



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Classificatiemethode kabelafval

RIVM rapport 609021124/2013

M.H. Broekman



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Classificatiemethode kabelafval

RIVM Rapport 609021124/2013

Colofon

© RIVM 2013

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

M.H. Broekman

Contact:
Marcel Broekman
Centrum Veiligheid
marcel.broekman@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Inspectie Leefomgeving en Transport, in het kader van EVOA-deskstudies

Rapport in het kort

Classificatiemethode kabelafval

Uit recente chemische onderzoeken naar de samenstelling van kabelafval is gebleken dat nauwkeurige gehaltebepalingen van gevaarlijke stoffen in de kabelomhullingen niet goed mogelijk zijn. Deze onderzoeken zijn nodig om een juiste classificatie van het kabelafval vast te kunnen stellen als er twijfel bestaat hierover.

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu heeft een stappenplan ontwikkeld voor de classificatie van het grensoverschrijdend kabelafval. Dit afval bestaat bijvoorbeeld uit afgedankte kabels voor telecommunicatie en elektriciteitsgeleiding. Ze zijn samengesteld uit een of meerdere metalen kernen voor de geleiding en uit een omhulling om die metalen kernen te beschermen. De omhulling kan bestaan uit verschillende soorten materialen, zoals papier, jute, kunststoffen en metalen.

Het stappenplan is gemaakt in opdracht van de Inspectie Leefomgeving en Transport op basis van *best practices*. Het is een beslisboom waarmee de inspecteur kwalitatief en betrouwbaar volgens Europese voorschriften te werk kan gaan.

De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht om volgens de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA) toe te zien dat het kabelafval correct is geclassificeerd. Op die manier wordt het afval op de juiste wijze verwerkt.

Voor kabels met een kunststofomhulling is de EVOA-classificatie afhankelijk van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. Als de kunststofomhulling een bepaalde mate aan gevaarlijke stoffen bevat, zoals minerale olie, PCB, PAK, zware metalen en hun verbindingen, organohalogeenvbindingen of gebromeerde brandvertragers, wordt het geclassificeerd als een gevaarlijke afvalstof. Dergelijk kabelafval mag niet als een Groene lijst-afvalstof worden geduid.

Trefwoorden:

kabelafval, EVOA, classificatie, kunststof, kabelomhulling, chemische analyse

Abstract

Classification method for cable waste

Recent studies of the chemical composition of cable waste have shown that accurate assays of hazardous substances in cable sheaths are not possible. These studies are necessary in order to reach proper classification of cable waste should any doubt exist on this matter.

The National Institute for Public Health and the Environment has developed a phased plan for classifying the international transport of cable waste. This waste consists, for example, of discarded cables for telecommunications and electricity wiring. The cables consist of one or more metal cores for the wiring and a surrounding casing which protects the metal cores. The casing can be made from different types of materials, such as paper, burlap, plastics and metals.

The phased plan was commissioned by the Human Environment and Transport Inspectorate on the basis of best practices. It contributes to a better reliability and quality according to European requirements.

The member states of the European Union are obliged to comply with European Regulation on the shipments of waste (EVOA) to ensure that cable waste is properly classified. This ensures the correct processing of waste.

For cables with a plastic casing, the EVOA classification depends on the presence of hazardous substances. If the plastic casing contains a certain amount of hazardous substances, such as mineral oil, PCBs, PAHs, heavy metals and their compounds, organohalogen compounds, or brominated flame retardants, it is classified as hazardous waste. Such cable waste can therefore not be classified as Green list waste.

Key words:

cable waste, classification, plastics, cable sheath, chemical analysis

Inhoud

Samenvatting—9

1 Inleiding—11

- 1.1 Achtergrond—11
- 1.2 Doel—11
- 1.3 Projectuitvoering—11
- 1.4 Werkwijze—12
- 1.5 Leeswijzer—12

2 Wet- en regelgeving—13

- 2.1 EVOA—13
- 2.2 Bepaling gevaarlijke eigenschappen bij afvalstoffen—15
- 2.3 Regeling EURAL—18
- 2.4 EURAL-stappenplan voor classificatie—18

3 Gevolgen van chemische onderzoeken naar kabelafval—21

- 3.1 RIVM bevindingen van chemische onderzoeken—21
- 3.2 Conclusie—23

4 Beslisboom voor classificatie van kabelafval—25

- 4.1 Inleiding—25
- 4.2 Toelichting beslisboom voor classificatie kabelafval—28
- 4.3 Uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid—29

Literatuur—31

Bijlage A: Overzicht kabelomhullingen, schadelijke stofgroepen/stoffen en meettechnieken—33

Bijlage B: Overzicht grenswaarden van gevaarlijke stoffen in kabelafval—34

Bijlage C: Overzicht van beschikbare analysemethoden—35

Bijlage D: Definities en begrippen bij de toepassing van meetmethoden—36

Bijlage E: Geraamde kosten van inspectieonderzoek voor één partij kabelafval—39

Bijlage F: Twee voorbeelden van kabeldwarsdoorsneden—40

Samenvatting

De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) ziet toe op de naleving van de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA). Tot de categorie van risicovolle afvalstromen behoort de in-, door- en uitvoer van kabelafval. De EVOA bepaalt dat dit afval alleen als Groene lijst-afvalstof de landsgrenzen over mag indien de kabels geen gevaarlijke stoffen bevatten en het bij de eindbestemming een nuttige toepassing krijgt zonder dat er sprake is van het afbranden van de mantel. In het kort betekent dit dat de metalen kern vrijgemaakt wordt van de omhulling om als herbruikbaar materiaal een nuttige toepassing te geven. De kunststoffractie is zonder gevaarlijke stoffen ook als herbruikbaar materiaal toe te passen. De restfractie wordt verwijderd door verbranding met energierterugwinning.

De ILT ervaart regelmatig problemen bij de controle van partijen kabelafval, omdat er twijfels zijn over een juiste EVOA-classificatie. Zo mogen partijen kabels met een kunststofomhulling of -isolatie geen gevaarlijke stoffen bevatten om als Groene lijst-afvalstof over de landsgrenzen te kunnen worden vervoerd. De belangrijkste gevaarlijke stoffen die in kunststofomhullingen aanwezig en/of daarmee verontreinigd kunnen zijn, zijn minerale olie, PCB, PAK, zware metalen en hun verbindingen, organohalogeenvbindingen of gebromeerde brandvertragers.

In de afgelopen jaren heeft de ILT ervaring opgedaan met chemische onderzoeken naar de samenstelling van kunststof omhullingen. Bij de controleacties heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) hierin ondersteuning verleend door de beschikbaarheid van veld- en laboratoriummeetmethoden. De belangrijkste moeilijkheid waar de ILT tegenaan liep, was de (technische) onmogelijkheid om een nauwkeurige EVOA-classificatie te kunnen bepalen. Dit hangt vooral samen met de in de praktijk regelmatig voorgekomen heterogeniteit van de partijen afval en de moeilijkheid om op grond daarvan kwantitatieve normen te kunnen beoordelen voor een EVOA-classificatie.

De ILT heeft het RIVM daarom opdracht gegeven om in deze studie alle kennis en inzichten op een rijtje te zetten en een classificatiemethode voor te stellen. In dit rapport geeft het RIVM een beslisboom gebaseerd op *best practices*, waarmee de controlerende inspecteur stapsgewijs een zo betrouwbaar mogelijke classificatie kan vaststellen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft in de afgelopen jaren diverse bureau- en veldstudies uitgevoerd naar de chemische samenstelling van kunststoffen en kabels met omhullingen voorzien van kunststoffen in het afvalstadium. In 2006 is door het RIVM een brede bureaustudie verricht naar kunststoffen waarbij onder andere de soorten, de samenstelling, de afvalstromen en de risico's bij verwerking in beeld zijn gebracht. In 2005, 2008 en 2012 zijn veldonderzoeken verricht naar de chemische samenstelling van diverse partijen kabelafval bij inzamelings- en verwerkingsbedrijven.

In voornoemde periode is binnen de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) gesproken over de uitwerking van de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA) en de Europese Afvalstoffenlijst (EURAL) in relatie tot de bevindingen van de veldonderzoeken en de gevolgen voor de feitelijke classificatie van het kabelafval.

In veldonderzoeken blijkt dat het kabelafval vaak moeilijk is af te bakenen tot eenduidige partijen. Dit komt onder meer doordat kabels in de praktijk van verschillende herkomst regelmatig op verschillende momenten in de keten bij elkaar worden gevoegd tot heterogene partijen. Verder is de bemonstering van eenmaal afgebakende partijen zeer lastig en complex. Een representatieve bemonstering van de partij is vrijwel onmogelijk, omdat hiervoor zo veel inspanning nodig is dat de kosten hoog worden. Er zijn geen gevalideerde methoden beschikbaar voor de chemische analyse van kabelafvalmonsters voor de bepaling van het gehalte aan relevante schadelijke stoffen zoals olie, koolteer, lood, cadmium en overige (organohalogen)verbindingen. Een voldoende nauwkeurig kwantitatief onderzoek van de chemische samenstelling van de kabelomhullingen en de kabelisolaties is daarmee niet haalbaar. Daarentegen is het wel mogelijk om goed kwalitatief onderzoek toe te passen. Dit geldt voor het aantonen van minerale olie, PCB, PAK (koolteer), organohalogenverbindingen (EOX) en metalen en hun verbindingen.

Alles samenvattend is bij de ILT de behoefte ontstaan om een classificatiemethode beschikbaar te hebben die het de inspecteur mogelijk maakt een voldoende betrouwbare classificatie te kunnen doen van te controleren partijen kabelafval. Hiervoor is het RIVM gevraagd om de methode te ontwikkelen en op te leveren.

1.2 Doel

De ILT wil een classificatiemethode voor kabelafval. De methode moet uitvoerbaar zijn, maar anderzijds wel betrouwbaar om gestand te houden in eventuele rechtszaken.

