zijn gebruikt voor de opslag van lampen;
- gegevens met betrekking tot het toezicht op opleidingen, gezondheid, veiligheid en milieu;
- instructies, aanwijzingen en adviezen voor stappen in de verwerking en handmatige ontmanteling;
- procesdiagrammen met afzonderlijke stappen en bijbehorende fracties;
- gegevens met betrekking tot het onderhoud van locatie en machines;
- de resultaten van interne controles en het toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen (Bijlage B en specifieke WEEELABEX-voorschriften voor de verwerking van apparaten met een beeldbuis, flatscreens, lampen en apparaten met vluchtige fluorkoolstoffen of vluchtige koolwaterstoffen);
- resultaten van batchverwerkingen conform Bijlage C (Voorschriften voor batchverwerking);
- verslagen conform Bijlage D (Bepaling van recycling- en terugwinningspercentages).

*OPMERKING* Onverminderd het beginsel dat het een marktdeelnemer enerzijds vrijstaat om overeenkomsten af te sluiten en er anderzijds een WEEE-systeem bestaat, zijn sommige van de documenten die marktdeelnemers aan [WEEELABEX] moeten kunnen verstrekken vertrouwelijk en mogen zij uitsluitend aan bevoegde externe partijen worden verstrekt wanneer dienaangaande geheimhouding wordt overeengekomen.

**5.9.2** De verwerker moet een massabalans bijhouden, bestaande uit de gegevens van alle materiaalstromen (samenvattingen van inkomende en uitgaande leveringen WEEE of WEEE-fracties), die zijn samengebracht in een jaarlijks overzicht waarin ook opgeslagen hoeveelheden worden opgenomen.

**5.9.3** Alle documenten moeten veilig worden bewaard en bijgehouden om te kunnen aantonen dat de voorschriften van het normatieve WEEELABEX-document worden nageleefd. Alle documenten moeten gedurende vijf jaar worden bewaard tenzij bij wet of door autoriteiten een langere bewaartermijn wordt voorgeschreven.

## Bibliografie

1. Richtlijn 2002/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 januari 2003 betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA). (Publicatieblad van de Europese Unie (PB L 37 van 13.2.2003).
2. Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen (PB L 312 van 22.11.2008).
3. Verordening (EG) nr. 1013/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 14 juni 2006 betreffende de overbrenging van afvalstoffen (PB L 190/1 van 12.7.2006). Verordening laatstelijk gewijzigd bij Verordening (EG) nr. 1379/2007 van de Commissie (PB L 309 van 27.11.2007, blz. 7).
4. Richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van 3 februari 1992 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen tussen lidstaten en naar en vanuit de Gemeenschap.
5. Richtlijn 1999/31/EG van de Raad van 26 april 1999 betreffende het storten van afvalstoffen (PB L 182 van 16.7.1999).
6. Richtlijn 96/59/EG van de Raad van 16 september 1996 betreffende de verwijdering van polychloorbifenylen en polychloorterfenylen (PCB's/PCT's).
7. Richtlijn 87/217/EEG van de Raad van 19 maart 1987 inzake voorkoming en vermindering van verontreiniging van het milieu door asbest.
8. Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren.
9. Handleiding bij Bijlage II en artikel 6, lid 1 van Richtlijn 2002/96/EG van 3 november 2005.
10. Richtlijn 89/391/EEG van de Raad van 12 juni 1989 betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van de werknemers op het werk (PB L 183 van 29.6.1989, blz. 1–8).
11. Richtlijn 98/24/EG van de Raad van 7 april 1998 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk (14e bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG) (PB L 131 van 5.5.1998, blz., 11-23).
12. Besluit 95/320/EG van de Commissie van 12 juli 1995 tot oprichting van een wetenschappelijk comité inzake grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling aan chemische agentia.
13. IEC 61619 Isolatievloeistoffen – Verontreiniging door polychloorbifenylen (PCB's) – Methode voor de bepaling met behulp van capillaire gaschromatografie
14. Fundación Ecolec – Proyecto de investigación, Condensadores empleados en grandes electrodomésticos no frío – July 2007
15. EMPA – Concentrations of RoHS substances in plastics from waste electrical and electronic equipment – Final report – 17 September 2010 (Concentraties RoHS-stoffen in kunststoffen uit afgedankte elektrische en elektronische apparatuur – Eindrapport – 17 september 2010) Bijlage A (normatief) Richtsnoeren voor de verwijdering van gevaarlijke stoffen.



## Bijlage A (normatief) Richtsnoeren voor verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen

### A.1 Inleiding

**A.1.1** Deze bijlage is een nadere uitwerking van artikel 5.3 over de verwijdering van gevaarlijke stoffen uit het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) en bevat aanvullende informatie over gevaarlijke stoffen en componenten, hun verwijdering uit WEEE in overeenstemming met Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG en de Handleiding voor Bijlage II en artikel 6, lid 1 van Richtlijn 2002/96/EG van 3 november 2005.

**A.1.2** Deze richtsnoeren zijn bedoeld als ondersteuning voor verwerkers bij de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen conform Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG. De voorbeelden in deze tekst over de soorten gevaarlijke stoffen in verschillende soorten apparaten zijn niet uitputtend.

**A.1.3** Krachtens de Handleiding voor Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG kunnen stoffen, preparaten en componenten handmatig, mechanisch, chemisch of metallurgisch worden verwijderd, zodat gevaarlijke stoffen, preparaten en componenten die worden genoemd in Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG aan het eind van het verwerkingsproces een identificeerbare stroom of deel daarvan vormen. Een stof, preparaat of component is identificeerbaar als deze kan worden gemonitord om aan te tonen dat hij vanuit milieuoogpunt veilig wordt verwerkt. Als uitvloeisel van deze interpretatie van de zin “moeten [...] worden verwijderd”, worden in deze bijlage twee verschillende categorieën onderscheiden:

- stoffen, preparaten en componenten die “moeten [...] worden verwijderd” als eerste stap in het verwerkingsproces. Volgens artikel 6, lid 1 van Richtlijn 2002/96/EG moeten alle vloeistoffen worden verwijderd.

NOOT 1 Voorbeelden van stoffen, preparaten en componenten die als eerste stap “moeten [...] worden verwijderd”, zijn: externe batterijen (gemakkelijk toegankelijke batterijen in apparaten), condensatoren, kwikschakelaars, componenten met berylliumoxide, asbest en glasvezeldelen.

- stoffen, preparaten en componenten die als identificeerbare stroom of identificeerbaar deel daarvan “moeten [...] worden verwijderd” tijdens het verwerkingsproces.

NOOT 2 Voorbeelden van stoffen, preparaten en componenten die als identificeerbare stroom of identificeerbaar deel daarvan “moeten [...] worden verwijderd” tijdens het verwerkingsproces kunnen zijn: kunststoffen die broomhoudende vlamvertragers bevatten, printplaten en interne batterijen (interne batterijen van een apparaat die niet bedoeld zijn om door de consument te worden vervangen).

**A.1.4** Hantering, sortering, opslag, transport en verwerking van gevaarlijke stoffen worden niet in deze bijlage beschreven. Hiervoor gelden de voorschriften van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften).

**A.1.5** De verwijdering van gevaarlijke stoffen uit apparaten met een beeldscherm, flatscreens, lampen en apparaten met een warmtewisselaar moet voldoen aan de voorschriften van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel II, specifieke voorschriften en aan de voorschriften van deze bijlage.

## A.2 Condensatoren

**A.2.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat de volgende componenten uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd:

- polychloorbifenylen (PCB)-houdende condensatoren conform Richtlijn 96/59/EG van de Raad van 16 september 1996 betreffende de verwijdering van polychloorbifenylen en polychloorterfenylen (PCB's/PCT's);
- condensatoren die minerale of synthetische olie bevatten;
- elektrolytische condensatoren die tot bezorgdheid aanleiding gevende stoffen bevatten (hoogte ofwel > 25 mm of diameter > 25 mm of met een naar verhouding vergelijkbaar volume).

NOOT: Polychloorbifenylen (PCB)-houdende condensatoren zijn condensatoren waarin het diëlektricum bestaat uit een in PCB gedrenkt vel papier tussen aluminium geleiders. In moderne condensatoren wordt voor het diëlektricum gebruikgemaakt van keramiek, kunststof en speciale siliciummineralen.

**A.2.2** Condensatoren die niet duidelijk als PCB-vrij worden aangeduid, moeten worden beschouwd als PCB-houdende of mogelijk PCB-houdende condensatoren. Condensatoren mogen alleen als PCB-vrij worden beschouwd indien aan een van de onderstaande criteria wordt voldaan:

- zij zijn geproduceerd na 1986 of zijn afkomstig uit apparaten die na 1987 zijn geproduceerd;
- zij worden als PCB-vrij aangeduid en zijn als zodanig geëtiketteerd;
- zij worden als PCB-vrij aangeduid in documenten van de producent;
- indien geleiders zijn gepolariseerd en voorzien van "+"- en "-"-markeringen (elektrolytische condensatoren).

NOOT 1 Uit onderzoek van de Fundación Ecolec is gebleken dat condensatoren met een kunststof mantel of behuizing geen PCB's bevatten.

NOOT 2 Elektrolytische condensatoren zijn speciale uitvoeringen van condensatoren die geen PCB's bevatten maar in plaats daarvan een vloeistof als anode en aluminium (of tantaal) als kathode. De diëlektrische laag is een laag metaaloxide op het oppervlak van de platen, die is opgebouwd door een elektrochemische reactie tussen de vloeistof en meestal aluminium. Elektrolytische condensatoren zijn altijd gepolariseerd (en voorzien van de opschriften "+" en "-"). Veelvoorkomende vloeistoffen zijn anorganische en organische zuren en er wordt gebruikgemaakt van een breed scala aan toevoegingen. Elektrolytische condensatoren hebben een zeer hoge capacitantie en worden veel gebruikt voor voedingen.

**A.2.3** Indien een marktdeelnemer niet in staat is om de verschillende soorten en modellen condensatoren als beschreven in A.2.1 en andere soorten condensatoren te scheiden, moeten alle condensatoren worden verwijderd.

NOOT Condensatoren worden onder meer in de volgende huishoudelijke apparaten gebruikt: wasmachines, apparaten met een warmtewisselaar, vaatwasmachines, afzuigkappen, wasdrogers en droogkappen, magnetronovens, voorschakelapparaten van lampen, kopieerapparaten, voedingen, voorschakel eenheden van laagspanningssystemen en vele andere elektronische componenten, waaronder schermen.

## A.3 Kwik bevattende componenten

**A.3.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat kwik bevattende componenten, waaronder schakelaars of achtergrondverlichting, uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd.

**A.3.2** Kwik bevattende schakelaars moeten als eerste stap in het verwerkingsproces worden verwijderd.

NOOT 1 Kwikschakelaars brengen de elektrische stroom in een elektrische schakeling tot stand of onderbreken deze door een combinatie van de fysieke stand van de schakelaar en de fysieke eigenschappen van het kwik. Deze technologie werd alleen vóór 1985 gebruikt, bijvoorbeeld in kwik-kipschakelaars of in relais (luchtschakelaars).

NOOT 2 Kwikschakelaars zijn niet makkelijk te herkennen. In dampschakelaars of kipschakelaars is kwik vaak zichtbaar in een glazen capsule. Schakelaars in een elektronische omgeving (ook wel relaisschakelaars genoemd) zijn vaak ingebouwd en het kwikmetaal is dan niet zichtbaar. Soms zijn de schakelaars op de behuizing voorzien van het opschrift "Mercury" ("Kwik"), "Hg", "HG" of "MC".

NOOT 3 Kwik-kipschakelaars of dampschakelaars komen voor in oude boilers, wasmachines, vrieskasten, strijkijzers, koffiezetapparaten en oude telefooninstallaties. Kwik bevattende relaisschakelaars werden gebruikt in oude hoogwaardige elektronische en geavanceerde monitoringapparatuur.

## A.4 Batterijen en accu's

**A.4.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat batterijen uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd. Batterijen moeten deel uitmaken van een identificeerbare stroom overeenkomstig artikel A.1.3 van dit document.

NOOT 1 Bij het verwijderen van batterijen uit WEEE kunnen externe batterijen in de eerste stappen van de verwerkingen worden verwijderd en interne en knoopcelbatterijen tijdens latere stappen van de verwerking. Externe batterijen zijn gemakkelijk bereikbaar in het apparaat en interne batterijen zijn binnen in een apparaat aangebracht en niet bedoeld om door de consument te worden vervangen.

NOOT 2 Sommige primaire (wegwerp-) en oplaadbare batterijen (accu's) kunnen gevaarlijke materialen bevatten, waaronder cadmium, kwik en lood. Zelfs hele kleine knoopcelbatterijen kunnen een grote hoeveelheid kwik bevatten. Deze batterijen moeten worden verwerkt in overeenstemming met de EU-wetgeving voor gevaarlijk afval.

NOOT 3 Apparaten die batterijen bevatten: in het algemeen alle draagbare consumentenelektronica en alle snoerloze en/of oplaadbare huishoudelijke apparaten, waaronder stofzuigers, trimmers, elektronische tandenborstels, scheerapparaten, klokken, horloges, weegschalen, laptops, notebooks, notepad computers, zak- en bureaualcalculators, mobiele telefoons, radio's, videocamera's, boormachines en ander snoerloos en/of oplaadbaar gereedschap, veel elektrisch speelgoed, gameconsoles en videogames, draagbare elektrische sportapparaten, rookmelders, warmteregelaars, thermostaten en andere regel- en bewakingsapparatuur.

NOOT 4 Apparaten die mogelijk batterijen bevatten: alle elektronische apparatuur met kleine en grote printplaten.

**A.4.2** Bijzondere voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen moeten in acht worden genomen bij bewerkingen met gebruikte lithiumbatterijen en gemengde batterijen indien het mengsel gedeeltelijk uit lithiumbatterijen bestaat.

NOOT Het aandeel lithiumbatterijen in openbare vuilnisbakken of dat uit WEEE wordt verwijderd, bedraagt circa 3-5% (2010).

**A.4.3** Blootstelling aan warmte, vocht, zonlicht of water, of pletten of fysieke beschadiging van lithiumbatterijen moet worden voorkomen bij hanteren, sorteren, opslag en transport.

Lithiumbatterijen moeten onbeschadigd worden verwijderd in de eerste stap van het verwerkingsproces.

NOOT: Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan lithium-ionbatterijen (met het opschrift Li-ion of LIB). Lithium-ionbatterijen zijn oplaadbare batterijen met een hoge capaciteit en worden vaak gebruikt in moderne draagbare elektronische apparatuur, waaronder mobiele telefoons. De chemische samenstelling en de veiligheidseigenschappen verschillen per soort lithium-ion. Lithiumbatterijen kunnen barsten, vlamvatten of exploderen wanneer zij worden blootgesteld aan hoge temperaturen, langdurig zonlicht of mechanische destructie van de veiligheidshoelving (behuizingen) of wanneer zij aan water of vocht worden blootgesteld. De meeste lithium-ionbatterijen zijn op de gesloten behuizing voorzien van het opschrift "Li-ion".

**A.4.4** Een specifieke calamiteitenuitrusting voor de risico's van lithium (klasse D-brandblussers en persoonlijke beschermingsmiddelen) moet beschikbaar zijn op alle locaties waar met lithiumbatterijen wordt gewerkt, zij worden opgeslagen of fysiek beschadigd kunnen raken. Alle betrokken werknemers moeten worden geïnformeerd over het risico en worden opgeleid voor het bestrijden van branden met lithiumbatterijen.

NOOT 1 Het verdient aanbeveling om batterijen op basis van lithium gescheiden van alle overige (vaste of vloeibare) afvalstromen op te slaan.

NOOT 2 Poedersoorten op basis van koperpoeder verdienen de voorkeur voor het bestrijden van branden met lithium en lithiumlegeringen.

NOOT 3 Lithiumbatterijen en cellen (alle types), inclusief mengsels van batterijen waarin zich ook lithiumbatterijen bevinden, worden voor het vervoer over de weg, per schip en per vliegtuig aangemerkt als gevaarlijke goederen (UN 3090 heeft primair betrekking op lithiumbatterijen en UN 3480 op oplaadbare lithium-ionbatterijen). Verpakking, etikettering en andere veiligheidsmaatregelen moeten voldoen aan de nationale en internationale bepalingen in overeenstemming met de Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (RID/ADR) en per schip (IDMG). Het vervoer van afgedankte lithiumbatterijen per vliegtuig is verboden.