1.3 Projectuitvoering

Op 8 maart 2012 heeft het RIVM een overleg gevoerd met de ILT, waarin de inspectie haar onderzoeksvraag heeft toegelicht. Op basis van dit overleg heeft het RIVM een offerte gemaakt waarin de afspraken over doel, uitvoering, productomschrijving zijn toegelicht. De opdrachtgever heeft op 22 april 2012 na enkele aanpassingen de RIVM-offerte goedgekeurd en daarmee het RIVM

opdracht gegeven voor de ontwikkeling van een classificatiemethode van kabelafval.

Het project behelst het integreren en vertalen van de aanwezige kennis over de classificatie van het kabelafval naar een praktische methode die voldoet aan de wensen van uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid van de naleving van de EVOA. In de volgende paragraaf licht het RIVM de werkwijze toe.

1.4 Werkwijze

Het RIVM had voor de studie in dit rapport de beschikking over informatie over kabelafval uit advies- en onderzoeksrapporten, notities en teksten van de vigerende wet- en regelgeving. Het RIVM verwijst naar de lijst met literatuur voor de raadpleging van de bronnen.

Het RIVM bestudeerde deze informatie en ontwikkelde een methode om de classificatie van kabelafval vast te kunnen stellen. Het RIVM inventariseerde de variabelen en actoren die van invloed (kunnen) zijn op de te beoordelen prestaties van de methode in relatie tot de uitvoerbaarheid en de betrouwbaarheid. Daarbij heeft het RIVM aan de hand van enkele voorbeelden toegelicht welke effecten in aard en omvang zijn te verwachten bij het gebruik van de methode en hoe dit zich verhoudt tot de prestaties.

Het RIVM streefde naar een beslisboom voor de inspecteur om bij controleacties het kabelafval in verschillende situaties (transport, opslag en verwerking) te kunnen classificeren.

Hierbij heeft het RIVM aandacht besteedt aan de mogelijkheden om de voorgestelde methode zo goed mogelijk te kunnen valideren op de uitvoerbaarheid en de betrouwbaarheid.

In de voorgestelde werkwijze was voorzien om met de opdrachtgever in een iteratief proces tussentijds te overleggen over de bereikte resultaten, zodat er effectief naar een methode kon worden toegewerkt.

1.5 Leeswijzer

Nadat in dit hoofdstuk informatie is gegeven over de probleem-, vraag- en doelstelling van de EVOA-classificatie van kabelafval en de werkwijze waarop hieraan uitvoering is gegeven, volgt in hoofdstuk 2 een uiteenzetting van de vigerende wet- en regelgeving. De ervaring en uitkomsten van eerder uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoeken en de gevolgen die deze hebben voor een juiste classificatie komen aan bod in hoofdstuk 3. In het afrondende hoofdstuk 4 geeft het RIVM een beslisboom voor het bepalen van de EVOA-classificatie van kabelafval. In de tekst staat een toelichting van de afzonderlijke stappen van de beslisboom, waarbij de mogelijkheden en beperkingen van de classificatie methode zijn aangegeven op basis van "best practice".

2 Wet- en regelgeving

2.1 EVOA

In het kader van de EVOA, EG Verordening 1013/2006, zijn er drie regimes die van toepassing kunnen zijn bij de grensoverschrijdende overbrenging van kabelafval. Dit zijn:

- 1) Afvalstoffen die vergezeld moeten gaan van bepaalde informatie als bedoeld in artikel 18 van de EVOA (zie EVOA, Bijlage III, Groene lijst-afvalstoffen).
 Voor kabelafval is dit B1115 - *kabelschroot dat is omhuld of geïsoleerd met kunststoffen die niet in rubriek A1190 van lijst A zijn opgenomen, uitgezonderd kabelschroot bestemd voor verwijdering overeenkomstig Bijlage IV-A of andere wijzen van verwijdering die, in een of ander stadium, ongecontroleerde thermische processen, zoals verbranding, met zich meebrengen.*
- 2) Afvalstoffen waarvoor de procedure van voorafgaande schriftelijke kennisgeving en toestemming geldt (zie EVOA, Bijlage IV Oranje lijst-afvalstoffen). Voor het kabelafval is dit A1190 – *kabelschroot dat is omhuld of geïsoleerd met kunststoffen die koolteer, PCB (met een concentratie van 50 mg/kg of meer), lood, cadmium, andere organische halogeenvverbindingen of andere stoffen uit Bijlage I (Verdrag van Bazel) bevatten, in dusdanige mate dat het voldoet aan de kenmerken van Bijlage III (Verdrag van Bazel)*
- 3) Afvalstoffen waarvoor het uitvoerverbod van artikel 36 van de EVOA geldt (zie EVOA, Bijlage V) wanneer ze worden geëxporteerd naar niet-OESO-landen. Kabelafval vallende onder code A1190 staat genoemd in Bijlage V.

Zowel code B1115 als A1190 spreken van kabelschroot dat is omhuld of geïsoleerd met kunststof. Dit betekent dat kabel die met andere componenten is omhuld, zoals oude grondkabel die met lood, jute en dergelijke is omhuld, niet onder een van deze codes valt. Als gevolg hiervan dienen dergelijke kabels als niet-genoemde afvalstof te worden aangemerkt waarvoor een kennisgeving verplicht is. Kennisgeving geldt dan alleen voor gepantserde papier lood kabel (GPLK), gepantserde papier lood kabel met vinylontmanteling (VGPLK) en gepantserde papier lood kabel met aluminiumgeleider (GPLK AL). Voor een A1190-classificatie van het kabelafval zijn, uitgezonderd PCB, geen grenswaarden in de EVOA zelf vastgesteld van het gehalte aan gevaarlijke stoffen in de kunststofomhulling. Dit betekent dat bij het aantonen van koolteer, olie, lood, cadmium, organohalogeenvverbindingen of andere stoffen uit Bijlage I van het Verdrag van Bazel, waarbij een of meerdere gevaarseigenschappen in Bijlage III van het Verdrag aan de afvalstof zijn toe te kennen, tot gevolg heeft dat het kabelafval in aanmerking komt voor een A1190-classificatie. Hierbij geldt de voorwaarde dat een A1190-classificatie van toepassing is als de hoeveelheid gevaarlijke stoffen *in dusdanige mate* aanwezig is, dat een ondergrens wordt overschreden. Er is in de EVOA geen definitie of inkadering gegeven van *in dusdanige mate*.

Bijlage III van Bazel geeft aan dat er voor afvalstoffen (nog) geen mondiaal vastgestelde normen zijn, en laat elk land vrij eigen methodieken te ontwikkelen

en gebruiken om stoffen als gevaarlijk te bestempelen. Nederland kan, evenals andere lidstaten, terugvallen op de EURAL.

Voor lood, cadmium, olie, koolteer, organische halogeenverbindingen of andere gevaarlijke stoffen uit Bijlage I van het Verdrag van Bazel staan grenswaarden in de handreiking van de EURAL. In Bijlage II van de handreiking is een stoffenlijst opgenomen, die is gebaseerd op Bijlage I van de voormalige stoffenrichtlijn, waarin voor elke gevaarlijke stof een of meerdere grenswaarden (meestal opgegeven in massaprocenten) zijn vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de risicozinnen en daarmee samenhangende gevaarseigenschappen.

In het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP) is in de bijlagen in sectorplan 14 'Papier – of kunststofgeïsoleerde kabels en restanten daarvan' het nationale beleid toegelicht in relatie tot de vigerende (inter)nationale wet- en regelgeving, de afbakening, de minimumverwerkingsstandaard en de in- en uitvoer van het kabelafval.

Volgens dit beleidsplan zijn papier- of kunststofgeïsoleerde kabels en restanten daarvan gedefinieerd als metalen kabels die omhuld zijn met papier, vaak geïmpregneerd met olieachtige materialen, of met kunststof. De kabels vinden toepassing in onder- en bovengrondse kabelnetwerken voor telecommunicatie, transport en energie of als snoeren/kabels van elektrische en elektronische apparatuur. Tot het kabelafval worden in dit sectorplan ook de garnituren inbegrepen, zoals verbindingen, eindafsluitingen en oliedrukkabels (kabels die olie, koolteer of andere gevaarlijke stoffen bevatten).

Over de afbakening staat in de achtergronden en toelichting op dit sectorplan dat de EURAL-codes 170410 en 170411 onder de reikwijdte van de afbakening vallen. Verder verwijst de toelichting naar artikel 4 van de Regeling Europese Afvalstoffenlijst voor de wijze waarop met complementaire categorieën (zoals voor kabelafval) moet worden omgegaan. In de toelichting verwijst men hiervoor vervolgens naar de handreiking van de EURAL.

In het sectorplan 14 staat uitgelegd wat de minimumverwerkingsstandaard is om een zo hoog mogelijk kwaliteitsniveau van ketengericht afvalbeleid na te streven door het sluiten van kringlopen en het nuttig toepassen van afvalstoffen. Voor kabelafval is de minimumstandaard van be- en verwerking het scheiden van de metaalfractie, een kunststoffractie en een restfractie gevolgd door een nuttige toepassing van het metaal en de kunststoffractie en verbranden als vorm van verwijdering van de restfractie.

Voor de in- en uitvoer van het kabelafval bij internationale overbrengingen sluit het toetsingskader van het LAP aan op de bepalingen van de EVOA. Het gaat daarbij om de samenhang van Groene en Oranje lijst-afvalstoffen en de bestemmingscriteria zoals verwijderen en nuttig toepassen.

Bij binnenlandse transporten dient men zich voor het bepalen van de gevaarclassificatie te richten op de EURAL en het te volgen stappenplan volgens de handreiking van de EURAL (zie ook LAP-sectorplan 14). Kabelafval wordt in de EURAL geclassificeerd in hoofdafvalstroom 17 'Bouw- en Sloopafval' en subafvalstroom 17 04 'Metaal' als een complementaire afvalstof met de code 17 04 10* 'kabels die olie, koolteer of andere gevaarlijke stoffen bevatten' en 17 04 11 'niet onder 17 04 10 vallende kabels'. Bij deze complementaire afvalstoffen moet volgens de handreiking van de EURAL uit chemisch onderzoek worden vastgesteld of een partij kabelafval gevaarlijk afval is of niet.

Bij grensoverschrijdende overbrenging van kabelafval is de EVOA-codering van belang. Het is dan voor de classificatie noodzakelijk te richten op de kabelomhulling en -isolatie. De classificatie hangt dus af van de aanwezigheid van de kunststofmaterialen in de kabels en of deze materialen gevaarlijke stoffen bevatten of daarmee verontreinigd zijn. In de EVOA zijn, zoals eerder in de tekst vermeld, de volgende stoffen relevant: minerale olie, PCB, PAK, lood,

cadmium, andere organohalogenverbindingen of andere stoffen uit Bijlage I (Verdrag van Bazel) bevatten of daarmee verontreinigd zijn, in dusdanige mate dat het voldoet aan de veertien toegelichte gevaarseigenschappen van Bijlage III (Verdrag van Bazel). Cruciaal is de vraag hoe dit kan worden bepaald. De EURAL voorziet in kwantitatieve normstelling door bij verschillende kwantificeerbare gevaarseigenschappen grenswaarden vast te stellen. Om de samenhang tussen de EVOA en de EURAL eenduidig te maken, heeft de ILT hierover gesproken en een besluit genomen. Dit besluit vormt de grondslag voor het bepalen van de gevaarseigenschappen van kabelafval. De uitkomsten van de chemische onderzoeken laten echter ook zien dat de uitvoerbaarheid van de chemische onderzoeken, teneinde de in de EURAL vastgestelde grenswaarden te kunnen beoordelen, zeer moeilijk zo niet onmogelijk is. Dit wordt in het volgende hoofdstuk toegelicht.

In de volgende paragraaf gaat het rapport in op het besluit van de ILT inzake het verband tussen de EVOA en de EURAL.

2.2 **Bepaling gevaarlijke eigenschappen bij afvalstoffen**

De ILT geeft aan dat de EVOA twee routes bewandelt om te bepalen of sprake is van gevaarseigenschappen bij een bepaalde afvalstof(code) die in beginsel als niet-gevaarlijk staat genoemd op Bijlage III. Beide routes resulteren uiteindelijk in de criteria uit de EURAL om te bepalen of een afvalstof gevaarlijk is. Hieronder volgt een nadere toelichting van de ILT:

- Omschrijving in sommige afvalstofcodes

Bij een aantal codes in Bijlage III van EVOA, die afkomstig zijn uit Bijlage IX van het Verdrag van Bazel, wordt de zinsnede gebruikt:

... die geen stoffen van Bijlage I of <met name genoemde stoffen> in zodanige concentraties bevat dat de <afvalstof> gevaarlijke eigenschappen als bedoeld in Bijlage III vertoont ...

Bijlage I van het Verdrag van Bazel bevat 45 (afval)stofcategorieën.

Bijlage III van het Verdrag van Bazel geeft middels een aantal H-zinnen de gevaarseigenschappen van stoffen weer. Aan het einde van Bijlage III staat het volgende weergegeven:

... The potential hazards posed by certain types of wastes are not yet fully documented; tests to define quantitatively these hazards do not exist. Further research is necessary in order to develop means to characterize potential hazards posed to man and/or the environment by these wastes. Standardized tests have been derived with respect to pure substances and materials. Many countries have developed national tests which can be applied to materials listed in Annex I, in order to decide if these materials exhibit any of the characteristics listed in this Annex...

Deze passage geeft aan dat nationale methoden mogen worden gebruikt om te bepalen of de gevaarseigenschappen, uitgedrukt in H-zinnen, van toepassing zijn. De nationale methode in Nederland (in de hele EU) zit opgesloten in de (Regeling) EURAL.

- Via inleidende pagina van Bijlage III en Bijlage V (chapeau)

In de inleidende zin, het zogenoemde chapeau, van Bijlage III (onder a.) en Bijlage V (onder 3.a.) van de EVOA is bepaald dat de afvalstoffen die gevaarseigenschappen bezitten van bijlage III Richtlijn 91/689/EEG kennisgevingsplichtig zijn.

NB: met het van kracht worden van nieuwe kaderrichtlijn is Richtlijn 91/689/EEG komen te vervallen (is dan onderdeel van de kaderrichtlijn 2008/98/EG).

Bijlage III van Richtlijn 91/689/EEG (is nu Bijlage III van kaderrichtlijn 2008/98/EG) bevat een lijst met H-zinnen die gevaarlijke eigenschappen van afvalstoffen aanduiden. Richtlijn 91/689/EEG betreffende gevaarlijke afvalstoffen verwijst in artikel 1 lid 4 (artikel 7 lid 1 van kaderrichtlijn) voor de definitie van gevaarlijk afval naar Beschikking 2000/532/EG. Deze laatste beschikking is bekend onder naam EURAL.

De EURAL bevat een lijst van (gevaarlijke) afvalstoffen en een systematiek voor het beoordelen van de vraag of een afvalstof als gevaarlijk moet worden bestempeld.

In artikel 2 van de EURAL is bepaald dat een afvalstof de gevaareigenschappen van de codes H3 tot en met H8, H10 en H11 bezit indien deze gevaarlijke stoffen bevat of daarmee verontreinigd zijn zodanig dat een of meer van de daar genoemde drempelwaarden overschrijdt. Er wordt voor deze H-zinnen (*hazardous*) een koppeling gemaakt met de R-zinnen (risico) uit EU Richtlijn 67/548/EEG (die geactualiseerd is bij EU Richtlijn 83/467/EEG ofwel stoffenrichtlijn genoemd). De EU richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG (ook wel de stoffenrichtlijn en preparatierichtlijn genoemd) worden vanaf 2009 stapsgewijs vervangen door de EU verordening 1272/2008/EG. In paragraaf 2.3 van dit rapport is dit nader toegelicht.

In de volgende tabel geeft het RIVM een overzicht van de gevaareigenschappen en de daarmee samenhangende R-zinnen.

Tabel 1: Overzicht van gevaarseigenschappen en samenhangende R-zinnen en drempelwaarden (Bron: Handreiking EURAL, Regeling EURAL, Richtlijn 67/548/EEG die nu wordt vervangen door de EU verordening 1272/2008/EG)

H-zin	Gevaaarseigenschap	R-zin	Drempelwaarde (massaprocenten)
H1	Ontploffbaar	R02, R03	geen
H2	Oxiderend	R07, R08, R09	geen
H3	Ontvlambaar	R10, R11, R12, R15, R17	< 55 °C geen
H4	Irriterend	R41 R36, R37, R38 R43	≥ 10% (totaal) ≥ 20% (totaal) geen
H5	Schadelijk	R40, R20, R21, R22, R65 R42, R48	≥ 25% (totaal) geen
H6	Vergiftig	R26, R27, R28, R39 R23, R24, R25, R48, R39	≥ 0,1% (totaal) ≥ 3% (totaal)
H7	Kankerverwekkend	R49, R45 R40, R20, R21, R22	≥ 0,1% (per stof) ≥ 1% (per stof)
H8	Corrosief	R35 R34	≥ 1% ≥ 5%
H9	Infectueus	geen	geen
H10	Teratogeen	R60, R61 R62, R63 R 64	≥ 0,5% (per stof) ≥ 5% (per stof) ≥ 1% (per stof)
H11	Mutageen	R46 R40, R20, R21, R22	≥ 0,1% (per stof) ≥ 1% (per stof)
H12	Vergiftig in contact met water		geen
H13	Gevaarlijk door ontstaan gevaarlijke stof bij verwijdering (bv uitloging)		geen
H14	Milieugevaarlijk	R50 t/m R59	geen

Opmerking: gevaarlijke stoffen kunnen meerdere R-zinnen bevatten die op hun beurt meerdere gevaarseigenschappen kunnen bevatten.

2.3 Regeling EURAL

De EURAL is in Nederland geïmplementeerd in de Regeling EURAL van 27 maart 2002. In artikel 4 wordt een relatie gelegd tussen de 14 H-zinnen uit de Europese Richtlijn betreffende Gevaarlijke Afvalstoffen (91/689/EEG) en de R-zinnen, zoals in Tabel 1 van het onderhavige rapport is toegelicht. Volgens de Europese Richtlijn 67/548/EEG moeten (gevaarlijke) stoffen die op de markt worden gebracht, zijn voorzien van R-zinnen.

Bijlage I van Richtlijn 67/548/EEG bevat een overzicht van de door de EU ingedeelde (gevaarlijke) stoffen (volgens criteria die zijn gegeven in de Richtlijn). De indeling omvat:

- gevaarssymbool en gevaarsaanduiding;
- waarschuwingzinnen, of R-zinnen;
- veiligheidsaanbevelingen, of S-zinnen;
- de concentratiegrenzen en de daarbij behorende toxicologische indeling die nodig zijn om gevaarlijke preparaten, die de stof bevatten, te kunnen indelen.

Inmiddels worden de Europese Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG vanaf 2009 stap voor stap vervangen door de EU verordening 1272/2008/EG. Vanaf 1 juni 2015 zullen de genoemde richtlijnen zijn ingetrokken. In de EU Verordening 1272/2008/EG (European Union - Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals, EU-GHS) zijn de nieuwe bepalingen vastgelegd voor de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels. Deze verordening wordt ook wel EU-GHS Verordening of CLP Verordening genoemd (*Classification, Labelling and Packaging*). Conform de CLP-Verordening 1272/2008/EG worden de R- en S-zinnen vervangen door respectievelijk H- en P-zinnen. In Bijlage VI van deze Verordening staat de stoffenlijst met bij elke stof de wettelijk verplichte gevaarsindeling. De informatie is tevens te raadplegen via de RIVM-website.

http://www.rivm.nl/rvs/Gevaarsindeling/EU_GHS.