## A.5 Printplaten

In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat printplaten uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd indien de oppervlakte van de printplaat groter is dan 10 vierkante centimeter.

NOOT 1 Voor de verdere verwerking moet rekening worden gehouden met de fracties lood, tin, antimoon, chroom, berylliumoxide en cadmium op de printplaat, aan beperkingen onderhevige broomhoudende vlamvertragers in het kunststofdeel van de printplaat en broom in de kunststofdelen. Bij mechanische behandeling van printplaten bestaat het risico van diffuse uitstoot in het milieu en verontreiniging van werkplekken met stof en zware metalen.

NOOT 2 Printplaten komen voor in zeer uiteenlopende elektronische apparaten en ook in de elektronische delen van grote en kleine huishoudelijke apparaten, gereedschap, speelgoed, sportuitrusting en medische apparatuur.

## A.6 Kunststoffen met bepaalde soorten broomhoudende vlamvertragers

**A.6.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat kunststof met broomhoudende vlamvertragers uit gescheiden ingezameld WEEE moet worden verwijderd.

NOOT Kunststoffen moeten uit WEEE worden verwijderd conform artikel A.1.3.

**A.6.2** Recycling van kunststof moet kunststoffen met een einde-afvalstatus opleveren. Bij downstream toezicht en -controles moeten kunststoffracties worden getraceerd tot de einde-afvalstatus is bereikt. Bij de recycling van kunststoffen moeten verwerkers de relevante productwetgeving voor de kunststoffracties uit WEEE naleven tot de einde-afvalstatus is bereikt. Kunststoffen die niet aan de relevante productwetgeving voldoen, moeten worden behandeld als afval of worden verwijderd in overeenstemming met de wettelijke bepalingen. Kunststoffen met een einde-afvalstatus moeten in ieder geval voldoen aan de criteria van artikel B.4.

NOOT 1 Voor kunststoffracties van apparaten met een warmtewisselaar en niet-koelende grote huishoudelijke apparaten is het niet verplicht om toezicht te houden op de naleving van de relevante productwetgeving van de einde-afvalstatus.

NOOT 2 Voor alle overige categorieën moeten downstream toezicht en controle plaatsvinden in overeenstemming met A.6.2.

**A.6.3** Onder “naleving van relevante productwetgeving” wordt niet verstaan dat meer dan een WEEE kunststoffractie wordt vermengd, tenzij wordt gedocumenteerd dat de scheiding van broomhoudende vlamvertragers plaatsvindt ná het mengen en wordt voldaan aan de criteria voor het mengen van afvalstoffen als omschreven in Richtlijn 2008/98/EG.

## A.7 Vluchtige fluorkoolstoffen en vluchtige koolwaterstoffen

**A.7.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat chloorfluorkoolstoffen (CFK's), chloorfluorkoolwaterstoffen (HCFK's) of fluorkoolwaterstoffen (HFK's) en koolwaterstoffen (HC's) uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd.

NOOT Dit artikel is van toepassing op koolwaterstofgassen (HC's) die een aardopwarmingspotentieel (Global Warming Potential – GWP) van meer dan 15 hebben.

**A.7.2** Apparaten die een of meer van de in A.7.1 genoemde stoffen bevatten, moeten worden gesorteerd in een aparte WEEE-stroom en naar gespecialiseerde verwerkingsinstallaties worden overgebracht.

NOOT 1 Apparaten die gewoonlijk vluchtige fluorkoolstoffen en vluchtige koolwaterstoffen bevatten, zijn onder andere koelkasten, diepvriezers, droogtrommels met een warmtepomp, ontvochtigers en mobiele airconditioningapparaten van types die doorgaans in particuliere huishoudens worden gebruikt.

NOOT 2 Droogtrommels met een warmtepomp die sinds 2005 op de markt zijn gebracht, bevatten gefluoreerde gassen en olie in hun warmtewisselingscircuit. De informatie wordt meestal op de achterzijde van de machine aangebracht of op de galvanisering, waar wordt aangegeven dat het apparaat gefluoreerde gassen (F-gas) bevat die onder het Kyoto-protocol vallen.

**A.7.3** Isolatieschuim moet worden verwijderd uit waterboilers die zijn geïsoleerd met schuim dat een of meer van de in A.7.1 genoemde stoffen als blaasmiddel bevat. Het verwijderde schuim moet worden afgevoerd naar verbrandingsinstallaties die beschikken over de relevante vergunningen, of op andere toegestane wijzen waarbij de in A.7.1 genoemde gevaarlijke stoffen worden vernietigd.

NOOT Waterboilers waarvan het isolatieschuim gehalogeneerde koolwaterstoffen bevat, zijn voor 1995 op de markt gebracht.

## A.8 Asbest

**A.8.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat asbestafval en -componenten die asbest bevatten uit gescheiden ingezameld WEEE worden verwijderd.

**A.8.2** Asbestafval en -componenten moeten worden verwijderd in de eerste stap van het verwerkingsproces.

**NOOT** Asbest is een mineraal dat voorkomt als een witte of enigszins grijze vezel en werd in elektronische apparaten als isolatiemateriaal en vlamvertrager gebruikt vanwege de sterkte van zijn vezels en zijn hittebestendige eigenschappen. Wanneer asbest bevattende apparaten beschadigd of verstoord raken door reparatie, verwerking of slopen, komen microscopische vezels in de lucht en kunnen zij in de longen worden ingeademd, waar zij ernstige gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken.

**A.8.3** Asbest bevattende apparaten of componenten moeten van andere apparaten worden gescheiden. Bij de hantering moet elke uitstoot van asbestvezels worden voorkomen. WEEE dat asbest bevat, moet worden ingeseald in een ondoordringbaar materiaal en duidelijk worden gemarkeerd met het desbetreffende gevarenlabel voor asbest.

**A.8.4** Marktdeelnemers mogen asbest uitsluitend verwijderen en afvoeren indien zij in het bezit zijn van de relevante vergunningen zoals omschreven in Richtlijn 87/217/EEG en de omzettingwetgeving voor deze richtlijn.

**NOOT** Onder meer de volgende apparaten kunnen asbest bevatten: kachels, elektrische verwarmingssystemen, elektrische heetwaterreservoirs, broodroosters, haardrogers en warmte-isolatiesystemen en elektrische apparaten die vóór 1985 op de markt zijn gebracht.

## A.9 Componenten die radioactieve stoffen bevatten

**A.9.1** In Bijlage II (Selectieve behandeling van materialen en onderdelen van WEEE) van Richtlijn 2002/96/EG wordt voorgeschreven dat componenten die radioactieve stoffen bevatten uit gescheiden ingezameld WEEE moeten worden verwijderd, met uitzondering van componenten die de grenswaarden van Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad niet overschrijden.

**NOOT** In Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad zijn basisnormen vastgesteld voor de bescherming van de gezondheid van bevolking en werknemers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren.

**A.9.2** Componenten die radioactieve stoffen bevatten, moeten in de eerste stap van het verwerkingsproces worden verwijderd.

**A.9.3** In verwerkingsinstallaties moet op de aanwezigheid van radioactief materiaal in WEEE worden toegezien conform de wettelijke voorschriften.

**NOOT 1** Aan deze eis kan worden voldaan met speciale meters voor het opsporen van radioactief materiaal of componenten die radioactieve stoffen bevatten, of, ten minste, door de inkomende WEEE-stroom uitsluitend te laten sorteren en controleren door werknemers die zijn opgeleid om apparaten met radioactieve onderdelen te herkennen.

**NOOT 2** De eenheden met de radioactieve materialen of componenten zijn doorgaans voorzien van het "stralingsgevaar"-etiket. Apparaten die radioactieve materialen of componenten met radioactieve stoffen bevatten, zijn onder meer rookmelders, medische apparatuur en laboratoriumapparatuur.

**A.9.4** Componenten die radioactieve stoffen bevatten, moeten worden gescheiden voor verdere verwerking door ondernemingen met relevante vergunningen conform Richtlijn 96/29/Euratom en de omzettingwetgeving voor deze richtlijn.

## **A.10 Overige componenten**

**A.10.1** Krachtens Richtlijn 2002/96/EG moeten de volgende gevaarlijke stoffen en tot bezorgdheid aanleiding gevende componenten in de eerste stap van het verwerkingsproces worden verwijderd in overeenstemming met A.1.3:

- tonercassettes met vloeibare of pasteuze toner, en kleurentoner uit printers;
- lampen;
- componenten die vuurvaste keramische vezels bevatten;
- olie.

De volgende componenten kunnen als identificeerbare stroom of deel daarvan in de volgende stappen van het verwerkingsproces worden verwijderd in overeenstemming met A.1.3:

- flatpanelmodules met een oppervlakte van meer dan 100 vierkante centimeter, afkomstig uit elektronische apparaten;
- beeldbuizen;
- uitwendige elektrische kabels.

**NOOT** Olie uit met olie gevulde radiatoren is zelden verontreinigd met PCB's. Doorgaans bevat radiatorolie minder dan 50 ppm aan PCB, hetgeen volgens de standaardmethodiek wordt geaccepteerd als PCB-vrije olie.

**A.10.2** Diffuse uitstoot en stofexplosies van gevaarlijke materialen moeten worden voorkomen. Indien geen recycling of terugwinning van materialen is voorzien, moeten deze materialen worden vernietigd door verbranding of worden gestort op stortplaatsen waar gevaarlijk afval mag worden gestort.

**A.10.3** Voorschriften voor de verwerking van lampen, LCD-schermen en beeldbuizen zijn opgenomen in de normatieve WEEE-LABEX-voorschriften – Deel II, specifieke voorschriften.



## Bijlage B (normatief) Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen

### B.1 Inleiding

**B.1.1** Deze bijlage is een nadere uitwerking van artikel 5.4, Toezicht op de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen, van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) en bevat voorschriften voor het toezicht op de resultaten van de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen. Hoewel deze bijlage zich beperkt tot bepaalde gevaarlijke stoffen en componenten, moeten alle gevaarlijke materialen als omschreven in Bijlage II van Richtlijn 2002/96/EG uit WEEE worden verwijderd.

**B.1.2** Voor het toezicht op de verwijdering van gevaarlijke stoffen uit apparaten met een warmtewisselaar, lampen, apparaten met een beeldbuis en flatscreens is naast deze bijlage het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel II Specifieke voorschriften van toepassing.

**B.1.3** Toezicht op, en controle van de kwaliteit van de verwijdering van gevaarlijke stoffen uit condensatoren, batterijen en printplaten uit alle stromen zijn gebaseerd op twee verschillende methodieken. In de eerste plaats worden de resultaten van een batchverwerking vergeleken met een benchmarksysteem dat wordt aangeboden en onderhouden door [WEEELABEX] (artikel B.2.2). In de tweede plaats wordt een chemische analyse van lichte fracties uit de shredder als bedoeld in B.3 voorgeschreven. Deze waarden worden vergeleken met de grenswaarden uit B.3.

**B.1.4** Voorschriften voor de uitvoering van een batchverwerking zijn opgenomen in Bijlage C van dit document.

### B.2 Condensatoren, batterijen en printplaten

**B.2.1** Bij de batchverwerking, die plaatsvindt conform artikel 5.7 van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) en Bijlage C, moeten verwijderde batterijen, condensatoren en printplaten afzonderlijk worden gewogen en vergeleken met het inputvolume van de batch.

**B.2.2** Om de kwaliteit van de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen bij de batchverwerking te verifiëren, moeten de streefwaarden voor verwijderde batterijen, condensatoren en printplaten worden gehaald. De streefwaarden worden vastgesteld middels een door [WEEELABEX] ontwikkeld benchmarksysteem.

NOOT Het benchmarksysteem is gebaseerd op ervaringen met de verwerking van batches, speciaal onderzoek of jaarlijkse massabalansen, met verschillende inputcategorieën of verschillende mengsels daarvan en in verschillende geografische regio's. Het wordt gecoördineerd, goedgekeurd en bijgewerkt door [WEEELABEX].

**B.2.3** Indien de verwerkingsinstallatie de streefwaarden voor de verwijdering van condensatoren, batterijen en printplaten niet haalt, moeten onmiddellijk maatregelen worden genomen om de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen te verbeteren.

NOOT De processen voor het verwijderen van gevaarlijke afvalstoffen behoeven niet te worden verbeterd indien de verwerker kan aantonen dat de streefwaarden niet worden gehaald vanwege de samenstelling van het inputmateriaal.



**B.2.4** De verwerker moet middels een schriftelijke onderbouwing van de resultaten van de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen aantonen dat de batches vergelijkbaar zijn met hetgeen onder dagelijkse bedrijfsomstandigheden wordt verwerkt. In deze rapporten moeten de volumes worden vermeld van:

- de per jaar geleverde hoeveelheden batterijen, condensatoren en printplaten;
- de voorraden batterijen, condensatoren en printplaten aan het eind van het jaar;
- de bijbehorende inputcategorieën WEEE.

Indien printplaten uiteindelijk deel uitmaken van een of meer outputfracties, moeten de totale hoeveelheden printplaten worden beoordeeld.

De bijbehorende administratie van wegingen en aanleverbonnen moet worden gedocumenteerd.

### B.3 Lichte shredderfractie

**B.3.1** In aanvulling op de toezichtmethodiek (B.2) moet de kwaliteit van de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen worden gemeten middels een chemische analyse van de fijnste niet-metalen shredderfractie (lichte shredderfractie).

NOOT De lichte shredderfractie is het resultaat van luchtscheiding en kan bestaan uit vezels, lichte kunststoffen en stof als belangrijkste delen, en wordt soms onderscheiden in pluizige lichte fractie en stof.

**B.3.2** Ten minste eenmaal per jaar moet een representatief gemengd monster worden genomen en onderzocht. Voor wat betreft de representativiteit moet worden gekeken naar de periode en het inputmateriaal en er moet worden gewerkt volgens de bemonsteringsmethode van EN 14899 of een gelijkwaardige norm.

**B.3.3** Om de kwaliteit van de mechanische verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen te verifiëren, gelden de volgende voorlopige grenswaarden in de lichte shredderfractie van de eerste mechanische verwerking:

- Koper (Cu) [10.000] mg/kg (zie noot)
- Cadmium (Cd) [100] mg/kg (zie noot)
- Polychloorbifenylen (PCB) [50] mg/kg (zie noot)

De grenswaarde voor koper geldt niet indien koper bij de volgende stappen wordt gescheiden. Chemisch onderzoek moet plaatsvinden in erkende laboratoria die bevoegd zijn voor verwerking en onderzoek van afvalfracties.

NOOT 1 6 PCB-congeneren conform DIN 51 527 Deel 1 moeten worden bepaald en onderzocht conform Richtlijn 96/59/EG van de Raad betreffende de verwijdering van (PCB's/PCT's) en de daarvan afgeleide normen en nationale wetgeving. Europese norm IEC 61619 en latere herzieningen daarvan moeten worden toegepast als referentiemethode voor de bepaling van PCB's in isolatievloeistoffen.

NOOT 2 De grenswaarden gelden niet voor alle mogelijke vervuilende stoffen in de lichte shredderfractie. Er zijn alleen grenswaarden vastgesteld voor mogelijke vervuilende stoffen die efficiënte indicatoren voor de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen zijn.

**B.3.4** Naleving van de toezichtvoorschriften en grenswaarden conform B.3.3 is vereist indien WEEE samen met andere afvalstoffen wordt verwerkt. In die gevallen moet de marktdeelnemer bijvoorbeeld door middel van een batchverwerking aantonen dat mogelijke vervuiling niet aan WEEE

te wijten is en dat verdunning van vervuilende stoffen met andere afvalstoffen kan worden uitgesloten door toezicht op de lichte shredderfractie tijdens de batchverwerking met WEEE.

**B.3.5** Indien een verwerker de streefwaarden voor vervuilende stoffen in lichte shredderfracties niet haalt, moeten onmiddellijk maatregelen worden genomen om de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen te verbeteren.

## **B.4 Kunststoffen met bepaalde soorten broomhoudende vlamvertragers**

**B.4.1** Kunststoffen in de einde-afvalstatus mogen niet meer dan 50 ppm aan polygebromeerde bifenylen (PBB's) bevatten. Octa- en penta-polygebromeerde difenylethers (penta-en octa-BDE) mogen elk niet in hogere concentraties dan 1000 ppm aanwezig zijn.

**B.4.2** Ten minste eenmaal per kwartaal moeten representatieve productmonsters worden genomen en geanalyseerd. Zij moeten worden geadmistreerd in de nalevingsdocumentatie van het recyclingbedrijf. De analyses moeten in ieder geval betrekking hebben op de in B.4.1 genoemde stoffen.