2.4 EURAL-stappenplan voor classificatie

De EURAL bevat een stappenplan om tot een juiste classificatie te komen van een partij afval. Voor een complementaire categorie van afvalstoffen (zoals kabelafval) is een systematiek voorgeschreven om de status te bepalen. Deze bepaling dient te worden gebruikt om een uitspraak te geven of een partij eigenschappen bevat als beschreven in Bijlage III van het Verdrag van Bazel.

De relevante stappen, zoals ze in de handreiking van de EURAL staan toegelicht, zijn (in cursieve tekst is het stappenplan toegepast voor kabelafval):

- 1) Is het vlampunt bekend (kleiner dan 55 °C is ontvlambaar)?
Kabelafval is niet ontvlambaar.
- 2) Bepaal de (chemische) samenstelling van de afvalstof.
Relevante gevaarlijke stoffen in kabelafval met kunststofomhullingen en -isolaties zijn: PCB's, minerale olie, PAK, zware metalen en hun verbindingen, broomhoudende brandvertragers, organohalogeenvbindingen en additieven in kunststofmaterialen.
- 3) Komt de stof voor in de lijst met veel voorkomende stoffen (Bijlage II van de handreiking) en/of de EU Richtlijn 67/548/EEG?
Bovengenoemde stoffen komen allemaal voor. Een voorbeeld van een gevaarlijke stof die als additief gebruikt wordt, is diantimoontrioxide, maar ook typische kleurstoffen zoals loodchromaat.
- 4) Komt de stof met bijbehorende R-zin voor in de A Bijlage I van de EU Richtlijn?
De bovengenoemde stoffen hebben een of meerdere R-zinnen, waarvoor corresponderende concentratiegrenswaarden gelden.
- 5) Bepaal de R-zinnen op grond van bestaande gegevens.
Voor met naam genoemde stoffen in de EVOA en de EURAL zijn de R-zinnen bekend en daarmee de betrokken gevaarseigenschappen.
- 6) Vergelijk gemeten concentraties van de stof(fen) met de drempelwaarden uit artikel 4 van de Regeling van de EURAL.
Deze laatste stap is niet mogelijk voor kabelafval door i) de heterogeniteit in soorten kabels in opslageenheden, en ii) de heterogeniteit van de aanhangende verontreinigende (gevaarlijke) stoffen zoals olie en koolteer van de kunststofomhulling en -isolaties in kabels.

De te ontwikkelen classificatiemethode zal nadrukkelijk een antwoord moeten geven voor de laatste stap in het stappenplan van de handreiking van de EURAL.

3 Gevolgen van chemische onderzoeken naar kabelafval

3.1 RIVM bevindingen van chemische onderzoeken

Het RIVM heeft in de afgelopen jaren diverse onderzoeken in opdracht van de toenmalige VROM Inspectie uitgevoerd naar de chemische samenstelling van het kabelafval. Deze onderzoeken zijn veelal gebeurd bij inzamelings- en verwerkingsbedrijven van kabelafval. De VROM Inspectie trof op grond van hun wettelijke taak regelmatig partijen met kabelafval aan waarover twijfels bestonden en die een chemisch onderzoek rechtvaardigden. Het ging om kabelafval dat in Nederland onder de werksfeer van de EVOA was ingevoerd en/of het land zou worden uitgevoerd. In de praktijk dienden zich verschillende problemen aan. Zo was het bijzonder lastig om goede partijafbakeningen te maken van het opgeslagen kabelafval dat meestal wel in eenheden (container of een berg met kabels) werd aangetroffen.



Figuur 1: Voorbeeld van een heterogene partij van diverse kabelsoorten, onmiddellijk na lossen uit een vrachtwagencontainer (Bron: RIVM-briefrapport 609021097)

De Nederlandse richtlijn voor de bemonstering van afvalstoffen, te weten de Nederlandse Voornorm (NVN) 5860, geeft aan dat een partijafbakening wordt bepaald door i) de ontstaanswijze en de herkomst van het kabelafval, en ii) de wijze van opslag. In de praktijk was het waarneembaar dat een berg of een containerinhoud met kabelafval uit een grote diversiteit aan soorten kabels bestond. Te noemen zijn grondkabels, gekleurde kabels, kabels met zeer verschillende afmetingen en toepassingen, schone en verontreinigde kabels (bedoeld is aanhangende verontreiniging) en kabels die vooral teer- en oliegeur afgaven enzovoort. Dit zijn indicaties van een verschillende herkomst vermengd tot een opslageenheid.

Eenmaal afgebakende (deel)partijen waren in de praktijk vervolgens zeer lastig, zo niet onmogelijk, om representatief te bemonsteren en chemisch te analyseren op het gehalte aan gevaarlijke stoffen. Hierbij gaat het RIVM uit van de begrippen, definities en procedures van de NVN 5860. Deze norm geeft mogelijkheden om af te wijken van de procedure. Hierbij is het criterium dat de feitelijke situatie van de te controleren partij kabelafval in redelijkheid niet conform de procedure bemonsterd kan worden. De inspecteur kan dan besluiten deelpartijen ofwel bemonsteringspartijen af te bakenen en te onderzoeken.



Figuur 2: Verzamelmonster uit een heterogene partij met grondkabels en overige gekleurde kabels (Bron: RIVM-briefrapport 609021097)

De chemische onderzoeken van het RIVM waren erop gericht om de aard en zo mogelijk ook de omvang van gevaarlijke stoffen in het kabelafval te bepalen. Het RIVM heeft in deze onderzoeken aangetoond dat er meetmethoden toepasbaar zijn om de gevaarlijke stoffen zoals PAK (koolteer), minerale olie, PCB, zware metalen en hun verbindingen kwalitatief vast te stellen. Door de heterogene verdeling van vooral PAK, minerale olie en PCB (betreft PCB-houdende olie) in laboratoriummonsters van kabelfragmenten bleek een nauwkeurige gehaltebepaling in de af te scheiden kunststofomhulling of kabelisolatie niet (kosteneffectief) goed mogelijk. Voor de gehaltebepaling van zware metalen zoals elementair lood, cadmium, kwik, arseen en chroom gebruikte het RIVM kwantitatieve analysemethoden. Echter, de onzekerheid van de meetmethode in de gehaltebepaling van de te beoordelen partij is groot door de aangegeven beperkingen van een goede partijafbakening en een goede representatieve bemonstering van de partij.

De gemeten elementgehalten in laboratoriummonsters van kabelomhullingen zijn wel bruikbaar om de gehalten aan gevaarlijke verbindingen te bepalen met berekeningen. Dit is mogelijk indien de elementen voorkomen in verbindingen die als additieven in de kunststofomhullingen zijn toegevoegd. De voorwaarde is

dat de additieven in kunststofomhullingen en -isolaties verwacht worden op grond van het fabricageproces en de toepassingseisen van de kunststofomhullingen en -isolaties.



Figuur 3: De analist meet met een handheld XRF-meetapparaat de totaalgehalten aan elementen in de kabelomhulling (Bron: RIVM-briefrapport 609021097)

Een voorbeeld is antimoon in de verbinding diantimoontrioxide dat veel wordt toegepast als brandvertrager in kunststofmaterialen. De onzekerheid in deze methodiek is de kans dat de (aangenomen) verbinding in de kunststofomhulling en -isolatie waarvan het gehalte is berekend, feitelijk niet of ten dele aanwezig is. Het feitelijk identificeren en kwantificeren van de verbinding is echter voor zeer veel verbindingen niet mogelijk, omdat hiervoor geen analysemethoden bestaan.

Zoals aangegeven bleek de te controleren kabelafval regelmatig uit mengsels van verschillende soorten kabelafval te bestaan. Indien hiervan sprake is, kan de ILT-inspecteur al concluderen dat het kabelafval geen Groene lijst-afvalstof is. De inspecteur kan besluiten om, indien daarvoor aanleiding is, de te controleren partij verder chemisch te onderzoeken.

3.2 Conclusie

De chemische onderzoeken tonen aan dat deze alleen kwalitatief kunnen zijn. Een op statistische grondbeginselen gebaseerde kwantitatieve beoordeling van de betrokken grenswaarden van gevaarlijke stoffen bleek niet (kosteneffectief) mogelijk. Dit verklaart het RIVM op grond van de onmogelijkheid om goede partijafbakeningen (gebaseerd op herkomst en wijze van opslag) te bepalen. Verder is het vrijwel onmogelijk om een representatieve bemonstering van een afgebakende partij uit te voeren, vanwege de variatie in kabelsoorten die men in de praktijk vaak tegenkomt. Voor mengsels geldt dat de inspecteur het afval niet als Groene lijst-afvalstof kan classificeren.

Voor de bemonstering gaat het RIVM uit van de begrippen, definities en procedures van de NVN 5860. Deze norm geeft mogelijkheden om in situaties, zoals geschetst met het kabelafval, af te wijken van de procedure. Het RIVM concludeert uit het chemisch onderzoek van de laboratoriummonsters dat de samenstelling van de verschillende materialen (metaal, papier en

kunststof) en de aanwezige verontreinigingen (olie, teer en overige stoffen) heterogeen is, wat invloed heeft op de precisie (spreiding rond gemiddelde meetwaarde) van de gehaltesbepaling.

4 Beslisboom voor classificatie van kabelafval

4.1 Inleiding

Het RIVM sluit bij de voor te stellen classificatiemethode aan bij de procedure zoals die in 2005 is ontwikkeld door de ILT, de zogeheten standaard VROM Inspectie Procedure (VIP). De procedure beschrijft een werkwijze voor een of enkele wettelijke regels (of één type geïnspecteerde instanties of bedrijven), maar wel over de volle lengte van de inspectieketen, te weten de voorbereiding tot en met de nazorg. De standaard van de VIP uit de volgende onderdelen; van:

- 1) de identificatiegegevens;
- 2) de werksfeer, wettelijke en beleidsinformatie;
- 3) het onderzoek (inspectie, controle, feitenverzameling);
- 4) de oordeelsvorming (criteria, adequaat niveau, afweging);
- 5) de verslaglegging (rapportage, terugkoppeling);
- 6) het optreden (interventie, handhaving);
- 7) de evaluatie (nazorg).

Ad 1) Het duiden van de identificatiegegevens betreft de normadressaat ofwel nalevingsplichtige. Dit kunnen, afhankelijk van de feiten en omstandigheden, verschillende betrokkenen zijn zoals producenten, handelaren, inzamelaars, verwerkers, vervoerders, makelaren enzovoort.

Ad 2) In de voorgaande tekst is toegelicht om welke regelgeving (EVOA) het gaat. Het kabelafval dient als complementaire afvalstof te worden behandeld en dient in het Nederlandse beleid te zijn geïnclassificeerd conform de Regeling EURAL op basis van het stappenplan van de handreiking van de EURAL. Voor de EVOA-classificatie moet de EURAL in dit kader als een hulpmiddel worden gezien.

Ad 3) Bij de feitenverzameling is het doel om met inspectieonderzoek voldoende betrouwbaar en valide vast te stellen, dat het kabelafval feitelijk een Groene of Oranje lijst-afvalstof betreft. Dit rapport geeft in de volgende paragraaf een voorstel voor dit onderdeel.

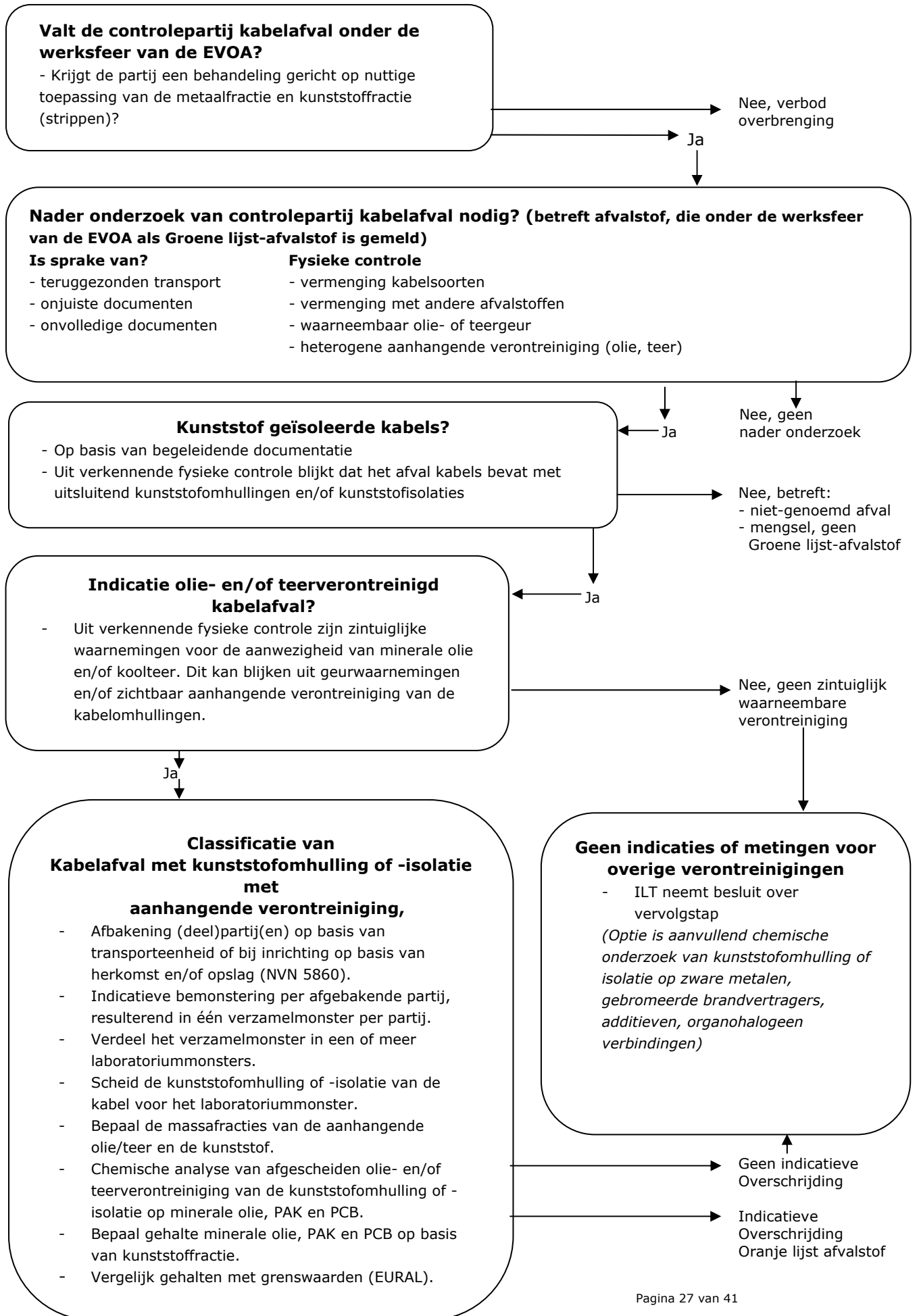
Ad 4) Op basis van de geleverde feitenverzameling komt de inspectie tot een oordeel. Deze moet voldoende betrouwbaar zijn. Op dit onderdeel komt het RIVM eveneens terug in de volgende paragraaf.

De navolgende onderdelen 5 tot en met 7 spreken voor zich, waarbij de evaluatie van belang is van de toegepaste methode van het inspectieonderzoek die dit rapport aanbeveelt.

De VIP voorziet in de mogelijkheid om een methode te ontwikkelen en te hanteren voor het verzamelen van feiten. Het RIVM gebruikt in het vervolg van dit rapport hiervoor het begrip inspectieonderzoek. Het besluit tot een inspectieonderzoek met het oogmerk de classificatie vast te stellen of te verifiëren is nodig, indien er twijfels zijn of het kabelafval juist is geïnclassificeerd. Dit kan bijvoorbeeld indien het kabelafval bij een fysieke inspectie een kenmerkende teer- of oliegeur afgeeft of dat blijkt dat het kabelafval zeer heterogeen is samengesteld of is vermengd met andere afvalstoffen.

In het volgende schema geeft het RIVM een beslisboom van mogelijkheden om tot een juiste classificatie van het kabelafval te komen. In dit schema is het uitgangspunt dat een partij kabelafval bij de inspectie is gemeld of aangetroffen

onder de werksfeer van de EVOA en door de houder is aangemerkt als Groene lijst-afvalstof.



4.2 Toelichting beslisboom voor classificatie kabelafval

- De beslisboom

De inspecteur beoordeelt in de eerste plaats of een partij kabelafval onder de werksfeer van de EVOA valt. Het criterium daarvoor is dat het afval bestemd moet zijn voor een nuttige toepassing. Hieronder verstaat men een scheiding van de metalen kern en de omhulling. De inrichting voor de be- en verwerking van het kabelafval moet daarbij voldoen aan Europese milieuhygiënische en milieutechnologische standaarden. De metaalfractie kan na bewerking worden hergebruikt. De omhulling is een restfractie en dient te worden verwijderd door verbranding met energierugwinning. Als de omhulling een kunststof betreft, kan deze nuttig toegepast worden onder de voorwaarde dat het geen gevaarlijke stoffen in te hoge gehalten bevat. Indien het kabelafval (vette grond)kabels zonder kunststof omhulling betreft, is er geen sprake van een Groene of Oranje lijst afvalstof, maar van een niet genoemde afvalstof. Hiervoor is altijd kennisgeving nodig. Voor uitvoer uit de EU geldt dan een verbod, binnen EU kan beleidsmatig wel bezwaar worden gemaakt.

Het kabelafval dat voor nuttige toepassing is overgebracht en op basis van aanwijzingen kunststofomhullingen of -isolaties bevat en een teer- of oliegeur verspreidt, dient volgens de beslisboom nader te worden onderzocht. Er volgt een partijafbakening, gevolgd door een indicatieve bemonstering waarbij een verzamelmonster van het kabelafval wordt verkregen. De te volgen richtlijn voor de bemonstering is NVN 5860. Het RIVM sluit daarbij zo veel mogelijk aan bij de voorgeschreven methoden in artikel 5 van de Regeling Europese afvalstoffenlijst. De NVN 5860 geeft in paragraaf 6.6 de procedure voor de partijafbakening, de bemonstering en de interpretatie van vaste afvalstoffen die niet verpakt zijn, maar die los op bergen zijn gestort of over een terrein zijn verspreid.

In de richtlijn is in hoofdstuk 4 kort aandacht gegeven voor de veiligheidsaspecten van de bemonstering. Bij de bemonstering van kabelafval, in het bijzonder kabels die aanhangende teer en olie bevatten, is vereist dat de werkzaamheden veilig gebeuren. Bij de bemonstering dienen de veiligheidsmaatregelen voor aanvang van de werkzaamheden goed te worden afgestemd met de inzamelaar en/of verwerker van het afval, de ILT-inspecteur en de uitvoerder van de bemonstering. Hiervoor is het noodzakelijk dat de risico's zijn vastgesteld. Voor het bemonsteren van kabelafval gelden de algemene maatregelen voor persoonlijke bescherming tegen onder andere vuil, geluid, contact met schadelijke stoffen, obstakels maar ook bescherming tegen bijzondere risico's. Monsternemers kunnen risico lopen wanneer ze worden blootgesteld aan vrijkomende gasvormige (organische) stoffen als er bijvoorbeeld kabelfragmenten nodig zijn die uitsluitend met een slijptol kunnen worden verkregen. Tevens is er het risico van ontbranding van voornoemde stoffen door warmteontwikkeling. Het gebruik en de bediening van hulpmiddelen zijn alleen door daartoe bevoegde medewerkers voorbehouden. In de afstemming over veiligheidsmaatregelen dienen de betrokken organisaties voldoende deskundigheid te hebben om de juiste bescherming van de medewerkers te kunnen waarborgen.