**NOOT 1** Uit onderzoek van het WEEE Forum is gebleken dat voor kunststoffracties uit apparaten met een warmtewisselaar en niet-koelende grote huishoudelijke apparaten toezicht op de naleving van de relevante productwetgeving voor de einde-afvalstatus niet noodzakelijk is, en dat voor kunststoffracties uit alle overige categorieën WEEE downstream toezicht en controle conform A.6.2 moeten plaatsvinden.

## Bijlage C (normatief) Voorschriften voor batchverwerking

### C.1 Inleiding

**C.1.1** Deze bijlage is een nadere uitwerking van artikel 5.7.3, recycling en nuttige toepassing, van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) en bevat de voorschriften en randvoorwaarden voor planning, voorbereiding, uitvoering en evaluatie van een batchverwerking.

**C.1.2** De resultaten van een batch moeten representatief zijn voor de normale dagelijkse verwerkingsomstandigheden, met name voor wat betreft de samenstelling van het inputmateriaal en de verwerkingsomstandigheden. WEEE mag niet worden voorbereid of geselecteerd om de oorspronkelijke samenstelling te wijzigen. De verwerker moet documenteren op welke wijze het inputmateriaal van de batch is ingezameld.

### C.2 Inputmateriaal

**C.2.1** Een batchverwerking moet plaatsvinden met de volgende verwerkingscategorieën en minimumhoeveelheden inputmateriaal:

[tabel]

**C.2.2** Het totale gewicht van het inputmateriaal moet worden bepaald middels onuitwisbare registratiemethoden.

**C.2.3** De aanwezigheid van water in het inputmateriaal moet worden voorkomen door het inputmateriaal onder weerbestendige omstandigheden op te slaan. Het mengsel en de consistentie van het inputmateriaal moeten worden gecontroleerd, visueel worden beoordeeld en geadmistreerd, en worden vergeleken met normale leveringen.

### C.3 Verwerking

**C.3.1** Bij batchverwerking moeten de in Bijlage A omschreven stappen voor de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen worden doorlopen. Vervuilende stoffen die handmatig worden verwijderd voorafgaand aan de mechanische fase van de batchverwerking moeten worden gewogen en gedocumenteerd volgens een vergelijkbare procedure als voor de fracties uit de mechanische processen (zie artikel C.4).

**C.3.2** Voorafgaand aan de mechanische verwerking van een batch moet de verwerker ofwel circa 10% van het inputvolume van de batch verwerken of de shredder leegmaken.

**C.3.3** Lege containers en vaten voor het outputmateriaal moeten worden geïdentificeerd en gewogen om het nettogewicht van elke outputfractie te kunnen bepalen.

**C.3.4** Als bij de batchverwerking verschillen tussen de input en de output van materiaal worden geconstateerd van meer dan 5% van de totale inputhoeveelheid, moet worden onderzocht wat daarvoor de reden is. Indien er geen plausibele reden wordt gevonden, moet de batchverwerking worden herhaald. Uitval of storingen in de apparatuur tijdens de batchverwerking moeten worden gedocumenteerd (zie artikel C.5).

## C.4 Outputfracties

**C.4.1** Het totale gewicht van de fracties moet worden bepaald middels onuitwisbare registratiemethoden. Samenstelling en watergehalte van de fracties moet visueel worden gecontroleerd en beoordeeld om de representativiteit van de batch te beoordelen.

**C.4.2** Metaalfracties met minder dan 2 gewichtsprocent niet-metalen delen (kunststoffen, anorganisch materiaal) moeten als zuivere fracties worden beschouwd, waarvan de samenstelling niet nader hoeft worden onderzocht. In geval van zuivere metaalmengsels of metaalverbindingen moet het aandeel metaal worden geschat. De zuiverheidscriteria moeten ook gelden voor niet-metalen fracties, waarbij het ongewenste materiaal als onzuiverheid wordt beschouwd.

**C.4.3** Voor eindfracties die voor verwijdering worden afgevoerd zijn geen gegevens over de samenstelling vereist.

**C.4.4** De samenstelling van onzuivere fracties (metalen, kunststoffen of anorganisch materiaal) die verder zullen worden gescheiden of uiteindelijk zullen worden teruggewonnen, moet worden onderzocht volgens een van de volgende methoden:

- chemische analyse van een representatief monster;
- gegevens van de externe verwerker die de volgende scheiding of thermische terugwinning zal uitvoeren;
- analyse van handmatig verzameld materiaal, waarbij de handmatig gescheiden metaal- en andere delen van een representatief monster worden gewogen;
- batch van de fractie, indien de opbrengst hoger dan 20% is, conform artikel 5.7.5.

NOOT Indien geen van deze analyses mogelijk is (bijvoorbeeld bij samengestelde fracties die niet kunnen worden gesorteerd door handmatige analyse en waarvan de hoeveelheid te klein is voor analyse), zijn zo goed mogelijke schattingen van de samenstelling aanvaardbaar.

**C.4.5** Om representatieve monsters van de gemengde fractie te nemen, moet worden bemonsterd volgens de methode van de conische hoop.

NOOT Deze methode wordt beschreven in EN 14899: Karakterisering van afval – Monsterneming van afval – Raamwerk voor het opstellen en de toepassing van een monsternemingsplan, 2005.

## C.5 Documentatie en validering

**C.5.1** De verwerker moet een begrijpelijk en goed gestructureerd rapport over de batch kunnen verstrekken, bestaande uit de volgende onderdelen:

- omschrijving en afbeeldingen van het inputmateriaal met bijzondere aandacht voor samenstelling (soorten en categorieën apparaten), scheidingsprocedures en representativiteit;
- massabalans van input/output van de batch, met inbegrip van verliezen en opmerkingen;
- beschrijving van de verwerkingstechnologieën met outputfracties, inclusief massastroomdiagram en verdere externe scheiding, verwerking of verwijdering;
- beschrijving en documentatie (afbeeldingen) van outputfracties inclusief weegdocumenten;
- samenstelling van gemengde outputfracties: beoordelingsmethodiek en -resultaten.

**C.5.2** Een verslag van de batchverwerking en ondersteunende documenten moeten uiterlijk een maand na de batchverwerking worden voltooid en alle documenten moeten gedurende vijf jaar worden bewaard.

**C.5.3** De batch moet worden gevalideerd door een persoon die bevoegd is om conformiteitscontroles te verrichten in overeenstemming met [WEEELABEX]. De validering moet onder meer bestaan uit een visuele controle tijdens de batchverwerking, een visuele controle van alle input- en outputfracties, controle van de documenten en beoordeling van de naleving van deze bijlage.

## Bijlage D (normatief) Bepaling van recycling- en terugwinningspercentages

### D.1 Werkingsfeer en definities

**D.1.1** Deze bijlage is een nadere uitwerking van artikel 5.7.5, recycling en nuttige toepassing, van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) en bevat de voorschriften voor bepaling en berekening van de recycling- en terugwinningspercentages op basis van een partijverwerking of jaarresultaten.

**D.1.2** Krachtens artikel 6 van Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen zijn sommige specifieke afvalstoffen niet langer afvalstoffen in de zin van artikel 3, lid 1 wanneer zij een behandeling voor nuttige toepassing, waaronder een recyclingbehandeling, hebben ondergaan en voldoen aan specifieke criteria:

- de stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen;
- er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp;
- de stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen;
- het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.

NOOT                   Indien aan de einde-afvalstatuscriteria wordt voldaan, mag de bepaling van de recycling- en terugwinningsresultaten worden vereenvoudigd.

**D.1.3** De indeling van het gebruik van eindfracties en componenten naar technologieën mag niet afwijken van de modelindeling in de zin van deze voorschriften. Indien in wet- of regelgeving voorgeschreven, kan op nationaal niveau een andere indeling worden toegepast (nationale indeling).

NOOT 1               “Modelindeling” is de categorisering van het gebruik van de componenten van eindfracties in eindtechnologieën, als voorbereiding voor hergebruik, recycling, andere nuttige toepassing van materiaal, terugwinning van energie, thermische verwijdering of storten.

NOOT 2               Deze bijlage is gericht op het rapporteren van verwerkingsresultaten na afloop van, en voor de volledige verwerkingsketen met inbegrip van de classificering van het gebruik van eindfracties en componenten in technologieën (modelindelingen).

NOTE 3               WF\_RepTool is een web-based tool die door het WEEE Forum werd ontwikkeld ter ondersteuning en bevordering van samenhangende en vergelijkbare verwerkingsresultaten die worden aangeleverd door WEEE nalevingsprogramma's en verwerkers. Het WEEE Forum beveelt gebruik ervan in combinatie met het normatieve WEEELABEX-document over verwerking sterk aan.

### D.2 Uitgangspunten

**D.2.1** De bepaling van recycling- en terugwinningspercentages begint bij het niet-verwerkte WEEE en eindigt wanneer fracties de einde-afvalstatus hebben bereikt (zie D.1.2) of bij de uiteindelijke terugwinning of verwijdering van fracties die zijn ontstaan na verwerking van de apparaten. Daarom moet de volledige keten van verwerking en behandeling van WEEE worden gezien.

**D.2.2** De bepaling van de recycling- en terugwinningspercentages moet worden gebaseerd op de analyse van input/output van elke stap binnen de verwerkingsketen. De analyse van input/output bestaat uit de volgende onderdelen:

- gewicht en beschrijving van het inputmateriaal;
- beschrijving van de verwerkingstechnologie;
- opbrengst van de outputfracties volgens de resultaten van de batchverwerking of gelijkwaardige methodes;
- verdere verwerking en behandeling van de fracties;
- gegevens over de samenstelling van eindfracties.

**D.2.3** Bij de bepaling van de recycling- en terugwinningspercentages moeten alle fracties worden gevolgd tot eindtechnologieën zijn bereikt.

- Voor fracties die de einde-afvalstatus hebben bereikt, moeten uitsluitend gegevens met betrekking tot samenstelling en de mogelijke eindtechnologie worden verstrekt.
- Fracties met minder dan 2 gewichtspercenten aan onzuiverheden mogen als zuivere fracties worden beschouwd en voor de belangrijkste component mag een 100% samenstelling worden opgegeven. Voor onzuivere fracties moeten de aandelen van de componenten worden opgegeven.
- Voor zuivere metaalfracties mag de uiteindelijke acceptant (zie artikel D.4) worden omschreven als “wereldmarkt” en mag de technologie worden ingeschat met de relevante smelterij.
- Voor eindfracties die worden afgevoerd voor verwijdering worden geen gegevens vereist.

**D.2.4** De bepaling van de recycling- en terugwinningspercentages moet worden aangevuld voor elke WEEE-verwerkingscategorie, voor elke WEEE-verwerker en voor elke verwerkingsinstallatie.

[tabel]

**D.2.5** De bepaling van recycling- en terugwinningspercentages voor een mengsel van twee WEEE-categorieën met verschillende streefcijfers moet worden toegestaan indien de inputaandelen van de WEEE-categorieën bekend zijn en op een betrouwbare registratiemethode zijn gebaseerd. De streefcijfers voor het mengsel moeten volgens onderstaande formule worden berekend:

$$T_{\text{gem.cat}} = T_{\text{Cat. 3, 4}} * S_{\text{Cat. 3, 4}} + T_{\text{Cat. 2, 5, 6, 7, 9}} * S_{\text{Cat. 2, 5, 6, 7, 9}}$$

Waarin: T = Streefcijfers voor “hergebruik en recycling” en “terugwinning” in percentages  
S = Aandelen van de totale input in percentage

## D.3 Berekening

**D.3.1** De recycling- en terugwinningspercentages moeten worden berekend:

- als het percentage van het totaal van alle outputfracties, ingedeeld als “voorbereid voor hergebruik” en “recycling” in verhouding tot het totaal van de inpuhoeveelheid niet-verwerkte apparaten (recyclingpercentage);
- als het percentage van het totaal van alle outputfracties, ingedeeld als “voorbereid voor hergebruik”, “recycling” en “overige terugwinning van materiaal” of “andere nuttige toepassing” in verhouding tot het totaal van de inpuhoeveelheid niet-verwerkte apparaten (terugwinning);
- volgens de indeling van artikel D.5.

**D.3.2** Vereenvoudigde aannames zijn voor de volgende componenten toegestaan indien geen specifieke gegevens beschikbaar zijn:

[tabel]

**D.3.3** Indien hogere recycling- en terugwinningspercentages moeten worden toegepast, moeten de desbetreffende documenten voor verificatie en onderbouwing beschikbaar zijn.

## D.4 Documenten

**D.4.1** De verwerker moet een begrijpelijk en goed gestructureerd document kunnen overleggen met betrekking tot de bepaling van de recycling- en terugwinningspercentages. Dat document moet bestaan uit het volgende:

- een stroomdiagram van de gehele verwerkingsketen met de namen van fracties, opbrengsten en technologieën, volgens onderstaand voorbeeld;

[tabel]

- een volledige, betrouwbare en actuele lijst van gegevensbronnen;
- een uitvoerige en traceerbare berekening op basis van het stroomdiagram.

**D.4.2** Voor fracties die de einde-afvalstatus hebben bereikt, moeten uitsluitend gegevens met betrekking tot samenstelling en de mogelijke eindtechnologie worden verstrekt. Voor eindfracties die voor verwijdering worden afgevoerd, zijn geen gegevens over de samenstelling vereist.

NOOT Voor zuivere metaalfracties kan de uiteindelijke acceptant worden omschreven als “wereldmarkt” en kan de technologie worden omschreven als “smelterij”.

**D.4.3** De bepaling van de recycling- en terugwinningspercentages moet ten minste eenmaal per jaar worden aangevuld en bijgewerkt, maar ook na eventuele veranderingen in de verwerkingsketen die van invloed kunnen zijn op de recycling- en terugwinningspercentages. De documenten en gegevens over dit proces moeten gedurende vijf jaar worden bewaard.

## D.5 Indelingsmodel

**D.5.1** Bij de ontwikkeling van het indelingsmodel is rekening gehouden met de definities uit wetgeving en normen en met arresten van het Europees Hof van Justitie (artikel 3, begripsomschrijvingen, van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften). Verwijderingsprocessen zijn uitgesplitst in de categorieën “thermische verwijdering” en “storten” (d.w.z. de belangrijkste technologie voor niet-thermische verwijdering, die tevens andere verwijderingstechnologieën kan omvatten).

**D.5.2** De opties voor indeling zijn:

prep RU: voorbereid voor hergebruik – inclusief complete apparaten die voor hergebruik worden voorbereid en componenten die voor hergebruik worden voorbereid

R: Recycling

OMR: Overige terugwinning van materiaal, bijvoorbeeld gebruik als opvulmateriaal

ER: Terugwinning van energie

TD: Thermische verwijdering

LD: Storten

NOOT Fracties die niet kunnen worden ondergebracht in een van de categorieën van tabel D.5.1 moeten worden ingedeeld conform Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen.



**D.5.3** In onderstaande tabel wordt de methode voor indeling van het gebruik van de componenten of fracties in eindtechnologieën gegeven:

[tabel]

**D.5.4** Om het gebruik van een component of een fractie in een stap van een eindtechnologie als “grondstofvervanger” aan te kunnen merken, moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- van afvalfracties die tijdens het proces worden toegevoegd, moet bij de product- en/of procesbeschrijvingen de soort afvalfractie worden beschreven, alsmede het aandeel in de inpuhoeveelheden onder normale bedrijfsomstandigheden;
- een percolatietest moet conform de Europese wetgeving en haar omzettingwetgeving aantonen dat de test voldoet aan de eisen van de bevoegde autoriteiten;
- een verklaring dat ook aan de productvoorschriften (bijvoorbeeld de fysische stabiliteit van het product zonder toevoeging van de afvalfracties) wordt voldaan door toevoeging van de soort en het aandeel afvalfracties zoals omschreven in de product- of procesbeschrijving.

**D.5.5** Indien niet wordt voldaan aan de eisen van artikel D.5.1, moet voor de indeling de term “geen gebruik” van de component/fractie worden gekozen bij de beschrijvingen van het “gebruik in eindtechnologie” conform artikel D.5.1.

**D.5.6** Om het gebruik van een component of fractie in een stap van een eindtechnologie als “slakvormende fractie” aan te kunnen merken, moet de hoeveelheid van de noodzakelijke input van een slakvormende grondstof worden gedocumenteerd.