De chemische analyse richt zich in eerste instantie op de aanhangende olie- en/of teerverontreiniging. Bij aanwezigheid van olie is er kans op PCB-houdende olie. Bij de analyse kan een keuze worden gemaakt in de volgorde van de analyses. In het geval dat er olie is aangetoond, moet duidelijk zijn dat de olie een minerale olie is. Bij een indicatie van een normoverschrijding van minerale

olie is er voldoende basis voor een Oranje lijst-classificatie. In situaties waarbij er olie is aangetoond die niet-normoverschrijdend is of waarbij uit de analyse blijkt dat de olie geen minerale samenstelling heeft, beveelt het RIVM aan om additioneel de PCB-gehalten in de olie te bepalen. Bij een positieve uitkomst (indicatieve overschrijding van minerale olie, PCB of PAK) is er voldoende aanwijzing om het kabelafval als Oranje lijst-afvalstof te classificeren. De ILT neemt een besluit over vervolgstappen bij partijen kabelafval die volgens voornoemde chemische onderzoeken geen olie/teer of daarin aanwezige PCB en PAK boven de grenswaarde bevatten en op basis van zintuiglijke waarnemingen geen olie- of teergeur bevatten.



Figuur 4: Voorbeeld van een kabel met kunststofomhulling en -isolatie met aanhangende olie- of teerverontreiniging (Bron: RIVM-briefrapport 609021097)

Hierin dient de ILT af te wegen of de kunststofomhulling of -isolatie nader moet worden onderzocht op de aanwezigheid van zware metalen en hun verbindingen, organohalogenverbindingen, gebromeerde vlamvertragers en schadelijke additieven.

4.3 Uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid

De voorgestelde beslisboom moet voor de ILT een positieve bijdrage leveren aan de wensen van de uitvoerbaarheid en de betrouwbaarheid van de wet- en regelgeving betreffende de behandeling van het grensoverschrijdend kabelafval door nalevingsplichtigen.

De uitvoerbaarheid van de EVOA-bepalingen wordt mede bepaald door de helderheid van de regels zodanig dat de nalevingsplichtige weet wat er van hem verwacht wordt. Verder moet hij in staat worden gesteld om de regelgeving na te leven.

De uitvoerbaarheid voor de toezichthouder zal in het inspectieonderzoek naar de classificatie van het kabelafval bepaald zijn door de beschikbaarheid van de noodzakelijke middelen¹ zoals; geld, kennis, deskundigheid, mensen, materieel en valide (meet)methoden.

Het RIVM heeft een aantal meetmethoden opgenomen in de beslisboom. Dit betekent in de handhavingpraktijk dat, anders dan voorheen, er een

¹ In Bijlage E staat een raming van de kosten om een partij kabelafval volgens de classificatiemethode in dit rapport te onderzoeken.

meetstrategie van bemonstering en chemische analyse² beschikbaar komt, die aanvullend is op de zintuiglijke waarnemingen bij een fysieke inspectie van het kabelafval. Hiermee is feitelijk een juister beeld te geven van de aard van de samenstelling van het kabelafval en daarmee de classificatie.

De toegelichte beslisboom is betrouwbaar in het vaststellen van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in de laboratoriummonsters van het kabelafval. In de beslisboom gebruikt het RIVM voor de bepaling van de EVOA-classificatie de kwalificaties 'indicatieve overschrijding' en 'geen indicatieve overschrijding'. Hiermee wordt uitdrukking gegeven dat naar de huidige kennis en technische mogelijkheden, in dit rapport de best mogelijke classificatiemethode is gegeven en beschikbaar is. Dit houdt in dat de (totale) onzekerheid bij de uitvoering van een chemisch onderzoek als onderdeel van de EVOA-classificatiemethode van een te onderzoeken partij kabelafval wordt bepaald door de partijafbakening, de bemonstering, de verdeling van een verzamelmonster tot laboratoriummonsters, de monstervoorbehandeling van een laboratoriummonster tot analysemonsters en de chemische analyse van de analysemonsters. Doordat de onzekerheidsbijdrage van de analyse goed is vast te stellen, terwijl de overige onzekerheidsbijdragen beperkt zijn of niet zijn vast te stellen, is de voorgestelde classificatiemethode kwalitatief en daarmee de best haalbare methode.

² In Bijlage C staan beschikbare analysemethoden.

Literatuur

Basel (2005) convention on the Control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal.

Boshuis-Hilverdink M.E. en M.H. Broekman (2008) Inventarisatie naar mogelijkheden van screeningsmetingen van kabelafval- theoretische verkenning. RIVM briefrapport 609021083

Broekman M.H. en E.M. van Putten (2009) Chemisch onderzoek van kabelafval. RIVM briefrapport 609021097

Broekman M.H. (2006) Kunststofafval. RIVM briefrapport 20060014 IMD mhb

Broekman M.H. (2012) Ontwikkeling Handhaving Uitvoering Methode classificatie kabelafval. RIVM offerte met kenmerk 20120060 IMG mhb

EU (1983) Europese richtlijn 83/467/EEG e Commissie van 29 juli 1983 houdende vijfde aanpassing aan de technische vooruitgang van Richtlijn 67/548/EEG van de Raad betreffende de aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen.

EU (1967) Europese richtlijn 67/548/EEG betreffende de aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen.

EU (1999) Europese richtlijn 1999/45/EG betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen van de lidstaten inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten.

EU (2006) Verordening nr. 1013/2006 betreffende de overbrenging van afvalstoffen.

Groot de A.C. en E. Schols (2012) Analyserapport stukken kabelafval. RIVM analyserapport 2012004 RIVM/IMG Es acdg

Hijman, W.C. (2005) Validatie van de methode voor de bepaling van PAK's in stookolie. RIVM briefrapport kenmerk 289/05 LVM-I WH/sb

Mennen M.G., D. Beker, A.C.W. van de Beek en E.M. van Putten (2005) Risico's voor milieu en gezondheid bij de verwerking van kabelafval in China. RIVM briefrapport 20050674 RIVM/IMD

Morgenstern P. (2008) Analyseresultaten PCB's in kabelafval. RIVM analyserapport IMG070408 PM

NEN (1999) Nederlandse Voor Norm; NVN 5860 Afvalstoffen - Bemonstering van afval -.

NEN (2000) NEN-EN 12766-1 Aardolieproducten en gebruikte oliën – Bepaling van PCBs en verwante producten – Deel 1: Scheiding en bepaling van gaschromatografie (GC) met gebruik van een elektronen-invangdetector (ECD).

NEN (2000) NEN-EN 12766-2 Aardolieproducten en gebruikte oliën – Bepaling van PCBs en verwante producten – Deel 2: Berekening van het gehalte van polychloorbifenylen (PCBs).

NEN (2004) NEN-EN 14077:2004 Aardolieproducten – Bepaling van het organisch halogeen gehalte – oxidatieve microcoulometrische methode.

OM (2009) Aanwijzing bemonstering en analyse milieudelicten - 2009A017
<http://www.om.nl/organisatie/beleidsregels/overzicht/milieu/@155143/aanwijzing-0/>

Putten van E.M. (2009) Analyses Kabelafval. RIVM analyserapport 20090422 IMG EvP

Putten van E.M. (2010) Bepaling van PVC in shredder kabelafval. RIVM analyserapport 20100465 IMG EmvP

VROM (2002) Regeling Europese Afvalstoffenlijst.

VROM (2009) Handleiding EVOA handhaving – Verordening (EG) 1013/2006.

VROM (2001) Europese Afvalstoffen Lijst (EURAL) – handreiking EURAL -.

VROM (2005) Standaard VROM-Inspectie Procedure VIP.

VROM (2005) VROM-Inspectie procedure Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen. VIP EVOA 1-3-2005

VROM (2003) De VROM-Nalevingsstrategie.

Bijlage A: Overzicht kabelomhullingen, schadelijke stofgroepen/stoffen en meettechnieken

Tabel B1: Overzicht van kabelomhullingen, schadelijke stofgroepen en stoffen en de mogelijkheden van in-situ en ex-situ metingen

Kabelomhulling ^a	In situ	Ex situ	Additiefgroep	Additief / stof	In Situ	Ex Situ
					Veldanalyse	Laboratoriumanalyse
Papier en/of kunststof	-	FTIR	Olie en koolteer (aanhangend)	PAK	-	HPLC-FLU/GC-MS
				Olie	FTIR	FTIR GC-FID/MS
				PCB	XRF (chloor)	GC-ECD/MS
PVC/PE/EPR	IR in combinatie met XRF	FTIR	Weekmakers	Ftalaten (DIOP, DOP=DEHP, DIDP, DINP enzovoort)	-	GC-MS
				Fosfaat en epoxy-esters	-	LC-MS
			Warmtestabilisatoren	Pb, Ba, Zn, Cd en Sn-Zouten (-sulfaat, -fosfiet, -ftalaat, -stereaat, -silicaat)	XRF	LC-MS
			Biostabilisatoren	Organo-tin, koper- en zinkverbindingen	XRF	GC-MS LC-MS
				Sb- en As -stabilisator	XRF	ICP-MS
				Tin-mercaptiden	XRF	FTIR
			Pigmenten/Kleurstoffen	Pb, Cd, Cr, Ti, Sb, Se, Al, Cu, Zn, Co, Ba en Hg	XRF	ICP-MS
			Brandvertragers	Zinkboraat	XRF	LC-MS
				Antimoon, broom en aluminiumverbindingen	XRF	GC-MS LC-MS
				PCB, PBB, PBDE	XRF (chloor en broom)	GC-ECD/MS, LC-MS
			UV-bescherming	Nikkel en zink	XRF	ICP-MS
			Smeermiddel	Lood en zinkstereaat	XRF	GC-MS
			Anti-oxidant	Metaalvrije-verbindingen		GC-MS

Opmerking: Bij ex-situ metingen zijn de volgende technieken in zwang: Gaschromatografie-Massaspectrometrie (GC-MS), Inductive Coupled Plasma-Massaspectrometrie (ICP-MS), Liquid Chromatography-Massaspectrometrie (LC-MS) en Fourier Transform-Infraroodspectrometrie (FTIR). a) Als omhulling geen kunststof bevat, dan is sprake van niet-genoemde afvalstof en zijn schadelijke stoffen niet meer relevant.

Bijlage B: Overzicht grenswaarden van gevaarlijke stoffen in kabelafval

Tabel B2: Overzicht van relevante grenswaarden van schadelijke stoffen in (kabel)afval

Additiefgroep	Meting van verbinding	EURAL-grenswaarde in massaprocent	Opmerkingen
Olie	Mineraal en ruw	0,1	
PAK ^a	Benzo(a)pyreen	0,1	
	Fenol	3,0	Ontleding van bakeliet
Weekmakers	Ftalaten	Geen	
Brandvertragers	PCB	0,005	
	Antimoontrioxide	1,0	
Metaalhoudende additieven	Lood	0,1; 0,5; 25	Pb-verbindingen
	Cadmium	0,1; 0,5; 1,0; 3,0; 25	Cd-verbindingen
	Chroom	0,1; 1,0; 3,0; 25	Cr-verbindingen
	Titanium	geen	
	Tin	5,0	Sn-verbindingen
	Seleen	3,0	Elementair en Se-verbindingen
	Aluminium	geen	
	Koper	20; 25	Cu-verbindingen
	Zink	5,0; 10; 25	Zn-verbindingen
	Kobalt	0,1; 25	Co-verbindingen
	Barium	Geen	
	Kwik	0,1; 3,0 ; 5,0	Elementair en Hg-verbindingen
	Antimoon	0,1; 0,5; 1,0; 25	Sb-verbindingen
	Nikkel	0,1; 1,0 ; 3,0; 5,0	Elementair en Ni-verbindingen
Arseen	0,1; 1,0; 3,0 ; 5,0	Elementair en As-verbindingen	

a) anthraceen, benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, chrysene, fenantreen eveneens grenswaarde 0,1%

Opmerking: De vetgedrukte grenswaarden betreffen die van de elementen. Bij een grenswaarde voor verbindingen volgt altijd een worstcase-benadering. Dit houdt in dat een bepaalde verbinding wordt aangenomen, die het gemeten element bevat en waarvan het gehalte wordt berekend op basis van het totaalgehalte van het element.

Bijlage C: Overzicht van beschikbare analysemethoden

PAK	De chemische analyse van PAK gebeurt door de afgescheiden aanhangende (olie- of koolteer)verontreiniging op te lossen in een geschikt organisch oplosmiddel. Afhankelijk van de analysetechniek (GC-MS of HPLC UV/FLU) zijn een of meerdere zuiverings- en concentratiestappen nodig.
Minerale olie	De monsterbehandeling is vergelijkbaar met die van de PAK-analyse. De meest geschikte analysetechniek is GC-FID of GC-MS. De kwantificering van de te bepalen concentraties in het uitgangsmoeder gebeurt door de analyse van praktijkmonsters tegen kalibratiestandaardoplossingen van minerale olie op verschillende bekende concentratieniveaus. Tevens analyseert men een alkanen standaard begrensd tussen C ₁₀ H ₂₂ en C ₄₀ H ₈₂ . Deze analysemethode is bij een aantal milieulaboratoria beschikbaar. De bepalingsgrens ligt op het niveau van milligrammen per kilogram.
PCB (in olie)	De monsterbehandeling is vergelijkbaar met die van de PAK-analyse. De PCB analyseert men in de minerale oliemonsters volgens NEN-EN-12766. Verschillende analysetechnieken zijn geschikt zoals GC-FID, GC-ECD en GC-MS. De bepalingsgrens per PCB-component ligt op het niveau van 0,1 mg/kg.
EOX (in olie)	De som van extraheerbare organohalogeenvverbindingen zijn in minerale olie te analyseren met microcoulometrie. Bij meetwaarden vanaf 6 mg/kg zijn aanwijzingen van organohalogeenvverbindingen. De analysemethode staat beschreven in NEN-EN-14077-2004.
Kunststofsoort	De kwalitatieve (veld)analyse van kunststofsoort(en) is mogelijk met Fourier Transforma-Infraroodspectrometrie (FTIR).
Elementen	<p>De (veld)analyse van elementen en elementverbindingen in kunststofomhulling en -isolatie is uit te voeren met röntgenfluorescentiespectrometrie (XRF). Nauwkeurige gehaltesbepalingen zijn mogelijk als de methode van monsterbehandeling is geoptimaliseerd en er goede referentiestandaarden beschikbaar zijn. De gehalten van elementverbindingen leidt men af uit de omrekening van elementgehalten volgens de methode in de handreiking van de EURAL.</p> <p>De elementenanalyse kan ook worden uitgevoerd in het laboratorium op basis van een destructie van het kunststofmonster gevolgd door atomaire absorptiespectrometrie of atomaire emissiespectrometrie (AAS of AES).</p>

Bijlage D: Definities en begrippen bij de toepassing van meetmethoden

Aantoonbaarheidsgrens: Laagste concentratie van een component in het monster waarvan de meetwaarde nog met een bepaalde onzekerheid kwalitatief kan worden vastgesteld.

Analysetijd: De tijd die nodig is om de concentratie van een component in het monster vast te stellen. Hieronder vallen de onderdelen: monstervoorbehandeling, monsteropwerking, meting, data-analyse, data-interpretatie en rapportage.

Bepaalbaarheidsgrens: Laagste concentratie van een component in het monster waarvan de meetwaarde nog met een bepaalde onzekerheid kwantitatief kan worden vastgesteld. De bepaalbaarheidsgrens ligt per definitie altijd hoger dan de aantoonbaarheidsgrens en nooit omgekeerd.

Controlemonster: Homogeen materiaal dat qua samenstelling en vorm geaccepteerd wordt als zijnde representatief voor monsters en dat is bedoeld voor de controle op een of meer prestatiekenmerken van de meetmethode.

Juistheid: Betreft het verschil tussen de meetverwachting en de ware waarde.

Herhaalbaarheid (intralaboratoriumspreiding): Is een maat voor de spreiding tussen meetwaarden verkregen met dezelfde methode op identiek materiaal onder dezelfde omstandigheden.

Kalibratiefunctie: Mathematisch verband tussen het (meet)signaal en de (meet)grootheid. In de praktijk wordt het verband meestal benaderd met behulp van een regressiefunctie. De kalibratie omvat in principe de gehele meetmethode.

Kwaliteitsborging: Betreft de eerstelijns-, tweedelijns- en derdelijnscontrole voor de kwaliteitsborging van een verrichting.

1e-lijnscontrole: De controle wordt door de uitvoerende (analist) zelf verricht.

2e-lijnscontrole: De controle wordt (door een kwaliteitsfunctionaris) binnen de organisatie van de instelling en onafhankelijk van de analist uitgevoerd.

3e-lijnscontrole: De controle wordt uitgevoerd door middel van een onafhankelijke externe controle, ringonderzoeken en gecertificeerde materialen.

Lineariteit: Verband tussen de meetgrootheid en het meetsignaal dat wordt gekarakteriseerd door een rechte lijn.

Meetbereik: Gebied van de meetgrootheid waarbinnen de prestatiekenmerken aan de gedefinieerde eisen voldoen. Het meetbereik betreft alle onderdelen van de meetmethode.

(Meet)grootheid: Kenmerk van een verschijnsel of van een object dat geschikt is om kwalitatief te worden onderscheiden en kwantitatief te worden vastgesteld.

Meetmethode: Een weldoordachte handelwijze ter bepaling van de concentratie van een stof of stofgroep in een onderzoeksobject. Een meetmethode is veelal op te delen in modules, te weten: bemonstering, monstervoorbehandeling, monsteropwerking, meting en data-analyse. Een meetmethode kan dus ook een directe meting in het veld zijn zonder een afzonderlijke monsternamen, monstervoorbehandeling en monsteropwerking.

Meetonzekerheid: Halve lengte van een interval waarbinnen de ware waarde wordt verwacht.

Meetsignaal: Grootheid die de meetgrootheid vertegenwoordigt en die daarmee in functioneel verband staat. Een synoniem voor meetsignaal is respons.

Meetstrategie: Het is eerder regel dan uitzondering dat een combinatie van meetmethoden noodzakelijk blijkt om een onderzoeksvraag optimaal te kunnen beantwoorden. Hiervoor is enerzijds kennis en ervaring vereist om de onderzoeksvraag goed te ontleden en te begrijpen en anderzijds is het van belang dat er kennis bestaat over de mogelijkheden en beperkingen van de beschikbare meetmethoden. Anders gezegd: door een goede analyse van de onderzoeksvraag en een afgewogen keuze van gevalideerde meetmethoden kan de juiste meetstrategie worden gedefinieerd.

Het ontleden en vertalen van de onderzoeksvragen in concrete analysevragen is een zeer belangrijk onderdeel in het werkproces. De opdrachtgever moet de mogelijkheden en beperkingen weten bij de formulering van de meetstrategie.

Meetverwachting: Dit is de waarde tot welke de gemiddelde meetwaarde nadert bij een toenemend aantal meetwaarden.