**D.5.7** Indien niet wordt voldaan aan de eis van artikel D.5.6, moet slechts de inpuhoeveelheid van een slakvormende grondstof worden aangemerkt als “slakvormende component” en moet voor het resterende materiaal de classificatie “geen gebruik” van de component of de fractie worden gekozen uit de beschrijvingen bij “gebruik in eindtechnologie”.

**D.5.8** Al het gebruik van componenten/fracties in technologieën die in de voorbeelden van D.5.2 worden beschreven als “speciale” technologieën moet worden goedgekeurd middels een onafhankelijk onderzoek naar het speciale gebruik van componenten/fracties.

**NOOT** Een onafhankelijk onderzoek naar speciaal gebruik van componenten/fracties betreft bijvoorbeeld de hoeveelheid kunststoffen die als reductor of als brandstofvervanger wordt gebruikt.

## Deel II, Specifieke voorschriften

### Specifieke voorschriften voor de verwerking van apparaten met een beeldbuis

#### 1 Werkingssfeer

**1.1** Dit normatieve document bevat de specifieke voorschriften voor apparaten met een beeldbuis in de WEEE-stroom, en is onderdeel van het normatieve WEEE-document. Dit normatieve document geldt voor elke verwerking van apparaten met een beeldbuis, inclusief alle componenten en fracties daarvan, in de afvalfase maar ook in de einde-afvalfase, overeenkomstig Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen. Dit normatieve document is niet van toepassing op de uiteindelijke verwerking van afvalstoffen uit apparaten met een beeldbuis of op hun gebruik in een eindproduct.

**1.2** De voorschriften in dit normatieve document vormen een aanvulling op de voorschriften uit de algemene WEEELABEX-voorschriften voor inzameling, logistiek en verwerking van WEEE en hebben meer in het bijzonder betrekking op de verwerking van apparaten met een beeldbuis, inclusief al hun componenten, fracties en bijbehorende coatings.

**1.3** Dit normatieve document heeft tot doel:

- het effectief en doelmatig hanteren van apparaten met een beeldbuis, om vervuiling te voorkomen, uitstoot tot een minimum te beperken en de nuttige toepassing van fracties te maximaliseren;
- het waarborgen dat bij de hantering van apparaten met een beeldbuis de grenswaarden voor kwaliteit, milieu, gezondheid en veiligheid niet worden overschreden en dat deze waarden deugdelijk worden gedocumenteerd;
- het maximaliseren van de massa-opbrengst van beeldbuisglas en het terugwinnen en recyclen van zo veel mogelijk glas van beeldbuizen, het verwijderen van zo veel mogelijk fluorescerende coatings van beeldbuisglas en het voorkómen van uitstoot van fluorescerende coatings in het milieu;
- het voorkómen van het vrijkomen van lood in het milieu;
- het voorkómen van illegale uitvoer van apparaten met een beeldbuis en fracties daarvan;
- het bepalen van criteria voor het bereiken van de eindfase van de levenscyclus van fracties van apparaten met een beeldbuis.

#### 2 Normatieve referenties

ISO 14025:2006 Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Type III milieuverklaringen – Principes en procedures

#### 3 Begripsomschrijvingen

In dit document worden naast de begrippen uit het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) ook de volgende begrippen gebruikt:

### 3.1

#### **Apparaat met beeldbuis**

Compleet televisietoestel en complete computermonitor met beeldbuis of beeldbuis met bijbehorende afbuigspoel.

NOOT           Onder apparaten met een beeldbuis worden ook apparaten voor bijzondere toepassingen verstaan, waaronder monitoren voor ziekenhuisgebruik, pinautomaten, oscilloscopen enz.

### 3.2

#### **Beeldbuis**

Vacuümbuis met elektronenkanon en fluorescerend scherm voor het voortbrengen van beelden in de vorm van licht dat door het fluorescerende scherm wordt afgegeven.

De afzonderlijke onderdelen van een beeldbuis zijn te zien in onderstaand overzicht:

[Afbeelding]

NOOT           De vacuüm-beeldbuis bestaat uit een scherm, een kegel, fritglas, een schaduwmasker (alleen bij kleurenbeeldbuizen), een anti-implosieframe en een elektronenkanon.

### 3.3

#### **Fluorescerende coatings**

Coatings die worden aangebracht aan de binnenzijde van een scherm en een breed scala van metalen, zeldzame metalen (bijvoorbeeld europium en yttrium) en zware metalen (zeer vaak cadmium) bevatten.

NOOT           Fluorescerende coatings kunnen de gevaarlijke eigenschappen H6, H13 en H14 hebben. Zie bijlage 3 van Richtlijn 91/689/EEG betreffende gevaarlijke afvalstoffen.

### 3.4

#### **Plaatglas (soms ook frontglas genoemd)**

Glas van de voorzijde van een beeldbuis met een hoog gehalte barium- en strontiumoxide.

NOOT           Het massapercentage van het loodoxide in plaatglas mag niet hoger zijn dan 0,5 gewichtsprocent, conform artikel 5.1.4.

### 3.5

#### **Trechterglas (soms ook kegelglas genoemd)**

Glas van de achterzijde van een beeldbuis met een hoog loodoxidegehalte.

NOOT           Plaatglas en trechterglas worden op elkaar gelijmd met fritglas. Fritglas heeft een bijzonder hoog loodgehalte.

### 3.6

#### **Beeldbuisglas**

Alle soorten glas van beeldbuizen, als aparte fractie of gemengd.

### 3.7

#### **Gereinigd beeldbuisglas**

Beeldbuisglas zonder fluorescerende coatings.

NOOT           De grenswaarden voor het gehalte fluorescerende coatings in gereinigd beeldbuisglas zijn opgenomen in artikel 5.2.3.

### **3.8**

#### **Ongereinigd beeldbuisglas**

Beeldbuisglas met fluorescerende coatings.

### **3.9**

#### **Afbuigspoel**

Koperen spoel die vrij op de kegel wordt geplaatst die de elektronenstraal van het elektronenkanon afbuigt.

### **3.10**

#### **Flux**

Toevoegingen aan een smelt- of raffinageproces om de vorming van een slak te bevorderen, die nodig is om slakvormende elementen van metalen te scheiden.

NOOT            Voorbeelden van gebruikte fluxmiddelen zijn SiO<sub>2</sub>, CaO en FeO.

## 4 Administratieve en organisatorische voorschriften

### 4.1 Algemeen

**4.1.1** Het is niet toegestaan beeldbuizen voorafgaand aan de verwerking te ontmantelen, te pletten of te compacteren.

**4.1.2** Wanneer apparaten met gebroken beeldbuizen in de inzamelingsinrichting kunnen worden geïdentificeerd en uitgesorteerd, kunnen apparaten met onbeschadigde beeldbuizen zonder speciale voorschriften worden opgeslagen in aantallen die overeenkomen met de gemiddeld per maand aangeleverde hoeveelheid.

**4.1.3** Apparaten met een beeldbuis moeten zodanig stabiel worden opgestapeld dat schade of breuk van de apparaten wordt voorkomen.

**4.1.4** Wanneer een apparaat met beeldbuis naar/van containers wordt overgebracht, moet dat zodanig geschieden dat breuk van de beeldbuis wordt voorkomen. Ongecontroleerd vullen of kiepen van containers of bulkcontainers is niet toegestaan.

**4.1.5** Wanneer individuele apparaten met een beeldbuis (in bulk) worden geladen en gelost naar/van de laadplaats voor voertuigen, moet dat zodanig geschieden dat breuk van de beeldbuis wordt voorkomen. Kiepen van de apparaten met een beeldbuis vanuit de laadplaatsen is niet toegestaan.

**4.1.6** Hantering van containers en laden en lossen van containers in/uit een voertuig moeten met zorg geschieden om schade of breuk van de beeldbuis te voorkomen.

**4.1.7** Apparaten met een beeldbuis moeten worden vervoerd in afgedekte weerbestendige containers of in voertuigen met een afgedekte laadruimte.

### 4.2 Voorschriften met betrekking tot milieu, gezondheid en veiligheid

**4.2.1** Bij alle verwerkingsactiviteiten moet bijzondere aandacht worden geschonken aan het voorkómen van ongecontroleerde uitstoot van fluorescerende en andere coatings en van glasstof in de lucht, om schade aan de gezondheid en het milieu te voorkomen.

**4.2.2** Fluorescerende en andere coatings en glasstof mogen de ademhalingsruimte van werknemers van de verwerkingsinstallatie niet verontreinigen en de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling mogen in geen geval worden overschreden.

**4.2.3** Droog vermalen, shredderen, splitsen en reinigen van beeldbuizen of apparaten met een beeldbuis moeten plaatsvinden in een omgeving met een effectieve stofafzuiging die is gekoppeld aan een doelmatig luchtfiltersysteem. De filterklasse van het luchtfiltersysteem moet waarborgen dat de grenswaarden voor uitstoot in geen geval worden overschreden.

**4.2.4** Indien beeldbuizen of apparaten met een beeldbuis tijdens de verwerking nat worden geplet, geshredderd, gesplitst en gereinigd, moet het daarbij gebruikte water binnen een gesloten circuit blijven. Technologisch water mag niet in het riool worden geloosd.

**4.2.5** Verwerkers moeten geregeld toezicht uitoefenen op de output van het luchtfiltersysteem van de verwerkingsfabriek. De uitgestoten hoeveelheden stof en zware metalen (met name lood en cadmium) moeten worden bepaald door een erkend laboratorium.

**4.2.6** Indien het pletten, shredderen, splitsen of reinigen van beeldbuizen of apparaten met een beeldbuis door de verwerker wordt uitgevoerd, moet de hoeveelheid stof in de lucht van de binnenwerkomgeving in de verwerkingsfabriek geregeld worden gemonitord met de intervallen en volgens de protocollen van de relevante Europese gezondheids- en veiligheidswetgeving en de relevante nationale omzettingwetgeving.

**4.2.7** Alle werknemers van de verwerker moeten geregeld worden geïnformeerd over de gezondheids- en veiligheidsrisico's van de verwerkingsprocessen voor apparaten met een beeldbuis.

**NOOT** Met name moet worden gewezen op de lichamelijke risico's van snijwonden door scherven van beeldbuizen en de toxische gevaren van zware metalen uit fosforhoudende coatings.

## 5 Technische voorschriften

### 5.1 Scheidingsproces

**5.1.1** Bij de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen moeten beeldbuizen of beeldbuisglas van de rest van de apparaten met een beeldbuis worden gescheiden om verontreiniging van andere componenten en fracties van apparaten met een beeldbuis te voorkomen.

**5.1.2** Beeldbuizen of ongereinigd beeldbuisglas moeten als gevaarlijk afval worden beschouwd en worden behandeld conform de voorschriften voor gevaarlijke afvalstoffen uit de nationale wetgeving en de vergunning voor de verwerkingsfabriek.

**5.1.3** Na de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen mogen andere componenten en fracties van apparaten met een beeldbuis geen beeldbuisglas meer bevatten. Uitzonderingen zijn:

- componenten van afbuigspoelen indien de hoeveelheid beeldbuisglas minder is dan 4 gewichtsprocent van het beeldbuisglas;
- afvalslib van de natte verwerking;
- stof uit het luchtfiltersysteem en de fijnste afvalfractie uit zeefprocessen;
- fractie van verwijderde fluorescerende coatings.

**5.1.4** Bij het sorteren van beeldbuisglasfracties mag het massapercentage loodoxide in plaatglasfracties niet hoger zijn dan 0,5 gew%. Anders wordt deze fractie niet beschouwd als plaatglasfractie.

### 5.2 Reinigingsproces

**5.2.1** Beeldbuisglas moet worden ontdaan van fluorescerende coatings.

NOOT Van deze bepaling kan worden afgeweken indien beeldbuizen of ongereinigd beeldbuisglas als flux worden gebruikt in smeltovens die lood kunnen recyclen of terugwinnen, of in verbrandingsovens voor gevaarlijk afval waar beeldbuizen of ongereinigd beeldbuisglas wordt gebruikt als slakvormend materiaal.

**5.2.2** Verwijderde fluorescerende coatings moeten als gevaarlijk afval worden beschouwd en worden behandeld in overeenstemming met de voorschriften voor gevaarlijk afval uit nationale wetgeving en vergunningsvoorwaarden voor de verwerkingsfabriek, tenzij wordt aangetoond dat fluorescerende coatings geen gevaarlijke eigenschappen hebben conform artikel 3.3.

NOOT Volgens de afvalverwerkingshiërarchie verdient recycling of terugwinning van fluorescerende coatings of hun verbindingen (bijvoorbeeld europium en yttrium) de voorkeur boven verwijderingsmethoden.

**5.2.3** Bij verwerkingsactiviteiten moet verontreiniging van componenten en fracties van apparaten met een beeldbuis door fluorescerende coatings worden voorkomen. Na verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen mogen beeldbuisglasfracties geen fluorescerende coatings bevatten. Dit moet worden aangetoond door te controleren dat geen enkele glasfractie meer dan [XX] milligram [yttrium/yttriumoxide] per kilogram droge stof bevat, of minder dan 0,1 milligram yttrium per liter zure extractiestof.

NOOT Wanneer bij mechanische verwerking complete apparaten met een beeldbuis worden geplet, bestaat het gevaar dat andere fracties dan glasfracties verontreinigd raken door fluorescerende coatings.

**5.2.4** Wanneer beeldbuisglas van fluorescerende coatings wordt gereinigd tot de grenswaarden van artikel 5.2.3 en wordt voldaan aan de voorwaarden van artikel 6 van Richtlijn 2008/98/EG (Afvalstoffenrichtlijn), moet worden aangenomen dat het beeldbuisglas de einde-afvalstatus heeft bereikt, behalve wanneer het beeldbuisglas wordt overgebracht naar installaties met een vergunning voor de verwerking van afval. In dat geval blijft het beeldbuisglas afval.

## 5.3 Recycling en nuttige toepassing

**5.3.1** De afvalhiërarchie moet worden gevolgd. Daarom moet de voorkeur worden gegeven aan recycling of nuttige toepassing van beeldbuisglas. Storten van beeldbuisglas is alleen als laatste oplossing toegestaan.

NOOT De afvalhiërarchie wordt beschreven in artikel 4 van Richtlijn 2008/98/EG.

**5.3.2** Alleen gereinigd beeldbuisglas is aanvaardbaar voor recycling of terugwinning.

NOOT Van deze bepaling kan worden afgeweken indien beeldbuizen of ongereinigd beeldbuisglas als flux worden gebruikt in smeltovens die lood kunnen recyclen of terugwinnen, of in verbrandingsovens voor gevaarlijk afval waarin beeldbuizen of ongereinigd beeldbuisglas worden (wordt) gebruikt als slakvormend materiaal.

**5.3.3** Trechtersglas of mengsels van beeldbuisglas moet(en) bij voorkeur worden teruggewonnen of gerecycled tot producten of in processen waarin het lood een technische functie heeft, om verspreiding van lood in andere producten en het milieu te voorkomen. Anders moet dat glas zodanig worden gebruikt dat het loodgehalte in het eindproduct de grenswaarden van de nationale wetgeving niet overschrijdt. Indien dit glas de productstatus niet bereikt, moet nog steeds de afvalstoffenwetgeving worden toegepast.

NOOT Lood heeft bijvoorbeeld een technische functie in beeldbuisglas of röntgen glas.

**5.3.4** Wanneer de nationale wetgeving niet voorziet in grenswaarden voor het loodgehalte in producten, moet voor het product overheidsgoedkeuring of een milieuproductverklaring (EPD) conform ISO 14025 worden verkregen.

**5.3.5** Wanneer beeldbuizen of beeldbuisglas worden (wordt) gebruikt in (om)smelttechnologie, moet een uitstoot-filtersysteem worden geïnstalleerd dat voldoet aan de voorschriften van de nationale wetgeving en de vergunningsvoorwaarden voor de verwerkingsfabriek.

**5.3.6** De uitvoer van ongereinigd beeldbuisglas uit de EU en de EVA is verboden. De uitvoer van gereinigd beeldbuisglas naar bestemmingen buiten het grondgebied van de EU en de EVA is uitsluitend toegestaan voor recycling- of terugwinningsdoeleinden. Aan de voorschriften van dit normatieve document en de relevante EU-wetgeving moet worden voldaan bij recycling- en terugwinningsprocessen buiten het grondgebied van de EU en de EVA.



## Specifieke voorschriften voor de verwerking van flatscreens

### 1 Werkingsfeer

**1.1** Dit normatieve document bevat de specifieke voorschriften voor flatscreens in de WEEE-stroom en is onderdeel van het pakket normatieve WEEELABEX-documenten. Dit normatieve document geldt voor alle WEEE dat uit flatscreens bestaat en alle daaruit voortkomende componenten, fracties en materialen tot de einde-afvalstatus is bereikt conform artikel 6 van Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen.

**1.2** De voorschriften in dit normatieve document vormen een aanvulling op de voorschriften uit de algemene WEEELABEX-voorschriften voor inzameling, logistiek en verwerking van WEEE en hebben meer in het bijzonder betrekking op de verwerking van flatscreens als onderdeel van de WEEE-stroom, met inbegrip van alle componenten en fracties daarvan en bijbehorende poeders, vloeistoffen en gassen.

NOOT            Voorbeelden van producten die onder dit normatieve document vallen, zijn flatscreens als onderdeel van tv-schermen of computermonitoren, en andere schermen en beeldschermen van het type dat doorgaans wordt aangetroffen in apparaten voor particuliere huishoudens en IT-apparatuur.

### 2 Normatieve referenties

Geen

## 3 Begripsomschrijvingen

In dit document worden naast de begrippen uit het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) ook de volgende begrippen gebruikt:

### 3.1

#### **Achtergrondverlichting**

Deel van de flatpanelmodule dat in sommige technologieën voor flatscreens wordt gebruikt om het paneel te verlichten en zo het beeld zichtbaar te maken.

### 3.2

#### **CCFL**

Koude-kathode fluorescentielampen.

### 3.3

#### **Flatscreen**

Dun beeldscherm, groter dan 100 cm<sup>2</sup>, waarin gebruik wordt gemaakt van technieken die een beeld voortbrengen en weergeven zonder gebruik van kathodestraalbuizen.

NOOT                    Voorbeelden van flatscreens zijn LCD-tv's, Plasma-tv's, LCD-schermen en monitoren en notebooks

### 3.4

#### **Flatpanelmodule**

Deel van een flatscreen met de componenten die beeld voortbrengen, waaronder de verlichtings- en diffusorelementen en met uitzondering van de behuizingen, printplaten en luidsprekers.

### 3.5

#### **Flatpanel**

Deel van de flatpanelmodule van de flatscreen waarin het beeld wordt voortgebracht.

## 4 Administratieve en organisatorische voorschriften

### 4.1 Technische en infrastructurele voorwaarden

**4.1.1** Inzameling, hantering en transport van flatscreens moeten zodanig plaatsvinden dat de schermen niet beschadigd raken. Voorafgaand aan de verwerking mogen zij niet worden geplet of gecompacteerd.

**4.1.2** Flatscreens en hun componenten moeten worden opgeslagen onder een weerbestendige afdekking.

NOOT 1 Tot de componenten van flatscreens kunnen behoren: achtergrondlampen, fluorescerende coatings en/of lithiumhoudende batterijen.

NOOT 2 Voorbeelden van een weerbestendige afdekking zijn: daken of afgesloten containers.

### 4.2 Transport

**4.2.1** Containers moeten zorgvuldig worden geladen. Wanneer meerdere containers boven op elkaar worden gestapeld, moeten maatregelen worden genomen om breuk van de flatscreens in de onderste container te voorkomen.

**4.2.2** Bij transport van flatscreens moet een weerbestendige afdekking worden gewaarborgd.

### 4.3 Informatiemateriaal

Opleidings- en informatiemateriaal voor werknemers moet op de werkplek beschikbaar zijn en voor werknemers te allen tijde toegankelijk zijn. Dit materiaal en de informatie moeten de specifieke risico's van flatscreens beschrijven.

NOOT De potentiële risico's zijn onder meer lichamelijk letsel, blootstelling aan kwik, lood en/of indiumtinoxide, en inademing van stof en/of fluorescerende coatings.

## 5 Technische voorschriften

### 5.1 Voorbereiding voor verwerking

Indien de toegepaste verwerkingstechnologie scheiding van verschillende soorten flatscreens noodzakelijk maakt, moeten werknemers gekwalificeerd zijn voor, en opgeleid in de relevante methoden voor het uitvoeren van de sorteerkwerkzaamheden.

### 5.2 Algemene verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen

**5.2.1** Stoffen en componenten uit flatscreens moeten worden verwijderd conform Bijlage A en B (Richtsnoeren voor de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen en toezicht) van dit normatieve document.

**5.2.2** Bij de verwerking van flatscreens moet aandacht worden geschonken aan de verschillende soorten schermen, de fracties en componenten daarvan, en de specifieke voorschriften voor:

- kwik,
- fluorescerende coatings, en
- indiumtinoxide (ITO).

**5.2.3** De mechanische verwerking van flatscreens moet plaatsvinden in een speciale verwerkingsinstallaties waarvoor kan worden aangetoond dat geen verontreiniging van andere verwerkte stromen plaatsvindt.

### 5.3 Kwik

**5.3.1** Voor de verwerking van flatscreens met CCFL-achtergrondverlichting moet worden aangetoond dat ten minste (XX procent) van de kwikmassa van achtergrondlampen wordt verwijderd uit de input van niet-verwerkte apparaten.

**5.3.2** Dit kan ook worden aangetoond door te controleren of minder dan [XX mg/m<sup>3</sup> of mg/kg] kwik aanwezig is in de fracties die voor recycling bestemd zijn en of de fracties waarin het kwik geconcentreerd is op passende wijze zullen worden verwijderd.

**5.3.3** Gebroken CCFL-achtergrondverlichtingen afkomstig van handmatige ontmanteling moeten in gesloten containers worden opgeslagen en vervoerd om uitstoot van kwik te voorkomen. Deze containers moeten worden opgeslagen op plaatsen waar zij niet aan warmte zijn blootgesteld.

**5.3.4** Alle CCFL-achtergrondverlichting afkomstig van handmatige ontmanteling en al dan niet gebroken, moet worden verwerkt in speciale verwerkingsfabrieken voor lampen of worden afgevoerd voor correcte verwijdering conform de nationale wetgeving.

### 5.4 Indiumtinoxide (ITO)

**5.4.1** Wanneer LCD-schermen of fracties daarvan worden afgevoerd naar verwerkingsinstallaties waar indiumtinoxide (ITO) zal worden geconcentreerd, gelden voor terugwinning en verwijdering de voorschriften van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften).

## 5.5 Fluorescerende coatings

**5.5.1** Flatscreens en fracties moeten worden afgevoerd naar verwerkingsinstallaties die waarborgen dat terugwinning of verwijdering van de fluorescerende coatings en het glas plaatsvindt in overeenstemming met artikel 5.8.2 van het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften).

**5.5.2** Fluorescerende coatings en fracties die fluorescerende coatings bevatten, moeten worden gestort of worden verwerkt in geschikte thermische processen die zijn ontwikkeld en goedgekeurd voor gevaarlijke stoffen.

## 5.6. Toezicht

**5.6.1** De verwerker ontwikkelt voor zijn technologie passende protocollen en procedures om aan te tonen dat de streefcijfers voor verwijdering van vervuilende stoffen uit artikel 5.2 worden gehaald.

**5.6.2** Flatscreens moeten worden verwerkt in een gecontroleerde atmosfeer. Door goede ventilatie en filters moet worden gewaarborgd dat de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (*occupational exposure limits* – OEL) en de grenswaarden voor uitstoot van zware metalen en stof in de lucht in geen geval worden overschreden. Periodiek moet ook de ophoping van zware metalen in stof worden gemeten.

**5.6.3** Het kwikgehalte in de lucht op werkplekken waar LCD-schermen met CCFL-achtergrondverlichting worden verwerkt en in opslagplaatsen moet worden gemonitord met de intervallen en volgens de protocollen die zijn vastgesteld in de respectieve Europese wetgeving op het gebied van gezondheid en veiligheid.

**5.6.4** In het kader van het bedrijfsgezondheidsplan moet ook de opname van kwik door werknemers worden gemeten door een analyse van de concentratie kwik in het bloed of de urine.

## Specifieke voorschriften voor de verwerking van lampen

### Inleiding

Richtlijn 2002/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 januari 2003 betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) fungeert als het belangrijkste Europese richtsnoer bij de ontwikkeling van een hoogwaardige norm voor de verwerking van lampen. Deze richtlijn is allereerst gericht op het voorkómen van WEEE, en daarnaast op hergebruik, recycling en andere vormen van nuttige toepassing van dergelijke afvalstoffen, om uiteindelijk de hoeveelheid te verwijderen afval te verminderen. Verder moet deze richtlijn de milieuprestaties verbeteren van alle marktdeelnemers die bij de levenscyclus van elektrische en elektronische apparatuur betrokken zijn, zoals producenten, distributeurs en consumenten en in het bijzonder de partijen die rechtstreeks betrokken zijn bij de verwerking van WEEE. Aangezien kwik bevattende lampen als een van de prioritaire WEEE-categorieën van de richtlijn te boek staan, zijn de bepalingen van dit hoogwaardige normatieve document voor de verwerking van lampen van toepassing op de verwerking van verlichtingsapparatuur in de zin van de richtlijn, te weten:

- gewone fluorescentielampen;
- compacte fluorescentielampen;
- hogedrukgasontladinglampen, met inbegrip van hogedruknatriumlampen en metaalhalogenidelampen;
- lagedruknatriumlampen;
- overige verlichting of apparatuur voor het verspreiden of regelen van licht, uitgezonderd gloeilampen;
- armaturen voor fluorescentielampen, uitgezonderd armaturen in huishoudens.

Richtlijn 2002/95/EG (RoHS Richtlijn) voorziet in beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen (waaronder kwik) in elektrische en elektronische apparatuur.

Sinds de start van de EU-kwikstrategie in 2005 heeft de Europese Unie aanzienlijke vooruitgang geboekt met de verdere aanpak van de wereldwijde uitdagingen van kwik. Deze brede strategie pakt kwikvervuiling zowel in de EU als daarbuiten aan. De strategie voorziet in 20 maatregelen om de uitstoot van kwik te beperken, vraag en aanbod te beperken en bescherming te bieden tegen blootstelling. Uitvloeisels van de strategie zijn:

- Richtlijn 2007/51/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 september 2007 tot wijziging van Richtlijn 76/769/EEG van de Raad wat betreft de beperking van het op de markt brengen van bepaalde kwikhoudende meetapparaten, en
- Verordening (EG) nr. 1102/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 22 oktober 2008 inzake het verbod op de uitvoer van metallisch kwik en andere kwikverbindingen en -mengsels (per 15 maart 2011) en de veilige opslag van metallisch kwik.

Deze normatieve voorschriften gelden alleen voor lampen, net als de WEEE-richtlijn, en retrofit LED-lampen. Tabel 0.1 bevat een overzicht van de verschillende soorten lampen die onder deze categorieën vallen.

[Tabel]

## 1 Werkingssfeer

**1.1** Dit normatieve document is bedoeld als nalevingskader voor verwerkers die zijn gespecialiseerd in de verwerking van lampen. Dit normatieve document bevat kwaliteitsvoorschriften voor het volledige verwerkingsproces voor lampen, d.w.z. ontvangst, hantering, opslag, verwerking en nuttige toepassing van lampen. Het normatieve document is bedoeld om de naleving te waarborgen van wetgeving op het gebied van milieu, gezondheid en veiligheid en om de milieueffecten van de verwerking van lampen te beperken. Deze doelen kunnen worden bereikt door:

- niet-vervuilende scheiding van lampen in fracties, voor recycling of nuttige toepassing van materialen;
- veilige verwerking van kwik in gespecialiseerde verwerkingsfabrieken voor lampenafval met inachtneming van alle wetgeving van de Europese Gemeenschap op het gebied van gezondheid, veiligheid en milieu;
- milieuverantwoorde recycling, terugwinning en verwijdering van lampenfracties met inachtneming van alle wetgeving van de Europese Gemeenschap op het gebied van gezondheid, veiligheid en milieu.

In dit document zijn de wettelijke voorschriften voor streefcijfers voor recycling en nuttige toepassing opgenomen, in overeenstemming met Richtlijn 2002/96/EG en bijbehorende nationale regelgeving, alsmede alle wetgeving van de Europese Gemeenschap op het gebied van gezondheid, veiligheid en milieu. Volgens Richtlijn 2002/96/EG moet het hergebruik van componenten, materialen en stoffen en de recycling van lampen ten minste 80% bedragen van het gewicht van de verwerkte lampen.

### 1.2 Overzicht van het proces

De activiteiten van een verwerker van lampen beperken zich niet tot het eigenlijke terugwinningsproces. Hij draagt ook verantwoordelijkheid voor de stappen voor en na de verwerking van lampen. Figuur 1.1 toont een vereenvoudigd overzicht van de aanvoerketen van een algemene verwerker van lampen. Alle verwerkingsstappen hierin worden beschreven in een deel van dit normatieve kwaliteitsdocument.

[Afbeelding]

Figuur 1.1: stroomdiagram met vereenvoudigde weergave van de toeleveringsketen van een algemene lampenverwerker

## 2 Normatieve referenties

Geen

## 3 Begripsomschrijvingen

In dit document worden naast de begrippen uit het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) ook de volgende begrippen gebruikt:

### 3.1

#### Lampen

Gasontladingslampen en retrofit LED-lampen in de zin van Richtlijn 2002/96/EG.

NOOT                Retrofit LED-lampen zijn LED-lampen die worden gebruikt ter vervanging van CFL- of GLS-lampen en in armaturen voor deze toepassingen passen.

### 3.2

#### Nuttige toepassing

Elke handeling met als voornaamste resultaat dat afvalstoffen een nuttig doel dienen door hetzij in de betrokken installatie, hetzij in de ruimere economie andere materialen te vervangen die anders voor een specifieke functie zouden zijn gebruikt, of waardoor de afvalstof voor die functie wordt klaargemaakt.

NOOT                Zie Richtlijn 2008/98/EG. Bijlage II van Richtlijn 2008/98/EG bevat een niet-limitatieve lijst van nuttige toepassingen.

### 3.3

#### Recycling

Elke terugwinning waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat niet energierecuperatie, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal.

NOOT    Zie artikel 3, lid 17 van Richtlijn 2008/98/EG.



## 4 Administratieve en organisatorische voorschriften

### 4.1 Algemene beheerstructuur

**4.1.1** Verwerkers van lampen moeten voldoen aan de normatieve WEEELABEX-voorschriften voor verwerking, Deel I (Algemene voorschriften).

**4.1.2** De verwerker moet aantonen dat hij geschikte technieken gebruikt om de voorgeschreven streefcijfers te halen en moet bij de verwerking van afgedankte lampen algemeen gangbare milieupraktijken toepassen.

**4.1.3** De verwerker moet de verwerkingsinstallatie en de bijbehorende werkprocedures zodanig organiseren dat de uitstoot van kwik of andere vervuilende stoffen wordt voorkomen.

**4.1.4** Verwerkers die bij de verwerking van lampen betrokken zijn, moeten de nodige technische en organisatorische maatregelen treffen om zo veel mogelijk gevaarlijke stoffen te verwijderen en de nuttige toepassing van andere fracties te maximaliseren.

### 4.2 Infrastructuur van de verwerkingsinstallatie

**4.2.1** De verwerkingsinstallatie voor lampen moet beschikken over:

- containers voor de opslag van outputfracties, ter voorkoming van de uitstoot van kwik, en
- een industriële stofzuiger met actieve koolstoffilters en afsluitbare containers voor kwik bevattende fracties en andere afvalstoffen van lampen.

**4.2.2** Met betrekking tot de voorzieningen voor water, proceswater en luchtbehandeling als omschreven in artikel 4, lid 3 van de normatieve WEEELABEX-voorschriften voor verwerking, Deel I (Algemene voorschriften) moet rekening worden gehouden met mogelijke diffuse uitstoot van kwik.

### 4.3 Voorschriften voor gezondheid en veiligheid op het werk en industriële hygiëne

**4.3.1** Werknemers die met afgedankte lampen omgaan, moeten de voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) gebruiken die verplicht zijn gesteld naar aanleiding van een risicobeoordeling als bedoeld in artikel 4.3.1 van de normatieve WEEELABEX-voorschriften voor verwerking, Deel I (Algemene voorschriften).

**4.3.2** In de installatie moeten passende maatregelen worden genomen om de blootstelling van werknemers aan chemische, biologische en fysische middelen te beheersen. Deze maatregelen moeten onder meer, doch niet uitsluitend, bestaan uit het volgende:

- persoonlijke beschermingsmiddelen worden afgedaan en opgeslagen in een aangewezen gebied/container voordat de werkplek wordt verlaten (aan het eind van de dag of voor een pauze) om verontreiniging te voorkomen;
- werknemers wassen altijd hun handen wanneer zij het werkgebied verlaten;
- alleen op aangegeven plaatsen mag worden gegeten;
- alleen op aangegeven plaatsen mag worden gerookt.

NOOT 1 Een relevant chemisch middel in lampen is kwik.

NOOT 2 Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld: handschoenen, veiligheidsbril, masker en beschermend pak.

## 4.4 Registratie van ongevallen en incidenten

**4.4.1** De verwerker van lampen moet voorzien in een programma voor het registreren, evalueren en beheersen van incidenten en ongevallen in zijn installatie.

**4.4.2** Zoals bepaald in artikel 4.4.2 van de normatieve WEEELABEX-voorschriften voor verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) moeten alle werknemers die betrokken zijn bij de calamiteitenprocedures worden opgeleid voor, en bewust gemaakt van hun taken bij ongevallen in de verwerkingsfabriek.

**4.4.3** In aanvulling op artikel 5.9.1 van de normatieve WEEELABEX-voorschriften voor verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) moet de verwerker alle noodzakelijke aanvullende reinigings- en ontsmettingsactiviteiten documenteren die in de installatie worden uitgevoerd ten gevolge van een ongeval of incident, alsmede de datum en de voor deze activiteiten benodigde tijd.

**4.4.4** De verwerker moet ongevallen of gevaarlijke voorvallen (of andere zogenoemde RIDDOR's) die op zijn terrein plaatsvinden registreren.

NOOT De afkorting RIDDOR staat voor "*Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995*" (voorschriften uit 1995 inzake rapportage van letsel, ziekte en gevaarlijke voorvallen). Op grond van deze voorschriften zijn werknemers, zelfstandigen en beheerders van panden wettelijk verplicht tot een rapportage van overlijden, ernstig letsel, verzuim van meer dan drie dagen door letsel (indien een werknemer of zelfstandige langer dan drie dagen verzuimt of zijn normale werkzaamheden niet kan verrichten), letsel van omstanders of personen die niet aan het werk waren, indien zij van de plaats van een ongeval naar een ziekenhuis worden overgebracht, sommige werkgerelateerde ziektes, en gevaarlijke voorvallen (indien een voorval geen letsel tot gevolg heeft maar dat wel had kunnen hebben).

**4.4.5** De verwerker moet een continuïteitsplan opstellen en geregeld actualiseren, waarin de maatregelen worden beschreven die moeten worden genomen bij een ongeval op zijn terrein waardoor de lopende activiteiten worden belemmerd.

## 5 Technische specificaties

### 5.1 Algemene voorschriften

**5.1.1** De specifieke verwerking van lampen is bedoeld om op effectieve wijze kwik te verwijderen en lamfracaties terug te winnen.

**5.1.2** Verwerkers van lampen moeten aantonen dat het verwerkingsproces en de betrouwbaarheid van de verwerkingsketen onafgebroken worden verbeterd.

**5.1.3** De verwerker van lampen moet waarborgen dat de fracties zodanig worden gescheiden en voorbereid dat hun nuttige toepassing wordt vergemakkelijkt. Deze verplichting geldt indien de verwerker deze activiteiten in zijn eigen verwerkingsinstallatie uitvoert, maar ook wanneer hij gebruikmaakt van faciliteiten van erkende onderaannemers.

**5.1.4** Elke lamp, retrofit LED en componenten of fracties daarvan, moeten worden verwerkt als kwik bevattend materiaal, ook indien zij niet als zodanig zijn aangeduid.

**5.1.5** Om een goede verwerking van lampen in de eindfase van hun levenscyclus mogelijk te maken, moeten zij gescheiden worden verwerkt. In ieder geval moeten lampen worden verwijderd uit gescheiden ingezameld WEEE. Lampen moeten op zodanige wijze uit apparaten worden verwijderd dat milieuvriendelijke recycling en nuttige toepassing van componenten of complete apparaten niet wordt belemmerd.

### 5.2 Ontvangst

**5.2.1** De opgeslagen hoeveelheid lampen moet worden beperkt tot:

- de hoeveelheid die in minder dan 6 weken tijd wordt verwerkt, uitgaande van het lampgewicht en de verwerkingscapaciteit, gemeten vanaf de acceptatie van afgedankte lampen bij de verwerker van lampen tot het afscheiden van verwijderd kwik uit de verschillende materiaalfracties, of
- een aantal van ten hoogste 150.000 stuks lampen.

NOOT                    150.000 lampen komt overeen met minder dan 500 g opgeslagen kwik.

**5.2.2** Bij hantering en opslag moet bijzondere aandacht worden geschonken aan het efficiënt en veilig lossen van afvalcontainers om schade aan containers, lampen en fracties daarvan te voorkomen en om de gezondheid en veiligheid van werknemers te waarborgen.

**5.2.3** Tijdens de inspectie bij ontvangst moet het personeel van de verwerkingsinstallatie controleren of de inhoud van de containers overeenkomt met de vrachtbrief. Indien dat niet het geval is, moet een procedure beschikbaar zijn om het afval af te handelen zonder de overige reguliere leveringen te verstoren.

**5.2.4** Het personeel van de verwerkingsinstallatie bepaalt het gewicht (bruto of netto) en de herkomst van elke binnenkomende zending en administreert traceerbaarheidsgegevens van lampen.

**5.2.5** Het personeel van de verwerkingsinstallatie past de kalibratieprocedures en normen toe die zijn voorgeschreven door de leverancier van meetapparaten.

## 5.3 Hantering en opslag

**5.3.1** In de verwerkingsinstallatie moeten lampen voorafgaand aan het terugwinningsproces worden gehanteerd door, en onder toezicht van hiervoor opgeleid personeel.

**5.3.2** Lampen moeten zodanig worden opgeslagen dat geen kwik in het milieu kan vrijkomen.

**5.3.3** Opslagplaatsen voor lampen moeten zodanig worden ontworpen en onderhouden dat uitstoot in het milieu kan worden voorkomen en beheerst. Opslagplaatsen moeten gemakkelijk toegankelijk zijn voor bevoegd personeel en hun uitrusting. Deze plaatsen moeten echter zo weinig mogelijk worden betreden.

**5.3.4** Voordat lege containers worden opgeslagen, moeten zij zodanig worden gereinigd dat geen resterende stoffen zichtbaar zijn.

**5.3.5** In voorkomend geval moeten voor hergebruik ongeschikte containers worden verwerkt. Deze verwerking moet worden gedocumenteerd.

## 5.4 Scheidingsproces

**5.4.1** Het scheidingsproces verloopt doorgaans in stappen. Deze stappen en eventuele tussenliggende stappen moeten zodanig zijn opgezet dat kwik in geen enkele vorm in de directe omgeving kan vrijkomen. De effectiviteit van de maatregelen moet worden ondersteund door een operationele risicobeoordeling en worden aangetoond door geregelde metingen volgens de massabalans als omschreven in Bijlage A en Bijlage C.

**5.4.2** Het kwikgehalte van voor recycling bestemde glasfracties mag niet hoger zijn dan [5] mg/kg.

**5.4.3** Het kwikgehalte van andere voor recycling bestemde lampfracties mag niet hoger zijn dan [XX] mg/kg.

NOOT De andere fracties die bij het scheidingsproces van lampen ontstaan, zijn de gescheiden metaalfracties, gescheiden kunststoffracties en de gescheiden fosforpoeders.

## 5.5 Terugwinning en nuttige toepassing

**5.5.1** Indien een verwerker van lampen een derde verwerker inschakelt voor nuttige toepassing of verwijdering van de gerecyclede fracties, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- de verwerker van lampen moet mogelijke alternatieve afzetkanalen inschakelen die de gescheiden fracties op een juiste wijze nuttig kunnen toepassen of afvoeren;
- de verwerker van lampen moet materiaalfracties in overeenstemming met de geldende regelgeving kunnen vervoeren;
- derden moeten de traceerbaarheid waarborgen en tevens waarborgen dat de streefcijfers voor recycling kunnen worden gemeten door het verstrekken van certificaten of documenten waarmee de bestemming van elke fractie alsmede het gebruik of de toepassing van elke fractie kunnen worden geverifieerd.

## 5.6 Toezicht en controle

**5.6.1** Werknemers die met gevaarlijke stoffen werken, moeten ten minste eenmaal per jaar een medisch onderzoek ondergaan om hun opname van, en blootstelling aan kwik te onderzoeken.

**5.6.2** Het kwikgehalte (mg) per kubieke meter lucht mag de in nationale wetgeving vastgelegde waarde(n) niet overschrijden en mag tevens de in internationale wetgeving vastgelegde grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling niet overschrijden.

**5.6.3** De lucht die in verwerkingsinstallaties wordt uitgestoten, moet zodanig worden bewaakt dat een verhoogde uitstoot door storingen in de bedrijfsprocessen of technische gebreken kan worden waargenomen en tegenmaatregelen kunnen worden genomen.

NOOT                    Zie Bijlage C van dit document.

**5.6.4** De concentratie kwik in de lucht van alle werkgebieden, met inbegrip van opslagplaatsen, moet geregeld worden gecontroleerd in overeenstemming met Bijlage C van dit document, en mag de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling uit de Europese wetgeving en haar nationale omzettingwetgeving niet overschrijden.

NOOT                    Als "beste praktijk"-streefwaarde behoort de grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling in de verwerkingsinstallatie een 8-uurs TLV van 0,02 mg/m<sup>3</sup> als omschreven in Richtlijn 2009/161/EU van de Commissie niet te overschrijden.

**5.6.5** De verwerkingsinstallatie moet beschikken over een systeem waarmee zowel onder normale bedrijfsomstandigheden als bij calamiteiten gevaarlijke uitstoot in regenwater, lucht en bodem wordt voorkomen. Geloosd afvalwater en uitstoot in de lucht en de bodem mogen de lozingslimieten voor gereguleerde elementen niet overschrijden.

NOOT                    Voorbeelden van systemen die gevaarlijke uitstoot voorkomen: een gesloten rioleringsstelsel of een opvangvoorziening voor bluswater.

**5.6.6** Kleinere fracties, bestaand uit fijn poedervormig materiaal dat kwik bevat, die zich in de verwerkingsinstallatie bevinden, moeten worden opgeslagen in een opslagplaats voor gevaarlijk afval die is ontworpen om de verspreiding van kwik in de atmosfeer en het vrijkomen van kwik binnen de verwerkingsinstallatie te voorkomen.

**5.6.7** Maandelijks moeten de kwikresiduen in fracties aan het eind van het verwerkingsproces worden gekwantificeerd en gedocumenteerd op basis van een representatief gemengd monster conform Bijlage A van dit document.

NOOT 1                Indien bij deze geregelde metingen geringe verschillen worden aangetroffen, kan het interval geleidelijk worden teruggebracht tot jaarlijkse metingen.

NOOT 2                Resterend kwik in de fracties kan bij hergebruik of verbranding een diffuse bron van gevaarlijke uitstoot vormen.

**5.6.8** Verwerkingsinstallaties moeten voldoen aan de voorwaarden van alle specifieke vergunningen van de lidstaten met betrekking tot de opslag van kwik op hun locatie.

## 5.7. Documentatie

**5.7.1** Verwerkers en onderaannemers moeten logboeken bijhouden waarin containergewichten, vullingsgraden en identificaties van alle binnenkomende lampen worden geregistreerd, in voorkomend geval uitgesplitst naar soort en categorie.

**5.7.2** De verwerker moet de input- en outputstromen onafgebroken kunnen documenteren en per kwartaal massabalansen voor lampen kunnen verstrekken.

**5.7.3** De voorschriften voor downstream toezicht uit dit normatieve document, en uit het normatieve WEEELABEX-document over verwerking – Deel I (Algemene voorschriften) zijn van toepassing op de stroom afgedankte lampen, componenten en fracties daarvan, en op containers.

**5.7.4** Monitoringgegevens die krachtens artikel 5.6 worden verzameld, moeten worden gedocumenteerd.

**5.7.5** Alternatieve routes voor de verwijdering van fracties moeten worden opgenomen in de risicobeoordeling voor de verwerkingsactiviteiten die kan worden gebruikt bij verstoringen van de normale bedrijfsvoering.

## Bibliografie

1. Directive 2007/51/EC of the European Parliament and of the Council of 25 September 2007 amending Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing of certain measuring devices containing mercury.
2. Regulation (EC) No 1102/2008 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2008 on the banning of exports of metallic mercury and certain mercury compounds and mixtures (by 15 March 2011) and the safe storage of metallic mercury.
3. Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE). (Official Journal of the European Union (OJ) L 37, 13.2.2003).
4. SI 1995/3163. Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations, 1995.
5. RoHS Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS Directive).
6. Article 4 of Council Directive 75/442/EEC of 15 July 1975 on waste.
7. Commission Directive 2009/161/EU of 17 December 2009 establishing a third list of indicative occupational exposure limit values in implementation of Council Directive 98/24/EC and amending Commission Directive 2000/39/E

## **Bijlage A (normatief) Verwerkingsproces en bijbehorende meetpunten**

Een vereenvoudigde massabalans voor de opeenvolgende stappen van het verwerkingsproces van lampen is hieronder afgebeeld. De kritieke concentratie [Hg] in de afzonderlijke fracties staat in onderstaande tekening in vakken vermeld. NB: de genoemde opties voor “Recovery & Disposal” zijn niet uitputtend.

[Afbeelding formulier]

De verschillende verwerkingstappen kunnen op meer dan één locatie plaatsvinden. De exacte meetpunten hangen af van de productstroom in de verwerkingsinstallatie (bijvoorbeeld nat of droog proces, vooraf of achteraf pletten, vacuüm).



## **Bijlage B (informatief) Verwerkingsopties voor fracties van lampen**

Onderstaande tabel bevat een overzicht van materiaalfracties die uit afgedankte lampen worden teruggewonnen en hun mogelijke afnemers.

[Tabel]

Uit afgedankte lampen teruggewonnen materiaal en mogelijke afnemers daarvan

## **Bijlage C (normatief) Intervallen voor controles op de concentratie van kwikresiduen**

[Tabel]

## **Specifieke voorschriften voor de verwerking van apparaten met een warmtewisselaar**

*Dit deel van dit document bevat de voorschriften voor inzameling, vervoer, opslag, hantering en verwerking van huishoudelijke koel- en vriesapparaten die CFK, HCFK of HFK bevatten, en van huishoudelijke koel- en vriesapparaten die HC bevatten. Beide pakketten facultatieve voorschriften werden gezamenlijk ontwikkeld door de CECED, het WEEE Forum en de EERA en respectievelijk gepubliceerd op 21 december 2007 en 18 oktober 2007.*

*De paragrafen in dit normatieve document komen volledig overeen met deze voorschriften.*

*Aangezien zij vóór het WEEELABEX-project werden vastgesteld, stroken sommige bepalingen uit deze paragrafen wellicht niet met andere paragrafen van de normatieve WEEELABEX-voorschriften (onder meer over logistiek en inzameling).*

*De CENELEC EN-ontwerpnorm over voorschriften voor de eindfase van de levenscyclus van huishoudelijke apparaten die vluchtige gefluoreerde koolstoffen of vluchtige koolwaterstoffen bevatten is nu ter goedkeuring aan de bij het CENELEC aangesloten organisaties voorgelegd. Na de definitieve vaststelling zal de EN-norm de voorschriften uit dit document vervangen, tenzij zij door de Algemene vergadering van het WEEE Forum ter discussie worden gesteld.*

# Voorschriften voor inzameling, transport, opslag, hantering en verwerking van huishoudelijke koel- en vriesapparaten die CFK's, HCFK's of HFK's bevatten

21 december 2007

## 1 Doelstelling

Deze voorschriften beogen het volgende te waarborgen:

- niet-vervuilende scheiding van huishoudelijke koel- en vriesapparaten in fracties met het oog op recycling van materialen of terugwinning van energie;
- milieuvriendelijke verwijdering van CFK's, HCFK's en HFK's ("gereguleerde stoffen")[1]. Dit houdt in dat stoffen die de ozonlaag aantasten worden vernietigd in overeenstemming met Verordening (EG) nr. 2037/2000 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen, waaronder CFK's en HCFK's, en dat verbindingen die een bedreiging voor het klimaat vormen (waaronder HFK's en ook CFK's en HCFK's) worden vernietigd;
- veilige verwerking van HC's [3]. Uitvoerige voorschriften voor de verwerking van HC's zijn opgenomen in het document "Voorschriften voor inzameling, transport, opslag en verwerking van koel- en vriesapparaten die koolwaterstoffen (HC's) bevatten"[11].

Dit document sluit aan bij de wettelijke voorschriften voor streefcijfers voor monitoring, recycling en terugwinning in overeenstemming met Richtlijn 2002/96/EG of overeenkomende nationale regelgeving en monitoring van "gereguleerde stoffen" die zijn teruggewonnen met het oog op vernietiging, en voorziet in een geregelde controle van prestaties door een onafhankelijke auditor (zie hoofdstuk 6 van Bijlage 1).

Toelichting: CFK's, HCFK's, HFK's en HC's zijn allemaal VOS (vluchtige organische stoffen). In sommige documenten en specificaties wordt deze afkorting echter ten onrechte alleen voor HC's gebruikt.

### 1.1 Algemene voorschriften

De voorschriften zijn van toepassing op het scheiden van "gereguleerde stoffen" uit huishoudelijke koel- en vriesapparaten die voor vernietiging worden aangeboden.

Ontmanteling en verwerking vinden in twee stappen plaats. In de eerste stap worden "gereguleerde stoffen" en olie uit de koelleidingen verwijderd en in stap 2 worden "gereguleerde stoffen" met het oog op vernietiging verwijderd uit het isolatieschuim en worden recyclebare en nuttig toepasbare materialen (metaal, glas, kunststof, kabels enz.) gescheiden.

In algemene zin bestaat het document uit een aantal minimumvoorschriften voor:

- inzameling, opslag, transport en hantering;
- terugwinning en vernietiging van gereguleerde stoffen;
- gebruik van outputfracties (streefcijfers voor terugwinning en recyclingdoelstellingen respectievelijk 80% en 75%, deze streefcijfers conform Richtlijn 2002/96/EG of toekomstige gewijzigde versies);

- veiligheidsmaatregelen voor apparaten of delen van apparaten[2] die ongeïdentificeerde gassen bevatten, om te waarborgen dat alle apparaten of delen van apparaten die enige vorm van HC's bevatten[3] adequaat worden verwerkt;
- kwaliteitsborging (toezicht en rapportage);
- inspectie en controle.

Andere wettelijke voorschriften voor onder meer ontmanteling van Hg-schakelaars[4], PCB[5] bevattende condensatoren, NH<sub>3</sub>-water-chromaat[6]-mengsels of voorschriften in verband met het explosiegevaar van HC[7], [8] worden in dit verband wel genoemd maar niet uitvoerig beschreven.

## 1.2 Inzameling, opslag, transport en hantering

- 1) Het sorteren van soorten koel- en vriesapparaten[9] moet in de verwerkingsfabriek plaatsvinden.
- 2) Het sorteren van soorten koel- en vriesapparaten met het oog op hun verwerking aan het einde van hun levenscyclus voorafgaand aan het verwerkingsproces moet worden uitgevoerd door, en onder toezicht van geschoold personeel en in overeenstemming met de voorschriften voor verwerking van koel- en vriesapparaten.
- 3) De partijen die dit document ondertekenen, verplichten zich om in hun contracten met inzamelpunten of andere inzamelaars niet toe te staan dat soorten koel- en vriesapparaten worden voorgesorteerd met het oog op een verwerking aan het einde van de levenscyclus.
- 4) Koel- en vriesapparaten moeten zorgvuldig worden ingezameld, opgeslagen, vervoerd en gehanteerd om beschadiging van de apparaten en lekkage van gereguleerde stoffen te voorkomen. Indien olie lekkage wordt vastgesteld, moeten passende maatregelen worden genomen om de gevolgen voor het milieu tot een minimum te beperken.
- 5) Alle locaties voor opslag en verwerking moeten ten minste voldoen aan de technische voorschriften van Bijlage III van Richtlijn 2002/96/EG.
- 6) Niet alleen bij opslag, transport en hantering maar ook bij de verwerking van koel- en vriesapparaten moeten vanwege de brandbaarheid van koolwaterstoffen passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Plaatsen waar een gevaarlijke explosieve atmosfeer kan ontstaan, moeten speciaal worden aangewezen. Daarnaast moet het verbod op ontstekingsbronnen en op toegang door onbevoegden worden aangegeven (Bijlage III van Richtlijn 2002/96/EG). Overtreding moet worden bestraft.
- 7) Optimalisatie voor transport is toegestaan mits de oorspronkelijke afmetingen van de koel- en vriesapparaten met inbegrip van hun kasten niet worden verkleind en de goede staat van de apparaten wordt gewaarborgd.
- 8) Voor alle locaties moet worden aangetoond dat zij zijn beveiligd tegen toegang door onbevoegden.
- 9) De afgescheiden "gereguleerde stoffen" moeten zorgvuldig worden opgeslagen, gehanteerd en vervoerd, om elke uitstoot vóór hun vernietiging te voorkomen.

## 1.3 Voorschriften met betrekking tot de kwaliteit van verwerking en output

Alle koel- en vriesapparaten en delen daarvan die voor wat betreft het gebruikte koelmiddel of schuimvormend middel niet duidelijk als HC-apparaten zijn aangeduid, moeten worden behandeld als CFK-, HCFK- en HFK-apparaten[10] [11]. Derhalve moeten verwerkingsinstallaties voor alle soorten apparaten ter voorkoming van ontploffingen de maatregelen nemen die zijn omschreven in Richtlijn 1999/92/EG.

Afgescheiden "gereguleerde stoffen"[1] moeten worden vernietigd in een geschikt thermisch of chemisch proces. Middels bijbehorende documenten (bijvoorbeeld vrachtbrief of afleverbon) moet worden aangetoond dat vernietiging heeft plaatsgevonden.

Het verwerkingsproces van koel- en vriesapparaten die het einde van hun levenscyclus hebben bereikt, verloopt doorgaans in twee stappen:

### **Stap 1: CFK's, HCFK's, HFK's en ongeïdentificeerde gassen[2], Olie en compressor**

- 1) Alle vloeistoffen die tijdens of na het verwerkingsproces bijdragen aan verontreiniging van gescheiden fracties moeten worden verwijderd.
- 2) Alle koelmiddelen moeten van olie worden gescheiden.
- 3) De hoeveelheid CFK's, HCFK's en HFK's die uit koelcircuits wordt afgescheiden, moet ten minste 90% van de verwachte hoeveelheid (zie Bijlage 1) van deze stoffen zijn.
- 4) Compressorolie met een totaal halogeengehalte van minder dan 0,2%<sup>[12]</sup> kan worden gebruikt voor materiaalrecycling of in normale verbrandingsinstallaties, mits dit wordt toegestaan door de nationale regelgeving.
- 5) Compressorolie met een totaal halogeengehalte van meer dan 0,2% mag uitsluitend worden verwerkt in thermische processen voor veilige vernietiging van "gereguleerde stoffen"<sup>[1]</sup>.
- 6) Compressoren mogen niet worden hergebruikt.

### **Stap 2: CFK's, HCFK's, HFK's en ongeïdentificeerde gassen, PU<sup>[13]</sup>**

- 1) In stap 2 mogen alleen apparaten worden verwerkt die ook al in stap 1 zijn verwerkt ("kasten" genoemd).
- 2) De hoeveelheid CFK's, HCFK's en HFK's die uit PU-schuim wordt afgescheiden, moet ten minste 90% van de verwachte hoeveelheid (zie Bijlage 1) van deze stoffen zijn.
- 3) Na verwerking mogen PU-fracties niet meer dan 0,2% aan CFK's, HCFK's en HFK's bevatten.
- 4) Gewaarborgd moet worden dat PU-residuen (in de metaal- en kunststoffracties die voor gebruik als secundaire grondstoffen worden gescheiden) tot een minimum worden beperkt om verlies van "gereguleerde stoffen"<sup>[1]</sup> te voorkomen. Derhalve mogen de ferro- en nonferro-metaalfraction niet meer dan 0,3% aan PU-residuen bevatten. De kunststoffractie moet minder dan 0,5% aan PU-residuen bevatten.

#### **1.3.1 Aspecten van recycling en terugwinning**

Koel- en vriesapparaten en componenten, materialen en stoffen die op bovenstaande wijze worden verwerkt, zullen naar verwachting voldoen aan de voorschriften van Richtlijn 2002/96/EG, zodat een terugwinningspercentage van ten minste 80% en een recyclingpercentage van ten minste 75% in gewicht per apparaat kan worden bereikt<sup>[14]</sup>.

## **1.4 Voorschriften voor kwaliteitsborging**

- 1) Verwerkers van koel- en vriesapparaten moeten de nieuwste technologie toepassen<sup>[15]</sup> om de vereiste streefcijfers te halen en volgens algemeen aanvaarde milieupraktijken werken bij het scheiden van gereguleerde stoffen.
- 2) Verwerkers van koel- en vriesapparaten moeten werken volgens een gecertificeerd ISO 9001:2000 en ISO 14001 kwaliteitsplan of een gelijkwaardig gecontroleerd kwaliteitsplan dat ook geldt voor de verwerkingsprocessen en het toezicht in de eigen verwerkingsinstallatie.
- 3) In aanvulling op het gebruikelijke toezicht en de gebruikelijke documenten die in het kader van het kwaliteitssysteem worden uitgeoefend en bijgehouden, wordt verwerkers verzocht logboeken bij te houden waarin alle binnenkomende koel- en vriesapparaten worden geadministreerd naar type en categorie<sup>[16]</sup> en tevens alle uitgaande materialen en de gereguleerde stoffen (zie hoofdstuk 6).

## 1.5 Voorschriften voor de jaarlijkse rapportage van gegevens (toezicht en administratie)

Jaarlijks moet een rapport met de volgende informatie worden opgesteld. In deze rapporten moet het volgende worden opgenomen:

- aantallen, soorten en categorieën apparaten als input voor stap 1 (scheiden van olie en koelmiddelen);
- een uitsplitsing naar onbeschadigde[17] en beschadigde/lege[18] apparaten;
- aantallen, soorten en categorieën van in stap 1 verwerkte kasten;
- bewijsstukken (facturen, afleverbonnen) voor de hoeveelheden “gereguleerde stoffen” [1] die ter vernietiging zijn aangeboden uit zowel stap 1 als stap 2, rekening houdend met de hoeveelheden die aan het begin en het eind van het jaar in voorraad waren;
- restconcentratie van residuen van “gereguleerde stoffen” in de PU-fractie;
- restconcentratie van residuen van “gereguleerde stoffen” in olie;
- restconcentratie van residuen van PU in de metaal- en kunststoffractie;
- afleverpunt en gebruikte technologieën voor “eindfracties” die zijn geleverd voor uiteindelijke verwerkingstechnologieën.

## 1.6 Inspectie en controle

De hoeveelheden afgescheiden vloeistoffen en fracties en de bestemming waarnaar zij worden afgevoerd, moeten worden gedocumenteerd in overeenstemming met de voorschriften voor toezicht uit de nationale uitvoeringswetgeving van Richtlijn 2002/96/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

- 1) Of aan de kwaliteitseisen wordt voldaan (zie hoofdstuk 5), wordt besloten door de verantwoordelijke partijen[19] die WEEE terugnemen en waarmee verwerkingsinstallaties contracten hebben afgesloten.
- 2) Het verdient aanbeveling om een onafhankelijke organisatie met voldoende kennis van de verwerkingsprocessen van koel- en vriesapparaten jaarlijks inspecties te laten verrichten om de volgende punten te controleren:
  - de publicatie van het jaarverslag en alle gegevens over verwerkte koel- en vriesapparaten en verwijderde gereguleerde stoffen en/of kasten (zie hoofdstuk 6);
  - het vermogen van de verwerker om de voorschriften van dit document na te leven;
  - de naleving van wettelijke milieu- en andere voorschriften (vergunningen, opslagplaats enz.).
- 3) De prestaties van installaties waar stap 1 en 2 van de verwerking plaatsvinden, zoals omschreven in Bijlage 1 van dit document, moeten geregeld worden gecontroleerd door onafhankelijke auditors met aantoonbare kennis op het gebied van keuringen van verwerkingsinstallaties voor koel- en vriesapparaten.
  - 3.1) Uiterlijk drie maanden na de ingangsdatum van het contract met de terugnemende partij moet een prestatietest worden uitgevoerd. Ook na het installeren en opstarten van nieuwe machines of relevante wijzigingen in verwerkingsstap 1 en/of 2 of het verplaatsen en opnieuw installeren van bestaande machines op een andere plaats moet een prestatietest worden uitgevoerd.
  - 3.2) Om te waarborgen dat te allen tijde aan de voorschriften wordt voldaan, moeten met passende intervallen prestatietesten worden uitgevoerd. De intervallen tussen controles

moeten worden vastgesteld op basis grond van een risicobeoordeling en worden vermeld in het contract tussen de terugnemende partij en de verwerkingsinstallatie.

3.3) Indien uit een prestatietest blijkt dat de verwerkingsinstallatie niet aan de voorschriften voldoet, moeten de terugnemende partijen worden geïnformeerd. In dat geval moet de verwerkingsinstallatie haar activiteiten staken en passende maatregelen nemen, waarna een nieuwe prestatietest wordt uitgevoerd conform 7.3.1.

## **1.7 Herziening van de voorschriften**

De voorschriften in dit document zijn gebaseerd op de praktijk en de beste beschikbare technologie van dit moment. Wellicht doen in de komende 5 tot 10 jaar nieuwe en betere praktijken en technologieën hun intrede. De ondertekenende partijen verplichten zich het document met voorschriften na 5 jaar te herzien of wanneer nieuwe ontwikkelingen een herziening noodzakelijk maken.



## 2 Prestatietest recyclingstap 1

De mate van terugwinning als percentage van de verwachte hoeveelheid geregeerde en voor vernietiging bestemde stoffen in recyclingstap 1 kan op twee verschillende wijzen worden bepaald. Bij de test moet gebruik worden gemaakt van apparaten die alleen CFK bevatten.

### Inputgegevens

In een test met 100 apparaten met onbeschadigde koelcircuits en identificatieplaatjes wordt elk afzonderlijk apparaat voor en na de verwerking gewogen en worden de afgescheiden hoeveelheden CFK en olie vergeleken met de totale hoeveelheden waarmee de apparaten volgens de identificatieplaatjes waren gevuld. Defect bevonden apparaten moeten van de test worden uitgesloten. Verder moet gedurende de gehele test notitie worden gemaakt van eventuele zichtbare verliezen van CFK en olie, water en andere materialen die op de massabalans van invloed zijn.

Na afloop van de test zijn de volgende gegevens beschikbaar:

- totaalgewicht CFK (**A**) en olie (**B**) in kg;
- totaalgewicht van de hoeveelheid CFK zoals aangegeven op het identificatieplaatje (**C**);
- totale gewichtsvermindering (**D**) van alle leeggezogen apparaten in kg;
- aantal defecte apparaten of apparaten met verliezen die van invloed zijn op de massabalans. Vergelijking van de gewichtsvermindering van elk apparaat met de verwachte gewichtsvermindering (CFK en olie) kan wijzen op defecte koelcircuits. Over defecte circuits moet een besluit worden genomen om plausibele cijfers te verkrijgen voor de massabalans.

Met inachtneming van het aantal defecte apparaten of andere opmerkingen worden de volgende resultaten bepaald:

**Massabalans:** De verhouding tussen (**A+B**) en (**D**) is een maatstaf voor de prestaties van de gehele fabriek bij de terugwinning van massa. Resultaten boven de 0,97 worden als aanvaardbare waarden beschouwd.

**Terugwinning van CFK:** 1) De verhouding tussen (**A**) en (**C**) is een maatstaf voor de prestaties van de installatie voor wat betreft de terugwinning van CFK. Het resultaat mag niet lager zijn dan 0,9 (= 90%). 2) De verhouding tussen (**A**) en (**D-B**) is een maatstaf voor de prestaties van de installatie bij de terugwinning van CFK. Het resultaat mag niet lager zijn dan 0,9 (= 90%).

**CFK per apparaat:** De verhouding tussen (**A**) en het aantal onbeschadigde apparaten levert de hoeveelheid CFK per apparaat op. Een karakteristiek resultaat is meer dan 115 g per apparaat.

**Olie per apparaat:** De verhouding tussen (**B**) en het aantal olie bevattende apparaten levert de hoeveelheid olie per apparaat op. Een karakteristiek resultaat is meer dan 240 g per apparaat.

**Aandeel defecte apparaten:** De ervaring leert dat het aantal defecte apparaten tussen de 10 en 20% ligt.

### Outputgegevens

Ten minste 1000 apparaten met onbeschadigde koelcircuits[1] met CFK worden verwerkt volgens de gebruikte procedure en technologie. Olie en CFK worden gescheiden. De cilinder voor het opvangen van de CFK wordt vooraf gewogen en na voltooiing van de bewerking opnieuw. De gewogen hoeveelheid in kilogrammen wordt gedeeld door het aantal compressoren. De hoeveelheid

teruggewonnen CFK in grammen per compressor wordt bepaald. Het resultaat mag niet lager zijn dan de 90% verwachte CFK[2].

### 3 Prestatietest recyclingstap 2

De mate van terugwinning als percentage van de verwachte hoeveelheid gereguleerde en voor vernietiging bestemde stoffen in recyclingstap 2 kan op twee verschillende wijzen worden bepaald. Bij de test moet gebruik worden gemaakt van ten minste 1000 apparaten die alleen CFK in hun isolatieschuim bevatten.

De PU-outputfractie en de CFC-fractie van 1000 apparaten worden gewogen.

De containers waarin de CFK wordt opgevangen, worden vooraf leeg gewogen en achteraf met de opgevangen CFK. Het weegresultaat in kg CFK (zonder water!!!) wordt gedeeld door het aantal apparaten. Als uitkomst wordt de hoeveelheid CFK in grammen per apparaat bepaald (waarde = **A**).

Tijdens de verwerking van de apparaten moeten diverse monsters van de PU-outputfractie tot een totaal gewicht van circa 1 kg worden genomen en handmatig worden verdeeld in een PU- en niet-PU-deel (styropor, hout enz.).

Het PU-kunststofdeel komt overeen met 91,5% (= 100% - 8,5% voor de hoeveelheid CFK) van de desbetreffende input aan PU-schuim. Een deel van de CFK blijft nog in het PU-kunststofdeel (matrixgehalte genoemd) en een deel ervan wordt als gecondenseerde vloeistof teruggewonnen. Rekening houdend met de in de matrix geanalyseerde hoeveelheid kan de verwachte totale hoeveelheid CFK dus worden berekend. Het PU-deel van de fractie wordt naar een laboratorium gezonden voor analyse van het CFK-gehalte in de matrix.

De totale hoeveelheid teruggewonnen en voor vernietiging bestemd CFK (gecondenseerd en matrixdeel) moet 90% bedragen van de verwachte en berekende hoeveelheid[3].

#### Inputgegevens

De procedure voor het bepalen van de hoeveelheden CFK in grammen per apparaat hangt af van de apparaatcategorie:

- Categorie 1: koelapparatuur voor huishoudelijk gebruik (maximaal 180 l);
- Categorie 2: gecombineerde koel-/vriesapparaten voor huishoudelijk gebruik (180 tot 350 l);
- Categorie 3: vriesapparaten voor huishoudelijk gebruik (kist of kast, minder dan 500 l).

Afhankelijk van de apparaatcategorie moeten de volgende benchmarkwaarden worden gehaald bij het scheiden van CFK:

- Apparaat uit categorie 1: 240 g CFK per apparaat
- Apparaat uit categorie 2: 320 g CFK per apparaat
- Apparaat uit categorie 3: 400 g CFK per apparaat

De hoeveelheid CFK die minimaal voor vernietiging moet worden teruggewonnen, moet worden berekend op basis van het mengsel. Bij een 60/25/15% mengsel mag het niet lager zijn dan 283 g/eenheid[4]. Op basis van de thans beschikbare mix van apparaten wordt de verwachte CFK-terugwinning (**M**) volgens onderstaande formule berekend:

$M \text{ g/apparaat} = (X\% \text{ apparaten cat1} \times 240 \text{ g/apparaat}) + (Y\% \text{ apparaten cat2} \times 320 \text{ g/apparaat}) + (Z\% \text{ apparaten cat3} \times 400 \text{ g/apparaat})$

### Outputgegevens

De hoeveelheid PU-fractie (P) in kg wordt als volgt bepaald:

Middels een geschikte analysemethode wordt het aandeel vreemd materiaal in de teruggewonnen PU-fractie in kg bepaald (**a**).

De door een extern laboratorium bepaalde resterende hoeveelheid CFK (in kg) in de matrix van de PU-structuur noemen we **b**.

De hoeveelheid van de zuivere PU-fractie (PU-fractie min de hoeveelheid vreemd materiaal min het matrixgehalte CFK in kg dat zich nog in het schuim bevindt wordt bepaald (**P-a-b**) = resultaat = **c** kg PU.

De hoeveelheid PU berekend met **c** komt overeen met 91,5% van het oorspronkelijke materiaal (91,5% PU/8,5% CFC). Met de formule  $((c \times 100/91,5) - c)$  kan dus de hoeveelheid van het oorspronkelijke CFK-deel in de PU als outputfractie worden berekend. Resultaat = **d** kg CFC.

Alle mogelijke PU-verliezen worden bepaald en beoordeeld (resterend PU op Fe-metalen, op NE-metalen, op kunststoffen en op ander outputmateriaal). Resultaat = **e** kg CFC.

Het rendement op basis van de opgebrachte PU-fracties wordt berekend met de volgende formule: Terugwinningspercentage =  $\text{som}(\mathbf{Ax1000})/\text{som}(\mathbf{d+e})$ .

Het rendement op basis van het ingebrachte inputmengsel kan worden berekend met de volgende formule: Terugwinningspercentage =  $\text{som}(\mathbf{Ax1000})/\text{som}(\mathbf{Mx1000})$ .

Onderstaande afbeelding geeft de situatie voor PU en CFK weer.

[Afbeelding]

# Voorschriften voor inzameling, vervoer, opslag en verwerking van koolwaterstoffen (HC) bevattende koel- en vriesapparaten

18 oktober 2007

## 1 Inleiding

Het gebruik van chloorfluorkoolstoffen (CFK's) bij de productie van isolatieschuim en koelcircuits voor koel- en vriesapparaten werd midden jaren negentig verboden[20].

Daarop ontwikkelden de producenten van koelapparaten een nieuwe technologie, die was gebaseerd op het gebruik van zuivere koolwaterstoffen (HC's), waaronder butaan, propaan en pentaan, als bruikbare koelmiddelen, in plaats van CFK's.

Cyclopentaan wordt nog steeds bijna uitsluitend gebruikt als blaasmiddel bij uitstek voor polyurethaan (PUR) isolatieschuim.

In vergelijking met CFK, HCFK en HFK[21] is een van de belangrijkste eigenschappen van HC dat het de ozonlaag niet kan aantasten en dat het slechts een gering aardopwarmingspotentieel heeft (zie figuur 1).

[Afbeelding]

### **Figuur 1: milieueffecten van blaasmiddelen in PUR-schuim**

De totale milieueffecten van HC zijn marginaal in vergelijking met CFK.

De nieuwe koel- en vriesapparaten (de zogenoemde HC-apparaten) komen in toenemende mate terug op inzamelpunten voor WEEE en in de verwerkingsprocessen van de ingezamelde apparaten. Voor 2006 ligt het geschatte aandeel op circa 10-30% van de totale hoeveelheid verwerkte afgedankte koel- en vriesapparaten die in Europa zijn ingezameld en verwerkt [22].

De potentiële uitstoot van HC uit de verwerking van koel- en vriesapparaten vertegenwoordigt slechts een klein deel van de totale VOS-uitstoot in een jaar.

## 2 Doelstelling

De navolgende specificaties zijn bedoeld om voorschriften vast te stellen voor inzameling, transport, opslag en verwerking van HC bevattende koel- en vriesapparaten, om milieueffecten tot een minimum te beperken en om te waarborgen dat de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen worden genomen.

Dit kan worden gewaarborgd door verwerking in gespecialiseerde verwerkingsfabrieken voor afgedankte koel- en vriesapparaten die voldoen aan alle wetgeving van de Europese Gemeenschap op het gebied van gezondheid, veiligheid en milieu.

### 3 Algemene voorschriften

De voorschriften gelden voor het afscheiden van vloeibaar en/of gasvormig HC uit koel- en vriesapparaten met het oog op terugwinning of verwijdering door middel van ontmanteling en verwerking[23].

In algemene zin bestaat dit document uit een reeks voorschriften voor:

- inzameling, opslag, transport en hantering;
- terugwinning of verwijdering van HC;
- uitstoot van HC in de omgeving;
- gebruik van outputfracties (streefwaarden van 80 en 75% voor respectievelijk terugwinning en recycling, conform Richtlijn 2002/96/EG of toekomstige gewijzigde versies);
- veiligheidsmaatregelen;
- kwaliteitsborging;
- inspectie en controle.

Met deze voorschriften worden ook andere juridische aspecten afgedekt:

- 1) veiligheidsvoorzieningen bij de bouw van de verwerkingsfabriek[24];
- 2) veiligheidsmaatregelen tijdens het gehele proces[25];
- 3) milieuverantwoorde verwerking, terugwinning, recycling en verwijdering van gevaarlijke stoffen[26];
- 4) nationale wettelijke voorschriften voor de uitstoot van HC.

### 4 Inzameling, opslag, transport en hantering

- 1) De verschillende soorten koel- en vriesapparaten[27] moeten worden gesorteerd in de verwerkingsfabriek voor koel- en vriesapparaten.
- 2) Met het oog op hun verwerking aan het einde van hun levenscyclus moeten de verschillende soorten koel- en vriesapparaten voorafgaand aan het verwerkingsproces worden gesorteerd door, en onder toezicht van daartoe opgeleid personeel en in overeenstemming met de voorschriften voor verwerking van koel- en vriesapparaten.
- 3) De partijen die dit document ondertekenen, verplichten zich om in hun contracten met inzamelpunten of andere inzamelaars niet toe te staan dat soorten koel- en vriesapparaten worden voorgesorteerd met het oog op een verwerking aan het einde van de levenscyclus.
- 4) Koel- en vriesapparaten moeten zorgvuldig worden ingezameld, opgeslagen, vervoerd en gehanteerd om beschadiging van de apparaten en lekkage van gereguleerde stoffen te voorkomen. Indien olielekkage wordt vastgesteld, moeten passende maatregelen worden genomen om de gevolgen voor het milieu tot een minimum te beperken.
- 5) Alle locaties voor opslag en verwerking moeten ten minste voldoen aan de technische voorschriften van Bijlage III van Richtlijn 2002/96/EG.
- 6) Niet alleen bij opslag, transport en hantering maar ook bij de verwerking van HC-apparaten moeten vanwege de brandbaarheid van koolwaterstoffen passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Plaatsen waar een gevaarlijke explosieve atmosfeer kan ontstaan, moeten speciaal worden aangewezen. Daarnaast moet het verbod op ontstekingsbronnen en op toegang door onbevoegden worden aangegeven en gehandhaafd (Bijlage III van Richtlijn 2002/96/EG).
- 7) Optimalisatie voor transport is toegestaan mits de oorspronkelijke afmetingen van de koel- en vriesapparaten met inbegrip van hun kasten niet worden verkleind en de goede staat van de apparaten wordt gewaarborgd.
- 8) Voor alle locaties moet worden aangetoond dat zij zijn beveiligd tegen toegang door onbevoegden.

## 5 Verwerking

HC-apparaten kunnen op vele verschillende manieren worden verwerkt. Bij de keuze voor de juiste technologie gaat het er niet alleen om dat ontploffingsgevaar zo veel mogelijk wordt beperkt, maar ook dat voor de markt van secundaire grondstoffen de beste scheidingsresultaten worden verkregen.

Hoewel HC geringe milieueffecten heeft (zijn aardopwarmingspotentieel ligt beneden de 15) mogen de nationale grenswaarden voor luchtkwaliteit niet worden overschreden.

Bij de geringste twijfel over het type koel- of schuimvormend middel moeten de koel- en vriesapparaten worden verwerkt als CFK-apparaten. Derhalve moeten ook verwerkingsinstallaties voor CFK-apparaten de maatregelen ter voorkoming van ontploffingen nemen die zijn omschreven in Richtlijn 1999/92/EG.

Voor koel- en vriesapparaten en componenten, materialen en stoffen daarvan geldt een terugwinningspercentage van ten minste 80% en een recycling- en hergebruikpercentage van ten minste 75% in gewicht per apparaat [zie voetnoot 7].

Het verwerkingsproces van koel- en vriesapparaten die het einde van hun levenscyclus hebben bereikt, verloopt doorgaans in twee stappen:

**Stap 1** (verwijdering van alle vloeistoffen – Artikel 6, lid 1 [zie voetnoot 7]):

- 1) Alle vloeistoffen die tijdens of na het verwerkingsproces bij kunnen dragen aan verontreiniging van gescheiden fracties moeten worden verwijderd.
- 2) Alle HC-koelmiddelen[28] moeten van olie worden gescheiden.
- 3) De uitstoot van HC moet voldoen aan de voorschriften van de nationale wetgeving.
- 4) Alle installaties moeten worden voorzien van, en gebruikt met veiligheidsvoorzieningen tegen mogelijke brand en ontploffingen.

Indien stap 1 en 2 op twee verschillende fysieke locaties worden uitgevoerd, moet de verwerkende onderneming waarborgen dat HC-kasten bij inzameling en opslag of tijdens het transport niet worden vermengd met CFK-kasten.

**Stap 2** (Verdere verwerking van HC-kasten)

- 5) Het is bij de verwerking van HC-kasten van wezenlijk belang dat de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen worden genomen en het welzijn van werknemers wordt gewaarborgd.
- 6) In stap 2 mogen alleen apparaten worden verwerkt die ook al in stap 1 zijn verwerkt ("kasten" genoemd) en waaruit koelmiddelen en olie zijn verwijderd.
- 7) De uitstoot van HC moet voldoen aan de voorschriften van de nationale wetgeving.
- 8) Indien HC's uit het isolatieschuim niet worden opgevangen, moeten zij zodanig gecontroleerd vrijkomen dat de voorschriften voor gezondheid en veiligheid worden nageleefd. Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan de veiligheidsmaatregelen als bedoeld in Richtlijn 1999/92/EG [zie voetnoot 6].

**Maatregelen ter voorkoming van ontploffingen conform Richtlijn 1999/92/EG**

Fabrieken moeten voldoen aan de voorschriften van Richtlijn 1999/92/EG betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen.

In de praktijk kunnen ontploffingen in de shredder worden voorkomen door de omstandigheden te controleren. Voorbeelden van maatregelen op dat gebied:

- verdunning van de HC-atmosfeer door inblazing van lucht in het proces, of
- vermindering van het zuurstofgehalte door vervanging van lucht door inerte gassen[29];
- toepassing van andere ontploffingsbestendige procesttechnologie.

## 6 Kwaliteitsborging

- 1) Verwerkers van koel- en vriesapparaten die HC bevatten, moeten werken volgens een gecertificeerd ISO 9001:2000 en ISO 14001 kwaliteitsplan of een gelijkwaardig gecontroleerd kwaliteitsplan dat ook geldt voor de verwerkingsprocessen en het toezicht in de eigen installatie.
- 2) In aanvulling op het gebruikelijke toezicht en de gebruikelijke documenten die in het kader van het kwaliteitssysteem worden uitgeoefend en bijgehouden, wordt verwerkers verzocht logboeken bij te houden waarin alle binnenkomende koel- en vriesapparaten worden geadmistreerd naar type en categorie en tevens alle uitgaande materialen.

## 7 Inspectie en controle

De hoeveelheden afgescheiden vloeistoffen en fracties en de plaats waarnaar zij vervoerd zullen worden, moeten op toegankelijke wijze worden gedocumenteerd om te voldoen aan de voorschriften voor toezicht uit de nationale uitvoeringswetgeving voor Richtlijn 2002/96/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

- 3) De naleving van de kwaliteitsvoorschriften wordt beoordeeld door de bevoegde milieu- autoriteiten, het verantwoordelijke systeem voor terugname (individueel of collectief) of andere verantwoordelijke instanties in de respectieve landen.
- 4) Het verdient aanbeveling om een onafhankelijke organisatie met voldoende kennis van de verwerkingsprocessen van koel- en vriesapparaten jaarlijks namens de bevoegde instantie inspecties te laten verrichten om de volgende punten te controleren:

- de publicatie van het jaarverslag over verwerkte HC-apparaten en verwijderde vloeistoffen en/of HC-kasten;
- het vermogen van de verwerker om de voorschriften van dit document na te leven;
- de naleving van wettelijke milieu- en andere voorschriften (vergunningen, opslagplaats enz.).