Meetwaarde: Een door meting verkregen waarde. De meetwaarde kan zijn gedefinieerd als i) het gemiddelde van een meervoudige analyse, of ii) als het resultaat van een meting gevolgd door een of meer bewerkingen zoals correctie voor een 'procedureblanco'.

Nauwkeurigheid: Is de mate waarin met een bepaalde meetmethode de ware waarde wordt benaderd. Nauwkeurigheid is de combinatie van de prestatiekenmerken 'juistheid' en 'precisie'.

Onderzoeksobject: Dit is een afgebakend compartiment (bijvoorbeeld lucht, oppervlaktewater en bodem) of een afgebakende partij waarover een uitspraak moet worden gedaan op basis van metingen.

Ontwikkeling van nieuwe meetmethoden: Dit is relevant als i) de onderzoeksvraag zich op nieuwe toxisch relevante stoffen of stofgroepen richt, ii) nieuwe milieukundige of gezondheidskundige grenswaarden worden vastgesteld, of iii) als zich nieuwe bruikbare analysetechnieken aandienen.

Precisie: Is de mate van overeenstemming tussen meetresultaten bij herhaalde metingen onder voorgeschreven condities. Precisie is een koepelbegrip voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid.

Reproduceerbaarheid (interlaboratoriumspreiding): Is een maat voor de spreiding tussen meetwaarden verkregen met dezelfde methode op identiek materiaal onder verschillende omstandigheden.

Selectiviteit: Betreft de afhankelijkheid van de meetwaarde van andere grootheden dan de meetgrootte.

Systematische afwijking: Afwijking tussen meetverwachting en ware waarde. Dit heeft betrekking op de juistheid van een meetmethode.

Terugvinding (recovery): Fractie van de meetcomponent die bij analyse wordt teruggevonden, na toevoeging onder gedefinieerde omstandigheden van een bekende hoeveelheid meetcomponent aan het monster of het quotiënt van de meetwaarde voor een monster en de conventioneel ware waarde (gecertificeerd referentiemateriaal).

Toevallige afwijking: Dit is het verschil tussen de meetwaarde en de meetverwachting. Dit heeft betrekking op de precisie van een meetmethode.

Validatie van meetmethoden: Dit is het vaststellen van de prestatiekenmerken van een meetmethode. Het inzicht hierin maakt de keuze voor de inzet van meetmethoden eenvoudiger met betrekking tot de onderzoeksvraag. Verder wordt duidelijk hoe de meetwaarden moeten worden geïnterpreteerd en hoe groot de onzekerheid rond meetwaarden is. Dit is vooral van belang bij het toetsen van meetwaarden aan milieukundige en gezondheidskundige grenswaarden.

Verbetering van bestaande meetmethoden: Verbetering is nodig, omdat de technieken die bij methoden van monsterneming, monsteropwerking of meting worden toegepast, aan aanpassingen of wijzigingen onderhevig zijn. Het is ook mogelijk dat andere technieken of methoden binnen een bestaande meetmethode kunnen worden toegepast (principe van modulaire meetmethoden). Een voorbeeld hiervan is de keuze van een andere opwerking of extractiemethode van het analysemonster teneinde de prestatie van de meetmethode te verbeteren op een of meerdere kenmerken.

Ware waarde: Dit is de waarde van een exact gedefinieerde grootte, die zou worden verkregen bij een perfecte meting.

Bijlage E: Geraamde kosten van inspectieonderzoek voor één partij kabelafval

Tabel B3: Kostenoverzicht chemisch onderzoek van een partij kabelafval

Omschrijving	Kosten (€)
Bemonstering (inzet 2 monsternemers+ploegleider)	3600,-
Monsterbehandeling (verdeling verzamelmonster naar laboratoriummonsters)	900,-
Monstervoorbehandeling laboratoriummonster naar analysemonsters	800,-
Chemische analyse minerale olie ^a	350,-
Eén PAK-analyse ^a	350,-
Eén PCB-analyse ^a	500,-
Eén XRF-elementenanalyse ^b (incl. monstervoorbehandeling)	400,-
Eén kunststofanalyse FT-IR	400,-
Rapportage	1600,-
Projectleiding (voorbereiding, planning, communicatie, uitbesteding, dossierbewaking, evaluatie)	2500,-
Reis-/verblijfkosten	400,-
Materiaalkosten (wagen, monstermiddelen enzovoort)	900,-
Totaal	12.700,-

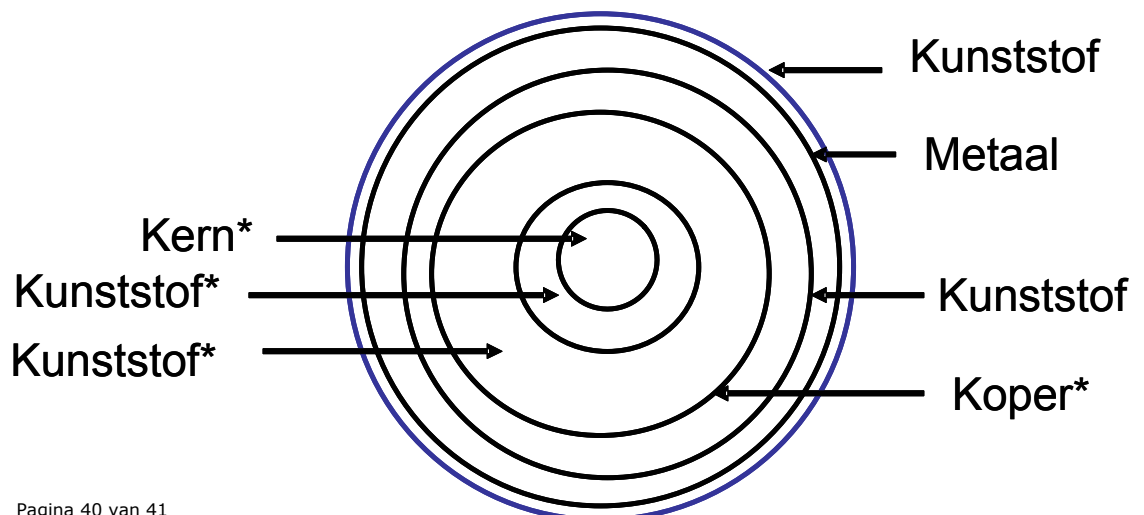
Opmerkingen:

- De kosten van de inzet van de inspectie zijn niet meegerekend (inspectiecontrole voorafgaand aan het onderzoek en inspecteur(s) bij de bemonstering).
 - De kostenraming gaat uit van de bemonstering en analyse van de controle van één partij kabelafval. De meerkosten van onderzoek aan meerdere partijen zullen vooral bepaald worden door de extra inzet voor bemonstering, monster(voor)behandeling en chemische analyses.
 - De bedragen zijn ruwe schattingen op basis van RIVM tarieven, waarbij met afgeronde bedragen is gewerkt.
 - De totale doorlooptijd (exclusief voorafgaande inspectiecontrole) vanaf de start van de bemonstering tot en met de rapportage van de classificatie wordt geschat op minimaal twee weken en maximaal vier weken. De bandbreedte is te verklaren door de (gebleken) noodzaak van meerdere en/of meervoudige chemische analyses. Een afronding in twee weken is mogelijk indien bij de minerale olieanalyse al blijkt dat de aard en omvang reden is voor een classificatie tot Oranje lijst-afvalstof.
- a) De chemische analyses zijn uitbestedingen, waarbij de analysekosten zijn geraamd op basis van recente prijsopgaven bij milieulaboratoria. Hierbij is rekening gehouden met de onbekendheid van de matrix in de analysemonsters (kortom: niet-gevalideerde analyses). De analysekosten kunnen snel oplopen indien meerdere analyses noodzakelijk zijn.
- b) Optioneel is een meer nauwkeurige chemische analyse met ICP-MS, AES of AAS. Dit wordt dan ook een uitbesteding.

Bijlage F: Twee voorbeelden van kabeldoorsneden

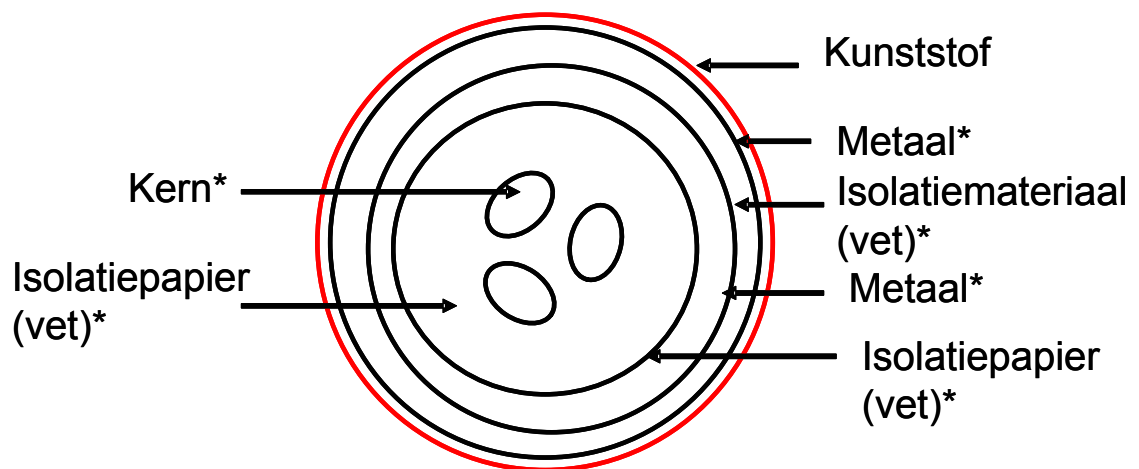


Figuur B1: kunststofgeïsoleerde kabel met 1 kern





Figuur B2: kunststof geïsoleerde kabel met drie kernen



Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl