

Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor Schrootverwerking & Sloperij

Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor Schrootverwerking & Sloperij

C. Polders, S. Vanassche, E. Hooyberghs en K. Vrancken



ACADEMIA PRESS



<http://www.emis.vito.be>

© Academia Press – Gent
Eekhout 2
9000 Gent

Deze uitgave kwam tot stand in het kader van het project 'Vlaams kenniscentrum voor de Beste Beschikbare Technieken en bijhorend Energie en Milieu Informatie Systeem' (BBT/EMIS) van het Vlaams Gewest.

BBT/EMIS wordt begeleid door een stuurgroep met vertegenwoordigers van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Energie, Natuur en Openbare werken, het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE), het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) en IWT, OVAM, VLM, VMM, ZG en de betrokken bedrijfstakorganisaties.

Hoewel al het mogelijke gedaan is om de accuraatheid van de studie te waarborgen, kunnen noch de auteurs, noch Vito, noch het Vlaams Gewest aansprakelijk gesteld worden voor eventuele nadelige gevolgen bij het gebruik van deze studie. Specifieke vermeldingen van procédés, merknamen, enz. moeten steeds beschouwd worden als voorbeelden en betekenen geen beoordeling of engagement.

De gegevens uit deze studie zijn geactualiseerd tot 1 september 2007.

De uitgaven van Academia Press worden verdeeld door:

Wetenschappelijke Boekhandel J. STORY-SCIENTIA BVBA
Sint-Kwintensberg 87
9000 Gent
Tel. (09) 225 57 57 - Fax (09) 233 14 09

Voor Nederland:
Ef & Ef
Eind 36
6017 BH Thorn
Tel. 0475 561501 - Fax 0475 56 16 60

C. Polders, S. Vanassche, E. Hooyberghs en K. Vrancken
Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor Schrootverwerking & Sloperij
Gent, Academia Press, 2007, xvi + 300 pp.

Opmaak: proxess.be

ISBN: 978 90 382 1182 4
Wettelijk Depot: D/2008/4804/35
Bestelnummer U 1077
NUR 973

Voor verdere informatie, kan u terecht bij:
BBT-kenniscentrum
VITO
Boeretang 200
B-2400 MOL
Tel. 014/33 58 68
Fax 014/32 11 85
e-mail: bbt@vito.be

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

TEN GELEIDE

In opdracht van de Vlaamse Regering is bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) in 1995 een kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken (BBT) opgericht. Dit BBT-kenniscentrum heeft als taak informatie over milieuvriendelijke technieken te verspreiden. De doelgroepen voor deze informatie zijn de milieu- en bedrijfsverantwoordelijken in de bedrijven en de overheid. De uitgave van dit boek kadert binnen deze opdracht. Het BBT-kenniscentrum wordt, samen met het zusterproject EMIS (<http://www.emis.vito.be>), het Energie en Milieu Informatiesysteem voor het Vlaamse Gewest, begeleid door een stuurgroep met vertegenwoordigers van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Energie, Natuur en Openbare werken, het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE), het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) en IWT (het Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen), OVAM (de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij), VEA (het Vlaams Energieagentschap), VLM (de Vlaamse Landmaatschappij), VMM (de Vlaamse Milieumaatschappij) en ZG (het Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid).

Milieuvriendelijke technieken zijn erop gericht de milieuschade die bedrijven veroorzaken te beperken. Het kunnen technieken zijn om afval te verwerken, bodem en grondwater te saneren, afvalwater en afgassen te zuiveren, ... Veel vaker betreft het echter preventieve maatregelen die de uitstoot van vervuilende stoffen voorkomen en het energie-, grondstoffen- en hulpstoffen-gebruik verminderen. Indien dergelijke technieken, in vergelijking met alle gelijkaardige technieken, het best scoren op milieugebied én indien ze bovendien betaalbaar zijn, dan spreken we over Beste Beschikbare Technieken (BBT).

De milieuvoorwaarden die aan de bedrijven worden opgelegd, zijn in belangrijke mate gebaseerd op de BBT. Zo zijn de sectorale normen uit VLAREM II vaak een weergave van de mate van milieubescherming die met de BBT haalbaar is. Het bepalen van de BBT is daarom niet alleen nuttig als bron van informatie voor de bedrijven, maar ook als referentie op basis waarvan de overheid nieuwe milieuvoorwaarden kan afleiden. In bepaalde gevallen verleent de Vlaamse overheid ook subsidies aan de bedrijven als zij investeren in de BBT.

Het BBT-kenniscentrum werkt BBT-studies uit voor een sector of voor een groep van gelijkaardige activiteiten. Deze studies beschrijven de BBT en geven bovendien de nodige achtergrondinformatie. De achtergrondinformatie laat de milieu-ambtenaren toe de dagelijkse bedrijfspraktijk beter aan te voelen en geeft de milieu- en bedrijfsverantwoordelijken aan wat de wetenschappelijke basis is voor de verschillende milieuvoorwaarden. De BBT worden getoetst aan de vergunningsvoorwaarden en de regels inzake ecologiepremie die in Vlaanderen van kracht zijn. Soms worden er aanbevelingen gedaan om de milieuvoorwaarden en de regels inzake ecologiepremie aan te passen. Het verleden heeft geleerd dat de Vlaamse overheid de aanbevelingen vaak effectief gebruikt voor nieuwe milieureglementering en ecologiepremie. In afwachting hiervan moeten ze echter als niet-bindend worden beschouwd.

BBT-studies zijn het resultaat van een intensieve zoektocht in de literatuur, bezoeken aan bedrijven en samenwerking met experts in de sector, bevraging van producenten en leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfsverantwoordelijken en ambtenaren, etc. Het spreekt voor zich dat de geschetste BBT overeenkomen met een momentopname en dat niet alle BBT -nu en in de toekomst- in deze studie opgenomen kunnen zijn.

LEESWIJZER

Hoofdstuk 1 Inleiding

licht eerst het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT) en de invulling ervan in Vlaanderen toe en schetst vervolgens het algemene kader van de voorliggende BBT-studie. Ondermeer de doelstellingen, de inhoud, de begeleiding en de werkwijze van de BBT-studie worden verduidelijkt.

Hoofdstuk 2 Socio-economische & milieu-juridische situering van de sector

bevat een socio-economische doorlichting van de sector schrootverwerking en sloperij. In dit hoofdstuk wordt het belang van de sector met het aantal en de omvang van de bedrijven, de tewerkstelling en enkele financiële kengetallen (omzet, toegevoegde waarde, bedrijfswinst, investeringen) weergegeven. Dit laat ons toe de economische gezondheid en de draagkracht van de sector in te schatten, wat van belang is bij het beoordelen van de economische haalbaarheid van de milieuvriendelijke technieken. Daarnaast worden de voornaamste wettelijke bepalingen opgesomd die op de sector van toepassing (kunnen) zijn.

Hoofdstuk 3 Procesbeschrijving & milieu-impact

beschrijft de processen in de sector schrootverwerking en sloperij. Voor elk van de processen wordt de bijbehorende milieu-impact geschetst. De verschillende processtappen bij schroothandelaars en -verwerkers zijn: aanvoer en intern transport, acceptatie, bewerking (sorteren, scheiden en verkleinen) en afvoer, en ook (tussentijdse) opslag. De verschillende processtappen bij sloperijen zijn: aanvoer en intern transport, acceptatie, depollutie, demontage en afvoer, en ook (tussentijdse) opslag.

Hoofdstuk 4 Beschikbare milieuvriendelijke technieken

beschrijft de milieuvriendelijke technieken die in de sector schrootverwerking en sloperij geïmplementeerd zijn of geïmplementeerd kunnen worden om de milieu-impact te beperken, beter nog te voorkomen. De beschikbare milieuvriendelijke technieken worden, in de mate van het mogelijke, per milieudiscipline (afvalstoffen, grond- en hulpstoffen, energie, bodem en grondwater, (oppervlakte)water, lucht, geluid en trillingen, ...) beschreven.

Hoofdstuk 5 Selectie van de Beste Beschikbare Technieken

evalueert de milieuvriendelijke technieken die in hoofdstuk 4 beschreven zijn naar hun impact op het milieu, hun technische haalbaarheid en hun economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en -effectiviteit). De geselecteerde technieken worden beschouwd als de Beste Beschikbare Technieken voor de sector schrootverwerking en sloperij, (*haalbaar voor een gemiddeld bedrijf*).

Hoofdstuk 6 Aanbevelingen op basis van de Beste Beschikbare Technieken

geeft aanbevelingen om de bestaande milieuregelgeving aan te passen en/of aan te vullen. In dit hoofdstuk wordt bovendien onderzocht welke milieuvriendelijke technieken in aanmerking komen voor investeringssteun in het kader van ecologiepremie.

INHOUDSTAFEL

| | |
|---|------|
| TEN GELEIDE | I |
| LEESWIJZER | III |
| SAMENVATTING | XIII |
| ABSTRACT | XV |
| | |
| Hoofdstuk 1. INLEIDING | I |
| <i>1.1. Beste Beschikbare Technieken in Vlaanderen</i> | I |
| 1.1.1. Definitie | I |
| 1.1.2. Beste Beschikbare Technieken als begrip in het Vlaamse milieubeleid | I |
| 1.1.3. Het Vlaams kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken | 2 |
| <i>1.2. De BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij</i> | 3 |
| 1.2.1. Doelstellingen van de studie | 3 |
| 1.2.2. Inhoud van de studie | 3 |
| 1.2.3. Begeleiding en werkwijze | 4 |
| | |
| Hoofdstuk 2. SOCIO-ECONOMISCHE & MILIEU-JURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR | 5 |
| <i>2.1. Afbakening en omschrijving van de sector</i> | 5 |
| 2.1.1. Schroothandelaars en -verwerkers | 5 |
| 2.1.2. Sloperijen | 8 |
| 2.1.3. De NACE-BEL indeling van de sector | 10 |
| 2.1.4. De bedrijfskolom | 10 |
| <i>2.2. Socio-economische kenmerken van de sector</i> | 11 |
| 2.2.1. Algemene situering en evoluties binnen de sector | 11 |
| 2.2.2. Schroothandelaars en -verwerkers | 19 |
| 2.2.3. Sloperijen | 23 |
| 2.2.4. Conclusies | 34 |
| <i>2.3. Draagkracht van de bedrijfstak</i> | 35 |
| 2.3.1. Werkwijze | 35 |
| 2.3.2. Concurrentiepositie | 36 |
| 2.3.3. Financiële ratio's en FiTo®-meter | 44 |
| 2.3.4. Conclusies | 50 |
| <i>2.4. Milieu-juridische aspecten</i> | 50 |
| 2.4.1. VLAREM I | 50 |
| 2.4.2. VLAREM II | 53 |
| 2.4.3. VLAREA | 62 |
| 2.4.4. VLAREBO | 69 |
| 2.4.5. Overige Vlaamse regelgeving | 70 |
| 2.4.6. Overige (Europese) regelgeving | 75 |
| 2.4.7. Buitenlandse regelgeving | 79 |

| | |
|---|-----|
| Hoofdstuk 3. PROCESBESCHRIJVING & MILIEU-IMPACT | 83 |
| 3.1. Schroothandel en -verwerking | 83 |
| 3.1.1. Procesbeschrijving | 83 |
| 3.1.2. Milieu-impact | 90 |
| 3.2. Shredten (versnipperen) | 101 |
| 3.2.1. Procesbeschrijving | 101 |
| 3.2.2. Milieu-impact | 106 |
| 3.3. Bewerken (shredten, strippen) van kabels | 120 |
| 3.3.1. Procesbeschrijving | 120 |
| 3.3.2. Milieu-impact | 122 |
| 3.4. Slopen van voertuigwrakken | 126 |
| 3.4.1. Procesbeschrijving | 126 |
| 3.4.2. Milieu-impact | 129 |
| 3.5. Slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | 134 |
| 3.5.1. Procesbeschrijving | 134 |
| 3.5.2. Milieu-impact | 139 |
| 3.6. Slopen van schepen | 142 |
| 3.6.1. Procesbeschrijving | 142 |
| 3.6.2. Milieu-impact | 144 |
| | |
| Hoofdstuk 4. BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN ... | 151 |
| 4.1. Algemeen | 151 |
| ☞ <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 151 |
| 4.1.1. Een integraal milieu- en veiligheidsbeheer (al dan niet gecertificeerd) voeren. [algemeen 01] | 151 |
| 4.1.2. De gevaarlijke producten zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. [algemeen 02]. | 152 |
| ☞ <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 154 |
| 4.1.3. Een stringent (afdoend) acceptatiebeleid voeren en goede voorinspecties uitvoeren. [algemeen 03] | 154 |
| ☞ <i>Technieken voor sloperijen voor schepen</i> | 156 |
| 4.1.4. Een inventaris van de voor het milieu gevaarlijke stoffen en de cargo opmaken en een werkplan opstellen. [algemeen 04]. | 156 |
| 4.2. Afvalstoffen | 156 |
| ☞ <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 156 |
| 4.2.1. De afvalstoffen zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. [afvalstoffen 01]. | 156 |
| 4.2.2. De gevaarlijke afvalstoffen laten ophalen door een erkend overbrenger en afgegeven aan een daartoe vergund verwerker. [afvalstoffen 02]. . | 157 |
| 4.3. Gebruik van grond- en hulpstoffen | 157 |
| ☞ <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 157 |
| 4.3.1. Een hemelwaterput (hemelwatertank) plaatsen en het niet-verontreinigde hemelwater gebruiken. [grond- en hulpstoffen 01] . . . | 157 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| ☞ | <i>Technieken voor shredder- en kabelbewerkingsbedrijven</i> | 159 |
| | 4.3.2. De scheidingsvloeistof (wasvloeistof) van een sink-float installatie recirculeren. [grond- en hulpstoffen 02] | 159 |
| 4.4. | <i>Gebruik van energie</i> | 159 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 159 |
| | 4.4.1. Bij de aanschaf van nieuw materieel het energieverbruik meenemen als één van de beslissingscriteria. [energie 01] | 159 |
| ☞ | <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 160 |
| | 4.4.2. Ster-driehoekschakelingen gebruiken. [energie 02]. | 160 |
| | 4.4.3. Softstarters gebruiken. [energie 03]. | 160 |
| | 4.4.4. Snelheidsvariators gebruiken. [energie 04] | 161 |
| | 4.4.5. Een condensatorbatterij (ter compensatie van de cosinus phi) gebruiken. [energie 05] | 162 |
| 4.5. | <i>Verontreiniging van bodem en grondwater</i> | 163 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 163 |
| | 4.5.1. Een vloeistofdichte vloer afwaterend naar een bedrijfsriolering (o.a. voorzien van voldoende afvoergoten/-putten) aanleggen op die delen van het bedrijfsterrein waar voor het milieu gevaarlijke (vloeistoffen) in de bodem kunnen dringen. [bodem en grondwater 01] | 163 |
| ☞ | <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 164 |
| | 4.5.2. Het metaal/schroot verontreinigd met voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (o.a. boorsel en draaisels) zodanig opslaan dat deze vloeistoffen niet in de bodem kunnen dringen. [bodem en grondwater 02] | 164 |
| ☞ | <i>Technieken voor sloperijen voor voertuigwrakken</i> | 164 |
| | 4.5.3. Een draagarmstelling installeren. [bodem en grondwater 03] | 164 |
| | 4.5.4. De systeemvloeistoffen zorgvuldig aftappen. [bodem en grondwater 04] | 165 |
| | 4.5.5. De onderdelen zorgvuldig demonteren. [bodem en grondwater 05] | 168 |
| | 4.5.6. De niet-gedepollueerde voertuigwrakken niet (rechtstreeks) op elkaar stapelen, noch op hun zijde, noch op hun dak. [bodem en grondwater 06] | 169 |
| | 4.5.7. De gelekte/gemorste systeemvloeistoffen onmiddellijk opkuisen. [bodem en grondwater 07]. | 169 |
| ☞ | <i>Technieken voor sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur</i> | 169 |
| | 4.5.8. De koel- en vriestoeistellen droog, rechtopstaand en zodanig plaatsen dat het koelcircuit niet beschadigd kan worden. [bodem en grondwater 08] | 169 |
| 4.6. | <i>Verontreiniging van (oppervlakte)water</i> | 169 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 169 |
| | 4.6.1. De plaatsen waar potentieel vervuilende werkzaamheden worden uitgevoerd, overkappen. [water 01] | 169 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.6.2. | Het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigde hemelwater zo veel mogelijk gescheiden houden bij het ontwerpen, het realiseren of het aanpassen van de bedrijfsriolering. [water 02] | 170 |
| 4.6.3. | Een vóórbehandeling (een slibvanger/een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider) toepassen voor de verwijdering van bezinkbare stoffen, oliën en vetten uit het bedrijfsafvalwater. [water 03] | 170 |
| ☞ | <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 172 |
| 4.6.4. | Een fysico-chemische hoofdzuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen voor de verwijdering van zwevende stoffen, BZV, CZV, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. [water 04] | 172 |
| 4.6.5. | Een biologische hoofdzuivering (actief slib tank) toepassen voor de verwijdering van BZV en CZV uit het bedrijfsafvalwater. [water 05] | 176 |
| 4.6.6. | Een fysico-chemische nazuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen (na een biologische hoofdzuivering) voor een vergaande verwijdering van zwevende stoffen, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. [water 06] | 178 |
| 4.6.7. | Een fysico-chemische nazuivering toepassen voor een vergaande verwijdering van zware metalen (in opgeloste vorm) uit het bedrijfsafvalwater. [water 07] | 179 |
| ☞ | <i>Technieken voor sloperijen voor voertuigwrakken</i> | 179 |
| 4.6.8. | De gelekte/gemorste brandstof en olie opruimen met absorberende korrels (poeder) en absorberende doeken (d.i. droge reiniging). [water 08] | 180 |
| 4.6.9. | Een rotocleaner (onderdelenwasmachine) gebruiken. [water 09] | 181 |
| 4.6.10. | Een hogedrukreiniger/stoomreiniger gebruiken. [water 10] | 181 |
| 4.6.11. | Het reinigingsmiddel in geconcentreerde vorm of als schuim aanbrengen en het reinigingsmiddel laten inwerken voor de hogedrukreiniger/stoomreiniger wordt ingezet. [water 11] | 182 |
| ☞ | <i>Technieken voor sloperijen voor schepen</i> | 182 |
| 4.6.12. | De voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, bilge-olie/bilgewater en sludge, ...) en materialen zorgvuldig verwijderen. [water 12] | 182 |
| 4.6.13. | Het contact van voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, ...) en materialen (losse stukken, roest, residu's van verven en coatings, ...) met het oppervlaktewater minimaliseren. [water 13] | 182 |
| 4.6.14. | De bilge-olie/het bilgewater en de sludge laten ophalen door een erkend overbrenger en afgeven aan een daartoe vergund verwerker en het ballastwater zuiveren en vervolgens gecontroleerd lozen. [water 14] | 183 |
| 4.6.15. | De gelekte/gemorste brandstoffen, oliën en andere voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen onmiddellijk opruimen. [water 15] | 184 |
| 4.7. | Verontreiniging van lucht | 188 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 188 |
| 4.7.1. | Verharde of semi-verharde wegen of bedrijfsterreinen aanleggen. [lucht 01] | 188 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.7.2. | De verharde wegen schoonhouden (vegen) met een borstelveegmachine en de onverharde wegen bevochtigen met een sproeiwagen (bij droog en winderig weer). [lucht 02]. | 188 |
| 4.7.3. | Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof ten gevolge van het verkeer op en vanaf het bedrijfsterrein. [lucht 03]. | 188 |
| ☉ | <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 189 |
| 4.7.4. | De stuifgevoelige materialen opslaan in een gesloten ruimte. [lucht 04]. | 189 |
| 4.7.5. | Bij de opslag van stuifgevoelige materialen in open lucht, afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof. [lucht 05]. | 190 |
| 4.7.6. | Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof bij het transporteren, het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen. [lucht 06]. | 190 |
| ☉ | <i>Technieken voor shredderbedrijven en kabelbewerkingsbedrijven</i> | 191 |
| 4.7.7. | De stofveroorzakende installaties inpandig (in een werkhall) plaatsen. [lucht 07]. | 191 |
| 4.7.8. | Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoffingsinstallatie gebruiken bij de installaties (of de onderdelen van installaties) waar sprake is van een noemenswaardige emissie van stof. [lucht 08]. | 191 |
| ☉ | <i>Technieken voor shredderbedrijven</i> | 197 |
| 4.7.9. | De inlaat van de shredderinstallatie van sproeiers of rubberen flappen voorzien. [lucht 09]. | 197 |
| 4.7.10. | Gesloten transportbanden gebruiken of de transportbanden afschermen tegen invloeden van de wind door middel van overkappingen. [lucht 10]. | 197 |
| 4.7.11. | De overslagpunten van de transportbanden voor het “shredderstof” (“fluff”) inkapselen. [lucht 11]. | 197 |
| 4.7.12. | Absorberende stoffen, zoals actieve kool, injecteren. [lucht 12]. | 197 |
| ☉ | <i>Technieken voor kabelbewerkingsbedrijven</i> | 198 |
| ☉ | <i>Technieken voor sloperijen voor voertuigwrakken</i> | 199 |
| 4.7.13. | Het koelmiddel uit de airconditioning zorgvuldig afzuigen door middel van een recuperatie-apparaat. [lucht 13]. | 199 |
| 4.7.14. | Solventen, waar mogelijk, vervangen door detergents en bij voorkeur door kort-emulgerende detergents. [lucht 14]. | 199 |
| 4.7.15. | Een solventtafel (reinigingstafel) gebruiken bij het reinigen met solventen. [lucht 15]. | 200 |
| ☉ | <i>Technieken voor sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur</i> | 201 |
| 4.7.16. | De koelvloeistof (mengsel van olie en koelmiddel) uit het koelcircuit zorgvuldig aftappen en scheiden. [lucht 16]. | 201 |
| 4.7.17. | Het isolatieschuim (polyurethaan) zorgvuldig afscheiden van het andere materiaal en het blaasmiddel zorgvuldig afscheiden uit het isolatieschuim door middel van een gesloten ontgassingsstelsel. [lucht 17]. | 201 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 4.7.18. | Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoppingsinstallatie gebruiken bij een glasscheidingsmachine, dit om het fluorescerende poeder af te vangen. [lucht 18] | 201 |
| 4.8. | <i>Geluids- en trillingshinder</i> | 201 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 201 |
| 4.8.1. | Een zo groot mogelijke afstand aanhouden tussen de hinder veroorzakende activiteiten en de te beschermen objecten (zonerings). [geluid en trilling 01] | 201 |
| 4.8.2. | Een geluidsreducerende berm en/of afschermwand rond het bedrijfsterrein of een specifieke geluidsbron aanbrengen. [geluid en trilling 02] | 202 |
| 4.8.3. | De interne transportmiddelen en het andere materieel goed en regelmatig onderhouden. [geluid en trilling 03] | 202 |
| 4.8.4. | De rijpaden egaliseren. [geluid en trilling 04] | 203 |
| 4.8.5. | Bij de aanschaf van nieuw materieel het geluidsniveau meenemen als één van de beslissingscriteria. [geluid en trilling 05] | 203 |
| ☞ | <i>Technieken voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)</i> | 203 |
| 4.8.6. | De geluidsproducerende machines in een werkhal (in pandig) plaatsen. [geluid en trilling 06] | 203 |
| 4.8.7. | De trillingsproducerende machines op een adequate fundering plaatsen. [geluid en trilling 07] | 204 |
| 4.8.8. | De trillingsproducerende machines op trillingsdempers (trillingsisolatoren) plaatsen. [geluid en trilling 08] | 204 |
| 4.8.9. | Geluidsdempers op de luchtinlaten en -uitlaten plaatsen. [geluid en trilling 09] | 204 |
| 4.8.10. | De storttrechters voor het metaal/schroot van een geluidsisolerende bekleding voorzien (ontdreunen). [geluid en trilling 10] | 205 |
| 4.8.11. | De belangrijke geluidsbronnen (geheel of gedeeltelijk) omkassen. [geluid en trilling 11] | 205 |
| ☞ | <i>Technieken voor sloperijen voor voertuigwrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur</i> | 207 |
| 4.8.12. | De demontagewerkzaamheden zoveel mogelijk in pandig (in een werkhal) verrichten. [geluid en trilling 12] | 207 |
| 4.9. | <i>Lichthinder</i> | 207 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 207 |
| 4.9.1. | De juiste armaturen (verlichtingstoestellen) gebruiken en de armaturen correct opstellen. [licht 01] | 207 |
| 4.10. | <i>Visuele hinder</i> | 208 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 208 |
| 4.10.1. | De stapelhoogte van de materialen op het opslagterrein beperken. [zicht 01] | 208 |
| 4.10.2. | Een beplantingsstrook met hoogopgaande begroeiing (afgestemd op het landschap ter plaatse)/schutting rond het opslagterrein aanbrengen. [zicht 02] | 208 |
| 4.11. | <i>Brand- en explosiegevaar</i> | 208 |
| ☞ | <i>Technieken voor de volledige sector</i> | 208 |

| | | |
|---------------------|---|------------|
| 4.11.1. | Roken en gebruik van open vuur op plaatsen in de nabijheid van ontvlambare, brandbare producten verbieden. [brand- en explosie 01] | 208 |
| 4.11.2. | (Gesloten) metalen voorwerpen die verontreinigd zijn met ontvlambare, brandbare producten (tanks, vaten, e.d.) niet met een snijbrander behandelen. [brand- en explosie 02] | 208 |
| ☞ | <i>Technieken voor shredderbedrijven</i> | 208 |
| 4.11.3. | Afdoende maatregelen treffen ter voorkoming van branden en explosies en de gevolgen hiervan. [brand- en explosie 03] | 209 |
| | | |
| Hoofdstuk 5. | SELECTIE VAN BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT) | 211 |
| 5.1. | <i>Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken.</i> | 211 |
| 5.2. | <i>Besluiten op basis van de evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken.</i> | 241 |
| 5.2.1. | Algemene Beste Beschikbare Technieken | 241 |
| 5.2.2. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van afvalstromen | 241 |
| 5.2.3. | Beste Beschikbare Technieken voor het besparen van grond- en hulpstoffen (incl. water) | 241 |
| 5.2.4. | Beste Beschikbare Technieken voor het besparen van energie | 242 |
| 5.2.5. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van bodem- en grondwaterverontreiniging | 242 |
| 5.2.6. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van (oppervlakte)waterverontreiniging | 243 |
| 5.2.7. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van luchtverontreiniging | 245 |
| 5.2.8. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van geluids- en trillingshinder | 247 |
| 5.2.9. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van lichthinder | 247 |
| 5.2.10. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van visuele hinder | 248 |
| 5.2.11. | Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van brand- en explosiegevaar | 248 |
| | | |
| Hoofdstuk 6. | AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN | 249 |
| 6.1. | <i>Inleiding</i> | 249 |
| 6.2. | <i>Aanbevelingen voor milieuregeling</i> | 249 |
| 6.2.1. | Algemeen | 249 |
| 6.2.2. | Beste Beschikbare Technieken en afval | 251 |
| 6.2.3. | Beste Beschikbare Technieken en gebruik van grond- en hulpstoffen | 252 |
| 6.2.4. | Beste Beschikbare Technieken en gebruik van energie | 253 |
| 6.2.5. | Beste Beschikbare Technieken en bodem- en grondwaterverontreiniging | 253 |
| 6.2.6. | Beste Beschikbare Technieken en (oppervlakte)waterverontreiniging | 256 |
| 6.2.7. | Beste Beschikbare Technieken en luchtverontreiniging | 259 |
| 6.2.8. | Beste Beschikbare Technieken en geluids- en trillingshinder | 261 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| 6.2.9. | Beste Beschikbare Technieken en lichthinder | 262 |
| 6.2.10. | Beste Beschikbare Technieken en visuele hinder | 263 |
| 6.2.11. | Beste Beschikbare Technieken en brand- en explosiegevaar | 264 |
| 6.3. | <i>Aanbevelingen voor verder onderzoek</i> | 266 |
| 6.4. | <i>Aanbevelingen voor ecologiepremie</i> | 268 |
| 6.4.1. | Inleiding | 268 |
| 6.4.2. | Toetsing van de milieuvriendelijke technieken voor de sector schrootverwerking en sloperij aan de criteria voor ecologiepremie . . | 270 |
| 6.4.3. | Aanbevelingen voor de LTL | 271 |
| | BIBLIOGRAFIE | 273 |
| | LIJST DER AFKORTINGEN | 275 |
| | BEGRIPPENLIJST | 277 |
| | BIJLAGEN | 279 |
| | OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN | 280 |
| Bijlage 1. | MEDEWERKERS VAN BBT-STUDIE | 281 |
| Bijlage 2. | RATIOANALYSES BOEKJAAR 2004 | 287 |
| Bijlage 3. | DEPOSITIE VAN DIOXINES EN POLYCHLOORBIFENYLEN IN DE BUURT VAN SCHROOTVERWERKERS IN VLAANDEREN | 293 |
| Bijlage 4. | FINALE OPMERKINGEN | 299 |

SAMENVATTING

Het BBT-kenniscentrum, opgericht in opdracht van de Vlaamse Regering bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), heeft als taak het inventariseren, verwerken en verspreiden van informatie over milieuvriendelijke technieken. Tevens moet het BBT-kenniscentrum de Vlaamse overheid adviseren bij het concreet maken van het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT).

De BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij bestudeert de milieu-impact van schroothandelaars en -verwerkers en sloperijen in Vlaanderen en selecteert de Beste Beschikbare Technieken om hun milieu-impact te beperken, beter nog te voorkomen. De studie geeft aanbevelingen in verband met de milieuvoorwaarden, in de eerste plaats gericht op de compartimenten (disciplines) bodem en grondwater, (oppervlakte)water en lucht en in verband met ecologiepremie.

De studie bestudeert enkel hoe de milieu-impact van de bestaande installaties in Vlaanderen kan worden beperkt. Het is niet de bedoeling van de studie om de bestaande verwerkingstechnieken te evalueren en de milieu-impact van verwerkingsscenario's te vergelijken.

In de studie wordt er specifieke aandacht besteed aan de sloop van binnen- en zeeschepen. Het is echter niet de bedoeling van de studie om een vergunningskader op te bouwen voor een groot-schalige sloopwerf voor zeeschepen, vermits de realisatie van een dergelijke sloopwerf momenteel niet aan de orde is in Vlaanderen. De resultaten van de studie kunnen mogelijks wel een basis bieden voor de Vlaamse inbreng tijdens de internationale discussies over sloopwerf.

De schroothandelaars en -verwerkers richten zich op het inzamelen en bewerken (verwerken) van schroot. Het bewerken van schroot omvat het sorteren, scheiden en verkleinen (waaronder shredden).

Sloperijen scheiden afvalstoffen die nog gevaarlijke componenten bevatten in een gevaarlijke en niet-gevaarlijke fractie. Deze bedrijven verwijderen o.a. de koel- en blaasmiddelen uit koel- en vriesapparaten, de beeldbuizen uit computer- en televisieschermen, ... De studie bestudeert enkel het slopen van voertuigwrakken (d.i. elk gemotoriseerd transportmiddel dat een afvalstof is), afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en schepen. De studie gaat ook in op de verwerking van beeldbuisglas (d.i. een restfractie van TV's en monitoren).

Verontreiniging van bodem en grondwater, (oppervlakte)water en lucht (door voornamelijk stof) en, doch in mindere mate, gebruik van energie en geluids- en trillingshinder vormen aandachtspunten bij schroothandelaars en -verwerkers. Bij sloperijen vormen voornamelijk verontreiniging van bodem en grondwater, (oppervlakte)water en lucht aandachtspunten.

Naast technieken ter beperking van bodem- en grondwaterverontreiniging, (oppervlakte)waterverontreiniging en luchtverontreiniging, ter besparing van energie en ter beperking van geluids- en trillingshinder, worden in de BBT-studie ook een aantal algemene technieken en technieken ter beheersing van afvalstromen, ter besparing van grond- en hulpstoffen (incl. water) en ter beperking van visuele hinder en brand- en explosiegevaar beschreven.

Om de milieu-impact van schroothandelaars en -verwerkers en sloperijen te beperken worden er 72 milieuvriendelijke technieken beschreven in de studie. 56 technieken werden geselecteerd als Beste Beschikbare Techniek, 3 technieken werden niet geselecteerd als Beste Beschikbare Techniek. 13 technieken zijn Beste Beschikbare Technieken onder bepaalde voorwaarden (van geval tot geval).

De selectie van de Beste Beschikbare Technieken en de formulering van de aanbevelingen is tot stand gekomen op basis van een intensieve zoektocht in de literatuur, bezoeken aan bedrijven en samenwerking met experts in de sector, bevraging van producenten en leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfsverantwoordelijken en ambtenaren, etc. Het formeel overleg gebeurde in een begeleidingscomité.

ABSTRACT

The Centre for Best Available Techniques is founded by the Flemish Government and is hosted by the Flemish Institute for Technological Research (VITO). The BAT centre collects, evaluates and distributes information on environment-friendly techniques. Moreover, it advises the Flemish authorities on how to translate this information into its environmental policy. Central in this translation is the concept BAT (Best Available Techniques). The Best Available Techniques correspond to the techniques with the best environmental performance that can be introduced at a reasonable cost.

The BAT-study on scrap handling, treatment and dismantling studies the environmental impact of scrap (metal) dealers, handlers, treatment installations and dismantlers and identifies the Best Available Techniques to reduce, even better to prevent, this environmental impact. The study gives recommendations with respect to the environmental permit legislation and the eco-investment support policy.

The BAT-study only determines how the environmental impact of existing installations can be reduced. It is not the aim of the study to evaluate several processing techniques and to compare the environmental impact of different processing scenarios.

In the BAT-study specific attention is given to the dismantling of ships. It is however not the aim of the study to determine the permitting framework for a large scale dismantling yard as the realization of such an installation is not planned at this moment. The results of the study can however be used as a basis for the Flemish contribution during international discussions.

The scrap dealers and handlers concentrate on the collection and the handling of scrap. The handling of scrap includes sorting, separation and size reduction (e.g. shredding).

The dismantlers separate waste containing hazardous components, into a hazardous and a non-hazardous fraction. The companies remove e.g. the cooling and blowing agent from refrigerators and freezers, the cathode ray tube from computer and television screens. The BAT-study only focuses on the dismantling of wrecked vehicles, waste electric and electronic equipment and wrecked ships. The study also goes more deeply into the processing of television tube glass (this is a rest fraction of televisions and monitors).

The pollution of ground and groundwater, surface water and air (mainly by dust) and, albeit to a lesser degree, energy consumption and noise and vibration nuisance (pollution) are points of particular interest for scrap dealers and handlers. For dismantlers, the pollution of ground and groundwater, surface water and air are points of particular interest.

Besides techniques for the reduction of ground and groundwater pollution, surface water pollution and air pollution, techniques are described for the following impacts: energy saving, the reduction noise and vibration, the reduction of waste, the saving of raw (base) and auxiliary materials (including water) and the reduction of visual and light nuisance and fire and explosion risk.

To reduce the environmental impact, 72 environment-friendly techniques are listed. 56 techniques were, after evaluation, selected as Best Available Techniques. 3 techniques were not selected as Best Available Techniques. 13 Techniques are Best Available Techniques only under certain conditions.

The selection of the Best Available Techniques and the recommendations with respect to the environmental permit legislation and the eco-investment support policy are the result of and intensive literature survey, company visits, discussions with producers, suppliers, industry experts, representatives of the federations and authorities. The formal consultation was organized by means of and advisory committee, the composition of which is given in annex I.



Hoofdstuk 1 INLEIDING

1.1. Beste Beschikbare Technieken in Vlaanderen

1.1.1. Definitie

Het begrip “Beste Beschikbare Technieken”, afgekort BBT, wordt in VLAREM I¹, art. 1, 29°, gedefinieerd als:

“het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethodes, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen of, wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken;

- a) *“technieken”*: zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;
- b) *“beschikbare”*: op zodanige schaal ontwikkeld dat de technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van het Vlaamse Gewest worden toegepast of geproduceerd, mits ze voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;
- c) *“beste”*: het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.”

Deze definitie vormt het vertrekpunt om het begrip BBT concreet in te vullen voor de sector schrootverwerking en sloperij in Vlaanderen.

1.1.2. Beste Beschikbare Technieken als begrip in het Vlaamse milieubeleid

a. Achtergrond

Bijna elke menselijke activiteit (b.v. woningbouw, industriële activiteit, recreatie, landbouw) beïnvloedt op de één of andere manier het leefmilieu. Vaak is het niet mogelijk in te schatten hoe schadelijk die beïnvloeding is. Vanuit deze onzekerheid wordt geoordeeld dat iedere activiteit met maximale zorg moet uitgevoerd worden om het leefmilieu zo weinig mogelijk te belasten. Dit stemt overeen met het zogenaamde voorzorgsbeginsel.

In haar milieubeleid gericht op het bedrijfsleven heeft de Vlaamse overheid dit voorzorgsbeginsel vertaald naar de vraag om de Beste Beschikbare Technieken (BBT) toe te passen. Deze vraag wordt als zodanig opgenomen in de algemene voorschriften van VLAREM II² (art. 4.1.2.1). Het toepassen van de BBT betekent in de eerste plaats dat iedere exploitant al wat technisch en economisch mogelijk is, moet doen om milieuschade te vermijden. Daarnaast wordt ook de naleving van de vergunningsvoorwaarden geacht overeen te stemmen met de verplichting om de BBT toe te passen.

¹ VLAREM I: Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning, herhaaldelijk gewijzigd.

² VLAREM II: Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, herhaaldelijk gewijzigd.

Ook in de meeste andere geïndustrialiseerde landen kan het BBT-principe worden teruggevonden in de milieuregelgeving, zij het soms met een andere klemtoon. Vergelijkbare begrippen zijn o.a.: BAT (“Best Available Techniques”), BATNEEC (“Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs”), de Duitse “Stand der Technik”, het Nederlandse ALARA-principe (“As Low as Reasonably Achievable”) en “Beste Uitvoerbare Technieken”.

Binnen het Vlaamse milieubeleid wordt het begrip BBT in hoofdzaak gehanteerd als basis voor het vastleggen van vergunningsvoorwaarden. Dergelijke voorwaarden die aan inrichtingen in Vlaanderen worden opgelegd steunen op twee pijlers:

- de toepassing van de BBT;
- de resterende milieu-effecten mogen geen afbreuk doen aan de vooropgestelde milieukwaliteitsdoelstellingen.

Ook de Europese “IPPC” Richtlijn (96/61/EC), schrijft de lidstaten voor op deze twee pijlers te steunen bij het vastleggen van vergunningsvoorwaarden.

b. Concretisering van het begrip

Om concreet inhoud te kunnen geven aan het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT), dient de algemene definitie van VLAREM I nader verduidelijkt te worden. Het BBT-kenniscentrum hanteert onderstaande invulling van de drie elementen.

“Beste” betekent “beste voor het milieu als geheel”, waarbij het effect van de beschouwde techniek op de verschillende milieucompartmenten (afval, bodem en grondwater, lucht, (oppervlakte)water) wordt afgewogen;

“Beschikbare” duidt op het feit dat het hier gaat over iets dat op de markt verkrijgbaar en redelijk in kostprijs is. Het zijn dus technieken die niet meer in een experimenteel stadium zijn, maar effectief hun waarde in de bedrijfspraktijk bewezen hebben. De kostprijs wordt redelijk geacht indien deze haalbaar is voor een “gemiddeld” bedrijf uit de beschouwde sector en niet buiten verhouding is tegenover het behaalde milieuresultaat;

“Technieken” zijn technologieën en organisatorische maatregelen. Ze hebben zowel te maken met procesaanpassingen, het gebruik van minder vervuilende grondstoffen, end-of-pipe maatregelen, als met goede bedrijfspraktijken.

Het is hierbij duidelijk dat wat voor het ene bedrijf een BBT is dat niet voor een ander hoeft te zijn. Toch heeft de ervaring in Vlaanderen en in andere regio’s/landen aangetoond dat het mogelijk is algemene BBT-lijnen te trekken voor groepen van bedrijven die dezelfde processen gebruiken en/of gelijkaardige producten maken.

Dergelijke sectorale BBT maken het voor de overheid mogelijk sectorale milieuvorwaarden vast te leggen. Hierbij zal de overheid doorgaans niet de BBT zelf opleggen, maar wel de milieuprestaties die met BBT haalbaar zijn als norm beschouwen.

Het concretiseren van BBT voor sectoren vormt tevens een nuttig referentiepunt bij het toekennen van steun bij milieuvriendelijke investeringen door de Vlaamse overheid. De regeling ecologiepremie bepaalt dat bedrijven die milieu-inspanningen leveren die verdergaan dan de wettelijke vereisten, kunnen genieten van een investeringssubsidie.

1.1.3. Het Vlaams kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken

Om de overheid te helpen bij het verzamelen en verspreiden van informatie over Beste Beschikbare Technieken (BBT) en om haar te adviseren in verband met het BBT-gerelateerde vergunningenbeleid, heeft VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) op vraag van de

Vlaamse overheid een Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken uitgebouwd. Dit BBT-kenniscentrum inventariseert informatie rond beschikbare milieuvriendelijke technieken, selecteert daaruit de BBT en vertaalt deze naar vergunningsvoorwaarden en ecologiepremie. De resultaten worden op een actieve wijze verspreid, zowel naar de overheid als naar het bedrijfsleven, onder meer via sectorrapporten, informatiesessies en het internet (<http://www.emis.vito.be>).

Het BBT-kenniscentrum wordt gefinancierd door het Vlaams gewest en begeleid door een stuurgroep met vertegenwoordigers van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Energie, Natuur en Openbare werken, het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE), het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), de administratie Wetenschap en Innovatie (AWI), het Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen (IWT), de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), het Vlaams Energieagentschap (VEA), de Vlaamse Landmaatschappij (VLM), de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en het Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid (AG).

1.2. De BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij

1.2.1. Doelstellingen van de studie

De BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij bestudeert de milieu-impact van schroothandelaars en -verwerkers en sloperijen in Vlaanderen en selecteert de Beste Beschikbare Technieken (BBT) om hun milieu-impact te beperken, beter nog te voorkomen. De studie geeft aanbevelingen in verband met de milieuvoorwaarden, in de eerste plaats gericht op de compartimenten (disciplines) bodem en grondwater, (oppervlakte)water en lucht en in verband met ecologiepremie.

De BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij bestudeert enkel hoe de milieu-impact van de bestaande installaties in Vlaanderen kan worden beperkt. Het is niet de bedoeling van de studie om de bestaande verwerkingstechnieken te evalueren en de milieu-impact van verwerkings-scenario's te vergelijken.

In de BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij wordt er specifieke aandacht besteed aan de sloop van binnen- en zeeschepen. Het is echter niet de bedoeling van de studie om een vergunningskader op te bouwen voor een grootschalige sloopwerf voor zeeschepen, vermits de realisatie van een dergelijke sloopwerf momenteel niet aan de orde is in Vlaanderen. De resultaten van de studie kunnen mogelijks wel een basis bieden voor de Vlaamse inbreng tijdens de internationale discussies over scheepssloperij.

1.2.2. Inhoud van de studie

Het vertrekpunt van het onderzoek naar de Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de sector schrootverwerking en sloperij is een socio-economische doorlichting van de sector (hoofdstuk 2). Dit laat ons toe de economische gezondheid en de draagkracht van de sector in te schatten, wat van belang is bij het beoordelen van de economische haalbaarheid van de milieuvriendelijke technieken.

In hoofdstuk 3 worden de processen in de sector schrootverwerking en sloperij beschreven en wordt voor elk van de processen de bijbehorende milieu-impact geschetst.

Op basis van een intensieve zoektocht in de literatuur, aangevuld met bezoeken aan bedrijven en samenwerking met experts in de sector, bevraging van producenten en leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfsverantwoordelijken en ambtenaren, wordt in hoofdstuk 4 een inventaris opgesteld van milieuvriendelijke technieken voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Vervolgens, in hoofdstuk 5, vindt voor de technieken een evaluatie plaats, niet alleen van hun voordeel voor het milieu in zijn geheel, maar ook van hun technische haalbaarheid en hun economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en -effectiviteit). Deze grondige evaluatie laat ons toe de BBT te selecteren.

De BBT zijn op hun beurt de basis voor een aantal aanbevelingen om de milieuregelgeving aan te passen en/of aan te vullen (hoofdstuk 6). Tevens wordt, in hoofdstuk 6, onderzocht welke technieken in aanmerking komen voor investeringssteun in het kader van ecologiepremie.

1.2.3. Begeleiding en werkwijze

Voor de wetenschappelijke begeleiding van de studie werd een begeleidingscomité samengesteld met vertegenwoordigers van de industrie en de overheid. Dit comité kwam 4 keer samen om de studie inhoudelijk te sturen (28/04/06, 10/10/06, 01/03/07, 16/04/2007). De namen van de leden van het begeleidingscomité die aan deze studie hebben meegewerkt, zijn opgenomen in bijlage 1. Het BBT-kenniscentrum heeft, voor zover mogelijk, rekening gehouden met de opmerkingen van de leden van het begeleidingscomité. Dit rapport is evenwel geen compromistekst maar komt overeen met wat het BBT-kenniscentrum op dit moment als de stand der techniek en, de daaraan gekoppelde, meest aangewezen aanbevelingen beschouwt.

Hoofdstuk 2 **SOCIO-ECONOMISCHE & MILIEU-JURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR**

In dit hoofdstuk wordt de sector schrootverwerking en sloperij gesitueerd en doorgelicht, zowel op socio-economisch als milieu-juridisch vlak.

Vooreerst wordt er getracht de sector zo precies mogelijk af te bakenen en te omschrijven. Er wordt een soort barometerstand van de sector bepaald, enerzijds door het bepalen van een aantal socio-economische kenmerken (aantal en omvang van de bedrijven, tewerkstelling, ...) van de sector en anderzijds door het inschatten van de draagkracht van de sector. Er wordt ook dieper ingegaan op de belangrijkste milieu-juridische aspecten voor de sector.

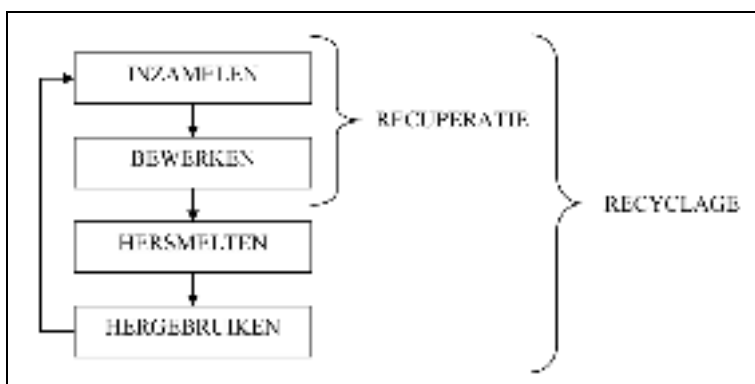
2.1. Afbakening en omschrijving van de sector

Deze BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij is gericht op de schroothandelaars en -verwerkers en de sloperijen.

2.1.1. Schroothandelaars en -verwerkers

(informatie uit [N.N., 2004a], [N.N., 2007c], [Uijting, G. *et al.*, 1992])

De schroothandelaars en -verwerkers situeren zich in de branche van de metaalrecuperatie (zie Figuur 1).



Figuur 1: Recyclage en recuperatie van metalen

De recyclage van metalen omvat het verzamelen, bewerken, hersmelten en hergebruiken van schroot. De recuperatie van metalen omvat een deel van deze kringloop, nl. het verzamelen en bewerken van schroot.

De schroothandelaars en -verwerkers richten zich op het verzamelen en bewerken (verwerken) van schroot. Het bewerken van schroot omvat het sorteren, scheiden en verkleinen (waaronder shredden).

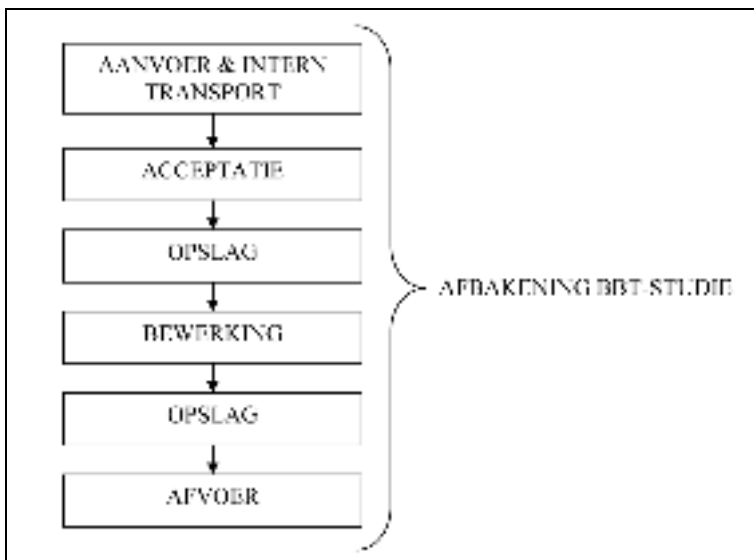
Het sorteren en scheiden (handmatig op basis van visuele herkenning, mechanisch met kranen, shovels, ..., met behulp van magneten) is gericht op het verkrijgen van partijen van metalen die geschikt zijn om af te voeren naar een smelter. De diverse bewerkingen zijn doorgaans een afgeleide van de eisen die de smelters stellen. De eisen hebben met name betrekking op:

- de afmetingen van de ferro- en non-ferrometalen;
- de verontreinigingen in de partijen van ferro- en non-ferrometalen;
- de homogeniteit van de ferro en non-ferrometalen.

De schroothandelaars en -verwerkers verkleinen het schroot door middel van beulen, knippen (schaar), persen (pers), ... (zie § 3.1)

Een shredderinstallatie (versnipperingsinstallatie) omvat naast een aanvoergoot met een doseersysteem, een shredderhuis (rotorhuis), een scheidingsinstallatie en een ontstoffingsinstallatie. Een shredderinstallatie moet gezien worden als een verkleinings- en scheidingsinstallatie voor metalen en niet-metalen en metalen onderling. De voorwerpen die in de shredderinstallatie worden ingevoerd, worden versnipperd (vermalen) tot vuistgrote brokken. Na de scheidingsinstallatie resteren er meestal drie stromen, nl. ferrometalen, non-ferrometalen en shredderafval/-residu (verzameling van glas, hout, kunststof, papier, rubber, schuim, steen, textiel, verf en lak, zand en ander anorganisch materiaal) (zie § 3.2).

De schroothandelaars en -verwerkers zijn bedrijven waar de volgende processtappen worden uitgevoerd:



Figuur 2: Overzicht van de processtappen bij schroothandelaars en -verwerkers

Bij een schroothandelaar en -verwerker komen diverse afvalstoffen terecht: Zuiver metaalafval (ferro (ijzer) en non-ferro (aluminium, lood, koper, tin, zink, ...)) en te bewerken materialen.

In principe komen er bij een schroothandelaar en -verwerker echter enkel niet-gevaarlijke afvalstoffen terecht. De gevaarlijke afvalstoffen moeten eerst naar een sloperij (voor depollutie en demontage) (zie § 2.1.2). Soms voert de schroothandelaar/-verwerker (mits zijn vergunning dit toelaat) een deel van de sloopactiviteiten zelf uit.

We geven hier een overzicht van de afvalstoffen die als input bij de schroothandelaars en -verwerkers toekomen:

| | |
|-----------|--|
| 02 01 10 | metaalafval uit de landbouw (eggen, ploegen, ...) |
| 12 01 01 | afval van ferrometaalbewerking (ferrometaalvijsel en -krullen) |
| 12 01 02 | afval van ferrometaalbewerking (ferrometaalstof en -deeltjes) |
| 12 01 03 | afval van non-ferrometaalbewerking (non-ferrometaalvijsel en -krullen) |
| 12 01 04 | afval van non-ferrometaalbewerking (non-ferrometaalstof en -deeltjes) |
| 15 01 04 | metalen verpakkingsmateriaal (drankblikjes, conservenblikjes, ...) |
| 16 01 06 | afgedankte voertuigen die noch vloeistoffen, noch andere gevaarlijke onderdelen bevatten |
| 16 01 16 | tanks voor vloeibaar gas (LPG-tanks) |
| 16 01 17 | ferrometalen (afval van koetswerkherstelling) |
| 16 01 18 | non-ferrometalen (afval van koetswerkherstelling) |
| 16 02 14 | elektrische/elektronische apparatuur zonder gevaarlijke stoffen |
| 16 02 16 | elektrische/elektronische onderdelen zonder gevaarlijke stoffen |
| 16 06 01* | loodaccu's |
| 17 04 01 | bouw- en sloopafval: koper, brons, messing |
| 17 04 02 | bouw- en sloopafval: aluminium |
| 17 04 03 | bouw- en sloopafval: lood |
| 17 04 04 | bouw- en sloopafval: zink |
| 17 04 05 | bouw- en sloopafval: ijzer en staal |
| 17 04 06 | bouw- en sloopafval: tin |
| 17 04 07 | bouw- en sloopafval: gemengde metalen |
| 17 04 11 | bouw- en sloopafval: kabelafval zonder gevaarlijke stoffen |
| 19 01 02 | uit bodemas verwijderde ferromaterialen |
| 19 12 02 | ferrometalen (selectief ingezameld/gesorteerd bij bedrijven) |
| 19 12 03 | non-ferrometalen (selectief ingezameld bij bedrijven) |
| 20 01 36 | elektrische en elektronische apparatuur zonder gevaarlijke stoffen |
| 20 01 40 | gescheiden ingezameld metaal (gereedschap, verpakkingen, ...) |

De gevaarlijke afvalstoffen worden aangeduid met *.

Opmerkingen: Tot op heden is het voor de schroothandelaars en -verwerkers in de praktijk bijna onmogelijk om in te schatten of de afgedankte elektrische en elektronische apparatuur gevaarlijke componenten bevat. Daar het grootste deel van de afgedankte elektrische en elektronische apparatuur wel gevaarlijke componenten bevat, moet een schroothandelaar/-verwerker die afgedankte elektrische en elektronische apparatuur tijdelijk wenst op te slaan, vergund zijn voor de opslag en sortering van gevaarlijk afval. Opslag van niet-gevaarlijke afgedankte elektrische en elektronische apparatuur is enkel in theorie mogelijk (tenzij de apparatuur afkomstig is van een sloperij). In vele gevallen betreft het een mengsel van gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen.

Loodaccu's zijn een gevaarlijke afvalstof (omwille van het zuur) en moeten ingezameld worden met het zuur.

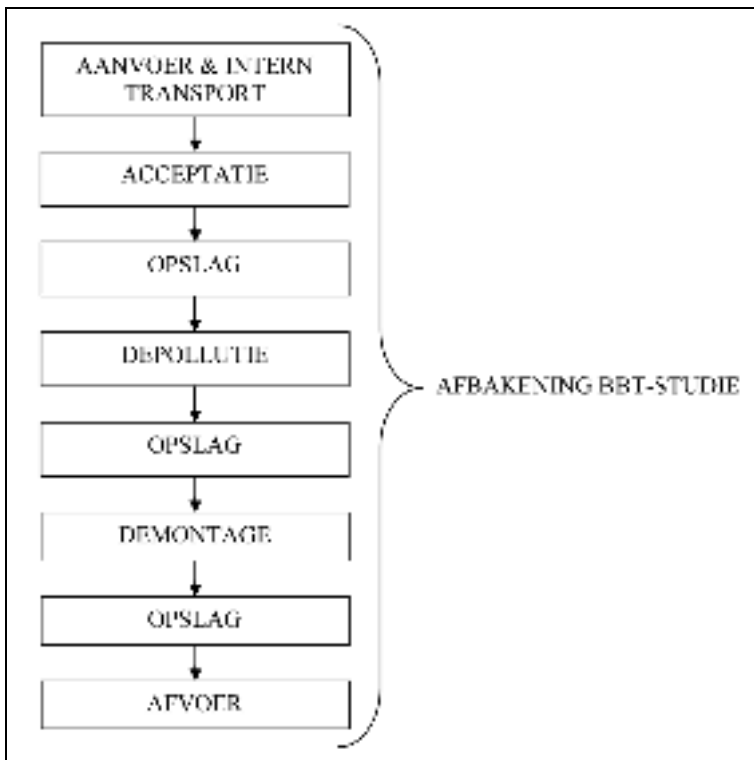
De output, die ontstaat als resultaat van het sorteren, scheiden en verkleinen, is rechtstreeks inzetbaar bij de productie van o.a. aluminium, staal, zink, ... (bij de smelters).

2.1.2. Sloperijen

(informatie uit [N.N., 2004a], [N.N., 2007a])

Sloperijen scheiden afvalstoffen die nog gevaarlijke componenten bevatten in een gevaarlijke en niet-gevaarlijke fractie. Deze bedrijven verwijderen o.a. de koel- en blaasmiddelen uit koel- en vriesapparaten, de beeldbuizen uit computer- en televisieschermen, ...

Sloperijen zijn bedrijven waar de volgende processtappen worden uitgevoerd:



Figuur 3: Overzicht van de processtappen bij sloperijen³

De depollutie omvat het ontdoen en het inzamelen van alle vloeistoffen en polluerende/schadelijke bestanddelen.

Vervolgens worden de courante onderdelen, met het oog op hergebruik of recyclage, gedemonteerd (d.i. demontage).

³ Het schema kan, afhankelijk van de afvalstof die als input toekomt, verschillen voor de verschillende sloperijen.

De gedepollueerde afvalstoffen (ontdaan van herbruikbare/recycleerbare onderdelen) worden vaak verder bewerkt (d.i. verkleind) (on-site/off-site), o.a. door een hydraulische schaar, een hydraulische pers, een shredderinstallatie, ... (zie § 3.1).

We geven hier een overzicht van de afvalstoffen die als input bij de sloperijen toekomen:

| | |
|---------------|--|
| 16 01 04* | afgedankte voertuigen |
| 16 01 16 | tanks voor vloeibaar gas (LPG-tanks) |
| 16 02 09*/10* | apparatuur die PCB's bevat (te ledigen in speciale installaties) |
| 16 02 11* | apparatuur die CFK's bevat (te ledigen in speciale installaties) |
| 16 02 12* | apparatuur die vrije asbestvezels bevat |
| 16 02 13*/14 | apparatuur met (*)/zonder gevaarlijke onderdelen |
| 16 05 04*/05 | gassen in drukhouders met (*)/zonder gevaarlijke stoffen (te ledigen in speciale installaties) |
| 16 06 01* | loodaccu's met zuur |
| 20 01 23* | apparatuur die CFK's bevat (te ledigen in speciale installaties) |
| 20 01 35*/36 | apparatuur met (*)/zonder gevaarlijke onderdelen |
| 20 03 07 | grof vuil |

De gevaarlijke afvalstoffen worden aangeduid met *.

We bekijken in deze BBT-studie enkel het slopen van voertuigwrakken (d.i. elk gemotoriseerd transportmiddel dat een afvalstof is) (zie § 3.4), afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (zie § 3.5) en schepen (zie § 3.6).

We gaan in deze BBT-studie ook in op de verwerking van beeldbuisglas (d.i. een restfractie van TV's en monitoren). Het is niet de bedoeling van de studie om de bestaande verwerkingstechnieken te evalueren en de milieu-impact van verwerkingsscenario's te vergelijken. De BBT-studie bestudeert enkel hoe de milieu-impact van de bestaande verwerkingsinstallaties voor beeldbuisglas in Vlaanderen kan worden beperkt.

We bekijken in deze BBT-studie niet het ontmantelen van condensatoren, transformatoren en andere apparatuur die PCB's (polychloorbifenylen) en PCT's (polychloorterfenylen) bevatten of daarmee verontreinigd zijn, lampen en andere onderdelen die kwik bevatten (relais, schakelaars, ...), accu's (accumulatoren) en batterijen, asbesthoudende onderdelen, onderdelen die vuurvaste keramische vezels bevatten, toestellen die radioactieve stoffen bevatten, drukhouders (LPG-tanks, gasflessen, ...). We bekijken evenmin het slopen van constructies/gebouwen.

2.1.3. De NACE-BEL indeling van de sector (informatie uit [N.N., 2004b])

De volgende NACE-BEL codes zijn van toepassing voor schroothandelaars en -verwerkers en voor sloperijen:

- 37 Recycling
 - 37.1 Recycling van metaalafval
 - 37.10 Recycling van metaalafval

Deze klasse omvat de verwerking van metaalhoudend afval (schroot) en van afgedankte artikelen van metaal tot zuivere monostromen van ferro- en non-ferrometalen.
- 51 Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorrijwielen
 - 51.5 Groothandel in niet-agrarische intermediaire producten, afval en schroot
 - 51.57 Groothandel in afval en schroot

Deze klasse omvat o.a. de sloop van voertuigwrakken.
- 90 Inzameling en verwerking van afvalwater en afval
 - 90.0 Inzameling en verwerking van afvalwater en afval
 - 90.02 Afvalinzameling en -verwerking
 - ▲ 90.021 Verzamelen, storten en verwerken van huisvuil, industrieel afval, landbouwafval en bouw- en sloopafval

Deze klasse omvat o.a. het afvoeren van gebruikte goederen, zoals koel- en vriesapparaten, om de gevaarlijke componenten te elimineren.

2.1.4. De bedrijfskolom (informatie uit [N.N., 1999], [N.N., 2004a])

Sloperijen: Zij scheiden afvalstoffen die nog gevaarlijke componenten bevatten in een gevaarlijke en niet-gevaarlijke fractie. De niet-gevaarlijke fractie kan verder verwerkt worden, o.a. door de schroothandelaars- en verwerkers (incl. de shredderbedrijven). De bekomen zuivere monostromen die ontstaan als gevolg van het sorteren, scheiden en verkleinen kunnen rechtstreeks worden ingezet bij de productie van o.a. aluminium, staal, zink, ...

Kleinhandelaars en -verwerkers of zogenaamde leurders: Zij staan in voor de primaire, lokale inzameling en een eerste selectie (sortering) van het schroot.

Tussenhandelaars en -verwerkers of zogenaamde half-grossisten: zij worden bevoorrad door de kleinhandelaars en ook (in toenemende mate) door de containerparken en de metaalverwerkende nijverheid. De primaire verwerking bestaat er naast het sorteren van het schroot, meestal ook uit het scheiden en verkleinen van het schroot.

Groothandelaars en -verwerkers of zogenaamde grossisten: Zij worden doorgaans bevoorrad door grote industriële ondernemingen (waarmee ze langetermijncontracten afsluiten) en de tussenhandelaars. De toegevoegde waarde van de groothandelaars spitst zich – naast de primaire verwerking – voornamelijk toe op de vóórverwerking van het schroot (snijden, malen, selecteren op basis van samenstelling). Dit type van handelaars levert rechtstreeks aan de eindgebruikers (hoofdzakelijk ijzer- en staalnijverheid, non-ferro-nijverheid en metaalverwerkende nijverheid).

2.2. Socio-economische kenmerken van de sector

In deze paragraaf wordt de toestand van de sector geschetst aan de hand van enkele socio-economische indicatoren. Deze geven ons een algemeen beeld van de structuur van de sector en vormen de basis om in de volgende paragraaf de gezondheid van de sector in te schatten.

De gegevens zijn hoofdzakelijk afkomstig van de jaarrekeningen van de betrokken bedrijven via de Bel-First databank, update van maart 2006⁴. Deze databank maakt het mogelijk op te vragen o.a. aan de hand van de geografische ligging (gewest, provincie,...) en de activiteit ingedeeld volgens de NACE-BEL nomenclatuur. Het laatste beschikbare boekjaar in Bel-First is 2004.

2.2.1. Algemene situering en evoluties binnen de sector

De sector schrootverwerking en sloperij is onder te brengen onder de NACE-BEL codes (zie § 2.1.3):

- 37.10 - Recycling van metaalafval;
- 51.57 - Groothandel in afval en schroot;
- 90.021 - Verzamelen, storten en verwerken van huisvuil, industrieel afval, landbouwafval en bouw- en sloopafval.

Voor het uitwerken van de procesbeschrijvingen in hoofdstuk 3 worden de activiteiten binnen de sector schrootverwerking en sloperij verder uitgesplitst in:

- Schroothandelaars en -verwerkers
 - Schroothandel en -verwerking
 - Shredde (versnipperen) en flotatie
 - Bewerken (shredde, strippen) van kabels
- Sloperijen
 - Slopen van voertuigwrakken
 - Slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)
 - Slopen van schepen

Aan de hand van de NACE-BEL codes is het echter niet mogelijk een analoge opdeling te maken naar activiteit. Een groot aantal bedrijven uit de schrootverwerking en sloperij oefent bovendien meerdere van deze en andere activiteiten naast elkaar uit.

De opdeling in subsectoren is wel gedeeltelijk mogelijk aan de hand van een aantal bedrijvenlijsten die via OVAM beschikbaar zijn. Deze lijsten vormen een momentopname van de bedrijven die vergund zijn voor het uitoefenen van één van de hierboven vermelde activiteiten⁵.

In eerste instantie geven we een analyse van de evoluties waar te nemen in de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10) op basis van gegevens uit de Bel-First databank. De subsectoren “Groothandel in afval en schroot” (NACE-BEL 51.57) en “Verzamelen, storten en verwerken van huisvuil, industrieel afval, landbouwafval en bouw- en sloopafval”

⁴ BEL-FIRST bevat de jaarrekeningen en andere financiële informatie van alle Belgische ondernemingen met een historiek van 10 jaar, toegeleverd door de Nationale Bank van België. In de databank zijn eveneens de rekeningen van de belangrijkste Luxemburgse ondernemingen en de geconsolideerde jaarrekeningen van de belangrijkste ondernemingen voor beide landen beschikbaar.

⁵ De bedrijvenlijsten op de OVAM website werden geraadpleegd op 01/08/2006. Ondernemingen die na deze datum zijn toegevoegd zijn bijgevolg niet opgenomen in de analyse.

(NACE-BEL 90.021) worden hierin niet opgenomen omdat deze NACE-BEL codes een groot aantal bedrijven omvatten die niet behoren tot de scope van deze studie (b.v. handelaars en verwerkers van oud papier, kringloopcentra, verzameling en recyclage van kunststoffen). In de daarop volgende paragrafen gaan we verder in op de evoluties binnen de activiteiten waar bedrijvenlijsten voor beschikbaar zijn.

Daar de BBT-studie de nadruk legt op schrootverwerking en sloperij, kunnen we veronderstellen dat de evoluties binnen de recycling van metaalafval een indicatie geven van de algemene evoluties in de gehele sector.

Aantal en omvang van de bedrijven

De Bel-First databank bevat momenteel 149 ondernemingen uit het Vlaams Gewest die onder de NACE-BEL-code 37.10 “Recycling van metaalafval” vallen en niet-geconsolideerde jaarrekeningen⁶ neerlegden. Van deze bedrijven oefenen er 68 eveneens groothandel in afval en schroot uit (NACE-BEL 51.57). Dit bevestigt dat er een overlap is tussen de activiteiten recycling van metaalafval en groothandel in afval en schroot.

In wat volgt, wordt onderscheid gemaakt tussen “grote” en “kleine” ondernemingen. “Grote” ondernemingen worden gedefinieerd als bedrijven die verplicht zijn hun jaarrekening volgens het volledig schema neer te leggen; met “kleine” ondernemingen worden de bedrijven bedoeld die het verkort schema mogen gebruiken.

Een onderneming wordt door het Wetboek van vennootschappen als groot beschouwd indien haar gemiddeld personeelsbestand op jaarbasis meer dan 100 bedraagt, of zij meer dan één van de volgende drempels overschrijdt:

- jaargemiddelde van het personeelsbestand: 50
- jaaromzet (exclusief BTW): € 7 300 000
- balanstotaal: € 3 650 000

In 2004 legden in de subsector recycling van metaalafval 30 bedrijven een jaarrekening neer volgens volledig schema en 116 bedrijven een jaarrekening volgens het verkort schema⁷. Van de overige 3 bedrijven is geen jaarrekening beschikbaar voor 2004. De indeling volgens schematype is eveneens terug te vinden in Bel-First, wat het mogelijk maakt kleine en grote ondernemingen uit deze databank te onderscheiden. Ondernemingen die geen jaarrekening neerleggen worden niet opgenomen in de analyse⁸.

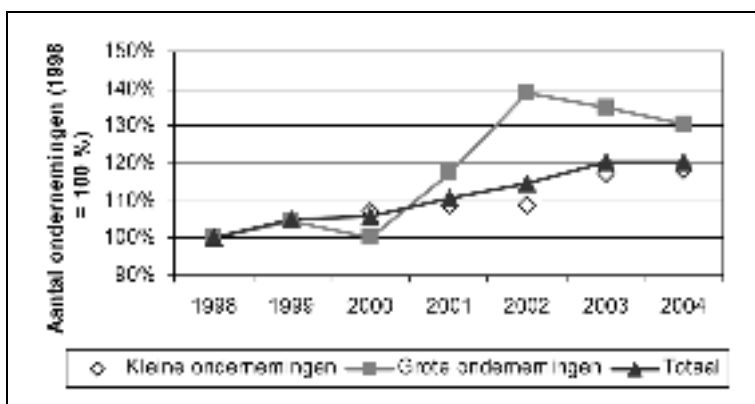
In Figuur 4 wordt de evolutie van het aantal bedrijven in Vlaanderen weergegeven aan de hand van het aantal neergelegde jaarrekeningen. Het totaal aantal ondernemingen steeg gedurende de periode 1998-2004 met ongeveer 21 %. Het aantal kleine en grote ondernemingen steeg gedurende deze periode met respectievelijk 18 % en 30 %. De grote ondernemingen kenden tussen 2002 en 2004 een terugval met 2 bedrijven⁹ (9 %).

⁶ Een geconsolideerde jaarrekening bestaat uit de balans en resultatenrekening waarin de financiële gegevens zijn samengevoegd van het moederbedrijf en alle dochterbedrijven waarvan zij op balansdatum direct of indirect meer dan de helft van het aandelenkapitaal bezit. De geconsolideerde jaarrekeningen worden bijgevolg uit de steekproef geweerd om dubbelstellingen te voorkomen.

⁷ Als referentiepunt voor het opdelen van de bedrijven in grote en kleine ondernemingen wordt het jaar 2004 vooropgesteld.

⁸ O.a.: natuurlijke personen die handelaar zijn, kleine vennootschappen waarvan de vennoten onbeperkt aansprakelijk zijn; vennootschappen onder firma, gewone commanditaire vennootschappen, coöperatieve vennootschappen met onbeperkte aansprakelijkheid, grote vennootschappen waarvan de vennoten onbeperkt aansprakelijk zijn, indien geen enkele vennoet een rechtspersoon is.

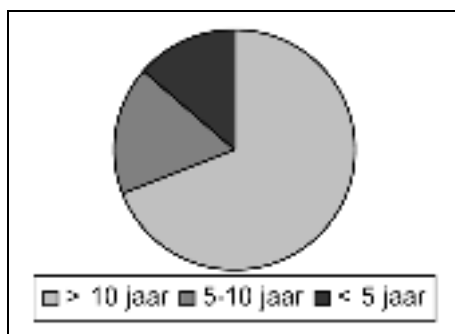
⁹ Eén van deze bedrijven is nog wel actief maar legde in 2004 (nog) geen jaarrekening neer.



Figuur 4: Evolutie van het aantal bedrijven in Vlaanderen uit de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10)

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Uit de verdeling van de ondernemingen naar leeftijd (Figuur 5) kunnen we afleiden dat het grootste deel van de sector ($\pm 70\%$) bestaat uit ondernemingen ouder dan 10 jaar. De oprichtingsdatum kan echter een vertekend beeld geven. Onder de overige 30% bedrijven die jonger zijn dan 10 jaar bevinden zich nog een heel aantal ondernemingen die b.v. uit een fusie, afsplitsing van een activiteit of heroprlichting zijn ontstaan. Bijgevolg ligt het percentage “oudere” bedrijven in werkelijkheid hoger. De bedrijven waaruit de “nieuwe” onderneming is ontstaan zijn niet in de analyses opgenomen wanneer deze verdwenen zijn bij de oprichting van de nieuwe onderneming. Als gevolg hiervan kunnen cijfers uit vroegere jaren een onderschatting vormen.



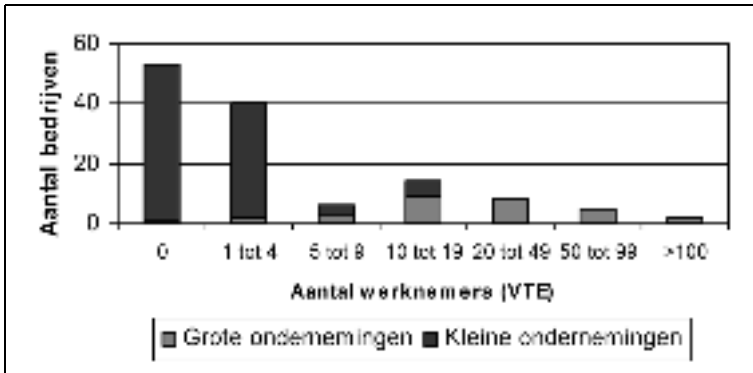
Figuur 5: Verdeling van het aantal bedrijven uit de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10) volgens leeftijd in 2006

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De tewerkstelling

Figuur 6 geeft het aantal bedrijven weer, ingedeeld volgens het aantal werknemers in 2004, uitgedrukt in voltijdse equivalenten (VTE). Deze gegevens zijn afkomstig van de sociale balansrekeningen uit Bel-First voor de kleine en grote ondernemingen. Het is opvallend dat er een groot aantal bedrijven (vooral kleine ondernemingen) zijn met geen of een beperkt aantal

werknemers. Ook een aantal grote ondernemingen rapporteren minder dan 10 werknemers. Dit is een indicatie van kapitaalintensiteit. Deze ondernemingen behalen een minimum omzet of balanstotaal van respectievelijk k€ 7 300 of k€ 3 650 (cf. definitie van een grote onderneming) met slechts een beperkt aantal werknemers. De rapportering van de tewerkstellingscijfers bij kleine ondernemingen is echter vaak onvolledig. Hierdoor vormen de weergegeven tewerkstellingscijfers een onderschatting van de reële tewerkstelling.

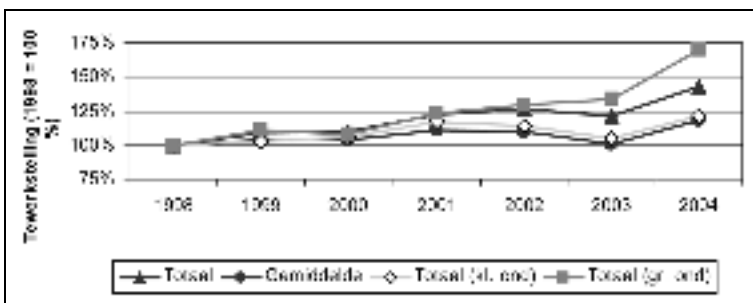


Figuur 6: Aantal bedrijven in Vlaanderen uit de subsector "Recycling van metaalafval" (NACE-BEL 37.10) volgens het aantal gerapporteerde werknemers (VTE) in 2004

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De evolutie van de tewerkstelling uitgedrukt in VTE is weergegeven in Figuur 7. De totale tewerkstelling is tussen 1998 en 2004 met 43 % gestegen wat te danken is aan de stijging van 70 % bij de grote ondernemingen. Gemiddeld steeg de tewerkstelling bij de grote ondernemingen met 42 %. De totale tewerkstelling bij de kleine ondernemingen steeg met 21 % terwijl de gemiddelde gerapporteerde tewerkstelling daalde met 6 %.

Deze dalende evolutie is eerder een gevolg van de betere rapportage van de tewerkstellingscijfers bij kleine bedrijven met een laag aantal werknemers.



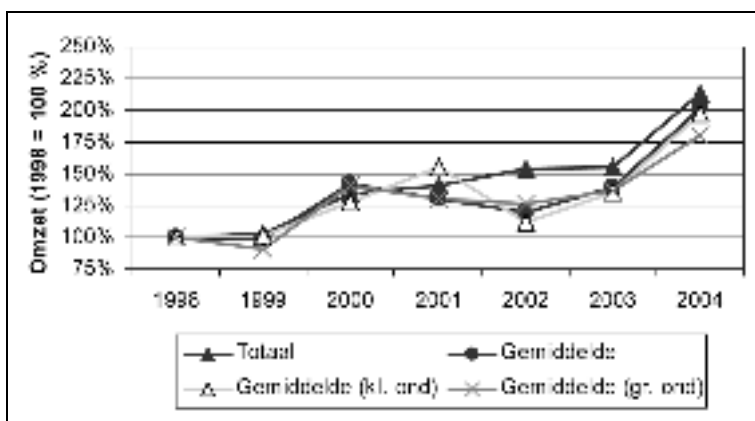
Figuur 7: Evolutie van het aantal werknemers in de subsector "Recycling van metaalafval" (NACE-BEL 37.10) uitgedrukt in VTE

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

In het totaal bedroeg de tewerkstelling van 2004 in de subsector recycling van metaalafval 1 400 VTE, waarvan ongeveer 1 100 VTE in de grote ondernemingen en 300 VTE in de kleine ondernemingen.

Kengetallen: omzet, toegevoegde waarde (TW) en bedrijfswinst

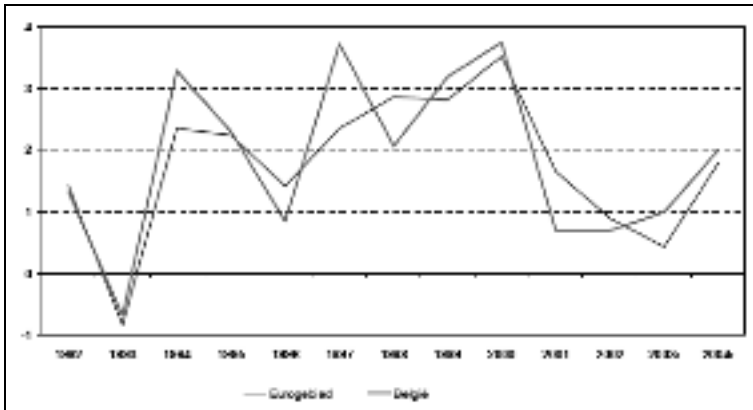
Figuur 8 geeft de evolutie weer van de omzetcijfers in de subsector recycling van metaalafval. Van de kleine ondernemingen rapporteerden er slechts 26 (22 %) hun omzet, wat bij het gebruik van het verkorte schema geen verplichting is. De cijfers zijn dus gebaseerd op een beperkte deel van kleine ondernemingen. Er is een duidelijk stijgende trend waar te nemen van de omzet tussen 1998 en 2004. Over de gehele sector bedraagt deze stijging in het totaal 113 % en gemiddeld per bedrijf 101 %. In 2004 bedroeg de totale omzet van de subsector bijna M€ 950. De totale omzet bij de grote ondernemingen steeg met 136 % tot ongeveer M€ 835, terwijl het gemiddelde per grote onderneming steeg met 81 % tot bijna M€ 28. Deze laatste is een betere maat voor de algemene trend van omzet bij de grote ondernemingen, daar het moeilijk is te schatten is hoeveel de totale omzet in werkelijkheid gestegen is omdat stopgezette ondernemingen niet mee opgenomen zijn in de analyse.



Figuur 8: Evolutie van de omzet in de subsector "Recycling van metaalafval" (NACE-BEL 37.10)

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

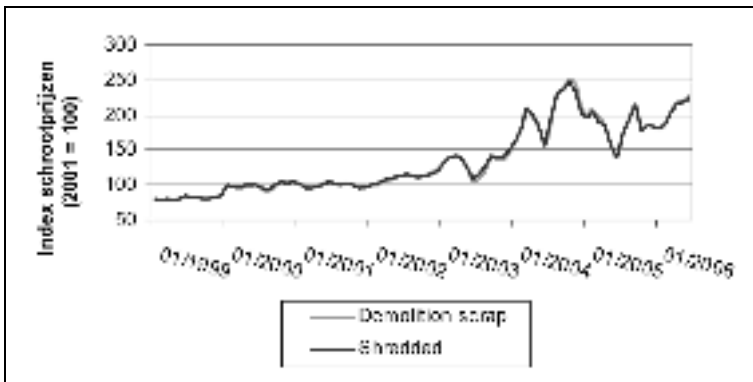
In de bovenstaande figuur is in 2000 een piek in omzet waar te nemen bij de grote ondernemingen, waarna de omzet daalde, bij de kleine ondernemingen doet dit zich voor in 2001. Figuur 9 geeft aan dat na een relatief grote economische groei in 2000, het bruto binnenlands product in België en het Eurogebied in de jaren 2001 tot en met 2003 slechts een geringe groei kende. "De opeenvolging van financiële turbulenties en geopolitieke spanningen oefenden een schadelijke invloed uit op het vertrouwen van ondernemers en consumenten." (Nationale Bank van België, 2004)



Figuur 9: Reëel bnp in België en in het eurogebied (veranderingspercentages t.o.v. het voorgaande jaar)

Bron: Nationale Bank van België, 2004

Verder is in Figuur 8 de omzetsijging tussen 2002 en 2004 opvallend. De evolutie van de schrootprijzen in Figuur 10 geeft een sterke toename aan van de schrootprijzen in 2003 en 2004 wat, naast het herstel in economische groei, de toename in omzet in deze jaren kan verklaren.



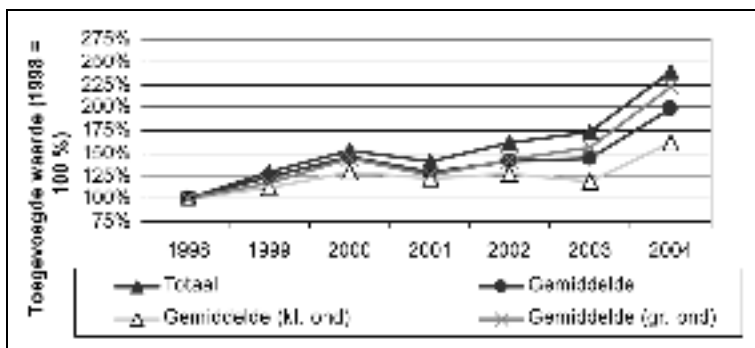
Figuur 10: Evolutie van de schrootprijs¹⁰ tussen 1999 en 2006

Bron: Eurofer (<http://www.eurofer.org>)

In tegenstelling tot de omzet is de rapportering van de toegevoegde waarde (TW)¹¹ eveneens verplicht voor de kleine ondernemingen. De evoluties weergegeven in Figuur 11 zijn dus gebaseerd op de evoluties bij het volledige staal van kleine en grote ondernemingen.

¹⁰ Op basis van een gemiddelde prijs in € van Frankrijk, Duitsland, Spanje, Italië en het Verenigd Koninkrijk.

¹¹ De TW wordt berekend als het verschil tussen de waarde van de geproduceerde en verkochte goederen en diensten (output) en de waarde van de aangekochte en verbruikte goederen en diensten (input). Een onderneming kan men dan definiëren als een organisatie waar productiefactoren (personeel, uitrusting, financieringsbronnen,...) samen een TW voortbrengen, waaruit elk van deze factoren ook wordt vergoed. De gecumuleerde toegevoegde waarde van alle ondernemingen in een entiteit (gewest, land,...) vormt het Bruto Binnenlands Product van de beschouwde entiteit (Ooghe en Van Wymeersch, 2003).



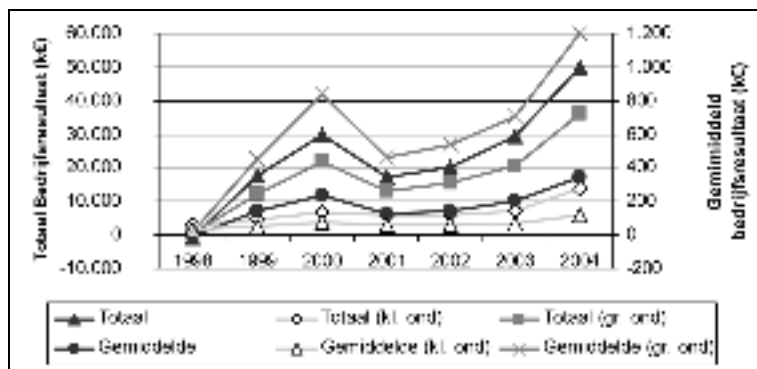
Figuur 11: Evolutie van de toegevoegde waarde in de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10)

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De TW vormt een goede maat voor de grootte van een onderneming, waardoor het mogelijk wordt de evolutie van de grootte van de bedrijven te analyseren. De toegevoegde waarde volgt ruwweg de evolutie van de omzet, maar stijgt in sterkere mate. De TW herstelt zich na de terugval in 2001 ook sneller dan de omzet. Bij de grote ondernemingen is de stijging (166 % in het totaal en gemiddeld 122 %) meer uitgesproken dan bij de kleine ondernemingen wat erop kan wijzen dat de grote ondernemingen relatief sneller groeien dan de kleine ondernemingen. Deze kenden een groei in TW van 109 % in het totaal en gemiddeld van 62 %. De gehele subsector is in 2004 verantwoordelijk voor een TW van M€ 153, waarvan M€ 116 voor rekening van de grote ondernemingen.

Het bedrijfsresultaat¹² is onderhevig aan relatief grotere schommelingen dan de omzet en de toegevoegde waarde. Vandaar dat Figuur 12 de absolute cijfers zijn weergegeven in plaats van de relatieve evoluties. Het bedrijfsresultaat volgt eveneens de ontwikkeling van de omzet, maar de stijging van het bedrijfsresultaat is bij grote en kleine ondernemingen relatief groter dan de stijging van de omzet. Bij de grote ondernemingen is dit meer uitgesproken dan bij de kleine.

¹² Het bedrijfsresultaat wordt berekend door de bedrijfsopbrengsten te verminderen met de bedrijfskosten. Dit is dus het resultaat vóór financiële kosten en opbrengsten, uitzonderlijke kosten en opbrengsten en belastingen.



Figuur 12: Evolutie van het bedrijfsresultaat in de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10)

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de spreiding van de kengetallen. De mediaan is voor alle grootteklassen en kengetallen beduidend kleiner dan het gemiddelde. Dit wijst erop dat er binnen de klasse een positief scheve verdeling is, wat wil zeggen dat er een groter aantal ondernemingen zijn waarvan de omzet, TW of bedrijfsresultaat onder het gemiddelde ligt dan ondernemingen met een omzet, TW of bedrijfsresultaat groter dan het gemiddelde.

Tabel 1: Gemiddelde, mediaan, 20^e percentiel en 80^e percentiel van de omzet, toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat in de subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL 37.10) in het jaar 2004

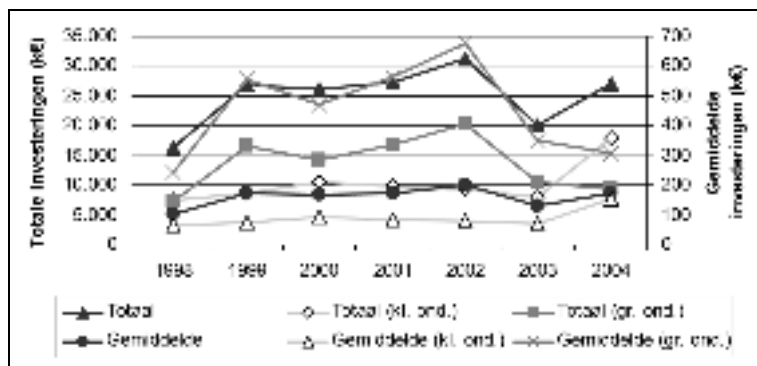
| (k€) | Gemiddelde | Mediaan | 20 ^e percentiel | 80 ^e percentiel |
|---------------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Omzet</i> | | | | |
| Totaal | 17 245 | 5 984 | 282 | 27 924 |
| Kl ond. | 4 646 | 886 | 88 | 10 982 |
| Gr ond. | 27 744 | 20 482 | 3 220 | 34 099 |
| <i>Toegevoegde waarde</i> | | | | |
| Totaal | 1 051 | 233 | 39 | 1 170 |
| Kl ond. | 318 | 144 | 28 | 540 |
| Gr ond. | 3 862 | 2 553 | 828 | 5 915 |
| <i>Bedrijfsresultaat</i> | | | | |
| Totaal | 341 | 65 | 4 | 382 |
| Kl ond. | 119 | 48 | 3 | 177 |
| Gr ond. | 1 200 | 660 | 130 | 2 304 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Investeringen

De investeringen schommelen op bedrijfsniveau van jaar tot jaar, wat beter waar te nemen is bij de grotere bedrijven. Bij de kleinere bedrijven worden de meeste jaarlijkse variaties uitgemiddeld door het nemen van totalen en gemiddeldes. Opvallend is wel dat de grote ondernemingen na een stijging van de investeringen tussen 1998 en 2002 terug een daling kenden in 2003 en

2004. De kleine ondernemingen daarentegen kenden pas een relatief grote stijging van hun investeringen in 2004 waardoor deze dit jaar in dezelfde grootteorde komen als de investeringen bij de grote ondernemingen. Dit kan erop wijzen dat kleine ondernemingen de grotere volgen in investeringsgedrag, maar met een aantal jaar vertraging.



Figuur 13: Evolutie van de investeringen in de subsector recyclage van metaalafval (NACE-BEL 37.10)

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

2.2.2. Schroothandelaars en -verwerkers

De schroothandel en -verwerking is op te delen in 3 hoofdactiviteiten:

- Algemene schroothandel en -verwerking
- Shredder en flotatie
- Kabelbewerking

Een groot aandeel van de schroothandel en -verwerking is vervat in de subsector “Recyclage van metaalafval” (NACE-BEL 37.10), besproken in § 2.2.1. Deze subsector heeft een grote overlap met de “Groothandel in afval en schroot” (NACE-BEL 51.57) waardoor de handel in schroot ook in de analyse vervat zit. De ondernemingen die enkel aan schroothandel doen zoals kleinhandelaars en tussenhandelaars zijn bijgevolg niet opgenomen.

Er is een lijst beschikbaar met 489 in Vlaanderen vergunde verwerkers van schroot en/of voertuigwrakken. Hier wordt geen onderscheid gemaakt tussen schrootverwerkers en handelaars en verwerkers van voertuigwrakken. Het gebruik van de lijst geeft bijgevolg geen meerwaarde aan de economische evaluatie van een bepaalde subsector. De bedrijven uit de subsector “Recyclage van metaalafval” (149 actieve ondernemingen) komen grotendeels voor in deze lijst. Verder bevat de lijst:

- een groot aantal garages of autohandelaars die ook aan autoafbraak doen;
- inzamelaars en verwerkers van afval in het algemeen;
- depannagebedrijven en transportbedrijven die aan afbraak doen als nevenactiviteit;
- ...

We nemen aan dat de analyse van subsector recycling van metaalafval voldoende indicatie geeft van de evoluties in de gehele sector. De kabelbewerking is een nevenactiviteit van schroothandel en -verwerking die slechts beperkt voorkomt in Vlaanderen. Er wordt geen afzonderlijke evaluatie gemaakt van bedrijven die deze activiteit uitoefenen. De shredder en flotatiebedrijven

worden wel afzonderlijk bekeken omdat zij een duidelijk af te bakenen groep vormen binnen deze sector.

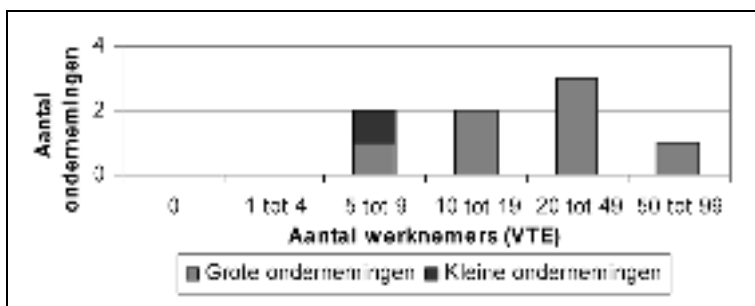
Shredder- en flotatiebedrijven

Aantal en omvang van de bedrijven

Uit de OVAM lijst¹³ met 9 vergunde shredder- en flotatiebedrijven legden 8 ondernemingen in 2004 een jaarrekening neer (de overblijvende onderneming heeft de status inactief). Slechts één onderneming legde een jaarrekening neer volgens het verkorte schema en behoort dus tot de kleine ondernemingen. Diezelfde onderneming is ook de enige jonger dan 5 jaar. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het om een heroprichting ging in 2002. De shredder- en flotatiebedrijven behoren op één na allemaal tot de subsector recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10).

Tewerkstelling

In tegenstelling tot de volledige subsector recycling van metaalafval zijn er geen shredder en flotatiebedrijven met geen of minder dan 5 werknemers (Figuur 14). Het minimum en maximum aantal werknemers uitgedrukt in VTE is respectievelijk 5 en 66.

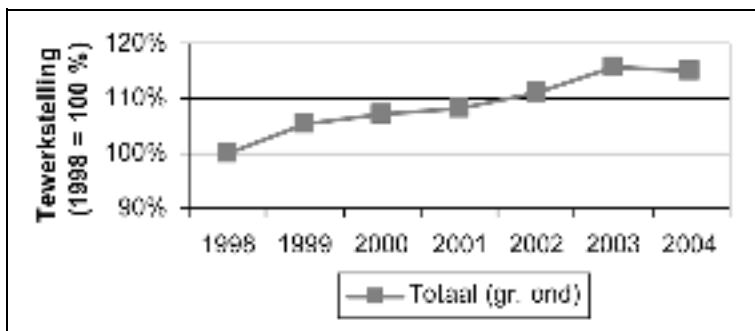


Figuur 14: Aantal shredder- en flotatiebedrijven in Vlaanderen volgens het aantal gerapporteerde werknemers (VTE) in 2004

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De tewerkstelling bij de grote ondernemingen steeg in de periode 1998-2004 met 15 % (Figuur 15) wat lager is dan de toename waargenomen bij de subsector recycling van metaalafval. In het totaal bedroeg de tewerkstelling 239 VTE in 2004, waarvan 234 VTE bij de grote ondernemingen.

¹³ Lijst van 19/04/2006.



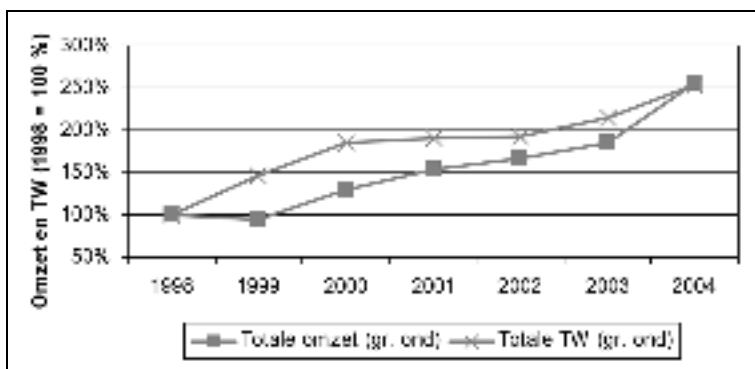
Figuur 15: Evolutie van het aantal werknemers in de shredder- en flotatiebedrijven uitgedrukt in VTE¹⁴

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Kengetallen: omzet, toegevoegde waarde (TW) en bedrijfswinst

Zowel de totale als gemiddelde omzet en TW bij de grote shredder- en flotatiebedrijven is, zoals weergegeven in Figuur 16, gestegen met $\pm 155\%$ in de periode 1998-2004. Dit is een sterkere toename dan in de subsector recycling van metaalafval waar de omzet gemiddeld met 81% steeg en totaal met 136% . De toegevoegde waarde volgde ruwweg dezelfde evolutie maar steeg in het begin van de periode iets sneller. De toegevoegde waarde van de kleine onderneming kende in 2003 een kleine terugval maar herstelde zich in 2004.

De totale omzet en TW bedragen in 2004 respectievelijk bijna M€ 400 en M€ 32 die respectievelijk 40% en 20% bijdragen tot de totalen in de subsector recycling van metaalafval.

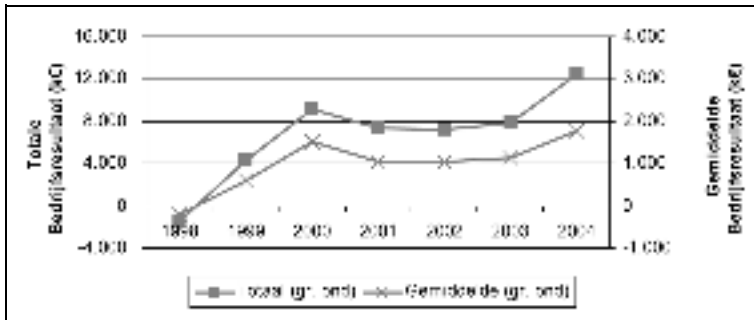


Figuur 16: Evolutie van de omzet en toegevoegde waarde van de shredder- en flotatiebedrijven

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Het bedrijfsresultaat, weergegeven in Figuur 17, kende net als in de subsector “Recycling van metaalafval” een terugval in 2001 waarna het zich terug herstelde. Naar 2004 toe kende het bedrijfsresultaat een relatief sterke toename ten opzichte van de vorige jaren.

¹⁴ *: De kleine onderneming werd opgericht in 2002.



Figuur 17: Evolutie van het bedrijfsresultaat van de shredder- en flotatiebedrijven

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Tabel 2 geeft een overzicht van de spreiding van de kengetallen. Voor elk van de kengetallen is een positief scheve verdeling waar te nemen net zoals in de subsector recycling van metaalafval. Deze verdeling is hier echter minder uitgesproken. Wanneer we de waarden vergelijken met deze uit Tabel 1 zien we dat deze overal een stuk hoger liggen, wat bevestigt dat deze sector vooral bestaat uit relatief grotere ondernemingen uit de recycling van metaalafval. Zo ligt de gemiddelde omzet, TW en bedrijfsresultaat van al de shredder- en flotatiebedrijven respectievelijk bijna 3, 4 en 5 keer hoger dan in de subsector recycling van metaalafval. Voor enkel de grote ondernemingen zijn deze kengetallen respectievelijk bijna 100 %, 15 % en 47 % hoger dan bij de grote ondernemingen uit de recycling van metaalafval.

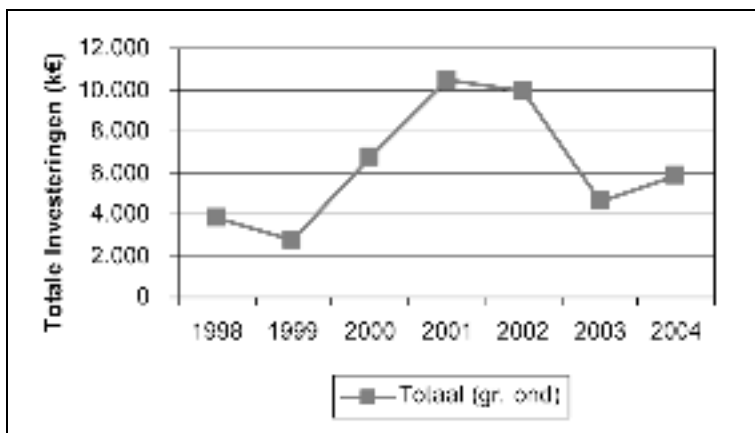
Tabel 2: Gemiddelde, mediaan, 20^e percentiel en 80^e percentiel van de omzet, toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat in shredder- en flotatiebedrijven in het jaar 2004

| (k€) | Gemiddelde | Mediaan | 20 ^e percentiel | 80 ^e percentiel |
|---------------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Omzet</i> | | | | |
| Totaal | 49 334 | 28 618 | 11 703 | 64 511 |
| Gr. ond. | 54 835 | 34 070 | 15 048 | 74 610 |
| <i>Toegevoegde waarde</i> | | | | |
| Totaal | 4 066 | 3 139 | 1 342 | 6 865 |
| Gr. ond. | 4 450 | 3 408 | 1 629 | 7 339 |
| <i>Bedrijfsresultaat</i> | | | | |
| Totaal | 1 606 | 1 412 | 436 | 2 894 |
| Gr. ond. | 1 771 | 1 466 | 613 | 3 096 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Investeringen

De evolutie van de investeringen is te vergelijken met deze van de subsector “Recycling van metaalafval (zie Figuur 18). De gemiddelde investering in een grote onderneming ligt in dit geval echter meer dan dubbel zo hoog als in voorgenoemde subsector.



Figuur 18: Evolutie van de investeringen bij de shredder- en flotatiebedrijven

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

2.2.3. Sloperijen

De sloperijen omvatten het slopen van voertuigwrakken, het slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) en het slopen van schepen.

Bij OVAM zijn lijsten beschikbaar van de sloperijen voor voertuigwrakken en AEEA. Op basis van deze bedrijvenlijsten zijn onderstaande paragrafen opgesteld.

In Vlaanderen zijn er slechts vijf bedrijven die een milieuvergunning houden voor het slopen van schepen. Twee hiervan oefenen dit ook effectief uit naast andere activiteiten in de schroot-handel en -verwerking. Daar deze subsector slechts een erg klein aantal bedrijven omvat wordt geen aparte analyse van de socio-economische kenmerken gegeven.

a. Slopen van voertuigwrakken

Het slopen van afgedankte voertuigen (zie § 2.4.3 voor de definitie van afgedankte voertuigen) dient te gebeuren in erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen. De erkende centra zijn de enige instellingen die een certificaat van vernietiging kunnen uitreiken waaruit blijkt dat het voertuig op reglementaire wijze werd vernietigd. Om de erkenning te bekomen van OVAM dient een onderneming te voldoen aan een aantal technische en juridische eisen¹⁵.

De sloop van voertuigwrakken die niet onder de definitie van afgedankt voertuig vallen, moet niet gebeuren in een erkend centrum maar is wel onderworpen aan de VLAREM-wetgeving en daaraan gekoppeld de vergunningsplicht en algemene en sectorale milieuvorwaarden (zie ook § 2.4.3).

De lijst met erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen is beschikbaar bij OVAM en Febelauto. De OVAM-lijst met verwerkers van schroot en/of

¹⁵ Meer informatie omtrent de erkenning van centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen is te vinden op <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/461>.

voertuigwrakken (zie ook § 2.2.2) bevat ook een groot aantal ondernemingen die voertuigwrakken slopen. Hier is echter geen duidelijke afbakening te maken van deze ondernemingen.

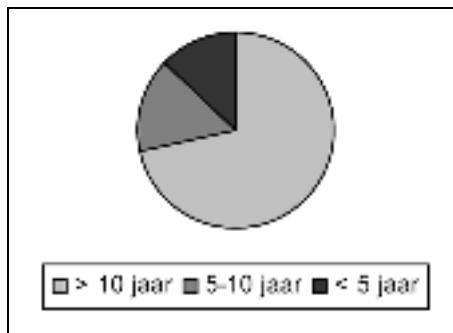
In de onderstaande paragrafen bespreken we enkel de *erkende centra voor de depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen*.

Aantal en omvang van de bedrijven

Het aantal erkende centra voor de depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen (verder kortweg erkende centra) neemt gestaag toe. In 2005 verdubbelde hun aantal. Het gaat meestal over bedrijven die in het verleden reeds afgedankte voertuigen sloopten en een erkenning verkregen sinds de regelgeving op afgedankte voertuigen werd ingevoerd.

De lijst met erkende centra¹⁶ omvat in het totaal 45 ondernemingen waarvan er 34 in 2004 een jaarrekening neerlegden. Onderstaande analyse gebeurde op basis van deze 34 ondernemingen. Hiervan legden 6 ondernemingen hun jaarrekening neer volgens het volledige schema, en behoren bijgevolg tot de grote ondernemingen, terwijl 28 bedrijven tot de kleine ondernemingen behoren. Hiervan vallen 16 ondernemingen eveneens onder de subsector recycling van metaalafval, wat een relatief grote overlap betekent.

In Figuur 19 is te zien dat het grootste deel (72 %) van de erkende centra, ondernemingen ouder dan 10 jaar zijn. Hierbij dient dezelfde opmerking gemaakt te worden als in § 2.2.1, namelijk dat een aantal van de jonge ondernemingen ontstaan zijn uit oudere ondernemingen en bijgevolg in werkelijkheid ouder zijn dan hun juridische status.



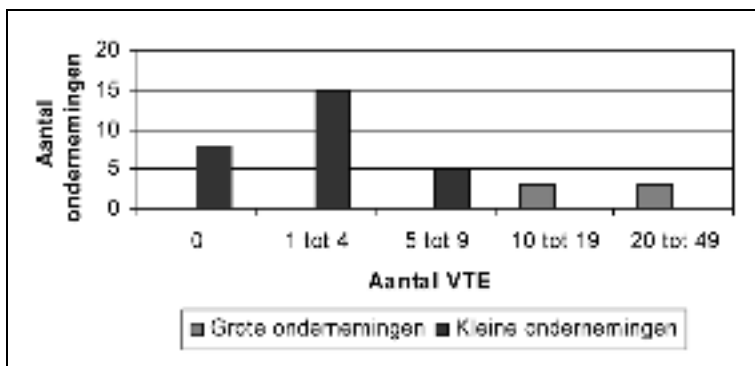
Figuur 19: Verdeling van het aantal erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen volgens leeftijd in 2006

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Tewerkstelling

Figuur 20 geeft het aantal ondernemingen weer, ingedeeld volgens het aantal werknemers. Het grootste deel van de ondernemingen heeft minder dan 5 werknemers. De grotere bedrijven met meer dan 10 werknemers oefenen over het algemeen meerdere activiteiten uit buiten de depollutie, demontage (ontmanteling) en vernietiging van afgedankte voertuigen.

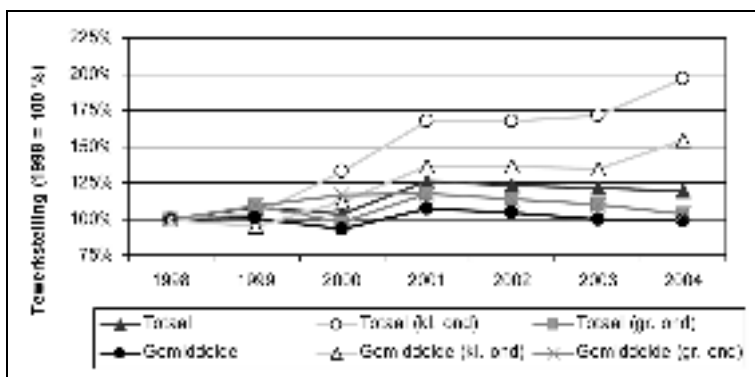
¹⁶ Lijst van 19/04/2006.



Figuur 20: Aantal erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen volgens het aantal werknemers (VTE) in 2004

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De tewerkstelling is in de periode 1998-2004 vooral gestegen bij de kleinere ondernemingen, namelijk 97 % in het totaal en 55 % gemiddeld (zie Figuur 21). Deze evolutie is deels toe te schrijven aan een betere rapportage van de ondernemingen. Bij de grote ondernemingen steeg de tewerkstelling totaal en gemiddeld met 3 %. Deze evolutie komt niet overeen met deze in de globale subsector recyclage van metaalafval, waar de tewerkstelling bij de grote bedrijven sterker steeg (70 % in het totaal en 42 % gemiddeld) en de gemiddelde tewerkstelling bij de kleine ondernemingen zelfs daalde (zie § 2.2.1). In het totaal zijn in 2004 in de erkende centra 213 VTE tewerkgesteld, waarvan 152 in grote ondernemingen.



Figuur 21: Evolutie van het aantal werknemers in de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Kengetallen: omzet, toegevoegde waarde (TW) en bedrijfswinst

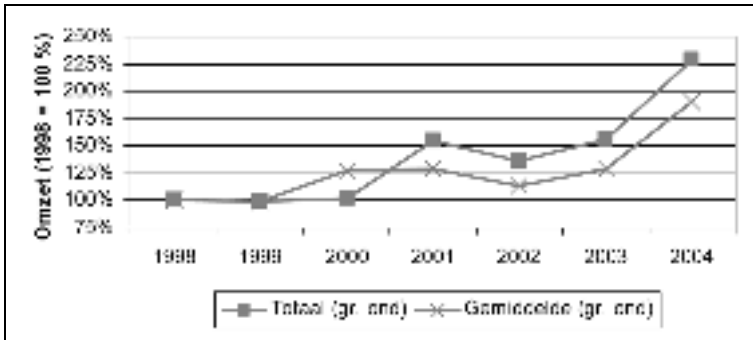
Slechts 12 van de 34 erkende centra rapporteren hun omzet in 2004. Het gaat hier over 6 grote ondernemingen¹⁷, die het slopen van voertuigwrakken meestal als nevenactiviteit uitoefenen

¹⁷ De rapportering van de omzet is verplicht voor grote ondernemingen.

b.v. bij het verwerken van schroot, en 6 kleine ondernemingen. Figuur 22 geeft de evolutie weer van de omzet bij de grote ondernemingen. De omzetcijfers stijgen in het totaal met 129 % en gemiddeld met 91 % wat in dezelfde grootteorde ligt als in de subsector recycling van metaalafval (zie § 2.1.1).

De grote erkende centra zijn in 2004 verantwoordelijk voor een totale omzet van M€ 140, gemiddeld M€ 23 per onderneming. De kleine ondernemingen zijn niet opgenomen omdat deze hun omzet slechts sporadisch meedeelden zodat er moeilijk een evolutie is af te leiden.

Er werden in 2006 iets meer dan 132 000 afgedankte voertuigen ingezameld (een stijging van 32 % t.o.v. 2005) door erkende centra. Febelauto schat dat dit 60 á 70 % uitmaakt van de vernietigde afgedankte voertuigen in België. In 2009 zal een procedure worden ingevoerd om de traceerbaarheid van voertuigen te verbeteren¹⁸. Dit betekent dat er een inzamelpercentage van bijna 100 % bereikt kan worden. Het is echter niet duidelijk welke invloed deze evolutie zal hebben op het omzetcijfer van de erkende centra, mede daar hun aantal nog steeds stijgt.

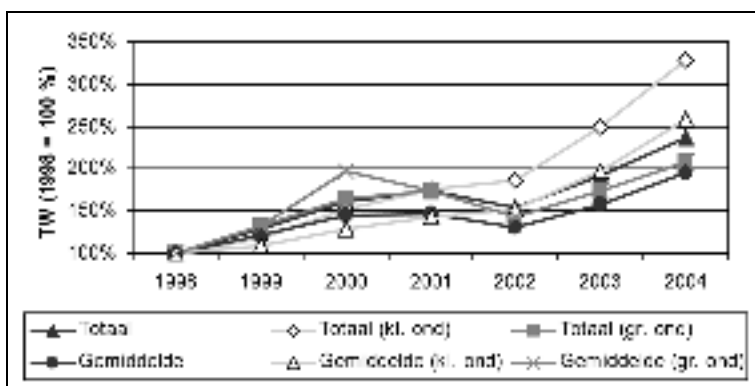


Figuur 22: Evolutie van de omzet van de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De evolutie van de TW wordt weergegeven in Figuur 23. In tegenstelling tot de subsector recycling van metaalafval stijgt de TW bij de grote erkende centra in mindere mate dan de omzet, namelijk ongeveer met 107 %. De kleine bedrijven kennen een grote stijging van hun TW in vergelijking met de subsector recycling van metaalafval, namelijk 228 % in het totaal en gemiddeld 158 %.

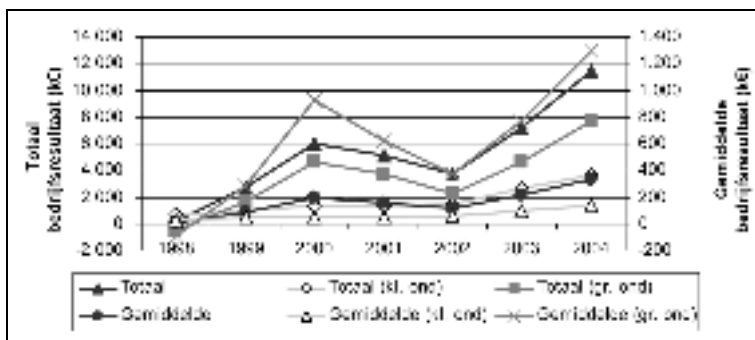
¹⁸ Persbericht: Ministerraad van 14 oktober 2005.



Figuur 23: Evolutie van de toegevoegde waarde van de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Het gemiddelde bedrijfsresultaat (zie Figuur 24) is qua evoluties en grootteorde voor de kleine en grote bedrijven te vergelijken met het bedrijfsresultaat uit de subsector recycling van metaalafval. De totalen volgen ruwweg dezelfde evolutie, maar ligt wat lager door het kleiner aantal erkende centra.



Figuur 24: Evolutie van het bedrijfsresultaat van de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de spreiding van de kengetallen. Er is net als bij de recycling van metaalafval sprake van een positief scheve verdeling (mediaan < gemiddelde) bij elk van de kengetallen en grootteklassen, maar deze is voor de erkende centra minder uitgesproken. De gemiddelde kengetallen van de totale sector en de grote en kleine ondernemingen liggen ongeveer in dezelfde grootteorde als bij de subsector recycling van metaalafval.

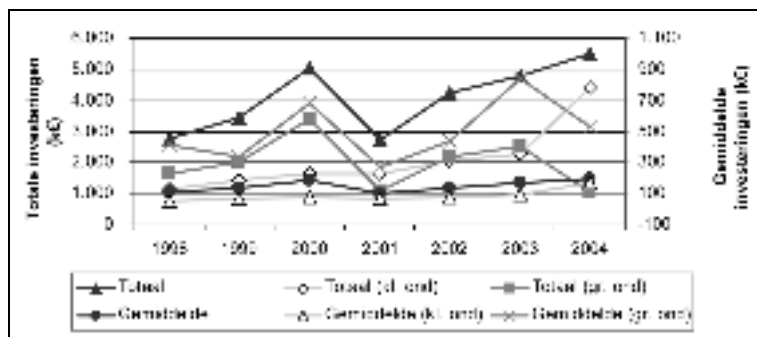
Tabel 3: Gemiddelde, mediaan, 20^e percentiel en 80^e percentiel van de omzet, toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat van de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen in het jaar 2004

| | Gemiddelde | Mediaan | 20 ^e percentiel | 80 ^e percentiel |
|---------------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Omzet</i> | | | | |
| Totaal | 12 958 | 6 573 | 1 250 | 21 136 |
| Kl ond. | 2 916 | 2 374 | 284 | 5 520 |
| Gr ond. | 23 001 | 18 092 | 9 510 | 34 213 |
| <i>Toegevoegde waarde</i> | | | | |
| Totaal | 750 | 211 | 83 | 1 144 |
| Kl ond. | 303 | 133 | 76 | 472 |
| Gr ond. | 2 833 | 2 432 | 1 873 | 3 408 |
| <i>Bedrijfsresultaat</i> | | | | |
| Totaal | 335 | 77 | 8 | 417 |
| Kl ond. | 131 | 45 | 4 | 174 |
| Gr ond. | 1 287 | 962 | 135 | 2 287 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Investerings

Het niveau van de investeringen bij de erkende centra (Figuur 25) schommelt van jaar tot jaar. Bij de kleine ondernemingen worden deze schommelingen grotendeels uitgemiddeld door hun aantal. Wel is bij de kleine bedrijven – vooral in 2004 – een algemene verhoging van de investeringen waar te nemen net als in de subsector recyclage van metaalafval. Gemiddeld gezien liggen de investeringen bij de grote ondernemingen hier iets hoger dan in voorgenoemde sector en op ongeveer hetzelfde niveau bij de kleine ondernemingen.



Figuur 25: Evolutie van de investeringen bij de erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

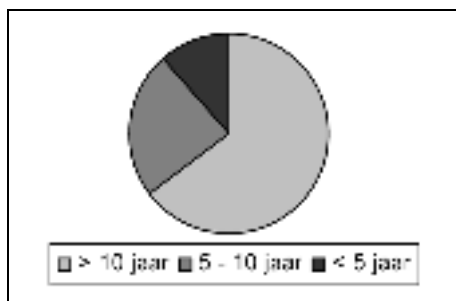
Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

b. *Slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)*

Aantal en omvang van de bedrijven

Volgens de gegevens van OVAM zijn momenteel zijn 19 bedrijven vergund voor het verwerken van elektrische en elektronische apparatuur¹⁹, waarvan 4 het verwerken van AEEA als hoofdactiviteit uitoefenen²⁰. Van deze bedrijven legden er respectievelijk 16 en 3 een jaarrekening neer in 2004. De helft van deze bedrijven rapporteren volgens het volledige schema en vallen bijgevolg onder de categorie grote ondernemingen. Van deze ondernemingen behoren er 9 eveneens tot de subsector recycling van metaalafval.

Figuur 26 geeft aan dat het grootste deel van de bedrijven, 65 %, ouder zijn dan 10 jaar. Dit percentage ligt lager dan in de subsector "Recyclage van metaalafval". Nieuwe verwerkers van AEEA zijn opgericht naar aanleiding van de verbeterde selectieve omhaling van AEEA, de terugnameplicht en de groeiende vraag naar vernietiging van AEEA vanuit de industriële sector.



Figuur 26: *Verdeling van de AEEA verwerkende bedrijven volgens leeftijd in 2006*

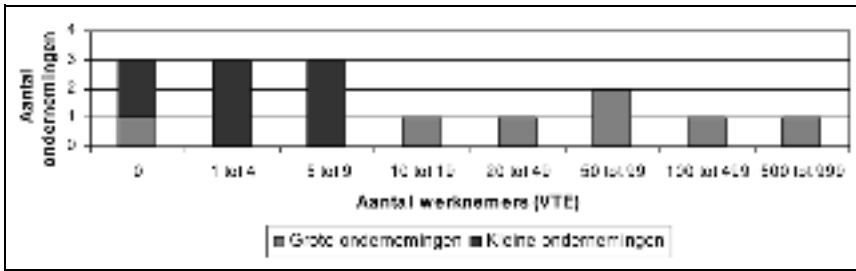
Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Tewerkstelling

In 2004 rapporteerden 15 ondernemingen hun werknemersaantallen, die weergegeven zijn in Figuur 27. Opvallend is dat er een grote spreiding ligt op deze aantallen op ondernemingsniveau. Bij een aantal van de grote ondernemingen is slopen van AEEA echter slechts één van vele activiteiten, waardoor de tewerkstellingscijfers voor de activiteit slopen van AEEA overschat kunnen worden.

¹⁹ Lijst van 19/04/2006.

²⁰ Bespreking met het begeleidingscomité van 10 oktober 2006.

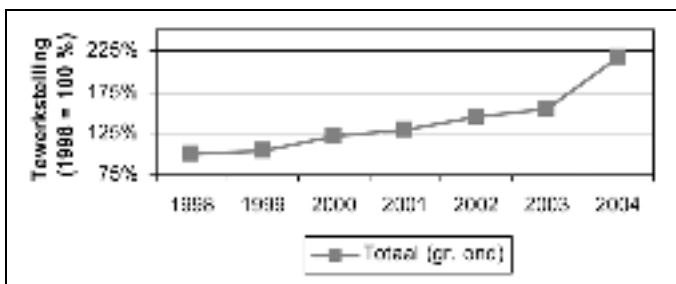


Figuur 27: Aantal AEEA verwerkende bedrijven volgens het gerapporteerde aantal werknemers

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De evolutie van de tewerkstelling in de grote ondernemingen is weergegeven in Figuur 28. De rapportering van de tewerkstellingscijfers van de kleine ondernemingen tijdens de jaren 1998 tot 2004 niet voldoende om een evolutie te kunnen waarnemen.

De grote ondernemingen kenden in de periode 1998-2004 een gestage groei van de tewerkstelling met ongeveer 118 %, wat iets groter is dan de waargenomen tewerkstellingsgroei in de subsector recycling van metaalafval. In het totaal bedroeg de gerapporteerde tewerkstelling in 2004 1 408 VTE, waarvan 1 380 VTE tewerkgesteld in de grote ondernemingen en 60 VTE in de vier ondernemingen met verwerking van AEEA als hoofdactiviteit.



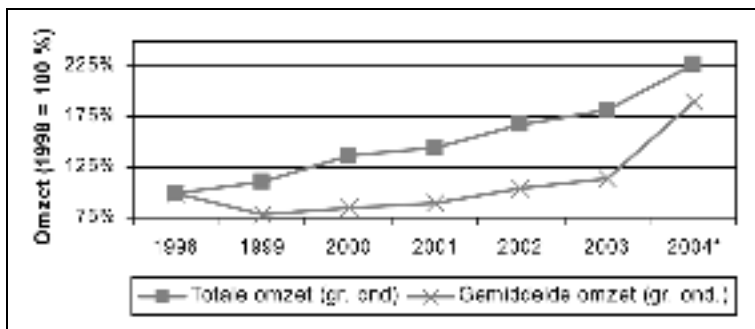
Figuur 28: Evolutie van het aantal werknemers in de AEEA verwerkende bedrijven uitgedrukt in VTE

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Kengetallen: omzet, toegevoegde waarde (TW) en bedrijfswinst

Op basis van de gegevens uit Bel-First de wordt in Figuur 29 de evolutie weergegeven van de totale en gemiddelde omzet van de verwerkers van AEEA die behoren tot de grote ondernemingen. De totale omzet steeg met 128 % en de gemiddelde omzet met 90 %, wat zich in dezelfde grootteorde bevindt als de evolutie in de recycling van metaalafval. De daling van het gemiddelde in 1999 is te wijten aan de toetreding van een nieuwe onderneming met in dat jaar een relatief lage omzet. In 2004 bedroeg de totale omzet bij de verwerkers van AEEA ongeveer M€ 269. Van deze ondernemingen zijn er twee die de verwerking van AEEA als hoofdactiviteit uitvoeren. Deze werden opgericht in 1998 en 1999. Hun gezamenlijke omzet evolueerde van k€ 1 553 in 2000 tot k€ 7 054 in 2003. In 2004 ontbreekt het omzetcijfer van één van de bedrijven.

De kleine ondernemingen zijn niet opgenomen vermits slechts een klein aantal van hen, de omzet rapporteerden.

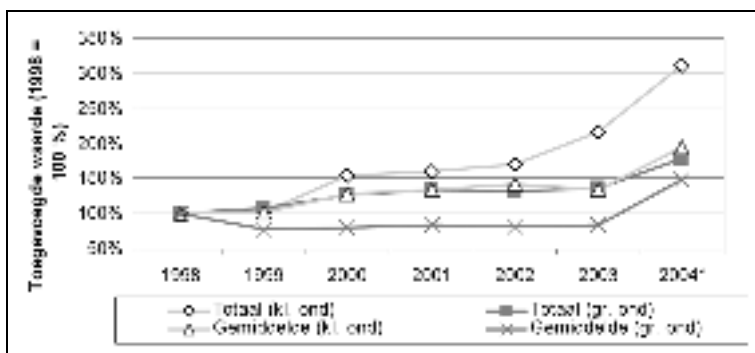


Figuur 29: Evolutie van de omzet van de AEEA verwerkende bedrijven²¹

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Figuur 30 geeft de evolutie weer van de TW van kleine en grote verwerkers van AEEA. In het geval van de grote verwerkers steeg de toegevoegde waarde in mindere mate (in het totaal met 79 % en gemiddeld met 49 %) dan de omzet in tegenstelling tot het geval van de subsector recycling van metaalafval, waar de omzet met 140 % toeneemt en de TW met 170 %. De kleine verwerkers van AEEA kenden een snellere stijging van de TW, namelijk 212 % in het totaal en 95 % gemiddeld.

De vier bedrijven met verwerking van AEEA als hoofdactiviteit behielden in 2003 een gezamenlijke TW van € 4 314. Eén bedrijf is verantwoordelijk voor meer dan 80 % van de totale TW.



Figuur 30: Evolutie van de toegevoegde waarde van verwerkers van AEEA²²

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Het bedrijfsresultaat kende bij de grote bedrijven een relatief sterke daling tussen 2000 en 2002, waarbij het totale en gemiddelde resultaat negatief werd. De sterkte van deze daling is voorna-

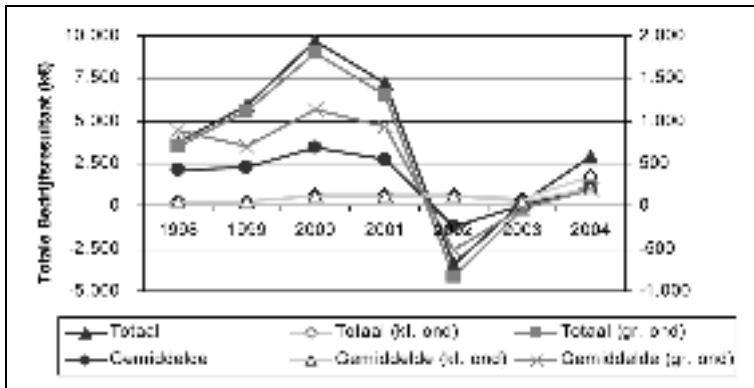
²¹ Deze figuur geeft enkel de omzet van de grote ondernemingen weer. Slechts een zeer beperkt aantal kleine ondernemingen uit deze subsector rapporteerden hun omzet.

* in 2004 ontbreken de omzetcijfers van 2 grote bedrijven.

²² * In 2004 ontbreekt de toegevoegde waarde van 2 grote bedrijven.

melijk toe te wijzen aan één bedrijf. Bij de andere ondernemingen is eveneens een daling van het bedrijfsresultaat waar te nemen, net zoals in de andere subsectoren, maar gemiddeld gezien blijft het bedrijfsresultaat toch positief. In de recycling van metaalafval kende het bedrijfsresultaat eveneens een terugval in 2001 maar deze herstelde zich terug in 2002 en 2003. Bij de verwerkers van AEEA ligt het bedrijfsresultaat van de grote ondernemingen in 2004 nog onder het niveau van 1998.

Bij de kleine bedrijven is wel een toename in bedrijfsresultaat waar te nemen ten opzichte van 1998.



Figuur 31: Evolutie van het bedrijfsresultaat van AEEA verwerkende bedrijven²³
Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

De spreiding van de kengetallen wordt in Tabel 4 weergegeven. Er is net als bij de recycling van metaalafval sprake van een positief scheve verdeling (mediaan < gemiddelde) bij elk van de kengetallen en grootteklassen, maar deze is minder uitgesproken bij de verwerkers van AEEA. De gemiddelde kengetallen van de totale sector en de grote onderneming liggen merklijk hoger dan in de subsector recycling van metaalafval. Het totale bedrijfsresultaat van de vier bedrijven met verwerking van AEEA als hoofdactiviteit kent na een negatief resultaat van k€ -69 in 2001 een stijging tot k€ 698 in 2003 en k€ 1 372 in 2004 (slechts 3 bedrijven rapporteerden hun bedrijfswinst in 2004). Eén bedrijf is verantwoordelijk voor het grootste deel van de bedrijfswinst (81 % in 2003).

²³ * In 2004 ontbreekt het bedrijfsresultaat van 2 grote bedrijven.

Tabel 4: Gemiddelde, mediaan, 20^e percentiel en 80^e percentiel van de omzet, toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat van de AEEA verwerkende bedrijven in het jaar 2004

| | Gemiddelde | Mediaan | 20 ^e percentiel | 80 ^e percentiel |
|---------------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Omzet</i> | | | | |
| Totaal | 44 762 | 16 467 | 6 663 | 34 070 |
| Kl ond. | - | - | - | - |
| Gr ond. | 44 762 | 16 467 | 6 663 | 34 070 |
| <i>Toegevoegde waarde</i> | | | | |
| Totaal | 6 365 | 943 | 64 | 4 873 |
| Kl ond. | 517 | 278 | 45 | 1 026 |
| Gr ond. | 14 163 | 4 968 | 1 873 | 6 872 |
| <i>Bedrijfsresultaat</i> | | | | |
| Totaal | 206 | 72 | -81 | 707 |
| Kl ond. | 212 | 72 | 10 | 435 |
| Gr ond. | 197 | 193 | -410 | 1 263 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

Tabel 5 geeft het niveau en de spreiding weer van de omzet, TW en bedrijfsresultaat van de 4 bedrijven die de verwerking van AEEA als hoofdactiviteit uitoefenen. Opvallend is dat de omzet en TW cijfers tot een factor 10 lager liggen dan in het geval van alle AEEA-verwerkende bedrijven (Tabel 4). Het bedrijfsresultaat daarentegen ligt in dezelfde grootteorde.

Tabel 5: Gemiddelde, mediaan, 20^e percentiel en 80^e percentiel van de omzet, toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat van de bedrijven met verwerking van AEEA als hoofdactiviteit in het jaar 2004

| | Gemiddelde | Mediaan | 20 ^e percentiel | 80 ^e percentiel |
|---------------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Omzet^a</i> | 4 249 | 4 249 | 2 800 | 5 697 |
| <i>Toegevoegde waarde</i> | 1 318 | 386 | 186 | 2 077 |
| <i>Bedrijfsresultaat</i> | 354 | 75 | 29 | 568 |

- a. Eén onderneming rapporteerde haar omzet in 2004. Dit werd aangevuld met gegevens uit 2003 van een andere onderneming die in 2004 geen jaarrekening neerlegde.

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

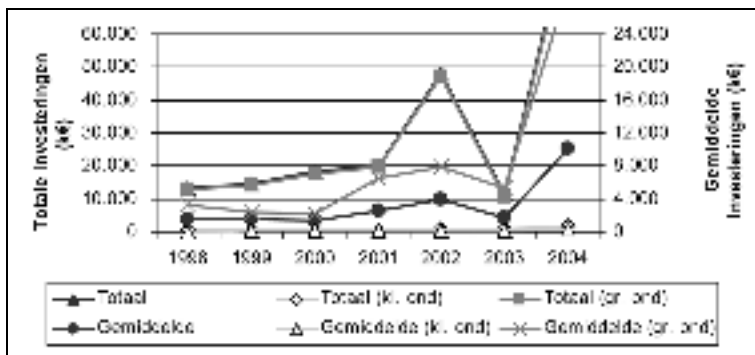
Investeringsen

In Figuur 32 is de stijging van de investeringen in 2002 en 2004 erg opvallend. Deze toename is echter bijna volledig (95 %) toe te wijzen aan één onderneming. Wanneer we deze onderneming weglaten uit de analyse zien we een stijging van de totale en gemiddelde investeringen bij de grote ondernemingen tot 2002 (tot € 14 702 000 in het totaal en € 1 225 000 gemiddeld), waarna ze sterk dalen tot een niveau van € 4 215 000 in het totaal en € 468 000 gemiddeld.

De kleine ondernemingen bereiken in 2004 een investeringsniveau van € 1 921 000 dat 8 keer hoger ligt dan de totale investeringen in 1998. Gemiddeld betekent dit een investering van € 240 000 per onderneming.

Van de vier bedrijven die als hoofdactiviteit de verwerking van AEEA hebben is te weinig informatie beschikbaar om een duidelijke evolutie waar te nemen in de investeringen. In een

bedrijf is bedragen de investeringen tussen 1999 en 2004 gemiddeld k€ 506 en in een ander k€ 29.



Figuur 32: Evolutie van de investeringen in de subsector verwerking van AEEA

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First

2.2.4. Conclusies

Uit voorgaande analyse van de subsectoren recycling van metaalafval, shredder- en flotatiebedrijven, erkende centra voor de depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen en verwerkers van AEEA blijkt dat een aantal evoluties gelden voor elk van deze groepen. Zo is er in de periode 1998-2004 een algemene groei waargenomen van de tewerkstelling, omzet, TW, en bedrijfsresultaat, zowel in totalen als gemiddelden per subsector. Opvallend is ook dat de kengetallen in het algemeen een piek bereiken in 2000 en vervolgens een terugval kennen waarna ze zich weer herstellen in 2003 en 2004. Deze evolutie kan echter verklaard worden aan de hand van de algemene conjunctuur en de evolutie van de schrootprijzen. De investeringen kenden een opvallende groei in 2004.

Toch zijn er enkele belangrijke verschilpunten op te merken. De subsector “Recycling van metaalafval” (NACE-BEL code 37.10) bevat een groot aantal kleine ondernemingen en ondernemingen ouder dan 10 jaar.

De shredder en flotatiebedrijven zijn voornamelijk grote ondernemingen uit voorgenoemde sector en vertegenwoordigen hier ook een belangrijk aandeel in. Het niveau van hun kengetallen ligt gemiddeld gezien hoger en kende een sterkere groei in de periode 1998-2004.

De erkende centra voor de depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen bestaan vooral uit kleine ondernemingen. De grootteorde van kengetallen ligt hier ongeveer op hetzelfde niveau als bij de recyclage van metaalafval.

De AEEA verwerkende bedrijven bestaan uit een evenredig aantal kleine als grote ondernemingen. De gemiddelde omzet en toegevoegde waarde zijn hoger dan bij de recycling van metaalafval en zelfs de shredder- en flotatiebedrijven. Globaal gezien volgen de AEEA verwerkende bedrijven wel dezelfde evolutie als de andere subsectoren, maar de conjunctuurschommelingen in deze subsector minder terug te vinden in omzet en TW cijfers. In een aantal grote bedrijven is de verwerking van AEEA echter slechts één van meerdere activiteiten, wat een vertekening van de resultaten voor de activiteit “slopen van AEEA” met zich meebrengt.

2.3. Draagkracht van de bedrijfstak

2.3.1. Werkwijze

De draagkracht van een bedrijfstak wordt enerzijds bepaald door haar concurrentiepositie en anderzijds door haar financiële situatie.

De *concurrentiepositie* wordt in de volgende paragraaf besproken aan de hand van het “five forces” raamwerk van M. Porter (1985) en geeft aan in welke mate de betrokken sectoren extra kosten, b.v. als gevolg van milieuverplichtingen, kunnen afwentelen op klanten en/of leveranciers. De vijf bronnen van concurrentie die Porter onderscheidt zijn: interne concurrentie tussen bedrijven binnen de sector, macht van de leveranciers, macht van de afnemers, dreiging van substituten en dreiging van nieuwe toetreders.

De mate waarin een extra kost die niet afgewenteld kan worden, “geabsorbeerd” kan worden door de sector hangt af van de *financiële situatie*. Deze wordt besproken in paragraaf 2.3.3 aan de hand van een aantal financiële ratio’s. In een tweede benadering wordt de haalbaarheid van de verschillende scenario’s ingeschat door de omvang van de jaarlijkse kosten te relateren ten opzichte van referentiewaarden voor een aantal financiële parameters. Deze referentiewaarden zijn weergegeven in onderstaande tabel (Vercaemst, 2002). Ze zijn afgeleid van praktijkgegevens uit vorige studies.

Tabel 6: *Indicatieve referentiewaarden voor economische haalbaarheid*

| | aanvaardbaar | verder te bespreken | onaanvaardbaar |
|--|--------------|---------------------|----------------|
| <i>Jaarlijkse kosten van de techniek in verhouding tot ...</i> | | | |
| Omzet | < 0,5 % | 0,5-5 % | > 5 % |
| Bedrijfswinst | < 10 % | 10-100 % | > 100 % |
| Toegevoegde waarde | < 2 % | 2-50 % | > 50 % |
| <i>Investing van de techniek in verhouding tot...</i> | | | |
| Gem. investeringen voorbij 5 jaar | < 10 % | 10-100 % | > 100 % |

Bron: [Vercaemst, 2002]

Bij deze methode worden de jaarlijkse kosten van de investering bekeken in verhouding tot een aantal kengetallen van de “gemiddelde” onderneming uit de sector: de omzet, de bedrijfswinst en de toegevoegde waarde. Ook de verhouding van het absolute investeringsbedrag ten opzichte van de gemiddelde investeringen van de voorbije jaren wordt hier geëvalueerd.

Elk van deze verhoudingen kan ingedeeld worden in een van de drie klassen: “aanvaardbaar”, “verder te bespreken” en “onaanvaardbaar”. Valt de milieu-investering binnen de aanvaardbare zone, dan kan men stellen dat de investering relatief gezien klein genoeg is ten opzichte van de kengetallen om zonder meer als aanvaardbaar beschouwd te kunnen worden. De klasse “onaanvaardbaar” bevat die investeringen die als overdreven groot kunnen beschouwd worden ten opzichte van de ondernemingsresultaten en activiteiten. Daartussen bevindt zich nog de klasse “verder te bespreken” waar geen éénduidige beoordeling gegeven kan worden van de haalbaarheid van de investering.

2.3.2. Concurrentiepositie

In deze paragraaf wordt de marktsituatie van de schrootverwerking en sloperij in kaart gebracht om zo een indicatie te geven van de intensiteit van de concurrentie. De concurrentiekrachten zijn bepalend voor de winstgevendheid van een specifieke sector daar zij de prijzen, de kosten en de vereiste investeringen bepalen. Op deze manier kunnen we inschatten in welke mate de schrootverwerkers en sloperijen in staat zijn om bijkomende kosten – b.v. ten gevolge van milieuverplichtingen – af te wentelen op leveranciers en/of klanten.

M. Porter (1985) maakt een onderscheid tussen vijf bronnen van concurrentie die de structuur en de intensiteit van concurrentie weergeven:

- interne concurrentie tussen bedrijven binnen de sector;
- macht van de leveranciers;
- macht van de afnemers;
- dreiging van substituten;
- dreiging van nieuwe toetreders.

a. *Schroothandel en -verwerking (inclusief shredder- en flotatiebedrijven)* (Bronnen: KBC (1999), Bel-First, communicatie met COBEREC)

Interne concurrentie

In Vlaanderen vertegenwoordigden de vier grootste bedrijven²⁴ in 2004, ongeveer 45 % van de totale omzet²⁵ en 31 % van de TW²⁶. Dit is een relatief lage concentratiegraad wat wijst op een sterk competitieve markt. De kleinere bedrijven, die hun omzet dikwijls niet rapporteren, doen vooral aan opslag en omhaling. Binnen de sector is echter wel een concentratiegolf waar te nemen waarin vooral overnames een belangrijke rol spelen. Veelal verouderde familiale ondernemingen (KMO's) worden opgekocht door grotere spelers. In Vlaanderen worden relatief weinig nieuwe bedrijven opgericht (aangegeven in Figuur 5 en bij de bespreking van het aantal shredder- en flotatiebedrijven in § 2.2.2). Dit wijst op een mature nationale markt en een relatief hoge concurrentiedruk. Overcapaciteit, ontstaan doordat meercapaciteit bij een vervangingsinvestering relatief goedkoop is, versterkt dit effect.

Op wereldvlak is een grote groei waar te nemen in de schrootsector. Vooral Rusland, de Baltische staten, het Verre Oosten en Turkije zijn hiervoor verantwoordelijk. In deze landen is de schrootverwerking aan minder strenge milieueisen onderhevig. De export van schroot vanuit Europa wordt echter beperkt door de Bazelconventie²⁷ waardoor de creatie van TW (verwerking tot zuivere monostromen van ferro en non-ferro) lokaal zou blijven. Toch wint de internationale handel aan belang waardoor het aanbod aan schroot in Vlaanderen daalt.

²⁴ De 'four-firm concentration ratio' is de meest gebruikte maat voor het meten van de concentratie binnen een sector. Deze ratio wordt berekend als het aandeel van de omzet of TW van de vier grootste bedrijven in de totale omzet of TW van de sector. Een concentratiegraad van 0 % duidt op een extreem competitieve markt terwijl een concentratiegraad van 100 % wijst op een extreem geconcentreerd oligopolie. Algemeen is een concentratie van 0 tot 50 % laag, van 50 tot 80 % middelmatig en van 80 tot 100 % hoog.

²⁵ De totale omzet is berekend op basis van 54 bedrijven uit de subsector 37.10 die in 2004 hun omzet rapporteerden (Bel-First). In het totaal bevat Bel-First de jaarrekeningen van 146 bedrijven uit de subsector 37.10 in 2004.

²⁶ De totale TW is berekend op basis van de TW van 146 bedrijven uit de subsector 37.10 die in 2004 hun TW rapporteerden. In deze maat zijn dus ook de kleine ondernemingen die hun omzet niet rapporteerden opgenomen.

²⁷ Het Verdrag van Bazel, oftewel het Verdrag inzake de beheersing van de grensoverschrijdende overbrenging van gevaarlijke afvalstoffen en de verwijdering ervan werd in 1989 door de Europese Unie (toen nog EG) samen met 34 andere landen getekend. De voornaamste doelstelling van dit internationale verdrag was het groeiende verkeer van giftig of gevaarlijk afval vanuit geïndustrialiseerde landen naar ontwikkelingslanden en landen uit het Oostblok, te beheersen.

België is netto invoerder van zowel staal- als non-ferroschroot in ongezuiverde, onverwerkte vorm. De belangrijkste concurrentie voor de aankoop van schroot voor verwerking komt uit Nederland en Frankrijk als gevolg van de (historisch) aanwezige staalindustrie. Dit raakt vooral de kleinere spelers, daar de grotere in staat zijn schroot uit andere regio's in te voeren.

De belangrijkste determinanten van de schrootprijzen zijn de metaal- en staalprijzen en de koers van de USD, wat als gevolg heeft dat schroot onderhevig is aan een hoge prijsvolatiliteit (cyclische markt zoals weergegeven in Figuur 10). De prijs wordt op maandelijkse basis onderhandeld, rekening houdend met de verwachtingen omtrent de prijsontwikkeling. Het ondernemersrisico wordt verhoogd door de lange periode tussen koop en verkoop. In een groeiende markt is de schrootsector onderhevig aan prijsconcurrentie wat de concurrentiedruk verhoogt, terwijl bij een krimpende markt kwaliteitsconcurrentie belangrijk is.

Binnen de sector is de samenwerking tussen bedrijven erg beperkt, er bestaan wel leverancier-klant relaties tussen de kleinere schroothandelaars en de grote schrootverwerkers.

Macht van de leveranciers

Het schroot wordt in het algemeen aangekocht bij een groot aantal verschillende leveranciers die beschreven staan in de bedrijfskolom (zie § 2.1.4). Grotere ondernemingen zijn ook in staat langetermijncontracten af te sluiten met bedrijven, containerparken en organisaties die instaan voor de selectieve ophaling van huisvuil en bedrijfsafval. In het algemeen kan men dus stellen dat een onderneming een groot aantal leveranciers heeft en dat deze dus weinig macht kunnen uitoefenen. De kosten om over te schakelen naar een andere leverancier zijn laag. De kleinhandelaars, die instaan voor de primaire, lokale inzameling worden echter meer en meer uit de markt gedreven door gemeentelijke containerparken en selectieve omhaling.

Ondanks het feit dat een schrootverwerker veel leveranciers heeft, is het echter moeilijk bepaalde kosten door te rekenen naar de leveranciers. Het beperkte aanbod aan schroot en de overcapaciteit zorgen voor voldoende concurrentiedruk in de aankoop van schroot om een opwaartse druk uit te oefenen op inkooprijzen.

Macht van de afnemers

Een schrootbedrijf heeft in de regel redelijk weinig afnemers ten opzichte van het aantal leveranciers. Vijf à tien klanten zijn in het algemeen verantwoordelijk voor 90 % van de afzet. De kosten om over te schakelen naar een andere afnemer zijn laag, tenzij er specifieke eisen worden gesteld naar b.v. zuiverheid van het geleverde metaalschroot. Bijkomende kosten kunnen niet worden doorgerekend naar de afnemers daar de prijs voor het verwerkte schroot afhankelijk is van de staalprijs die op internationale markten wordt bepaald.

Dreiging van substituten

Het belangrijkste substituuat voor verwerkt staalschroot is DRI/HBI (Direct Reduced Iron/Hot Briquetted Iron), een opgewaardeerd ijzererts dat een relatief hoog percentage aan ijzer bevat. Er is echter een beperkte capaciteit (beperkt aantal mijnen in Brazilië en Rusland) voor de productie van deze grondstof, die niet opweegt tegen de enorme mondiale groei van de staalindustrie.

Dreiging van nieuwe toetreders

In de nationale en Europese markt is de dreiging van nieuwe toetreders beperkt omwille van de kapitaalintensiviteit van de sector. Hierdoor is er echter wel sprake van hoge uittredingsdrempels in de schrootverwerking. Neo-investeringen (vooral milieu-investeringen) en vervangingsinvesteringen (bij overnames) verhogen deze drempel.

Op wereldvlak zijn een aantal nieuwe regio's waar schrootverwerking aan belang wint. Momenteel bieden een aantal van deze landen, zoals het GOS, Oekraïne en de Baltische staten, schrootstaal aan op de Europese markt. Binnen deze landen ontstaat echter wel de tendens om de uitvoer van schroot te beperken om de lokale staalindustrie te stimuleren. Azië betekent vooral een afzetmarkt voor non-ferro en vormt niet onmiddellijk een bedreiging voor de Europese schrootmarkt.

Conclusies concurrentiepositie schroothandel en verwerking (inclusief shredder- en flotatie-bedrijven)

Een aantal factoren – zoals een lage tot middelmatige concentratiegraad, maturiteit van de nationale en Europese markt en hoge uittredingsdrempels – wijzen op een relatief sterk competitieve markt. De dreiging van substituten en nieuwe toetreders is echter beperkt.

Een schrootverwerkend bedrijf beschikt over het algemeen over een groot aantal leveranciers waar beperkte overstapkosten gelden. Het afwentelen van extra kosten, door b.v. milieu-investeringen, op leveranciers of klanten is echter moeilijk door de sterke competitie bij de aankoop van schroot en de afhankelijkheid van de staalprijzen.

b. *Slopen van voertuigwrakken*

(Bronnen: Febelauto (2006), Bel First, Communicatie met Febelauto, Autobedrijf De Jonghe en Co NV, Autohandel Bob De Boer)

Interne concurrentie

In Vlaanderen vertegenwoordigden de vier grootste bedrijven²⁴ in 2004, ongeveer 79 % van de totale omzet²⁸ en 51 % van de totale TW²⁹. De berekening volgens omzet duidt op een hoog geconcentreerde markt terwijl de berekening volgens TW wijst op een lage tot middelmatige concentratie. Het grote verschil tussen beide ratio's wijst aan dat de kleine bedrijven die hun omzet niet rapporteerden gezamenlijk toch een belangrijk aandeel van de sector vertegenwoordigen zoals in Figuur 20 is weergegeven. De concentratie volgens TW geeft ons inziens een meer waarheidsgetrouw beeld, wat een eerder lage concentratie impliceert met bijgevolg een eerder sterke interne concurrentiedruk.

Binnen de erkende centra voor het slopen van afgedankte voertuigen is een enorme diversiteit aan ondernemingen met verschillende doelen en nevenactiviteiten. Zo zijn er een aantal ondernemingen die hun activiteiten vooral toespitsen op het hergebruik van onderdelen en anderen depollueren afgedankte voertuigen met als voornaamste doel recyclage en valorisatie van ferro en non-ferro. Deze laatste zijn veelal shredderbedrijven die de sloop van afgedankte voertuigen in nevenactiviteit uitoefenen of erkende centra die afhankelijk zijn van een shredderbedrijf. De

²⁸ De totale omzet is berekend op basis van 12 erkende centra voor het slopen van afgedankte voertuigen die in 2004 hun omzet rapporteerden (Bel-First). In het totaal bevat Bel-First de jaarrekeningen van 2004 van 34 erkende centra.

²⁹ De totale TW is berekend op basis van de TW van 34 erkende centra voor het slopen van afgedankte voertuigen. In deze maat zijn dus ook de kleine ondernemingen die hun omzet niet rapporteerden opgenomen.

concurrentie tussen deze verschillende ondernemingen speelt vooral bij de aankoop van autowrakken, wat in het onderdeel “Macht van de leveranciers” wordt besproken.

Hergebruik van onderdelen kan zich toespitsen op onderdelen van oudere of jongere afgedankte voertuigen. De verkoop van onderdelen uit oudere voertuigen (zowel binnen Europa als de export naar ontwikkelingslanden) kan als een mature markt worden beschouwd waar nog weinig groei mogelijk is. Het hergebruik van onderdelen uit nieuwere wagens bevindt zich in een overgangsfase. Het stijgende belang van elektronica in voertuigen heeft als gevolg dat de kans op onherstelbare schade bij sloop of onbruikbaarheid door het ontbreken van de nodige software verhoogt. Het groeipotentieel van deze markt is bijgevolg afhankelijk van de bereidwilligheid van autoconstructeurs om de nodige software ter beschikking te stellen. Differentiatie op basis van prijs, wat op een hoge concurrentiedruk wijst, is het belangrijkste. Er zijn echter ook belangrijke mogelijkheden om zich te differentiëren op basis van kwaliteit, service, bedrijfsvoering of een verbreding van de activiteiten.

De afzet van ferro- en non-ferroschroot uit afgedankte voertuigen is onderhevig aan gelijkaardige evoluties als beschreven in a waar de concurrentiepositie van de schroothandel en -verwerking werd besproken.

Macht van de leveranciers

Het grootste deel (meer dan 40 %) van de wagens die aangeleverd worden voor sloop bij erkende centra is afkomstig van autodealers. Vanwege de aanvaardingsplicht en het gebruik van ecobons is dit aandeel de laatste jaren sterk toegenomen. De aanlevering van afgedankte voertuigen via het ecobon-systeem gebeurt op basis van contracten op een langere termijn, waarbij kleinere spelers dikwijls uit de boot vallen omwille van hun beperkte onderhandelingskracht. Verder worden er wagens aangeboden door sloperijen (niet erkend voor depollutie), privépersonen, de publieke sector en verzekeringsmaatschappijen (via Informex³⁰). Over het algemeen beschikt een onderneming over een relatief groot aantal leveranciers.

Het afwentelen van extra kosten (door b.v. milieu-investeringen) op leveranciers is moeilijk. De prijs van een voertuigwrak wordt dikwijls bepaald door de hoogste bieder. De internationalisatie van de markt en ook concurrentie vanuit de illegale markt (handel in chassismnummers om gestolen wagens een tweede leven te geven) veroorzaken hierbij een opwaartse prijsdruk. In 2006 werden iets meer dan 132 000 afgedankte voertuigen – naar schatting 60 á 70 % van de afgedankte voertuigen die jaarlijks uit roulatie worden genomen – in erkende centra gesloopt. De overblijvende komen in het grijze of zwarte milieu terecht om o.a. geëxporteerd te worden onder het mom van tweedehands wagens of verschroot te worden in niet erkende centra³¹. In 2009 wordt een procedure ingevoerd om de traceerbaarheid van voertuigen te verbeteren³², wat de concurrentie vanuit het illegale milieu zal moeten doen afnemen.

Macht van de afnemers

De afzet van het overgebleven voertuigwrak na depollutie en demontage van herbruikbare onderdelen gebeurt meestal bij shredderbedrijven. Een aantal erkende centra maken zelfs deel uit van een shredderbedrijf. De prijzen voor dit afzetproduct zijn bijgevolg afhankelijk van de schrootprijs die maandelijks op de internationale markt wordt bepaald.

³⁰ Online wrakkenjournaal: www.informex.be.

³¹ Belgische Senaat, Handelingen, donderdag 7 juli 2005, ochtendvergaderingen.

³² Persbericht: Ministerraad van 14 oktober 2005.

De afzet van herbruikbare onderdelen is voornamelijk voor rekening van particulieren (naar schatting meer dan 80 %). Andere klanten zijn garages en leasingbedrijven en een klein deel (vooral van oudere wagens) wordt geëxporteerd. De handel in tweedehandsonderdelen is voornamelijk een lokale markt en de demontage vindt dikwijls ook plaats in functie van deze markt. De macht van de afnemers is over het algemeen beperkt. Onderdelen uit jonge afgedankte voertuigen hebben een vaste prijs die ongeveer 50 % van de prijs van een nieuw onderdeel bedraagt. De prijs van oudere onderdelen wordt dikwijls elke keer onderhandeld.

Er is sprake van een beperkte vorm van verticale integratie door afnemers. Garages mogen maximaal vijf voertuigwrakken van derden opslaan voor demontage van onderdelen die rechtstreeks ingezet worden bij herstellingen. Gevolg hiervan is dat wanneer deze afgedankte voertuigen voor depollutie worden aangeboden soms de meest waardevolle herbruikbare onderdelen reeds gedemonteerd werden.

Dreiging van substituten

Nieuwe auto-onderdelen zijn het belangrijkste substituuat voor tweedehandsonderdelen en bepalen eveneens de prijs. De nieuwe onderdelen winnen aan belang doordat auto-onderdelen meer en meer elektronica bevatten, wat hergebruik bemoeilijkt. Ook “piraatstukken”, met een lagere prijs (en meestal lagere kwaliteit) dan de nieuwe onderdelen afkomstig van autoconstructeurs vormen een bedreiging voor de verkoop van tweedehandsonderdelen.

De afzet van ferro- en non-ferroschroot uit afgedankte voertuigen is onderhevig aan gelijkaardige evoluties als beschreven in a waar de concurrentiepositie van de schroothandel en -verwerking werd besproken.

Dreiging van nieuwe toetreders

De dreiging van nieuwe toetreders is eerder gering, de activiteit is niet aantrekkelijk voor starters vanwege de kapitaalintensiteit. De milieueisen en -voorwaarden voor het bekomen van een erkenning betekenen reeds een grote last voor een aantal bestaande sloperijen van voertuigwrakken (b.v. het aanleggen van een vloeistofdichte vloer vergt een hoge investering). Het slopen van afgedankte voertuigen bevindt zich momenteel in een overgangsfase. Het aantal erkende centra stijgt gestaag, maar vele ondernemingen wachten nog af en slopen afgedankte voertuigen zonder erkenning. Dit vormt bijgevolg een bron van oneerlijke concurrentie voor de erkende centra. De invoer van een procedure om de traceerbaarheid van voertuigen te verbeteren (zie boven) moet de handhaving vergemakkelijken.

Conclusies concurrentiepositie slopen van voertuigwrakken

De lage tot middelmatige concentratie en prijsconcurrentie op de markt wijzen op een middelmatige tot sterke concurrentiedruk. De maturiteit van de markt voor oudere onderdelen versterkt dit effect terwijl het aanbod van onderdelen uit nieuwere wagens nog groeipotentieel kan bieden. Dit groeipotentieel is afhankelijk van de evoluties in verband met elektronica en software in wagens. De dreiging van nieuwe toetreders die de concurrentiedruk kunnen verhogen, is echter gering.

Het afwentelen van extra kosten op de leveranciers en klanten is moeilijk, mede door aankoopconcurrentie vanuit het illegale milieu en de beschikbaarheid van substituten. Differentiatie op basis van kwaliteit, service of diversificatie van activiteiten kunnen echter mogelijkheden bieden tot verlichting van de concurrentiedruk voor een individueel bedrijf. De nieuwe procedure

om de traceerbaarheid van voertuigen te verbeteren zal eveneens bijdragen aan een verbetering van de algemene concurrentiepositie.

- c. ***Slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)***
(Bronnen: Bel-First, Communicatie met FEBEM (Federatie van Bedrijven voor Milieubeheer), Recupel, AppaRec, Sims Mirec, COBEREC)

Interne concurrentie

In Vlaanderen vertegenwoordigden de vier grootste bedrijven²⁴ in 2003, ongeveer 92 % van de totale omzet³³ en 89 % van de TW³⁴. Deze cijfers wijzen op een hoge concentratiegraad, en dus een lage concurrentiedruk. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de grootste bedrijven uit deze subsector hun activiteiten niet uitsluitend richten op verwerking van AEEA maar ook op b.v. recyclage van ferro en non-ferro uit andere bronnen. Binnen de sector is een trend naar consolidatie en internationalisering waar te nemen.

De verwerking van consumentengoederen is een mature markt, de aanvoer stijgt echter nog licht doordat de consument beter op de hoogte is van de gratis mogelijkheden tot inlevering en de vergroting en verbetering van het inzamelnetwerk. Binnen de business-to-business ligt echter nog een belangrijk groeipotentieel. Meer en meer bedrijven wensen vernietiging van AEEA op het einde van hun gebruiksduur in plaats van deze b.v. op de tweedehands markt te verkopen. Ook het laten vernietigen van apparaten met productiefouten of overblijvende voorraden van een "oud model" winnen aan belang. Het wegtrekken van productiebedrijven uit België vormt evenwel een beperking voor dit groeipotentieel.

Tussen de verwerkers heerst vooral prijsconcurrentie. De klant wil vernietiging van zijn AEEA aan een zo laag mogelijke prijs. De kwaliteit van de verwerking is voor de klant minder belangrijk (buiten de aflevering van een vernietigingscertificaat). De valorisatie van verwerkte stromen is echter wel belangrijk voor de prijsbepaling. De verwerkingsprijs wordt immers bepaald aan de hand van het verschil tussen de waarde van de recycleerbare bestanddelen en de sloopkost. Over het algemeen is deze waarde negatief en dient de klant dus te betalen voor het slopen van de goederen die hij wil verwijderen. In sommige gevallen (b.v. bij de verwerking van PC's) kan deze waarde positief zijn.

Er is niet echt sprake van overcapaciteit maar belangrijke spelers op de markt kunnen zich relatief snel aanpassen aan een stijgende vraag naar verwerking door b.v. aanpassingen van het ploegensysteem of steun vanuit de (internationale) groep waar het bedrijf toe behoort. De uitredingsdrempels zijn wel relatief hoog door de kapitaalintensiviteit van de activiteiten. Veel kapitaalgoederen worden op maat gemaakt of zelf geconstrueerd en brengen een groot aandeel in montagekosten met zich, wat de verkoopbaarheid ervan bemoeilijkt.

Concurrentie vanuit het buitenland wordt versterkt bij minder strenge milieueisen in bepaalde gebieden. In het geregelde inzamelcircuit (Recupel) zijn er momenteel geen stromen die naar het buitenland vloeien. Naar schatting verdwijnen er jaarlijks echter 130 000 van de 400 000 afgedankte koel-vries apparaten uit het circuit. De WEEE-Directive³⁵ die als voornaamste doel

³³ De totale omzet is berekend op basis van 9 sloperijen van AEEA die in 2003 hun omzet rapporteerden (Bel-First). In het totaal bevat Bel-First de jaarrekeningen van 16 sloperijen van AEEA in 2003. 2003 werd hier gekozen als referentiejaar omdat in 2004 enkele gegevens nog ontbreken.

³⁴ De totale TW is berekend op basis van de TW van 15 sloperijen van AEEA die in 2003 hun TW rapporteerden. In deze maat zijn dus ook de kleine ondernemingen die hun omzet niet rapporteerden opgenomen.

³⁵ Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

heeft de inzameling en verwerking van AEEA in Europa te bevorderen, wordt door de afzonderlijke lidstaten verschillend geïnterpreteerd en gehandhaafd, waardoor sommige landen een competitief voordeel kunnen behalen op het vlak van verwerking. De hoge transportkost en de wetgeving op gevaarlijk afval, die ook procedures voor transport met zich brengt, vormen geen drempel voor export van te slopen AEEA.

Macht van de leveranciers

Sloperijen voor AEEA hebben over het algemeen zo goed als geen leveranciers voor grondstoffen. Ze bieden namelijk een dienst aan tot verwerking van apparatuur waar iemand zich van wil ontdoen (een afvalstof).

Verwerkers van AEEA hebben slechts enkele leveranciers voor investeringsgoederen en hulpstoffen. Een aantal van de investeringsgoederen worden binnenshuis ontworpen en gebouwd, wat de macht van deze leveranciers in belangrijke mate beperkt.

Macht van de afnemers

Een eerste type afnemer is de klant die vragende partij is voor verwerking van AEEA. De prijs van verwerking (gate fee) wordt bepaald op basis van de werkuren en de afschrijvingen vermindert met de valorisatiewaarde van de recupereerbare materialen. In de afschrijvingen worden eveneens de afschrijvingen op o.a. milieu-investeringen opgenomen waardoor deze kosten gedragen worden door klanten.

Soms wordt in langere termijncontracten (b.v. met Recupel of een bedrijf dat een relatief constante stroom van te verwerken AEEA genereert) vooraf een prijs bepaald. Dit verhoogt het ondernemingsrisico doordat de prijzen van het gerecupereerde materiaal over het algemeen volatiel zijn. Wanneer een clause wordt opgenomen waarbij de afgesproken verwerkingsprijzen samen met deze materiaalprijzen kan variëren wordt dit risico beperkt. De doorrekening van milieukosten kan slechts onderhandeld worden bij eventuele verlengingen.

Dreiging van substituten

Hergebruik vormt het belangrijkste substituuat voor verwerking van elektrische en elektronische apparatuur. Nationaal verliest hergebruik aan belang omdat de prijs van nieuwe elektrische en elektronische apparaten zakt en de kosten impliciet aan hergebruik (datawipes, testen,..) stijgen. Schenkingen (b.v. een bedrijf dat oude PC's aan een school schenkt) worden steeds zeldzamer vanwege verborgen kosten die eraan verborgen zijn zoals nazorg.

Op internationale markten (Verre Oosten, Oostbloklanden, Afrika) is nog potentieel voor afzet van tweedehandse producten, die dan wegvloeien uit de verwerkingsstromen. De kwaliteitseisen worden hier echter ook steeds hoger wat dan weer een beperking voor hergebruik vormt.

Dreiging van nieuwe toetreders

Van nieuwe toetreders tot de verwerking van AEEA is niet echt sprake meer. AppaRec b.v. werd wel opgericht vanwege de aanvaardingsplicht die in 2001 in werking trad. Bestaande schrootverwerkingsbedrijven kunnen toetreden tot de markt door diversificatie en er zijn ook mogelijkheden voor buitenlandse bedrijven om de Vlaamse markt aan te boren. Er kan gesproken worden van een beperkte maar reële dreiging van nieuwe toetreders die de concurrentiedruk kunnen verhogen. Het voornaamste gevolg van nieuwe toetreders zou een daling zijn van de volumes per verwerkingsbedrijf. B.v. in het geval van de sloop van koel- en vriesapparaten, waar een

omvangrijke installatie dient afgeschreven te worden op volume, is schaalgrootte (volume) net belangrijk voor de economische haalbaarheid van recyclage van AEEA. In het geval van eenvoudigere depollutie (b.v. bij groot witgoed) vormt een terugval van volume per verwerkingsbedrijf een kleinere bedreiging en kan kleinschalige verwerking zelfs een logistiek voordeel opleveren.

Het ontstaan van nieuwe markten in Oost-Europa en Azië vormt eerder een opportuniteit dan een bedreiging. Vooral de afzet van non-ferro is hier belangrijk en de verkoop van know-how in verwerking.

Conclusies slopen van AEEA

De hoge concentratiegraad en het groeipotentieel in de business-to-business markt binnen de sector geeft een indicatie van een lage concentratiedruk. Hoewel de concurrentie zich vooral afspeelt op prijsvlak zijn er toch mogelijkheden om kosten, b.v. ontstaan door milieu-investeringen door te rekenen aan klanten. De dreiging van nieuwe toetreders die de concurrentiedruk kunnen verhogen, is gering.

Hergebruik, het belangrijkste substituuat van verwerking, verliest aan populariteit o.a. door de daling in nieuwprijzen van elektrische en elektronische apparaten en verborgen kosten die eraan verbonden zijn.

d. Slopen van schepen

Het slopen van schepen is, net als in de rest van Europa, erg beperkt in Vlaanderen. Meestal vindt het slopen van zeeschepen plaats in India, Bangladesh, Pakistan, China en Turkije. De principes en methodes toegepast in deze landen wijken vaak in grote mate af van de Europese wetgeving en doelen voor gezondheid, veiligheid en milieu. Over het algemeen gebeurt het slopen op niet-uitgeruste stranden in plaats van op aan het slopen van schepen gewijde faciliteiten.

Het Verdrag van Bazel³⁶ met doel te voorkomen dat gevaarlijke afvalstoffen uit ontwikkelde landen voor definitieve verwijdering naar derde wereldlanden worden uitgevoerd, zou een beperking moeten leggen op deze praktijken. Sloopschepen worden immers beschouwd als gevaarlijke afvalstoffen, waardoor de export ervan naar niet-OESO landen in principe verboden is. Export en import van sloopschepen binnen de OESO is mogelijk op voorwaarde dat er een kennisgeving gebeurt overeenkomstig de Verordening 259/93/EG. Zowel de autoriteit van verzending als die van bestemming moet haar schriftelijke toestemming geven. Als de grensoverschrijdende overbrenging van het sloopschip zonder kennisgeving gebeurt, dan is dit sluikhandel van afval. Als het sloopschip volledig ontdaan werd van alle gevaarlijk (afval)stoffen kan het als groene lijst afval³⁷ overgebracht worden. Deze regel kan men echter omzeilen door het schip onder het mom van tweedehands te verkopen of het met een laatste vracht naar Azië te laten varen.

Voor de loonkosten (in mindere mate de afschrijvingen) spelen een rol in de delokalisatie van het slopen van schepen. Deze kost bepaalt namelijk in grote mate de sloopkost, die op zijn beurt

³⁶ Het Verdrag van Bazel is geïmplementeerd in de Europese Unie in Verordening (EEG) nr. 259/93 van 1 februari 1993 betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap.

³⁷ 37 = OESO-code GC030 = Schepen en ander drijvend materieel bestemd voor de sloop, waaruit eventuele lading en andere bij het gebruik van het schip vrijkomende materialen, die als gevaarlijke stof of afvalstof geclassificeerd zijn, naar behoren zijn verwijderd.

de bepalende factor vormt voor de end-of-life waarde³⁸ van een schip. Deze waarde is doorgaans groter in voorgenoemde (meestal Aziatische) landen dan in Europa, waar deze ook negatief kan zijn. Een schip laten slopen in Europa kan bijgevolg geld kosten, terwijl men datzelfde schip in Azië kan verkopen. Een bijkomende factor is het ontbreken van een markt voor hergebruik van scheepsonderdelen in Europa, waardoor de sloop van schepen hier vooral gericht is op recyclage. In Azië bestaat wel vraag naar herbruikbare onderdelen en structuren van schepen.

Gevolg hiervan is dat in Vlaanderen bijna uitsluitend kleine binnenschepen en zeeschepen die als gevolg van ongeval of defect niet meer op eigen kracht geëxporteerd kunnen worden, gesloopt worden. Een verbeterde handhaving van de Bazelconventie (de administratieve procedure voor de kennisgeving in het kader van EVOA (zie § 2.4.6 e) is daarenboven moeilijk te passen op sloopschepen) zou een groei van de Europese markt voor het slopen van schepen betekenen. Bestaande sloperijen, evenals milieuorganisaties, ijveren hiervoor. Scheepseigenaars worden op die manier geconfronteerd met hun verantwoordelijkheid voor de gevaarlijke (afval)stoffen die aan boord van elk schip zijn. Een mogelijke piste is ook een pré-cleaning van sloopschepen om gevaarlijke en milieuschadelijke stoffen te verwijderen voordat de schepen uitgevoerd worden.

Momenteel wordt een nieuw wettelijk instrument ontwikkeld voor de controle op en de sloop van sloopschepen, bestaande schepen en nieuwe schepen onder het gezag van de IMO (International Maritime Organization).

2.3.3. Financiële ratio's en FiTo®-meter

a. Inleiding

De draagkracht van de sector schrootverwerking en sloperijen wordt verder ingeschat aan de hand van acht financiële ratio's die samen de FiTo®-meter vormen (Ooghe *et al.*, 2005). Een ratio is een verhoudingsgetal waarbij twee of meer gegevens uit de balans, resultatenrekening en/of toelichting aan elkaar gerelateerd worden om een beter inzicht te krijgen in de financiële situatie van een onderneming. De financiële ratio's hebben betrekking op de vier verschillende basisdimensies van de financiële gezondheid van een onderneming: toegevoegde waarde (TW); rentabiliteit (R), solvabiliteit (S) en liquiditeit (L).

Op basis van deze acht ratio's – weergegeven in Tabel 7 – kunnen we een indicatie geven van de mogelijkheid om bijkomende kosten, die niet kunnen afgewenteld worden, te kunnen dragen zonder dat de bedrijfscontinuïteit in het gedrang komt. Een hogere ratiowaarde is normaal gunstiger, enkel de korte termijn financiële schuldgraad is gunstiger bij een lagere ratiowaarde.

De *toegevoegde waarde* wordt zoals in paragraaf 2.2.1 gedefinieerd als de waarde van de productie verminderd met het intermediair verbruik. Een succesvolle onderneming brengt globaal voldoende TW voort om alle productiefactoren aangepast te vergoeden. Een vergelijking van de toegevoegde waarde ten opzichte van de personeelskosten geeft een maat voor de productiviteit van de onderneming.

De evaluatie van de *rendabiliteit* houdt een vergelijking in van opbrengsten en kosten, die ontstaan zijn ten gevolge van de werking van de onderneming. Een voldoende rendabiliteit bete-

³⁸ De end-of-life waarde van een schip wordt bepaald door de waarde van de recupereerbare materialen verminderd met de sloopkosten.

kent dat het verschil tussen opbrengsten en kosten voldoende is in vergelijking met het geïnvesteerde vermogen, dat men terugvindt op de balans.

Liquiditeit is de vergelijking van kasinkomsten met kasuitgaven. Indien de inkomsten onvoldoende zijn om de uitgaven te dragen is er een liquiditeitstekort en ondervindt de onderneming moeilijkheden om haar schulden op korte termijn te betalen.

De *solvabiliteit* of schuldgraad bepaalt in hoeverre een onderneming in staat is haar financiële verplichtingen (intrestbetaling en aflossing van schulden) op langere termijn na te komen.

Tabel 7: De FiTo®-score en zijn samenstellende ratio's

| Dimensie | Ratio | Definitie |
|----------|--|---|
| TW/R | 1. Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten |
| R | 2. Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | Nettobedrijfsresultaat/bedrijfsactiva |
| R | 3. Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | Winst na belastingen/eigen vermogen |
| R/S | 4. Graad van zelffinanciering | (Reserves ± overgedragen resultaat)/eigen vermogen |
| S | 5. Graad van financiële onafhankelijkheid | Eigen vermogen/totaal vermogen |
| S | 6. Korte termijn financiële schuldgraad | KT financiële schulden/KT schulden |
| R/S | 7. Dekking vreemd vermogen door cashflow | Cashflow na belastingen/schulden |
| L | 8. Nettokasratio | (Kas + beleggingen - KT financiële schulden)/vlottend actief |
| | FiTo®-score | Som logitwaarden/8 |

Bron: [Ooghe en Spaenjers, 2006]

De FiTo®-score is het rekenkundig gemiddelde van de logitwaarden van deze acht ratio's. Deze score geeft een indicatie van de financiële gezondheid van een onderneming (Ooghe *et al.*, 2005).

Er zijn twee grenzen³⁹ bepaald die het onderscheid maken tussen financieel gezonde en ongezonde bedrijven:

- FiTo®-score > 0,5506: de onderneming is financieel gezond op korte en middellange termijn;
- 0,5313 < FiTo®-score < 0,5506: de onderneming heeft structurele financiële problemen op middellange termijn;
- FiTo®-score < 0,5313: de onderneming heeft acute financiële problemen op korte termijn en structurele financiële problemen op middellange termijn.

De absolute waarde van de ratio's is onvoldoende om conclusies te kunnen trekken over de financiële toestand van een bedrijf of sector. Daarom wordt de positie (min 1 en max 100) van de ratiowaarde gegeven ten opzichte van een referentiesector⁴⁰. B.v. een positie van 60 geeft aan

³⁹ Communicatie met Prof. Dr. H Ooghe en C. Spaenjers.

⁴⁰ De tabellen om de positie te bepalen werden ons ter beschikking gesteld door Graydon NV.

dat het bedrijf op die ratio beter scoort dan ongeveer 60 % van alle bedrijven in de referentiesector en dat 40 % van de bedrijven uit de referentiesector beter scoren dan het bedrijf.

In het geval van de schrootverwerking en -sloperij is “de industrie” de referentiesector. Graydon N.V. leverde de nodige tabellen om de positie ten opzichte van de referentiesector te bepalen. De posities van de grote ondernemingen, kleine ondernemingen en ondernemingen zonder personeel uit deze subsectoren worden respectievelijk bepaald ten opzichte van de overeenkomstige ondernemingen uit de referentiesector. De indeling in grote en kleine ondernemingen en ondernemingen zonder personeel gebeurt naar analogie met de werkwijze in Ooghe *et al.* (2005). Voor bedrijven zonder personeel kan de verhouding bruto toegevoegde waarde over personeelskosten niet berekend worden en wordt de FiTo®-score bepaald op basis van de andere zeven ratio's.

In voorliggende BBT-studie wordt de draagkracht niet op bedrijfsniveau beoordeeld maar per subsector. Het 20^e percentiel, de mediaan en het 80^e percentiel worden per subsector voor elke ratio en de FiTo®-score weergegeven. Deze geven het niveau en de spreiding van de financiële situatie binnen een sector weer. Wanneer voor een bepaalde subsector en ratio de positie van de 20^e percentiel-onderneming, de mediaanonderneming en de 80^e percentielonderneming gelijk zijn aan respectievelijk 20, 50 en 80 kunnen we concluderen dat die subsector een gelijkaardige score behaalt voor die ratio als de industrie in het algemeen. Wanneer b.v. de positie van de 80^e percentielonderneming 95 is, is dit een aanwijzing dat de 20 % beste bedrijven uit de subsector een hogere score halen dan de 20 % beste bedrijven uit de industrie.

b. Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10)

Tabel 8 vat de ratio's van de subsector recycling van metaalafval en hun positie ten opzichte van de referentiesector “industrie” samen. Hiervoor berekenden we de ratio's van het boekjaar 2004 voor 29 grote ondernemingen, 72 kleine ondernemingen en 41 kleine ondernemingen zonder personeel.

De posities van de financiële ratio's voor deze sector ten opzichte van de industrie liggen over het algemeen relatief hoog, vooral bij de ratio's 1 en 6. Ook de FiTo®-scores zijn relatief hoog. Het 20^e percentielbedrijf heeft echter wel een FiTo®-score die wijst op structurele problemen op middellange termijn maar scoort toch beter dan het 20^e percentielbedrijf uit de industrie (positie 34). Uit deze gegevens kunnen we afleiden dat de sector recycling van metaalafval over het algemeen financieel gezond is.

De kleine ondernemingen zonder personeel uit deze sector zijn lager gepositioneerd ten opzichte van de overeenkomstige ondernemingen uit de referentiesector (Tabel 3 in bijlage 2). De niveaus van de individuele ratio's zijn niet aanzienlijk lager (minder dan 10 punten maar voor de mediaan- en 80^e percentielonderneming ligt de FiTo®-score aanmerkelijk onder het niveau van de referentiesector. Dit geeft aan dat de kleine ondernemingen zonder personeel in deze sector financieel gezien het kwetsbaarst zijn.

**Tabel 8: Financiële ratio's voor de subsector recycling van metaalafval
(NACE-BEL code 37.10)**

| Ratio | 20 ^e percentiel | | mediaan | | 80 ^e percentiel | |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| 1. | 174,0 | 61 | 272,0 | 82 | 488,7 | 92 |
| 2. | 2,0 | 32 | 12,0 | 71 | 26,8 | 86 |
| 3. | 1,2 | 32 | 19,0 | 70 | 38,0 | 86 |
| 4. | 2,4 | 31 | 17,0 | 53 | 41,6 | 79 |
| 5. | 18,2 | 31 | 36,0 | 56 | 66,0 | 83 |
| 6. | 8,0 | 67 | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 |
| 7. | 8,4 | 35 | 28,2 | 70 | 52,0 | 85 |
| 8. | 0 | 24 | 15 | 56 | 46,4 | 82 |
| FiTo®-score | 0,5426 | 34 | 0,5940 | 69 | 0,6247 | 87 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First en percentietabellen van Graydon N.V.

c. Shredder- en flotatiebedrijven

In Tabel 9 zijn de ratio's van de shredder- en flotatiebedrijven en hun positie ten opzichte van de referentiesector "industrie" samengevat. De ratio's van het boekjaar 2004 voor 7 grote ondernemingen en 1 kleine onderneming werden hiervoor berekend.

De posities van de financiële ratio's en de FiTo®-scores voor deze sector ten opzichte van de industrie liggen over het algemeen relatief hoog. De FiTo®-scores voor elk van de ondernemingen liggen in het gebied dat wijst op financiële gezondheid op korte en middellange termijn. Enkel de graad van financiële onafhankelijkheid scoort iets lager. Uit deze gegevens leiden we af dat de sector van de shredder- en flotatiebedrijven financieel gezond is.

Tabel 9: Financiële ratio's voor de subsector shredder- en flotatiebedrijven

| Ratio | 20 ^e percentiel | | mediaan | | 80 ^e percentiel | |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| 1. | 255,4 | 85 | 336,8 | 93 | 425,6 | 94 |
| 2. | 9,2 | 58 | 15,7 | 75 | 30,5 | 90 |
| 3. | 7,7 | 44 | 20,2 | 69 | 54,4 | 92 |
| 4. | 12,7 | 45 | 23,3 | 62 | 43,1 | 81 |
| 5. | 25,0 | 34 | 31,1 | 47 | 57,2 | 75 |
| 6. | 21,5 | 48 | 0,3 | 97 | 0,0 | 99 |
| 7. | 16,8 | 53 | 29,0 | 74 | 49,9 | 85 |
| 8. | 7,4 | 51 | 16,7 | 72 | 30,2 | 83 |
| FiTo®-score | 0,5870 | 68 | 0,6071 | 83 | 0,6246 | 89 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First en percentietabellen van Graydon N.V.

d. Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

Tabel 10 vat de ratio's van de subsector recycling van metaalafval en hun positie ten opzichte van de industrie samen. Hiervoor berekenden we de ratio's van het boekjaar 2004 voor 6 grote ondernemingen, 24 kleine ondernemingen en 4 kleine ondernemingen zonder personeel.

De posities van de financiële ratio's en de FiTo®-scores voor deze sector ten opzichte van de industrie liggen over het algemeen relatief hoog. Enkel de nettokasratio scoort iets lager. Het 20^e percentielbedrijf heeft echter wel een FiTo®-score die wijst op structurele problemen op middellange termijn maar scoort toch beter dan het 20^e percentielbedrijf uit de industrie (positie 34). Uit deze gegevens kunnen we afleiden dat de sector "Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen" globaal genomen financieel gezond is.

De grote bedrijven (zie tabel 5 in bijlage 2) hebben bij de mediaan en het 80^e percentiel een relatief lage graad van zelffinanciering en graad van financiële onafhankelijkheid ten opzichte van de industrie en de andere erkende centra. Omvangrijke investeringen waarvoor vreemd kapitaal wordt aangetrokken, kunnen de solvabiliteit van deze bedrijven verder negatief beïnvloeden.

Tabel 10: Financiële ratio's voor de subsector erkende centra voor de depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

| Ratio | 20 ^e percentiel | | mediaan | | 80 ^e percentiel | |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| 1. | 194,8 | 64 | 341,5 | 86 | 610,0 | 93 |
| 2. | 2,0 | 32 | 11,4 | 67 | 21,0 | 82 |
| 3. | 1,6 | 34 | 10,2 | 53 | 34,4 | 84 |
| 4. | 9,3 | 43 | 24,5 | 62 | 40,6 | 78 |
| 5. | 25,8 | 39 | 37,0 | 57 | 72,4 | 86 |
| 6. | 28,4 | 26 | 2,0 | 89 | 0,0 | 99 |
| 7. | 10,0 | 36 | 23,5 | 64 | 47,4 | 82 |
| 8. | -22,2 | 13 | 8,5 | 47 | 45,6 | 79 |
| FiTo®-score | 0,5485 | 34 | 0,5863 | 64 | 0,6173 | 85 |

Bron: Berekningen op basis van Bel-First en percentieltabellen van Graydon N.V.

e. *Sloperijen van AEEA*

Tabel 11 vat de ratio's van de subsector sloperijen van AEEA en hun positie ten opzichte van de referentiesector "industrie" samen. Hiervoor berekenden we de ratio's van het boekjaar 2004 voor 8 grote ondernemingen, 6 kleine ondernemingen en 2 kleine ondernemingen zonder personeel.

De posities van de financiële ratio's en de FiTo®-scores voor deze sector ten opzichte van de industrie liggen over het algemeen relatief hoog. Enkel de nettokasratio van de grote bedrijven (zie tabel 8 in bijlage 2) scoort iets lager. De FiTo®-scores voor elk van de ondernemingen liggen in het gebied dat wijst op financiële gezondheid op korte en middellange termijn. Hieruit kunnen we afleiden dat de sector van de sloperijen van AEEA in het algemeen financieel gezond is.

Tabel 11: Financiële ratio's voor de subsector sloperijen van AEEA

| Ratio | 20 ^e percentiel | | mediaan | | 80 ^e percentiel | |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| 1. | 175,4 | 62 | 216,0 | 77 | 324,8 | 87 |
| 2. | 1,4 | 28 | 10,8 | 66 | 27,6 | 87 |
| 3. | 0,9 | 28 | 11,1 | 53 | 42,2 | 87 |
| 4. | 2,2 | 28 | 19,7 | 58 | 37,0 | 75 |
| 5. | 21,8 | 34 | 38,0 | 58 | 65,5 | 82 |
| 6. | 0,0 | 98 | 0,0 | 99 | 0,1 | 99 |
| 7. | 15,4 | 48 | 27,0 | 71 | 51,0 | 85 |
| 8. | 4,9 | 37 | 25,0 | 74 | 59,8 | 81 |
| FITO®-score | 0,5584 | 42 | 0,6060 | 77 | 0,6309 | 91 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First en percentieltabellen van Graydon N.V.

Daar een groot aantal van de bedrijven uit deze subsector de verwerking van AEEA slechts als nevenactiviteit uitoefenen, bespreken we de 4 ondernemingen met verwerking van AEEA als hoofdactiviteit afzonderlijk. Tabel 12 bevat de ratio's van deze ondernemingen en hun positie ten opzichte van de industrie. Hiervoor berekenden we de ratio's van 2 grote ondernemingen, 2 kleine ondernemingen.

De posities van de financiële ratio's en de FiTo®-scores voor deze sector ten opzichte van de industrie liggen over het algemeen relatief hoog. De FiTo®-scores voor elk van de ondernemingen liggen in het gebied dat wijst op financiële gezondheid op korte en middellange termijn. Hieruit kunnen we afleiden dat de sector van de AEEA verwerkende bedrijven financieel gezond is.

Tabel 12: Financiële ratio's voor de ondernemingen met de verwerking van AEEA als hoofdactiviteit

| Ratio | 20 ^e percentiel | | mediaan | | 80 ^e percentiel | |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| 1. | 161,5 | 50 | 210,2 | 73 | 303,0 | 86 |
| 2. | 7,8 | 56 | 17,5 | 76 | 30,2 | 89 |
| 3. | 1,6 | 30 | 14,0 | 58 | 25,3 | 77 |
| 4. | -11,9 | 21 | 11,8 | 45 | 30,2 | 67 |
| 5. | 4,0 | 24 | 43,5 | 59 | 68,0 | 85 |
| 6. | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 |
| 7. | 12,7 | 42 | 27,9 | 68 | 42,6 | 83 |
| 8. | 26,8 | 71 | 52,3 | 86 | 73,7 | 96 |
| FITO®-score | 0,5716 | 55 | 0,5937 | 70 | 0,6186 | 83 |

Bron: Berekeningen op basis van Bel-First en percentieltabellen van Graydon N.V.

2.3.4. Conclusies

a. *Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10) en shredder- en flotatiebedrijven*

Uit de analyse van de concurrentiepositie bleek dat de schroothandel en verwerking op een internationale en relatief sterk competitieve markt actief is. Het afwentelen van bijkomende kosten van een milieu-investering op klanten en leveranciers is moeilijk, mede door de sterke internationale competitie bij de aankoop van schroot en de afhankelijkheid van staalprijzen. De financiële gegevens van de recycling van metaalafval en shredder- en flotatiebedrijven geven aan dat deze subsector financieel gezond is en bijgevolg, rekening houdend met haar positie op internationale markten, in staat is bijkomende milieukosten te absorberen. De kleine ondernemingen uit de sector recycling van metaalafval zijn financieel gezien kwetsbaarder.

b. *Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen*

De erkende centra ondervinden een sterke concurrentiedruk bij de aankoop van voertuigwraken. Daarbovenop zijn de toekomstperspectieven voor de verkoop van tweedehandsonderdelen momenteel onzeker. De concurrentieanalyse wijst erop dat het afwentelen van extra kosten op leveranciers en klanten moeilijk is. De financiële gegevens van de erkende centra geven aan dat deze subsector financieel gezond is en bijgevolg in staat is bijkomende milieukosten te absorberen. Omvangrijke investeringen kunnen in de eerste plaats de solvabiliteit van de grote ondernemingen uit deze sector onder druk zetten.

c. *Sloperijen van AEEA*

De concurrentiedruk voor de AEEA verwerkende bedrijven is beperkt. De ondernemingen hebben de mogelijkheid om bijkomende kosten voor milieu-investeringen door te rekenen in de prijs voor verwerking. Uit de ratioanalyse blijkt dat zowel de ondernemingen die verwerking van AEEA uitvoeren als nevenactiviteit als de ondernemingen die AEEA verwerken als hoofdactiviteit financieel gezond zijn en bijgevolg in staat zijn bijkomende milieukosten te absorberen.

2.4. Milieu-juridische aspecten

2.4.1. VLAREM I⁴¹

Wie een inrichting die als hinderlijk wordt beschouwd voor mens en milieu wil exploiteren, moet een milieuvergunning aanvragen of moet op zijn minst een melding doen.

- klasse 1: geeft inrichtingen aan die als het meest hinderlijk worden beschouwd. Deze inrichtingen zijn vergunningsplichtig volgens de procedure van een klasse 1 inrichting;
- klasse 2: geeft inrichtingen aan die als hinderlijk worden beschouwd. Deze inrichtingen zijn vergunningsplichtig volgens de procedure van een klasse 2 inrichting;
- klasse 3: geeft inrichtingen aan die als het minst hinderlijk worden beschouwd. Deze inrichtingen zijn onderhevig aan de meldingsplicht van een klasse 3 inrichting.

⁴¹ Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning, herhaaldelijk gewijzigd.

De milieuvergunning van een klasse 1 inrichting moet worden aangevraagd bij de deputatie van de provincieraad van de provincie waar de exploitatie zal plaatsvinden. Een klasse 2 of klasse 3 inrichting moet zich wenden tot het college van burgemeester en schepenen van de gemeente waar de exploitatie zal plaatsvinden. Als een inrichting valt onder de toepassing van verschillende rubrieken uit bijlage 1 van VLAREM I die behoren tot verschillende klassen, dan geldt de procedure volgens de hoogste klasse.

Alle hinderlijke inrichtingen zijn ondergebracht in een lijst, de zogenaamde indelingslijst uit bijlage 1 van VLAREM I. Op dit ogenblik telt de indelingslijst niet minder dan 61 (hoofd)rubrieken, die allemaal voorzien zijn van een rubrieknummer.

Hieronder volgt een opsomming van de voornaamste rubrieken, die van toepassing kunnen zijn voor schroothandelaars en -verwerkers en sloperijen:

| Rubriek | Omschrijving en Subrubrieken | Klasse | Bemerkingen | Coördinator | Audit | Jaarverslag |
|---------|--|--------|-------------|-------------|-------|-------------|
| 2 | <i>Afvalstoffen</i> Inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen overeenkomstig het decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen en zijn uitvoeringsbesluiten. | | | | | |
| 2.2 | <i>Opslag en nuttige toepassing van afvalstoffen</i> Alle inrichtingen onder 2.2. zijn inrichtingen waarin handelingen gebeuren waardoor nuttige toepassing van althans een gedeelte van de afvalstoffen mogelijk wordt. Het verbranden van afvalstoffen al of niet met terugwinning van energie en/of stoffen alsook het reinigen van recipiënten door uitbranden zijn ingedeeld onder 2.3. | | | | | |
| 2.2.1 | <i>Opslag en sortering van</i> Sorteren is de afvalstoffen manueel of met lichte gereedschappen soort bij soort voegen. Indien het sorteren deel is van andere ingedeelde handelingen op afvalstoffen, valt 2.2.1 weg. | | | | | |
| | <i>e) gevaarlijke afvalstoffen met een opslagcapaciteit van</i> | | | | | |
| | 1° maximaal 1 ton | 2 | 0, T | | | |
| | 2° meer dan 1 ton voor afvalstoffen andere dan asbestafval bestaande uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is | 1 | G, 0, T | A | P | J |
| 2.2.2 | <i>Opslag en mechanische behandeling van</i> Mechanisch behandelen is het behandelen van de afvalstoffen met werktuigen, zonder de chemische eigenschappen van de afvalstoffen te veranderen. Het is o.m. het breken, demonteren, hakselen, klieven, knippen, kuisen, persen, pletten, scheiden, shredden, slijbranden, stralen, wassen, zagen, zeven. Het persen van papier, karton, textiel, kunststoffen, rubber en metaal in een perscontainer op de plaats van inzameling van die afvalstoffen (containerpark) wordt in deze context niet beschouwd als een behandeling van afvalstoffen. | | | | | |

| Rubriek | Omschrijving en Subrubrieken | Klasse | Bemerkingen | Coördinator | Audit | Jaarverslag |
|---------|---|--------|-------------|-------------|-------|-------------|
| | Het mechanisch behandelen op de bouwplaats zelf, op percelen waarop de stedenbouwkundige vergunning voor het bouwwerk betrekking heeft, van inerte stoffen die bij de uitvoering van wegenwerken ontstaan, wordt in deze context evenmin als een behandeling van afvalstoffen beschouwd indien die stoffen nuttig worden aangewend op die bouwplaats zelf. De nuttige toepassing moet blijken uit het feit dat indien de restanten niet zouden gebruikt worden, een alternatief met vergelijkbare eigenschappen zou moeten aangevoerd worden als grondstof. | | | | | |
| | <i>c) schroot, met een opslagcapaciteit van</i> | | | | | |
| | 1° maximaal 10 ton | 3 | | | | |
| | 2° meer dan 10 ton tot en met 100 ton | 2 | O,T | | | |
| | 3° meer dan 100 ton | 1 | O,T | B | | |
| | <i>d) voertuigwrakken of afgedankte voertuigen, met een opslagcapaciteit van</i> | | | | | |
| | 1° maximaal 25 ton of 25 voertuigwrakken of afgedankte voertuigen die noch vloeistoffen, noch andere gevaarlijke onderdelen bevatten | 3 | | | | |
| | 2° meer dan 25 ton of 25 voertuigwrakken of afgedankte voertuigen tot maximaal 100 ton of 100 voertuigwrakken of afgedankte voertuigen die noch vloeistoffen, noch andere gevaarlijke onderdelen bevatten alsook maximaal 100 ton of 100 voertuigwrakken of afgedankte voertuigen die wel nog vloeistoffen en/of andere gevaarlijke onderdelen bevatten | 2 | O,T | | | |
| | 3° meer dan 100 ton of 100 voertuigwrakken of afgedankte voertuigen | 1 | O,T | B | | |
| | <i>e) scheepssloperijen en sloperijen andere dan bedoeld onder c) en d)</i> | 1 | O,T | B | | |
| | ... | | | | | |
| | <i>g) gevaarlijke afvalstoffen, met een opslagcapaciteit van</i> | | | | | |
| | 1° maximaal 1 ton | 2 | O,T | | | |
| | 2° meer dan 1 ton | 1 | G, O, T | A | P | J |

Bron: Bijlage 1 van VLAREM I

Kolom 4 Bemerkingen:

- G = inrichting waarvoor de Afdeling Preventieve [en Sociale Gezondheidszorg] van de Administratie Gezondheidszorg advies verstrekt.
- O = inrichting waarvoor de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij advies verstrekt.
- T = inrichting waarvoor een tijdelijke milieuvergunning kan worden verkregen.

Kolom 5 Coördinator:

- A = inrichting waarvoor overeenkomstig VLAREM II een milieucoördinator van het eerste niveau moet worden aangesteld.
- B = inrichting waarvoor overeenkomstig VLAREM II een milieucoördinator van het tweede niveau moet worden aangesteld.

Kolom 6 Audit:

- P = inrichting waarvoor overeenkomstig VLAREM II door de vergunningverlenende overheid een periodieke milieuaudit kan worden opgelegd.

Kolom 7 Jaarverslag:

- J = inrichting waarvoor overeenkomstig VLAREM II een milieujaarverslag moet worden ingediend.

Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en voertuigwrakken die nog vloeistoffen en polluerende/schadelijke bestanddelen bevatten, zijn gevaarlijk afval.

Verskillende schroothandelaars en -verwerkers hebben hun milieuvergunning laten aanpassen om in het kader van het vierde circuit, ROS-inzamelpunt, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur te kunnen opslaan (en sorteren) in afwachting van afvoer naar een erkend verwerker.

2.4.2. VLAREM II⁴²

a. *Algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen (deel 4 van VLAREM II)*

De algemene milieuvoorwaarden (deel 4 van VLAREM II) zijn van toepassing op alle ingedeelde inrichtingen van de eerste, tweede en derde klasse. Deze milieuvoorwaarden zijn onderverdeeld in:

- algemene voorschriften;
- beheersing van oppervlaktewaterverontreiniging;
- beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging;
- beheersing van luchtverontreiniging;
- beheersing van geluidshinder;
- beheersing van hinder door licht;
- beheersing van asbest;
- energieplanning;
- emissies van broeikasgassen.

De algemene milieuvoorwaarden gelden voor de volledige milieutechnische eenheid (art. 4.1.0.1).

Een milieutechnische eenheid bestaat uit verschillende ingedeelde inrichtingen, met inbegrip van hun exploitatieterrein en de overige onroerende goederen waarmee zij verbonden zijn, die als een geheel moeten worden beschouwd met het oog op het beoordelen van het nadeel dat zij kunnen berokkenen aan mens of milieu. Een gegeven dat kan wijzen op de aanwezigheid van een milieutechnische eenheid is de onderlinge geografische, materiële of operationele samenhang van de inrichtingen. Het feit dat de inrichtingen een verschillend eigendomsstatuut hebben, belet niet dat zij een milieutechnische eenheid kunnen vormen (art. 1.1.2).

❖ *Algemene voorschriften (hoofdstuk 4.1 van VLAREM II)*

In het bijzonder verwijzen we naar de voorschriften inzake de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken (art. 4.1.2.1), de hygiëne-, risico- en hinderbeheersing (art. 4.1.3.1-4.1.3.4), het beheer van afvalstoffen (art. 4.1.6.1-4.1.6.2, art. 4.1.6.4), de opslag van gevaarlijke stoffen (art. 4.1.7.1-4.1.7.4), de indiening van een milieujaarverslag (art. 4.1.8.1-4.1.8.3), de bedrijfsinterne milieuzorg, meer bepaald de aanstelling van een milieucoördinator (art. 4.1.9.1.1-4.1.9.1.6).

Overeenkomstig § 1 van art. 4.1.2.1 moet de exploitant als normaal zorgvuldig persoon steeds de Beste Beschikbare Technieken toepassen ter bescherming van mens en milieu, en

⁴² Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, herhaaldelijk gewijzigd.

dit zowel bij de keuze van behandelingsmethodes op het niveau van de emissies, als bij de keuze van bronbeperkende maatregelen (aangepaste productietechnieken en -methodes, grondstoffenbeheersing, ...). Deze verplichting geldt eveneens voor wijzigingen aan ingedeelde inrichtingen, alsook voor activiteiten die niet vergunnings- of meldingsplichtig zijn. De naleving van de milieuvorwaarden van VLAREM II of de voorwaarden uit de milieuvergunning wordt volgens § 2 van art. 4.1.2.1 geacht overeen te stemmen met de verplichting om de Beste Beschikbare Technieken toe te passen (BBT-beginsel).

❖ *Beheersing van oppervlaktewaterverontreiniging (hoofdstuk 4.2 van VLAREM II)*

De bepalingen in hoofdstuk 4.2 van VLAREM II zijn van toepassing op bedrijfsafvalwater, koelwater, afvalwater afkomstig van waterzuiveringsinstallatie en huishoudelijk afvalwater zoals bedoeld in rubriek 3 van bijlage 1 van VLAREM I (art. 4.2.1.1).

De algemene milieuvorwaarden gelden in principe voor alle lozingen van afvalwater, tenzij ze worden versoepeld (of verstrengd) door de sectorale milieuvorwaarden. Daarnaast kan de vergunningsverlenende overheid bijzondere milieuvorwaarden opleggen.

Een mengsel van bedrijfsafvalwater met koelwater, huishoudelijk afvalwater, niet-verontreinigd hemelwater, dat via een niet-gescheiden rioleringsnet samen wordt geloosd, zonder dat de verschillende deelstromen apart kunnen worden gecontroleerd, wordt integraal beschouwd als bedrijfsafvalwater (art. 4.2.1.2).

Hoofdstuk 4.2 is ingedeeld in drie tussentitels:

- lozing van bedrijfsafvalwater en koelwater;
- metingen en controle bij lozing van bedrijfsafvalwater, koelwater en influent/effluent van waterzuiveringsinstallaties;
- lozing van huishoudelijk afvalwater.

De algemene lozingsvoorwaarden zijn opgenomen in afdeling 4.2.2 (bedrijfsafvalwater dat geen gevaarlijke stoffen bevat), afdeling 4.2.3 (bedrijfsafvalwater dat één of meer gevaarlijke stoffen bevat), afdeling 4.2.4 (koelwater) en afdeling 4.2.7 (huishoudelijk afvalwater).

Tabel 13: De algemene lozingsvoorwaarden voor de lozing van bedrijfsafvalwater in de riolering en in het oppervlaktewater

| Parameter | Eenheid | Lozing in riolering | Lozing in oppervlaktewater |
|----------------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| <i>Temperatuur</i> | °C | < 45 | < 30 |
| <i>Zuurtegraad</i> | Sörensen | | |
| <i>Ondergrens</i> | | 6 | 6,5 |
| <i>Bovengrens</i> | | 9,5 | 9 |
| <i>Zwevende stoffen</i> | mg/l | <= 1.000 | <= 60 |
| <i>Afmeting zwevende stoffen</i> | cm | 1 | |
| <i>Bezinkbare stoffen</i> | ml/l | | <= 0,5 |
| <i>BZV</i> | mg/l | | <= 25 |
| <i>Detergenten</i> | µg/l | | <= 3.000 |
| <i>Extraheerbare stoffen</i> | mg/l | <= 500 | <=5 |

Bron: VLAREM II

De voorwaarden voor de lozing van huishoudelijk afvalwater in de openbare riolering en afkomstig van woongelegenheden zijn opgenomen in deel 6 van VLAREM II.

❖ *Beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging (hoofdstuk 4.3 van VLAREM II)*

Hoofdstuk 4.3 van VLAREM II bevat verschillende bepalingen die van toepassing zijn op lozingen in grondwater, zoals bedoeld in rubriek 52 van bijlage 1 van VLAREM I (art. 4.3.1.1).

Directe (rechtstreekse) lozingen van de gevaarlijke afvalstoffen van de lijsten I en II van bijlage 2 B van VLAREM I en indirecte (onrechtstreekse) lozingen van de gevaarlijke afvalstoffen van lijst I van bijlage 2 B van VLAREM I kunnen niet worden vergund (§ 3 van art. 4.3.1.1). Enkel indirecte (onrechtstreekse) lozingen van (afvalwater dat) de gevaarlijke stoffen van de lijst II van bijlage 2 B van VLAREM I bevat, kunnen nog worden vergund.

In art. 4.3.2.2 worden een aantal technische maatregelen (o.a. de aanwezigheid van een waterzuiveringsinstallatie, de plaatsing van meetputten, de uitvoering van metingen en analyses, ...) voorgeschreven.

Als emissiegrenswaarden gelden minimaal de milieukwaliteitsnormen die van toepassing zijn op grondwater.

❖ *Beheersing van luchtverontreiniging (hoofdstuk 4.4 van VLAREM II)*

Van specifiek belang is art. 4.4.2.1 betreffende de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken: *“De installaties dienen ontworpen, gebouwd en geëxploiteerd volgens een code van goede praktijk derwijze dat de van deze installaties afkomstige luchtverontreiniging maximaal wordt beperkt en zo mogelijk zelfs wordt voorkomen. De installaties zullen daartoe worden uitgerust en geëxploiteerd met middelen ter beperking van de emissies die met de Beste Beschikbare Technieken overeenkomen. De emissiebeperkende maatregelen dienen te zijn gericht zowel op een vermindering van de massaconcentratie als ook van de massastromen of massaverhoudingen van de van de installatie uitgaande luchtverontreiniging. Daarbij moet inzonderheid rekening gehouden worden met:*

1. maatregelen ter vermindering van de hoeveelheid afvalgas, zoals inkapselen van installatiedelen, doelgericht opvangen van stromen afvalgas, enz.;
2. maatregelen ter optimalisering van de gebruikte stoffen en energie;
3. maatregelen ter optimalisering van de handelingen voor opstarten en stilleggen en overige bijzondere bedrijfsomstandigheden.”

§ 4 van art. 4.4.3.1 voegt hier aan toe: *“Voor bestaande installaties dient bij de toepassing van de eis met betrekking tot het gebruik van de Beste Beschikbare Technieken zoals gesteld in art. 4.4.2.1, rekening gehouden met:*

1. de technische kenmerken van de inrichting;
2. de gebruiksgraad en de residuele levensduur van de inrichting;
3. de aard en het volume van de verontreinigende emissies van de inrichting;
4. de wenselijkheid geen overmatige hoge kosten te veroorzaken voor de betrokken inrichting, met name rekening houdende met de economische situatie van de tot de betrokken categorie behorende ondernemingen.”

Afvalgassen moeten op de plaats waar ze ontstaan worden opgevangen en mogen, na de eventueel noodzakelijke zuivering, in de omgevingslucht worden geloosd indien de emissie- en immissievoorschriften zijn nageleefd (art. 4.4.2.2.). Wanneer de afvalgassen via een

schoorsteen of ander afvoerkanaal worden geloosd, moet deze onverminderd de verplichtingen van art. 4.4.2.3. voldoende hoog te zijn met het oog op een vanuit milieu-oogpunt en voor de volksgezondheid voldoende spreiding van de geloosde stoffen.

Art. 4.4.3.1 verwijst bovendien naar de in bijlage 4.4.2 van VLAREM II opgenomen algemene emissiegrenswaarden, van toepassing op de geloosde afvalgassen (geleide emissies). De luchthoeveelheden die naar een onderdeel van een installatie worden toegevoerd om het afvalgas te verdunnen of af te koelen, blijven bij de bepaling van de emissiewaarden buiten beschouwing. In de milieuvergunning kunnen in functie van de milieukwaliteitsnormen voor lucht evenwel strengere emissiegrenswaarden worden opgelegd, maar er kunnen ook afwijkende emissiegrenswaarden worden toegestaan als aan het BBT-beginsel wordt voldaan.

Vanaf bepaalde emissiegrenswaarden geldt de verplichting om periodieke metingen uit te voeren of te laten uitvoeren. De meetmethode, de monstername, de te meten parameters, de meetfrequentie, de beoordeling van de meetresultaten, ... zijn zeer gedetailleerd uitgewerkt in afdeling 4.4.4.

❖ *Beheersing van geluidshinder (hoofdstuk 4.5 van VLAREM II)*

De exploitant treft ter naleving van de bepalingen van dit hoofdstuk, de nodige maatregelen om de geluidsproductie aan de bron en de geluidsoverdracht naar de omgeving te beperken. Naargelang de omstandigheden en op basis van de technologisch verantwoorde mogelijkheden volgens de Beste Beschikbare Technieken wordt hierbij gebruik gemaakt van een oordeelkundige (her)schikking van de geluidsbronnen, geluidsarme installaties en toestellen, geluidsisolatie en/of -absorptie en/of -afscherming (art. 4.5.1.1).

Afdeling 4.5.2 geeft richtwaarden voor het specifiek geluid in open lucht en binnenshuis.

In afdeling 4.5.3 en 4.5.4 zijn de algemene milieuvoorwaarden voor klasse 1 en klasse 2 inrichtingen opgenomen. Deze voorwaarden vermelden ondermeer normen voor het toegelaten specifiek geluid van bestaande en nieuwe inrichtingen. Aansluitend hierop is in deze voorwaarden ook opgelegd dat indien een akoestisch onderzoek uitwijst dat het specifieke geluid in open lucht van een bestaande inrichting de geldende richtwaarde met 10 dB(A) of meer overschrijdt de exploitant een saneringsplan moet opstellen en (laten) uitvoeren.

In afdeling 4.5.5 zijn de algemene milieuvoorwaarden voor klasse 3 inrichtingen opgenomen. Deze voorwaarden vermelden ondermeer normen voor het toegelaten specifiek geluid van bestaande en nieuwe inrichtingen.

De vergunningsverlenende overheid kan strengere normen en meetomstandigheden opleggen voor het specifiek geluid dat wordt voortgebracht door klasse 1 of 2-inrichtingen nabij stiltebehoevende instellingen of zones (zoals bejaardentehuizen, ziekenhuizen, scholen of natuureservaten).

❖ *Beheersing van lichthinder (hoofdstuk 4.6 van VLAREM II)*

Het gebruik en de intensiteit van lichtbronnen in open lucht moeten worden beperkt tot de noodwendigheden voor uitbating en veiligheid. De verlichting moet zo worden geconcentreerd dat niet-functionele lichtoverdracht naar de omgeving maximaal wordt beperkt.

❖ *Beheersing van asbest (hoofdstuk 4.7 van VLAREM II)*

Bij het gebruik van asbest en werken met asbesthoudende producten moeten de nodige maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat emissies van asbest in het milieu en de productie van asbest – voor zover dat met redelijke middelen mogelijk is – aan de bron worden beperkt en voorkomen. Dit impliceert het gebruik van Beste Beschikbare Technieken, met inbegrip van recycling of behandeling waar dit dienstig is.

b. Sectorale milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen (deel 5 van VLAREM II)

Deel 5 van VLAREM II bevat de sectorale milieuvoorwaarden. Deze milieuvoorwaarden gelden aanvullend op de algemene milieuvoorwaarden voor de in bijlage 1 van VLAREM I opgenomen categorieën van inrichtingen. Deel 5 van VLAREM II is ingedeeld in 61 hoofdstukken (overeenkomstig bijlage 1 van VLAREM I).

❖ *Inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen (hoofdstuk 5.2 van VLAREM II)*

De bepalingen van hoofdstuk 5.2 van VLAREM II zijn van toepassing op inrichtingen bedoeld in rubriek 2 van bijlage 1 van VLAREM I. De voorschriften van het Decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen (afvalstoffendecreet) blijven onverminderd geldig.

In afdeling 5.2.1 wordt ingegaan op de aanvaarding en de registratie van afvalstoffen, het werkplan, de inrichting en de infrastructuur alsook de uitbating, de brandvoorkoming en -bestrijding. Deze voorschriften gelden niet voor de opslag van afvalstoffen – in functie van de regelmatige afvoer ervan – in de inrichting waar de afvalstoffen worden geproduceerd.

Afdeling 5.2.2 bevat o.a. de sectorale milieuvoorwaarden voor:

- inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot;
- inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken;
- inrichtingen voor het opslaan en behandelen van gevaarlijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen, niet elders vermeld.

In onderstaande paragrafen gaan we dieper in op de sectorale milieuvoorwaarden voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot, voertuigwrakken en andere gevaarlijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen.

❖ *Inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot (subafdeling 5.2.2.7 van VLAREM II)*

art. 5.2.2.7.1

§ 1. *In een inrichting voor het opslaan en behandelen van schroot kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning, volgende afvalstoffen worden aanvaard: ferro- en non-ferroschroot.*

§ 2. *Schroot in de vorm van recipiënten zoals vaten, tanks of buisvormige structuren die gevaarlijke stoffen hebben bevat of ermee verontreinigd zijn, kan maar op de inrichting worden aanvaard voor zover de recipiënten leeg zijn en gereinigd werden.*

§ 3. *Wit schroot of afgedankte consumptiegoederen die gassen of vloeistoffen bevatten kunnen slechts worden behandeld indien het in de milieuvergunning is toegelaten. In de milieuv*

vergunning kunnen bijkomende voorwaarden worden opgelegd naargelang de aard van de behandelingen die op de afvalstoffen mogen gebeuren.

§ 4. Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke afvalstoffen kunnen worden aanvaard, is de vergunning beperkt tot de afvalstoffen die in de aanvraag zijn vermeld.

§ 5. Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke behandelingen kunnen gebeuren, is de vergunning beperkt tot de behandelingen die in de aanvraag zijn vermeld.

§ 6. In afwijking van de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen is geen weegbrug vereist voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot, ingedeeld in klasse 3.

art. 5.2.2.7.2

§ 1. Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning worden ferro- en non-ferroschroot opgeslagen op een vloeistofdichte vloer aangesloten op een lekdicht afwateringssysteem dat voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput of in vloeistofdichte containers overeenkomstig het goedgekeurde werkplan.

§ 2. Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning gebeuren de behandelingen op een vloeistofdichte vloer met een afwateringssysteem.

§ 3. De stapelhoogte mag, tenzij anders bepaald in de milieuvergunning, niet meer dan 3 m bedragen. Grote opslaghoeveelheden en lange opslagtijden worden vermeden. Daartoe worden alle opgeslagen materialen regelmatig afgevoerd.

❖ *Inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken (subafdeling 5.2.2.6 van VLAREM II)*

art. 5.2.2.6.1

Deze subafdeling geldt inzake de aanvaarding (art. 5.2.2.6.2.) niet voor de opslag van maximum 10 voertuigwrakken aansluitend bij onderhouds- en herstellwerkplaatsen voor motorvoertuigen.

art. 5.2.2.6.2

§ 1. In een inrichting voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning, gedepollueerde en niet-gedepollueerde voertuigwrakken en onderdelen ervan worden opgeslagen en behandeld en volgende afvalstoffen afkomstig van behandeling van de voertuigwrakken tijdelijk worden opgeslagen:

- vloeistoffen, inzonderheid koelmiddelen voor airconditioning, remvloeistof, motor-, transmissie- en aandrijfolie, hydraulische olie, brandstoffen, koelvloeistof, ruitensproeiervloeistof;
- metalen onderdelen;
- motoroliefilters;
- gastanks;
- loodstartbatterijen;
- pyrotechnische delen van airbags/gordels;
- katalysatoren;
- voertuigbanden;
- glas;
- grote kunststofonderdelen, zoals bumpers, instrumentenborden en vloeistoftanks.

§ 2. Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke afvalstoffen kunnen opgeslagen en behandeld worden, is de vergunning beperkt tot de afvalstoffen die in de aanvraag zijn vermeld.

§ 3. In een inrichting voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning, onder meer volgende behandelingen gebeuren:

- het aftappen van vloeistoffen;
- het demonteren van onderdelen;
- het vernietigen, met inbegrip van het indrukken.

§ 4. Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke behandelingen kunnen gebeuren, is de vergunning beperkt tot de behandelingen die in de aanvraag zijn vermeld.

§ 5. In afwijking van de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen is geen weegbrug vereist voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken, ingedeeld in klasse 2 of 3.

art. 5.2.2.6.3

§ 1. Overeenkomstig de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen, worden de plaatsen op het terrein waar voor het milieu schadelijke vloeistoffen op de bodem kunnen lekken, uitgerust met een vloeistofdichte vloer met een lekdicht afwateringssysteem dat voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput, zodanig dat gelekte vloeistoffen noch de bodem, noch het grond- of oppervlaktewater kunnen verontreinigen. Deze bepalingen gelden inzonderheid voor volgende plaatsen:

- de stelplaatsen voor lekkende voertuigwrakken;
- de plaatsen waar niet-gedepollueerde voertuigwrakken worden opgeslagen of gedepollueerd;
- de plaatsen waar gedepollueerde voertuigwrakken worden opgeslagen;
- de opslagplaatsen voor batterijen en vloeistofhoudende recipiënten of onderdelen;
- de plaatsen waar voertuigen of onderdelen worden gereinigd;
- de plaatsen waar voertuigwrakken worden vernietigd, met inbegrip van indrukken;
- andere plaatsen bepaald in de milieuvergunning.

§ 2. Niet-gedepollueerde wrakken mogen niet worden gestapeld en worden zodanig geplaatst dat nog aanwezige vloeistoffen niet uit het wrak kunnen lekken.

§ 3. Het stapelen van gedepollueerde voertuigwrakken kan enkel gebeuren voor zover het in de milieuvergunning is toegelaten en mits naleving van de daarvoor opgelegde bijzondere voorwaarden. De stapelhoogte mag, tenzij anders bepaald in de milieuvergunning, niet meer dan 3 m bedragen. Het gebruik van stapelrekken wordt geregeld in de bijzondere vergunningsvoorwaarden.

art. 5.2.2.6.4

§ 1. De procesafhandeling in de daartoe specifiek bestemde en ingerichte ruimten, die duidelijk van elkaar gescheiden zijn, verloopt als volgt:

- inzameling van de voertuigwrakken;
- tijdelijke opslag van de niet-gedepollueerde voertuigwrakken;
- tijdelijke opslag van de gedepollueerde voertuigwrakken;
- opslag van vloeistoffen en andere materialen;
- opslag van onderdelen;

- opslag van afval;
- verwerking en verdere opslag.

Het verwerkingsproces moet zodanig georganiseerd zijn dat de voor het milieu gevaarlijke stoffen zo snel mogelijk verwerkt worden.

§ 2. De demontage, het vernietigen met inbegrip van het indrukken en elke andere behandeling van voertuigwrakken wordt steeds voorafgegaan door een depollutie van het wrak, met uitzondering van opslagplaatsen van maximaal 5 voertuigwrakken behorend bij uitsluitend werkplaatsen voor het nazicht, het herstellen en het onderhouden van motorvoertuigen (met inbegrip van carrosseriewerkzaamheden), en op voorwaarde dat de gedemonteerde onderdelen rechtstreeks worden ingezet bij de herstelling.

De materialen en onderdelen van het wrak worden zodanig verwerkt dat de shredderresidu's optimaal nuttig toegepast kunnen worden en geenszins als gevaarlijke afvalstof verwerkt of verwijderd worden.

De depollutie bestaat uit het verplicht ontdoen of gescheiden inzamelen van alle vloeistoffen, tenzij ze nodig zijn voor het hergebruik van de onderdelen in kwestie, en van polluerende of schadelijke bestanddelen in het voertuigwrak zodra het ingeleverd wordt, voorafgaand aan elke verdere behandeling, en meer bepaald:

- aftappen en afzonderlijk opslaan van de vloeistoffen;
- aftappen van de koelmiddelen voor airconditioning met een gesloten systeem;
- leegmaken van de remvloeistoftank;
- aftappen van de motorolie, transmissieolie en de aandrijfolie;
- demonteren van de motoroliefilter;
- leegmaken van de brandstoftank door gebruik te maken van rechtstreekse afzuiging in de tank of van een spatvrij leegloopsysteem;
- aftappen van het differentieel en eventueel van het verdeeldrijfwerk;
- aftappen van de olie van de stuurinrichting of stuurbekrachtiging;
- aftappen van hydraulische oliën uit wielophangingsystemen;
- aftappen van koelvloeistof;
- aftappen van ruitensproeiervloeistof;
- demonteren van eventuele gastanks;
- demonteren van de loodstartbatterijen;
- onschadelijk maken van pyrotechnische delen van airbags/gordels;
- demonteren van katalysatoren en andere gevaarlijke onderdelen; demonteren of gescheiden inzamelen van de onderdelen en materialen die gemerkt of herkenbaar gemaakt moeten worden overeenkomstig bijlage I bij het Koninklijk Besluit van 19 maart 2004 houdende productnormen voor voertuigen.

Het aftappen van de vloeistoffen gebeurt zo grondig mogelijk. Onderdelen die belangrijke hoeveelheden vloeistof bevatten, die moeilijk afgetapt kunnen worden en waarbij bij het demonteren vloeistof kan weglekken, worden zo veel mogelijk van het wrak gedemonteerd. Na het aftappen worden de aftappluggen weer aangebracht.

§ 3. Onder voorbehoud van de toepassing van de bepalingen in § 2 worden lekkende voertuigwrakken onmiddellijk ontdaan van de betreffende nog aanwezige vloeistoffen.

§ 4. De demontage of ontmanteling bestaat uit het ontdoen van het voertuigwrak van zo mogelijk nuttig toe te passen onderdelen, met inbegrip van vervangingsonderdelen met het oog op hergebruik.

Volgende materialen en onderdelen worden gedemonteerd en selectief ingezameld met het oog op recycling:

- katalysatoren;
- metalen onderdelen die koper, aluminium en magnesium bevatten, indien deze metalen na shredding niet zodanig worden gescheiden dat ze als materialen kunnen teruggewonnen worden;
- banden en grote kunststofonderdelen zoals bumpers, instrumentenbord, vloeistoftanks, indien deze materialen na shredding niet zodanig worden gescheiden dat ze als materialen kunnen teruggewonnen worden;
- glas.

De onderdelen van afgedankte voertuigen dienen als volgt verwerkt:

- herbruikbare onderdelen worden hergebruikt, rekening houdend met de eisen inzake veiligheid; meer bepaald dient een eventueel verbod van de constructeur op het in de handel brengen van de veiligheidsonderdelen van het ingeleverde afgedankte voertuig te worden geëerbiedigd.
- niet-herbruikbare onderdelen worden zoveel mogelijk nuttig toegepast waarbij, voor zover daartegen geen milieubezwaren bestaan de voorkeur wordt gegeven aan recycling.

§ 5. Grote opslaghoeveelheden en lange opslagtijden worden vermeden. Daartoe worden alle opgeslagen materialen, voor hergebruik gedemonteerde wisselstukken uitgezonderd, regelmatig afgevoerd.

§ 6. De opslaghandelingen worden zodanig verricht dat schade aan onderdelen die vloeistoffen bevatten of aan onderdelen voor nuttige toepassing en reserveonderdelen voorkomen wordt.

art. 5.2.2.6.5

§ 1. De uit de wrakken verwijderde vloeistoffen worden bewaard in de daarvoor bestemde gesloten vaten of tanks overeenkomstig het goedgekeurde werkplan. Ieder vat of tank draagt een duidelijk leesbare vermelding van de inhoud en de overeenstemmende gevaarsymbolen.

Vaten met vloeistoffen worden geplaatst op een overdekte vloeistofdichte vloer uitgerust met een opvangsysteem voor lekvloeistoffen. De verschillende soorten oliën en vloeistoffen worden apart gehouden en mogen in geen geval worden gemengd.

§ 2. De batterijen worden opgeslagen op een overdekte, ingekuipte zuurbestendige en vloeistofdichte vloer. Andere uitvoeringsvormen voor de opslagruimte voor batterijen dienen de goedkeuring van de toezichhoudende overheid te dragen.

§ 3. In de inrichting is voldoende absorptiemateriaal aanwezig. Verontreinigd absorptiemateriaal wordt afgevoerd naar een daartoe geschikte inrichting.

- ❖ *Inrichtingen voor het opslaan en behandelen van gevaarlijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen, niet elders vermeld (subafdeling 5.2.2.5 van VLAREM II)*

art. 5.2.2.5.2

§ 8. De verwerking van niet-herbruikbare afgedankte elektrische of elektronische apparatuur moet op de volgende wijze gebeuren:

1. de apparaten worden ontdaan van de verschillende schadelijke onderdelen, inzonderheid die welke gevaarlijke stoffen of componenten bevatten;
2. minstens de volgende stoffen, preparaten en onderdelen worden selectief gedemonteerd en ingezameld voor recyclage of verwijdering in een daartoe vergunde inrichting:
 - PCB/PCT-houdende en elektrolytische condensatoren;
 - onderdelen die kwik bevatten;
 - alle batterijen en accumulatoren;
 - printplaten indien de oppervlakte van de printplaat meer dan 10 cm² bedraagt;
 - alle tonercassettes en inkhoudende recipiënten (al of niet leeg, droge of vloeibare inkt) en inktlinten;
 - kunststoffen die gebromeerde brandvertragers bevatten;
 - asbesthoudende onderdelen;
 - alle beeldschermen, waaronder kathodestraalbuizen, LCD-schermen met een oppervlak van meer dan 100 cm² en schermen met een achtergrondverlichting met behulp van gasontladinglampen;
 - chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's en HCFK's of fluorkoolwaterstoffen HFK's), koolwaterstoffen (HC's);
 - gasontladinglampen;
 - uitwendige elektrische kabels;
 - onderdelen die vuurvaste keramische vezels bevatten;
 - alle onderdelen die radioactieve stoffen bevatten;
 - alle vloeistoffen.

Volgende onderdelen moeten als volgt worden behandeld:

- *beeldbuizen: de fluorescerende laag moet worden verwijderd;*
- *gasontladinglampen: het kwik moet worden verwijderd.*

§ 9. De verwerking van afgedankte apparatuur en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten, moet op de volgende wijze gebeuren:

1. *apparaten en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten, worden ontdaan van die stoffen;*
2. *de ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen worden gescheiden opgeslagen;*
3. *het isolatiemateriaal dat ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevat, wordt door middel van een gesloten ontgassingssysteem ontdaan van die stoffen in een daartoe vergunde inrichting.*

2.4.3. VLAREA⁴³

Op 17 december 1997 keurde de Vlaamse Regering het Besluit tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer (VLAREA) goed. Dit besluit, dat in werking is getreden op 1 juni 1998, bundelde de uitvoeringsbesluiten in het kader van het Decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen, het afvalstoffendecreet. Het VLAREA werd op 5 december 2003 grondig gewijzigd. De veranderingen situeren zich in alle hoofdstukken, maar de belangrijkste wijzigingen hebben betrekking op de invoering van de aanvaardingsplicht voor nieuwe afvalcategorieën, de regeling inzake de inzameling, het vervoer en de verwerking van afvalstoffen en de registratie- en rapportageverplichtingen.

⁴³ Besluit van de Vlaamse Regering van 5 december 2003 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer.

a. Algemene bepalingen (hoofdstuk 1 van VLAREA)

In hoofdstuk 1 (art. 1.1.1) worden de definities gegroepeerd. In het eerste hoofdstuk wordt tevens de afvalstoffenlijst vastgesteld (art. 1.2.1, § 1). Belangrijk is dat de stoffen en voorwerpen die in deze lijst zijn opgenomen, alleen als afval worden beschouwd indien ze aan de definitie van een afvalstof voldoen, met name als de houder zich ervan ontdoet, wil van ontdoen, moet van ontdoen (art. 1.1.1, § 2). Op de afvalstoffenlijst (bijlage 1.2.1.B) komen zowel gevaarlijke als niet-gevaarlijke afvalstoffen voor. De gevaarlijke afvalstoffen worden aangeduid met *.

Afvalstoffen (eigenlijke bedrijfs- en eventueel valoriseerbare afvalstoffen) die kunnen vrijkomen bij schroothandelaars en -verwerkers zijn:

| | |
|--------------|---|
| 13 | |
| 13 01 | afval van hydraulische olie |
| 13 02 | afval van motor-, transmissie- en smeeroilie |
| 13 05 | inhoud van olie-waterafscheiders |
| 15 | |
| 15 02 | absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende kleding |
| 19 | |
| 19 10 | afval van shredden van metaalhoudend afval |
| 19 10 01 | ijzer- en staalafval van shredderen |
| 19 10 02 | non-ferro afval van shredderen |
| 19 10 03*/04 | lichte fractie die en stof dat wel (*)/niet gevaarlijke stoffen bevat |
| 19 10 05*/06 | andere fracties die wel (*)/niet gevaarlijke stoffen bevatten |
| 19 12 | afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking (b.v. sorteren, breken, verdichten, pelletiseren) |
| 19 12 01 | papier en karton |
| 19 12 02 | uitgesorteerde fractie: ferro metalen |
| 19 12 03 | uitgesorteerde fractie: non-ferro metalen |
| 19 12 04 | kunststoffen en rubber |
| 19 12 05 | glas |
| 19 12 06*/07 | hout met (*)/zonder gevaarlijke stoffen |
| 19 12 08 | textiel |
| 19 12 09 | minerale stoffen (b.v. zand, steen) |
| 19 12 10 | brandbaar afval |
| 19 12 11*/12 | overig afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking met (*)/zonder gevaarlijke stoffen |

Afvalstoffen (eigenlijke bedrijfs- en eventueel valoriseerbare afvalstoffen) die kunnen vrijkomen bij sloperijen zijn:

| | |
|--------------|---|
| 07 | |
| 07 06 | afval van BFLG van vetten, smeermiddelen, zepen, detergenten, desinfecterende middelen en cosmetische producten |
| 07 06 99 | niet elders genoemd afval (ruitensproeiervloeistof) |
| 13 | |
| 13 01 | afval van hydraulische olie |
| 13 02 | afval van motor-, transmissie- en smeerolie |
| 13 05 | inhoud van olie-waterscheiders |
| 13 07 | afval van vloeibare brandstoffen |
| 14 | |
| 14 06 | afval van organische oplosmiddelen, koelmiddelen en drijfgassen voor schuim/aerosolen |
| 15 | |
| 15 02 | absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende kleding |
| 15 02 02* | absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd |
| 15 02 03 | niet onder 15 02 02 vallende absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende kleding |
| 16 | |
| 16 01 | afgedankte voertuigen van verschillende soorten vervoer en afval van de sloop van afgedankte voertuigen en het onderhoud van voertuigen |
| 16 01 03 | afgedankte banden |
| 16 01 06 | afgedankte voertuigen die noch vloeistoffen, noch andere gevaarlijke onderdelen bevatten |
| 16 01 07* | oliefilters |
| 16 01 08* | onderdelen die kwik bevatten |
| 16 01 09* | onderdelen die PCB's bevatten |
| 16 01 10* | explosieve onderdelen (b.v. air bags) |
| 16 01 11*/12 | remblokken die wel (*) /geen asbest bevatten |
| 16 01 13* | remvloeistoffen |
| 16 01 14*/15 | antivriesvloeistoffen die wel (*) /geen gevaarlijke stoffen bevatten |
| 16 01 16 | tanks voor vloeibaar gas |
| 16 01 17 | ferrometalen |
| 16 01 18 | non-ferrometalen |
| 16 01 19 | kunststoffen |
| 16 01 20 | glas |
| 16 01 21* | andere gevaarlijke onderdelen |

| | |
|--------------|---|
| 16 01 22 | andere niet gevaarlijke onderdelen (specifieke elektronische componenten) |
| 16 01 99 | niet elders genoemd afval (b.v. luchtfilters, ...) |
| 16 02 | afval van elektrische en elektronische apparatuur |
| 16 02 15*/16 | uit afgedankte apparatuur verwijderde gevaarlijke (*)/niet-gevaarlijke onderdelen |
| 16 05 | gassen in drukhouders en afgedankte chemicaliën |
| 16 06 | batterijen en accu's |
| 16 06 06* | gescheiden ingezamelde elektrolyt uit batterijen en accu's |
| 16 08 | afgewerkte katalysatoren |
| 19 | |
| 19 12 | afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking (b.v. sorteren, breken, verdichten, pelletiseren) |
| 19 12 01 | papier en karton |
| 19 12 02 | ferrometalen |
| 19 12 03 | non-ferrometalen |
| 19 12 04 | kunststoffen en rubber |
| 19 12 05 | glas |
| 19 12 06*/07 | hout met (*)/zonder gevaarlijke stoffen |
| 19 12 08 | textiel |
| 19 12 09 | minerale stoffen (b.v. zand, steen) |
| 19 12 10 | brandbaar afval |
| 19 12 11*/12 | overig afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking met (*)/zonder gevaarlijke stoffen |

Tenslotte wordt in dit hoofdstuk ook bepaald welke handelingen onder verwijdering (art. 1.3.1) en onder nuttige toepassing (art. 1.4.1) worden verstaan. De recycling/terugwinning (recuperatie) van metalen en metaalverbindingen valt volgens art. 1.4.1 onder de nuttige toepassing van afvalstoffen.

b. Categorieën van afvalstoffen (hoofdstuk 2 van VLAREA)

Hoofdstuk 2 heeft betrekking op de categorieën van afvalstoffen nl. huishoudelijke afvalstoffen (afdeling I), bijzondere afvalstoffen (afdeling II) en gevaarlijke afvalstoffen (afdeling III).

art. 2.3.1

Overeenkomstig art. 3, § 5, van het afvalstoffendecreet worden de volgende afvalstoffen bijkomend als bijzondere afvalstoffen aangewezen:

1° ...

2° de volgende afvalstoffen die ontstaan bij het onderhouden, herstellen of slopen van motorvoertuigen, motorvaartuigen, motorvliegtuigen en hun aanhorigheden:

a) stof dat vrije asbestvezels bevat;

b) remschoenen, remschijven, remplaten, remblokken en koppelingsplaten die asbest bevatten;

c) loodstart- en andere batterijen;

- d) vervuilde of onbruikbare solventen;
 e) destillatieresidu's van solventrecuperatie; resten van verf, lak en vernis; slib van spuitcabines;
 f) synthetische remvloeistof;
 g) afgewerkte olie;
 h) vervuilde of onbruikbare brandstoffen;
 i) koelvloeistoffen;
 j) koelmiddelen die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten;
 k) vervuilde filters van spuitcabines, spuitbussen, verpakkingen die gevaarlijke stoffen met uitzondering van olie hebben bevat of door deze stoffen werden verontreinigd en niet meer gebruikt worden;
 l) oliehoudende afvalstoffen, zoals oliefilters, brandstoffilters, gebruikt absorptiemateriaal, afvalstoffen uit de olie-waterafscheider, oliehoudende schokdempers, verpakkingen die olie hebben bevat of door olie werden verontreinigd en niet meer gebruikt worden;
 m) katalysatoren;
 n) patronen van airbags, die chemicaliën bevatten;
 ...
 4° afgedankte elektrische en elektronische apparatuur;
 5° afvalbatterijen en afvalloodstartbatterijen;
 ...
 8° afvalbanden;
 ...
 12° lampen;
 ...
 15° asbesthoudende afvalstoffen;
 ...
 17° afgedankte apparatuur en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten;
 ...

c. Aanvaardingsplicht (hoofdstuk 3 van VLAREA)

In hoofdstuk 3 worden de afvalcategorieën aangeduid waarvoor een aanvaardingsplicht wordt opgelegd, alsmede de wijze waarop aan de aanvaardingsplicht kan worden voldaan en de verplichtingen die de aanvaardingsplicht voor iedere afvalcategorie inhoudt.

❖ *Afgedankte voertuigen (afdeling III)*

Bepaalde onderdelen van de afgedankte voertuigen moeten verwerkt worden overeenkomstig de artikels over de respectievelijke aanvaardingsplicht.

art. 3.3.1

§ 2. Voor de onderstaande onderdelen van afgedankte voertuigen geldt dat:

- afvalbatterijen en afvalloodstartbatterijen worden verwerkt overeenkomstig artikel 3.6.1;
- afgewerkte olie wordt verwerkt overeenkomstig artikel 3.7.1, 2;
- afvalbanden worden verwerkt overeenkomstig artikel 3.4.1.

❖ *Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (afdeling V)*

d. *Inzameling, vervoer en verwerking van afvalstoffen (hoofdstuk 5 van VLAREA)*

In hoofdstuk 5 worden de regels vastgelegd die gelden voor het vervoeren (afdeling I), het inzamelen (afdeling II) en het verwerken (afdeling III) van afvalstoffen, onder meer de voorwaarden voor het vervoer van afvalstoffen (art. 5.1.1.1-5.1.1.4), de erkenning en registratie van de overbrengers (ophalers) (art. 5.1.2.1-5.1.2.8), de registratie van de vervoerders (art. 5.1.3.1-5.1.3.6), de afzonderlijke inzameling van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen (art. 5.2.1.1-5.2.2.2), de stort- en verbrandingsverboden (art. 5.4.1-5.4.3) en de regels die gelden voor de bijzondere afvalstoffen (afdeling V).

- ❖ *Bijzondere afvalstoffen (afdeling V)*
- ❖ *Afvalstoffen die ontstaan bij onderhouden, herstellen en slopen van motorvoertuigen, motorvaartuigen, motorvliegtuigen en hun aanhorigheden (onderafdeling I, art. 5.5.1.1-5.5.1.2)*
- ❖ *Afgedankte voertuigen (onderafdeling V, art. 5.5.4.1-5.5.4.9)*

Niet alle types voertuigen vallen onder de noemer afgedankt voertuig. In VLAREA (art.1.1.1, § 2) wordt een voertuig gedefinieerd als voertuigen die onder de categorie M1 of N1 vallen, omschreven in bijlage II. A van de richtlijn 70/156/EEG, alsmede driewielige motorvoertuigen als omschreven in de richtlijn 92/61/EEG, met uitzondering van driewielers, ongeacht hoe het voertuig tijdens het gebruik werd onderhouden of gerepareerd en ongeacht of het werd uitgerust met door de producent geleverde onderdelen dan wel met andere onderdelen die als vervangings- of inbouwonderdeel in overeenstemming met de relevante gemeenschapsbepalingen of interne bepalingen werden aangebracht.

- M1: voor het vervoer van personen bestemde motorvoertuigen op ten minste 4 wielen – alsmede dergelijke voertuigen op 3 wielen met een maximumgewicht van meer dan 1 ton – en met ten hoogste 8 zitplaatsen, die van de bestuurder niet meegerekend;
- N1: voor het vervoer van goederen bestemde motorvoertuigen op ten minste 4 wielen – alsmede dergelijke voertuigen op 3 wielen met een maximumgewicht van meer dan 1 ton – en met een maximumgewicht van ten hoogste 3,5 ton;
- driewielige motorvoertuigen (met uitzondering van driewielers): alle driewielige motorvoertuigen die bestemd zijn om aan het wegverkeer deel te nemen en met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 45 km/h.

Een afgedankt voertuig wordt niet gedefinieerd in VLAREA, maar verwijzend naar de definitie van een afvalstof (afvalstoffendecreet, art. 2), kan men een “afgedankt voertuig” omschrijven als elk voertuig waarvan de houder zich ontdoet, zich wil ontdoen of zich moet ontdoen. In toepassing hiervan wordt ook een voertuig dat gedemonteerd wordt voor hergebruik van onderdelen beschouwd als een voertuig waarvan de houder zich ontdoet. Hij wil nl. enkel de onderdelen hergebruiken en niet het voertuig als dusdanig.

Daarnaast zijn volgende voertuigen volgens VLAREA (art. 5.5.4.2, § 2) van rechtswege afgedankte voertuigen (de houder moet zich ervan ontdoen):

1. elk voertuig dat niet is voorzien van alle boorddocumenten (gelijkvormigheidsattest, inschrijvings- en keuringsbewijs) of waarvan de eigenaar deze niet binnen de maand kan voorleggen;
2. elk voertuig waarvan de geldigheidsduur van het laatst reglementair keuringsbewijs, meer dan één jaar verstreken is;

3. elk voertuig vanaf 1 jaar na datum waarop het voor de eerste keer had moeten zijn gekeurd ware het in gebruik gebleven;
4. elk voertuig waarvan het chassisnummer geblokkeerd is in het repertorium van motorvoertuigen op basis van een melding van totaal verlies.

Een afgedankt voertuig niet ontdaan van alle vloeistoffen en polluerende/schadelijke bestanddelen wordt als een gevaarlijke afvalstof beschouwd en dat heeft nogal wat implicaties. Niet zomaar eender wie of eender welk bedrijf mag afgedankte voertuigen opslaan of behandelen. Enkel speciaal daartoe erkende centra mogen depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen uitvoeren.

art. 5.5.4.1

Vanaf 1 januari 2005 moet elke persoon die afgedankte voertuigen depollueert of moet depollueren, een erkenning bezitten als centrum voor het depollueren, ontmantelen en vernietigen van afgedankte voertuigen of beroep doen op een centrum erkend voor het depollueren, ontmantelen en vernietigen van afgedankte voertuigen dat behoort tot dezelfde milieutechnische eenheid, zoals gedefinieerd in artikel 1.1.2 van VLAREM II. Het centrum moet de aangenomen afgedankte voertuigen depollueren, ontdoen van de verplicht te ontmantelen onderdelen en vernietigen.

art. 5.5.4.3

§ 1. Het is verboden afgedankte voertuigen te vernietigen, met inbegrip van indrukken, behalve door de erkende centra.

§ 2. Elk erkend centrum vereist de volgende technische capaciteiten van de uitbater en van zijn materieel en infrastructuur:

1° een geijkt weegtoestel, een infrastructuur die depollutie en demontage van onderdelen of materialen (ook de gassen) toelaat, en een mogelijkheid tot het vernietigen van de afgedankte voertuigen. Bij wijze van uitzondering kan een contract gelden met een bedrijf dat over de voornoemde vernietigingsmogelijkheid beschikt en dat zich op een aanpalend terrein bevindt;

2° ...

❖ *Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (onderafdeling V, art. 5.5.5.1-5.5.5.3)*

Elektrische en elektronische apparaten zijn apparaten die elektrische stromen of elektronische velden nodig hebben om naar behoren te kunnen werken en apparaten voor het opwekken, overbrengen en meten van die stromen en velden, die onder een van de in art. 3.5.1 genoemde categorieën vallen en bedoeld zijn voor gebruik met een spanning van maximaal 1.000 volt bij wisselstroom en 1.500 volt bij gelijkstroom; eveneens zijn begrepen alle onderdelen, subeenheden en verbruiksmaterialen die deel uitmaken van het product op het moment dat het wordt afgedankt. Worden niet bedoeld: apparaten die deel zijn van een andere apparatuur die verband houdt met de bescherming van de wezenlijke belangen van de veiligheid van lidstaten, wapens, munitie en oorlogsmateriaal, tenzij het gaat om producten die niet specifiek voor militaire doeleinden zijn bestemd en grote, niet-verplaatsbare industriële installaties, behalve van elektrisch en elektronisch gereedschap (ET & Garden) en medische hulpmiddelen (met uitzondering van alle geïmplanteerde en geïnfecteerde producten) (art. 1.1.1, § 2).

Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur wordt niet gedefinieerd in VLAREA, maar verwijzend naar de definitie van een afvalstof (afvalstoffendecreet, art. 2), kan men afgedankte elektrische en elektronische apparatuur omschrijven als elke elektrische en elektronische apparatuur waarvan de houder zich ontdoet, zich wil ontdoen of zich moet ontdoen.

art. 5.5.5.1 bis

De ingezamelde afgedankte elektrische en elektronische toestellen worden op een milieuverantwoorde wijze opgeslagen en met volgende technische voorschriften:

- *op een ondoorlatende ondergrond van geschikte terreinen met opvangvoorzieningen voor lekolie en indien nodig olie- en vuilafscheiders;*
- *voorzien van weerbestendige afdekking van geschikte terreinen;*
- *koel- en vriestoestellen worden droog, rechtopstaand en zodanig geplaatst dat het koelcircuit niet kan beschadigd worden;*
- *beeldschermen worden in intacte toestand opgeslagen;*
- *gescheiden van gedemonteerde reserveonderdelen en/of herbruikbare toestellen.*

art. 5.5.5.2

Het is verboden niet-herbruikbare afgedankte elektrische of elektronische apparatuur of resten hiervan te verwerken zonder dat voorafgaandelijk enige bewerking plaatsvond zoals beschreven in art. 5.2.2.5.2, § 8 van VLAREM II die gericht is op de gehele of gedeeltelijke recycling van de apparatuur.

2.4.4. VLAREBO⁴⁴

Het Vlaams reglement betreffende de bodemsanering (VLAREBO) geeft uitvoering aan de bepalingen van het Decreet van 22 februari betreffende de bodemsanering (bodemsaneringsdecreet).

De lijst van inrichtingen en activiteiten die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken, zijn opgenomen in bijlage 1 van VLAREBO. De lijst is gebaseerd op rubriek 2.2.2. d van de indexlijst van VLAREM I, van vóór de publicatie van het Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van het Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne ter invoeging van integrale voorwaarden voor standaardgarages en -carrosseriebedrijven en standaardhoutbewerkingsbedrijven.

⁴⁴ Besluit van de Vlaamse Regering van 5 maart 1996 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende bodemsanering.

| Nummer | Inrichting of activiteit | Categorie * |
|-------------------|---|-------------|
| 2 | <i>Afvalstoffen</i> | |
| 2.2 | <i>Opslag en nuttige toepassing van afvalstoffen</i> | |
| 2.2.2 | <i>Opslag en mechanische behandeling van</i> | |
| | <i>c) schroot, met een opslagcapaciteit van</i> | |
| | 1° maximaal 10 ton | 0 |
| | 2° meer dan 10 ton tot en met 100 ton | B |
| | 3° meer dan 100 ton | C |
| | <i>d) voertuigwrakken, met een opslagcapaciteit van</i> | |
| | 1° meer dan 2 tot en met 10 wrakken of 10 ton | 0 |
| | 2° meer dan 10 wrakken of 10 ton tot en met 100 wrakken of 100 ton | B |
| | 3° meer dan 100 wrakken of 100 ton | C |
| | <i>e) sloopvloeren en vloeren andere dan bedoeld onder c) en d)</i> | C |
| | ... | |
| | <i>g) gevaarlijke afvalstoffen, met een opslagcapaciteit van</i> | |
| | 1° maximaal 1 ton | A |
| 2° meer dan 1 ton | B | |

Bron: Bijlage 1 van VLAREBO

* Oriënterend bodemonderzoek verplicht:

- 0: bij overdracht, sluiting van de inrichting of stopzetting van de activiteit.
- A: bij overdracht, sluiting van de inrichting of stopzetting van de activiteit, en om de 20 jaar (zie art 4 § 1, 1° van het besluit).
- B: bij overdracht, sluiting van de inrichting of stopzetting van de activiteit, en om de 10 jaar (zie art 4 § 1, 2° van het besluit).
- C: bij overdracht, sluiting van de inrichting of stopzetting van de activiteit, en om de 5 jaar (zie art 4 § 1, 3° van het besluit).

2.4.5. Overige Vlaamse regelgeving

a. Milieu-effect- en veiligheidsrapportage

Het uitgangspunt van milieueffectrapportage (m.e.r.) is dat al in het stadium van de planning en de besluitvorming van bepaalde activiteiten de mogelijke schadelijke effecten voor mens en milieu in kaart worden gebracht, samen met die van de bestaande alternatieven voor die activiteiten. Deze regel volgt uit het voorzorgsbeginsel⁴⁵ en het beginsel van preventief handelen⁴⁶ (ook wel het voorkomingsbeginsel genoemd). Hetzelfde geldt voor veiligheidsrapportage (v.r.) die erop gericht is de risico's van zware ongevallen te identificeren, beoogt zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen ervan voor mens en milieu te beperken.

⁴⁵ De achterliggende idee is dat maatregelen reeds kunnen worden genomen wanneer er ernstige aanwijzingen zijn dat een bepaalde activiteit ernstige gevaren inhoudt voor mens en milieu en men daartoe niet moet wachten tot daaromtrent een consensus bestaat in de brede wetenschappelijke kringen.

⁴⁶ De achterliggende idee is dat het beter is milieuverontreiniging te voorkomen, dan achteraf de schade te moeten herstellen.



De relevante wetgeving is:

- Decreet van 18 december 2002 tot aanvulling van het Decreet van 5 april 1995 houdende de algemene bepalingen inzake milieubeleid met een titel betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage;
- Decreet van 22 april 2005 houdende diverse bepalingen inzake leefmilieu en landbouw;
- Besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage;
- Samenwerkingsakkoord van 21 juni 1999 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, goedgekeurd bij Decreet van 17 juli 2000.

M.e.r.-plichtige activiteiten zijn in principe die activiteiten die aanleiding geven tot het toepassen van de verplichte milieueffectrapportage. Overeenkomstig de Europese richtlijn 85/337/EEG⁴⁷ wordt de milieu-effectrapportage voorgeschreven voor openbare en particuliere projecten die aanzienlijke gevolgen voor mens en milieu kunnen hebben. Het gaat daarbij om de mogelijke gevolgen voor:

- de volksgezondheid;
- de planten, dieren en ecosystemen;
- de bodemkwaliteit;
- de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit;
- de luchtkwaliteit;
- het (micro)-klimaat;
- cultuurhistorische monumenten en het landschap;
- de belasting van het milieu door afvalstoffen;
- de belasting van het milieu door geluid en trillingen.

Er werden lijsten van m.e.r.-plichtige activiteiten opgesteld:

- de categorieën van projecten die overeenkomstig art. 4.3.2, § 1 van het decreet aan de project-m.e.r. zijn onderworpen en waarvoor een project-m.e.r. moet worden opgesteld. (bijlage 1, Besluit 10 december 2004)
- de categorieën van projecten die overeenkomstig art. 4.3.2, § 2 en § 3 van het decreet aan de project-m.e.r. zijn onderworpen, maar waarvoor de initiatiefnemer een gemotiveerd verzoek tot ontheffing kan indienen. (bijlage 2, Besluit 10 december 2004)

Bij de meeste projecten worden drempels (b.v. omvang van productie) aangegeven. Boven de drempel geldt de m.e.r.-plicht. In bepaalde gevallen is de m.e.r.-plicht gekoppeld aan de plaats waar de activiteit is gepland. Ook aanpassingen of wijzigingen van installaties/infrastructuurwerken zijn in bepaalde gevallen onderworpen aan de m.e.r.-plicht.

Volgens het Besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage, bijlage 2, categorie 11, f, is de opslag van schroot met inbegrip van voertuigwrakken m.e.r.-plichtig als de opslagcapaciteit 10.000 ton of meer/10.000 voertuigwrakken of meer bedraagt. De initiatiefnemer kan echter een gemotiveerd verzoek tot ontheffing van de m.e.r.-plicht indienen bij de bevoegde administratie.

Voor meer informatie in verband met m.e.r. verwijzen we naar: <http://www.mervlaanderen.be>.

⁴⁷ Richtlijn van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieu-effectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (Publicatieblad Nr. L 175 van 05/07/1985).

De verplichting tot het opmaken van een omgevingsveiligheidsrapport is gebonden aan de aanwezigheid van bepaalde hoeveelheden gevaarlijke stoffen op het terrein van de inrichting.

Voor een aantal met naam genoemde gevaarlijke stoffen enerzijds, en voor een aantal categorieën gevaarlijke stoffen anderzijds, werden twee drempelwaarden bepaald: een lage drempelwaarde en een hoge drempelwaarde. Als de in de inrichting aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen de hoge drempelwaarde overschrijdt, dan is de inrichting v.r.-plichtig, wat betekent dat zij in het kader van een vergunningsaanvraag een omgevingsveiligheidsrapport moet opstellen. Een inrichting die geen enkele hoge drempel overschrijdt kan toch v.r.-plichtig zijn als gevolg van de sommatieregel. De sommatieregel houdt in dat bepaalde categorieën van gevaarlijke stoffen worden samengeteld, samen met de met naam genoemde gevaarlijke stoffen die dezelfde gevaarseigenschappen hebben als deze van de categorieën waarmee ze worden samengeteld. Een hogedrempelbedrijf moet tevens een kennisgeving indienen, een preventiebeleid hebben en een veiligheidsbeheersysteem invoeren. Een lagedrempelbedrijf is een bedrijf waar gevaarlijke stoffen aanwezig (kunnen) zijn in hoeveelheden die gelijk of groter zijn dan de lage drempel, maar kleiner dan de hoge drempel of een bedrijf dat door de sommatieregel als lagedrempelbedrijf wordt beschouwd. Een lagedrempelbedrijf moet een kennisgeving indienen, een document opstellen waarin het preventiebeleid voor zware ongevallen beschrijft en dit beleid actief voeren. Een lagedrempelbedrijf is niet v.r.-plichtig.

Opgemerkt wordt dat de Vlaamse Regering volgens het Decreet houdende de algemene bepalingen inzake milieubeleid (art. 4.5.1, § 1) nog andere categorieën van bedrijven kan aanduiden met de verplichting een omgevingsveiligheidsrapport op te stellen.

Voor meer informatie in verband met v.r. verwijzen we naar: <http://www.mina.be/vr>.

b. *Reductieprogramma Gevaarlijke Stoffen 2005*

Het Reductieprogramma Gevaarlijke Stoffen 2005 kadert de diverse elementen van het beleid voor gevaarlijke stoffen in het oppervlaktewater. Dit reductieprogramma was noodzakelijk om uitvoering te geven aan de Europese richtlijn 76/464/EEG van 4 mei 1976 betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd. De richtlijn betrof een van de eerste Europese initiatieven om de wetgeving inzake water vast te stellen. Enerzijds wilde men het aquatische milieu beschermen tegen verontreiniging door bio-accumulerende, persistente en toxische stoffen. Anderzijds was men bezorgd over de ongelijke concurrentie die het gevolg kon zijn van een uiteenlopende aanpak in de verschillende lidstaten. De richtlijn bevatte een dubbele aanpak: enerzijds zou Europa voor de belangrijkste, meest gevaarlijke stoffen op Europees niveau emissiegrenswaarden en milieukwaliteitsnormen vaststellen (via zgn. dochterrichtlijnen), anderzijds dienden de lidstaten voor de overige gevaarlijke stoffen eigen reductieprogramma's op te stellen. Als vangnet werd er opgelegd dat zolang er voor een stof nog geen dochterrichtlijn is (en er dus geen regelgeving op Europees niveau is), ook deze meest gevaarlijke stoffen door de lidstaten moeten worden opgevangen via de reductieprogramma's. Deze opdeling is bekend als de lijst I-stoffen respectievelijk lijst II-stoffen, ook bekend als de zwarte lijst en de grijze lijst. Als ultieme doel gold het stopzetten van de lozingen van lijst I-stoffen en een steeds verder verminderen van de lozing van lijst II-stoffen. De vaststelling van de Richtlijn 2000/60/EG van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (de Europese Kaderrichtlijn Water) heeft hierin enige verandering gebracht. De problematiek van de zwarte lijst wordt overgenomen onder de nieuwe naam prioritaire stoffen. De engagementen (normen, maatregelen, ...) op Europees niveau zijn zeer gelijkaardig aan deze voor de lijst I-stoffen en vervangen deze dan ook.

De Europese Kaderrichtlijn Water is sinds eind 2000 van kracht. Deze richtlijn moet ervoor zorgen dat in 2015 de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa in orde is. Dit dient te gebeuren op stroomgebiedsniveau. Een stroomgebied is het gehele gebied dat op een bepaalde rivier afwatert. De lidstaten zullen hiervoor dus moeten samenwerken met hun buurlanden. De uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water vraagt een grote inspanning van vele partijen die een rol spelen in het waterbeheer en met name ook van decentrale overheden. Zij moeten eraan bijdragen dat in 2015 het oppervlaktewater voldoet aan normen voor chemische stoffen en aan ecologische doelstellingen. Ook het grondwater moet voldoen aan normen voor chemische stoffen. Bovendien moet de grondwatervoorraad stabiel zijn en mogen natuurgebieden niet verdrogen door een te lage grondwaterstand. De Europese Unie bepaalt de normen voor chemische stoffen, de lidstaten en regio's zijn verantwoordelijk voor het vaststellen van ecologische doelstellingen voor het oppervlaktewater.

VLAREM II hanteert, in haar uitvoering van de Europese richtlijnen, volgende richtlijnen: lozingen van gevaarlijke stoffen in concentraties onder de (basis)milieukwaliteitsnormen zijn impliciet toegelaten indien men afvalwater mag lozen, lozingen van gevaarlijke stoffen in hogere concentraties moeten vermeld worden in de vergunning. Deze vermelding kan gebeuren via de sectorale milieuvorwaarden (normen) en/of bijzondere milieuvorwaarden (normen). Dit neemt niet weg dat een aantal sectorale milieuvorwaarden normen opleggen onder het niveau van de basismilieukwaliteitsnormen.

VLAREM schrijft bovendien voor hoe de vermelding in de vergunning moet gebeuren. Samen-gevat komt dit neer op:

- De Beste Beschikbare Technieken vormen steeds het minimale kader waarbinnen de vergunningsvoorwaarden moeten worden vastgesteld. De algemene en sectorale milieuvorwaarden uit VLAREM zijn hierbij alvast noodzakelijke, doch niet noodzakelijk voldoende voorwaarden (zie art. 4.1.2.1 en art. 4.2.3.1 van VLAREM II).

art. 4.2.3.1

1. *Onverminderd de in dit besluit vastgestelde emissiegrenswaarden dient de lozing van gevaarlijke stoffen van bijlage 2C maximaal te worden voorkomen door de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken.*
2. *Voor de lozing van bedrijfsafvalwater dat één of meer gevaarlijke stoffen van bijlage 2C bevat gelden dezelfde algemene emissiegrenswaarden als in de afdeling 4.2.2. voorgescreven voor de lozing van bedrijfsafvalwater dat geen gevaarlijke stoffen bevat, behoudens het bepaalde onder 3° hierna.*
3. *Van de gevaarlijke stoffen als bedoeld in bijlage 2C, mogen in concentraties die hoger zijn dan de milieukwaliteitsnormen van toepassing voor de uiteindelijk ontvangende waterloop, enkel die stoffen worden geloosd waarvoor in de milieuvergunning emissiegrenswaarden zijn vastgesteld overeenkomstig het bepaalde in art. 2.3.6.1.*

Deze emissiegrenswaarden bepalen:

- a. *de in de lozingen toelaatbare maximumconcentratie van een stof; in geval van verdunning moet de in dit besluit voor bedoelde stof vastgestelde emissiegrenswaarde worden gedeeld door de verdunningsfactor;*
- b. *de in de lozingen toelaatbare maximumhoeveelheid van een stof tijdens een of meer bepaalde perioden; zo nodig kan deze hoeveelheid bovendien worden uitgedrukt in een gewichtseenheid van de verontreinigende stof per eenheid van het element dat kenmer-*

kend is voor de verontreinigende werkzaamheid (b.v. gewichtseenheid per grondstof of per eenheid product).

- c. *indien het geloosde bedrijfsafvalwater afkomstig is van het gebruik van een gewoon oppervlaktewater en/of van grondwater kunnen deze waarden vastgelegd in sub a) en b) van dit artikel vermeerderd worden met het gehalte of de hoeveelheid in het opgenomen water.*
- Voor alle stoffen is sanering aan de bron het uitgangspunt.
- Voor alle stoffen, en in het bijzonder voor gevaarlijke stoffen, is het halen van de basismilieukwaliteitsnormen het uitgangspunt (zie art. 3.3.0.1 van VLAREM II).

art. 3.3.0.1

§ 1. Onverminderd de milieuvorwaarden vastgesteld door dit besluit, kan de vergunningverlenende overheid bij het verlenen van een milieuvergunning, mits motivering, bijzondere vergunningsvoorwaarden opleggen met het oog op de bescherming van de mens en het leefmilieu, en inzonderheid met het oog op de handhaving of het bereiken van de in deel 2 van dit besluit opgenomen milieukwaliteitsnormen. Desgevallend moet daarbij ondermeer rekening worden gehouden met de toxiciteit, de persistentie en de bio-accumulatie van de betrokken stoffen in het milieu waarin ze worden geëmitteerd.

§ 2. De bijzondere vergunningsvoorwaarden vullen de in dit besluit vastgestelde voorwaarden aan, of stellen bijkomende eisen. Ze kunnen slechts in minder strenge zin van dit besluit afwijken wanneer dit uitdrukkelijk in dit reglement is bepaald en in geval van de in de afdelingen 1.2.2. en 1.2.3. bedoelde toelating.

- Voor alle gevaarlijke stoffen is daarenboven een progressieve vermindering het uitgangspunt (zie art. 2.3.6.1 van VLAREM II).

art. 2.3.6.1

§ 1. Overeenkomstig de Richtlijn 76/464/EEG kan een vergunning tot lozing van bedrijfsafvalwater dat één of meer gevaarlijke stoffen bevat enkel worden verleend met in acht name van de volgende voorwaarden:

1. *de verontreiniging van de wateren door de gevaarlijke stoffen als bedoeld in lijst I van bijlage 2C dient te worden beëindigd overeenkomstig de bepalingen van dit besluit;*
2. *de verontreiniging van de wateren door de gevaarlijke stoffen als bedoeld in lijst II van bijlage 2C dient te worden verminderd overeenkomstig de bepalingen van dit besluit;*
3. *de toepassing van dit besluit mag er in geen geval toe leiden dat de verontreiniging van de wateren direct of indirect toeneemt.*

Indien concrete debietgegevens ontbreken mag met het oog op het halen van de milieukwaliteitsnormen voor niet-meest gevaarlijke stoffen een tienvoudige verdunning van het afvalwater na lozing verondersteld worden (i.e. vuistregel 10 * basismilieukwaliteitsnorm). Men moet echter voor ogen houden dat dit een erg ruime en dus maximale benadering is – de normen voor niet-gevaarlijke parameters zoals BZV, CZV, ZS, ... impliceren doorgaans een kleinere verdunning (bv. BZV = 25 mg/l versus basismilieukwaliteitsnorm = 6 mg/l). Indien nadere debietsinformatie beschikbaar is, kan de vuistregel 10 * basismilieukwaliteitsnorm bijgesteld worden. De vuistregel 10 * basismilieukwaliteitsnorm kan eveneens worden bijgesteld in functie van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater.

- Voor gevaarlijke stoffen die bio-accumuleerbaar, persistent en toxisch zijn, d.i. meest gevaarlijke stoffen, is daarenboven voorkomen en/of beëindiging van de verontreiniging het uitgangspunt (zie art. 2.3.6.1 van VLAREM II).

VLAREM verwijst voor de identificatie van de gevaarlijke stoffen rechtstreeks naar de lijst I en lijst II van de richtlijn (via bijlage 2 van VLAREM I).

c. *Stedenbouwkundige Verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater*

Niet-verontreinigd hemelwater (afkomstig van daken en verharde oppervlakken) hoort niet thuis in de openbare afvalwaterriolering, tenzij het technisch niet mogelijk is om de afkoppeling ervan tegen redelijke kosten door te voeren. De massale afvoer van hemelwater bij regen heeft immers een negatief effect op het collecterings- en RWZI-zuiveringsgebeuren. Inzake de lozing van niet-verontreinigd hemelwater geldt dan ook als uitgangsprincipe:

- dat dit in eerste instantie maximaal nuttig moet gebruikt worden;
- in tweede instantie – indien mogelijk – moet worden geïnfilteerd;
- of gebufferd zodat in laatste instantie slechts een beperkt debiet vertraagd moet worden afgevoerd.

De afvoer van het niet-verontreinigd hemelwater dient maximaal gescheiden van het afvalwater uitgevoerd te worden via een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater naar het oppervlaktewater.

Deze uitgangspunten zijn vastgelegd in de strategie ‘vasthouden-bergen-afvoeren’ zoals opgenomen in de Vlaamse Waterbeleidsnota, goedgekeurd door de Vlaamse regering op 8 april 2005. Ze zijn ook uitdrukkelijk in VLAREM als milieuvorwaarden opgenomen en vinden hun weerslag in de Regelgeving Ruimtelijke Ordening, in casu het Besluit van de Vlaamse regering van 1 oktober 2004 houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater.

2.4.6. Overige (Europese) regelgeving

a. *Europese Richtlijn betreffende afgedankte voertuigen*⁴⁸

De richtlijn beoogt de vermindering van de hoeveelheid afval (door middel van preventie, hergebruik, recyclage en andere vormen van nuttige toepassing) en daarmee van de negatieve milieu-effecten, die voortvloeien uit de verwerking van afgedankte voertuigen. De richtlijn heeft bovendien als doel het verbeteren van de milieuprestatie van de verwerkers van afgedankte voertuigen en van andere ondernemingen die betrokken zijn bij de levenscyclus van voertuigen.

- datum inwerkingtreding: 21 oktober 2000
- uiterste datum voor omzetting in nationale regelgeving: 21 april 2002

⁴⁸ Richtlijn 2000/53/EG van het Europees parlement en de Raad van 18 september 2000 betreffende afgedankte voertuigen (Publicatieblad Nr. L 269 van 21/10/2000), inmiddels gewijzigd door Beschikking 2002/525/EG (Publicatieblad Nr. L 170 van 29/06/2003), Richtlijn 2005/438/EG (Publicatieblad Nr. L 152 van 05/06/2005) en Richtlijn 2005/673/EG (Publicatieblad Nr. L 254 van 30/09/2005).

- omgezet naar Vlaamse wetgeving door: Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van het Besluit van de Vlaamse Regering van 5 december 2003 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://europa.eu/scadplus/leg/nl/lvbv.b/l21225.htm>.

b. *Europese Richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur*⁴⁹

De richtlijn is gericht op de preventie, het hergebruik, de recyclage en andere vormen van nuttige toepassingen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. De lidstaten worden verplicht om systemen op te zetten zodat consumenten hun af te danken apparatuur kosteloos kunnen inleveren. Producenten, importeurs en distributeurs moeten bij de levering van nieuwe apparatuur een financiële garantie geven dat in het eindstadium de apparatuur ingezameld en verwerkt kan worden. De lidstaten zorgen ervoor dat alle ingezamelde apparatuur naar erkende verwerkingsinstallaties wordt gebracht. De verwerking moet aan bepaalde minimumeisen voldoen.

- datum inwerkingtreding: 13 februari 2003
- uiterste datum voor omzetting in nationale regelgeving: 13 augustus 2004
- omgezet naar Vlaamse wetgeving door: Besluit van de Vlaamse Regering van 14 juli 2004 tot wijziging van het Besluit van de Vlaamse Regering van 5 december 2003 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvbv.b/l21210.htm>.

Opmerking

De Europese Richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur zal herzien worden (de herziening is gepland in 2008). De inzameling van informatie werd afgesloten op 11 augustus 2006.

c. *Richtlijnen voor het gebruik van een meetpoort voor de detectie van radioactieve stoffen in de niet-nucleaire sector*
([Vanmarcke, H. *et al.*, 2005])

Bronnen en radioactief besmet schroot vormen een probleem bij recyclage. Het grootste deel van het besmette schroot bestaat uit natuurlijke radioactieve stoffen in de vorm van aanslag in leidingen, pompen en kranen, ... afkomstig van de olie- en gaswinning, de chemische industrie en de kunstmestindustrie. Wordt er besmet schroot gevonden, dan wordt de lading vrijwel altijd teruggestuurd naar de verzender, waar het moet ontsmet worden tot dat de dosistempo's vergelijkbaar zijn met de natuurlijke stralingsachtergrond. In tegenstelling tot Nederland, zijn Belgische schroothandelaars- en verwerkers niet verplicht detectieapparatuur aan te schaffen om binnenkomend schroot op radioactiviteit na te meten.

Meldingen door schroothandelaars en -verwerkers worden al enkele jaren door het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) administratief opgevolgd. Voor de opvolging ter plaatse wordt meestal beroep gedaan op de erkende instellingen. Kosten voor de afvoer van

⁴⁹ Richtlijn 2002/96/EG van het Europees parlement en de Raad van 27 januari 2003 betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (Publicatieblad Nr. L 37 van 13/02/2003), de zogenaamde WEEE richtlijn (Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment), inmiddels reeds gewijzigd door de richtlijn 2003/108/EG (Publicatieblad Nr. L 345 van 31/12/2003).

het besmette materiaal naar NIRAS (de nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen) vallen ten laste van de schroothandelaar of -verwerkers. Het FANC heeft in 2005 richtlijnen opgesteld voor de uitbaters van installaties uit de niet-nucleaire sector die een meetpoort voor de detectie van radioactieve stoffen bezitten. Naast maatregelen inzake stralingsbescherming en acceptatiedrempels worden in de richtlijnen ook de stappen beschreven die dienen genomen te worden ingeval van een alarm op een meetpoort.

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://www.fanc.fgov.be/>

d. Verdrag van Bazel⁵⁰

De milieu-organisatie van de Verenigde Naties (VN), UNEP (United Nations Environment Programme), nam het initiatief tot het Verdrag van Bazel. Het verdrag werd op 22 maart 1989 ondertekend tijdens een internationale conventie in Bazel (Zwitserland) en trad in werking op 5 mei 1992. 165 van de 168 partijen, waaronder België, hebben het verdrag inmiddels geratificeerd.

De doelstellingen van het Verdrag van Bazel zijn:

- beperken van de productie van gevaarlijk afval ((eco)toxisch, giftig, explosief, corrosief, ontvlambaar, ... afval);
- beperken van het vervoer van gevaarlijk afval;
- verbieden van de uitvoer van gevaarlijk afval van de OESO-landen naar de niet-OESO-landen;
- verwerken van gevaarlijk afval zo dicht mogelijk bij de bron;
- bijstaan van de ontwikkelingslanden om gevaarlijk afval op een milieuvriendelijke wijze te verwerken.

Een amendement aan de conventie werd aangenomen in 1995, tijdens de derde vergadering van de partijen, in Genève. Dit amendement legt een verbod op de export van gevaarlijk afval (met elk doel, inclusief recycling) vanuit de OESO-landen naar de niet-OESO-landen (de zogenaamde “Basel Ban”). Tot nog toe ratificeerden onvoldoende partijen deze Basel Ban, dus is deze officieel nog niet in werking getreden. De Europese Unie bracht de Basel Ban volledig ten uitvoer in haar European Waste Shipment Regulation (EWSR). Daarmee is de Basel Ban bindend voor alle Europese lidstaten.

In december 2002 namen de partijen de technische richtlijnen aan voor de milieuvriendelijke sloop – geheel of gedeeltelijk – van schepen. In oktober 2004 erkende de conventie van Bazel sloopschepen als afval, zoals bedoeld in art. 2 van het Verdrag van Bazel. Een sloopschip mag een land dus niet verlaten zonder de toestemming van het importerende land. Bovendien zijn de partijen die het Verdrag van Bazel ondertekenden, verplicht ervoor te zorgen dat de sloop ervan op een milieuvriendelijke wijze gebeurt. De richtlijnen concentreren zich op het beheer van gevaarlijke materialen die vrijkomen tijdens de sloop van schepen.

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://www.basel.int>.

⁵⁰ Verdrag inzake de beheersing van de grensoverschrijdende overbrenging van gevaarlijke afvalstoffen en de verwijdering ervan.

e. *European Waste Shipment Regulation (EWSR)/Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA)*⁵¹

De Verordening 259/93/EEG van de Raad van 1 februari 1993 betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap werd op 6 mei 1994 van kracht in alle landen van de Europese Unie. Door de verordening worden het Verdrag van Bazel van 22 maart 1989 inzake de beheersing van grensoverschrijdende overbrenging van gevaarlijke afvalstoffen en de verwijdering ervan en het Besluit (OESO) C(92)39 van 30 maart 1992 betreffende de controle op de grensoverschrijdende overbrenging van afvalstoffen voor nuttige toepassing, omgezet voor de Europese lidstaten.

Met de verordening willen de Europese lidstaten het internationale vervoer van afvalstoffen in kaart brengen, er toezicht op houden en controle op uitoefenen, zodat de risico's voor het milieu en de volksgezondheid kunnen worden geminimaliseerd. De overbrengingsprocedure is verschillend per soort afvalstof, afhankelijk van de route van het transport en de uiteindelijke verwerking ervan.

- datum inwerkingtreding: 9 februari 1993
- zie enkele administratieve bepalingen in VLAREA, hoofdstuk V “Invoer en uitvoer van afvalstoffen”

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://europa.eu/scadplus/leg/nl/lvb/l11022.htm>.

Opmerking

De Verordening 259/93/EEG zal op 12 juli 2007 vervangen worden door de Verordening 1013/2006.

f. *Guidelines on Ship Recycling – Ship Recycling Convention*

De International Maritime Organization (IMO) is een orgaan van de Verenigde Naties (VN) dat zorgt voor het coördineren van de overheden en de scheepvaartindustrie met name op technisch vlak, om de maritieme veiligheid te verbeteren en om de vervuiling door schepen te voorkomen.

Eind 2003 nam de IMO richtlijnen aan voor sloopschepen: Guidelines on Ship Recycling. De richtlijnen omvatten procedures voor de identificatie van gevaarlijke materialen aan boord van een schip. De richtlijnen introduceren het “green passport”, dit is een document dat alle informatie met betrekking tot potentieel gevaarlijke materialen die gebruikt werden bij de constructie van het schip, diens systemen en diens uitrusting oplijst. Dit paspoort moet, indien nodig, herzien worden en steeds aanwezig zijn op het schip. Tot slot omvatten de richtlijnen procedures voor de voorbereiding van de sloop van het schip. Dit betreft o.a. het kiezen van de sloopwerf en het opstellen van een sloopplan.

De MEPC (Marine Environment Protection Committee) van IMO werkt momenteel aan een document (Ship Recycling Convention) om de sloop van schepen wereldwijd te reguleren.

Dit document bevat voorschriften voor:

- het ontwerpen, het bouwen, het bedienen en het voorbereiden van schepen om zo een veilige en milieuvriendelijke sloop te vergemakkelijken, zonder de veiligheid en de operationele efficiëntie van de schepen in het gedrang te brengen;

⁵¹ Verordening (EEG) 259/93 van de Raad van 1 februari 1993 betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap (Publicatieblad Nr. L 30 van 06/02/1993), inmiddels meerdere malen gewijzigd.



- de veilige en milieuvriendelijke werking van sloopwerven;
- een mechanisme voor de handhaving op sloopwerven (o.a. certificatie, rapportageverplichting).

De finale beschouwing en de aanneming van dit document is voorzien in 2008-2009.

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://www.imo.org>.

g. Ballastwaterverdrag

De officiële naam van het Ballastwaterverdrag is het internationaal verdrag voor de controle en het management van Ballastwater en sedimenten van schepen (International Convention for the control and management of ships' ballast water and sediments).

Het Ballastwaterverdrag is gericht op het voorkomen, het tot een minimum beperken en uiteindelijk het bannen van de verspreiding van ongewenste aquatische organismen en ziekteverwekkers door de controle en de behandeling van het ballastwater en de sedimenten van schepen. Het verdrag is bedoeld om nadere uitwerking te geven aan de algemene verplichtingen voor staten rond de introductie van uitheemse soorten die terug zijn te vinden in artikel 196(1) van het Zeerechtverdrag en artikel 8(h) van het Biodiversiteitsverdrag.

Het Ballastwaterverdrag werd (voorlopig) nog niet door België ondertekend.

Voor meer informatie verwijzen we naar: <http://www.imo.org>.

2.4.7. Buitenlandse regelgeving

a. Nederland (informatie van Infomil)

Bodem en grondwater

Het uitgangspunt van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) is om door een doelmatige combinatie van maatregelen een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren. De bodemrisicochecklist vormt het hart van de NRB. De bodemrisicochecklist geeft voor zowel nieuwe als bestaande situaties aan welke combinatie van voorzieningen en beheermaatregelen de kans op bodemverontreiniging verwaarloosbaar maakt. Er zijn geen specifieke bepalingen opgenomen voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Lucht

De systematiek van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) is gebaseerd op algemene eisen aan emissieconcentraties, die overeenkomen met de stand van de techniek van emissiebeperking. Daarnaast zijn er uitzonderingsbepalingen voor specifieke activiteiten of bedrijfstakken. Deze worden in de NeR aangeduid als bijzondere regelingen. De algemene emissie-eisen zijn gegeven per stof of per klasse van stoffen. Hierbij is in de meeste gevallen ook een drempelwaarde gegeven, die aangeeft of de emissie zo groot is dat maatregelen te overwegen zijn. De algemene emissie-eisen kan u raadplegen op: <http://www.infomil.nl> onder hoofdstuk 3.2 van de NeR. Naast de algemene emissie-eisen geeft de NeR voor specifieke processen ook andere soorten eisen, b.v. een eis aan de vracht van een bepaalde uitworp, aan het toepassen van een bepaalde techniek of aan het aanhouden van een zekere afstand. Dit hangt af van de specifieke activiteit of sector. Er zijn geen uitzonderingsbepalingen opgenomen voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Water

De wet- en regelgeving voor afvalwaterlozingen in Nederland zit ingewikkeld in elkaar. Afhankelijk van de verwijderingswijze van het afvalwater wordt de lozing geregeld door de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) of de Wet bodembescherming (Wbb) en de hieraan gerelateerde besluiten en regelingen. Om de regels overzichtelijker en toegankelijker te maken wordt de afvalwaterregelgeving in 2006 en 2007 aan een herziening en herstructurering onderworpen. Eén van de wijzigingen is dat de regelgeving meer naar doelgroepen (industrie en diensten, agrarische bedrijven, huishoudens en overige niet-inrichtingen) wordt geordend. Er zijn geen specifieke bepalingen opgenomen voor de sector schrootverwerking en sloperij.

b. Denemarken
(informatie van Force Technolgy, Energi & Miljø)

In Denemarken zijn er zes shredderbedrijven voor afgedankte voertuigen, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en gemengd schroot. De lucht van de shredderinstallaties wordt voor lozing meestal behandeld door middel van een gaswasser.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissiegrenswaarden voor de zes shredderbedrijven, zoals opgenomen in hun milieuvergunning.

Tabel 14: *Overzicht van de emissiegrenswaarden in de milieuvergunningen van 6 shredderbedrijven in Denemarken*

| Bedrijf | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|-----------------------------------|--|--|--|---|
| Capaciteit [ton/jaar] | 75.000 (100.000) | | 600.000 | 120.000 | | |
| Debiet [Nm ³ /uur] | 60.000 | | | 63.000 | 65.000 | |
| <i>Emissiegrenswaarden</i> | | | | | | |
| Benzeen [mg/Nm ³] | 2,5 | | | 2,5 | | |
| PCB [µg/Nm ³] | 0,1 | | 0,1 | | | 0,1 |
| PCDD/PCDF [ng I-TEQ/Nm ³] | 1 (in ng/Nm ³) | | | 0,1 | 0,1 | |
| PAK [mg B[a]P-eq/Nm ³] | 0,005 | | 0,1 (in mg/ Nm ²) | 0,005 | 0,005 | |
| TOC [mg/Nm ³] | 20,0 | | | | | |
| Stof [mg/Nm ³] | 40,0 (debiet > 0,5 kg/uur) | imissie- grenswaarde: 0,08 | imissie- grenswaarde: 0,08 | 20,0 (debiet > 0,5 kg/uur) | 300,0 (debiet ≤ 0,5 kg/ uur) ^a | 20,0 (debiet > 0,5 kg/uur) |
| Zware metalen [mg/Nm ³] | ELV voor As, Cr, Ni, Hg, Pb, Zn en Cu volgens de "Guidelines for air emissions regulation" | Pb: 1 als debiet > 5 g/ uur | ELV voor Cd, As, Cr, Cr6, Ni, Hg, Pb, Zn, Cu | Cd: 0,015 Ni: 0,1 Hg: 0,1 Pb: 0,4 Cr: 1 Zn: 5 Mn: 5 As: 0,015 | Cd: 0,25 Ni: 0,25 Hg: 0,1 Pb: 1 Cr: 5 Cu: 5 | ELV voor Cd, As, Cr6, Cr, Hg, Pb, Cu, Zn, Mn volgens de "Guidelines for air emissions regulation" |

- a. De emissiegrenswaarde werd bepaald door de lokale vergunningsverlenende overheid, maar werd vermoedelijk bijgesteld tot 20 mg/Nm³ bij de hervergunning in 2006.

Bron: Force Technolgy, Energi & Miljø

Volgens [Schleicher, O. *et al.*, 2006] is de injectie van actieve kool in combinatie met een doekfilter, op basis van de huidige informatie, de aangewezen techniek om de emissie van dioxines en (dioxine-achtige) PCB's afkomstig van shredderinstallaties te beperken. De injectie van actieve kool is echter nog geen bewezen techniek voor dit type installaties.

Hoofdstuk 3 PROCESBESCHRIJVING & MILIEU-IMPACT

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de processen in en de milieu-impact (zowel kwalitatief als kwantitatief) van de verschillende sectoren die het onderwerp uitmaken van deze BBT-studie nl.:

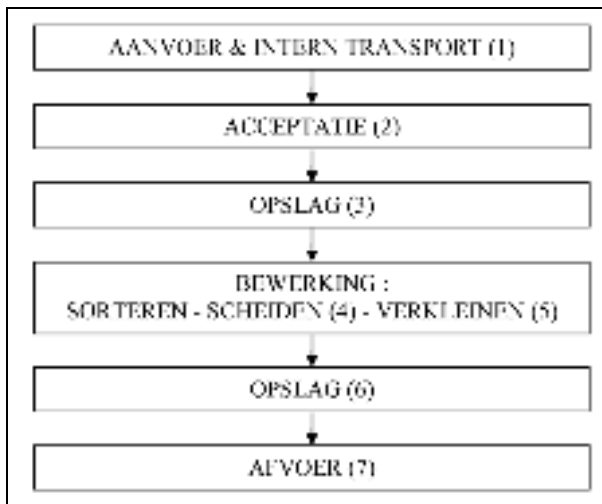
- schroothandelaars- en verwerkers (zie § 3.1);
De shredder- en kabelbewerkingsbedrijven worden, omwille van hun specifieke processen, afzonderlijk bekeken (zie § 3.2 en § 3.3).
- sloperijen: sloperijen voor voertuigwrakken (zie § 3.4), elektrische en elektronische apparatuur (zie § 3.5) en schepen (zie § 3.6).

3.1. Schroothandel en -verwerking⁵²

([Nijkerk, A., 1994], [N.N., 2007c], [Uiting, G. et al., 1992], COBEREC, bezoeken bij bedrijven uit de sector (zie bijlage 1))

3.1.1. Procesbeschrijving

De schroothandelaars en -verwerkers richten zich op het verzamelen en bewerken (verwerken) van schroot. Het bewerken van schroot omvat enerzijds sorteren en scheiden en anderzijds verkleinen.



Figuur 33: Overzicht van de processtappen bij schroothandelaars en -verwerkers

⁵² De shredderbedrijven en de kabelbewerkingsbedrijven worden, omwille van hun specifieke processen, afzonderlijk bekeken (zie § 3.2 en § 3.3).

(1) Het aangevoerde schroot kan onderverdeeld worden in:

- nieuw schroot: dit zijn metalen die vrijkomen als productie-afval bij metaalbewerkende en -verwerkende bedrijven, zoals boorsels, draaisels, snijresten, ...;
- oud schroot: dit zijn goederen die om economische/technische redenen in het afvalstadium belanden, zoals
 - afgedankte kapitaalgoederen: bruggen, ketels, machines, ...;
 - afgedankte consumptiegoederen: het zogenaamde welvaartschroot, zoals voertuigwrakken, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur, ...

In principe komen er echter bij schroothandelaars en -verwerkers enkel niet-gevaarlijke afvalstoffen terecht. De gevaarlijke afvalstoffen zoals voertuigwrakken, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur, ... gaan eerst naar een sloperij (voor depollutie en demontage).

De aanvoer van het schroot gebeurt per container- en vrachtauto, per schip en, doch in mindere mate, per trein. Voor het laden en lossen van het schroot zijn er in het bedrijf hefwerktuigen (heftrucks, kranen, shovels) aanwezig. De kranen zijn uitgerust met een magneet, een hydraulische grijper (poliepgrijper) of een combinatie van beide. De magneten zijn meestal rond en hebben een kern van gewikkelde aluminium- of koperdraad. De voeding van de magneet die aan de kraan is opgehangen, gebeurt via een kabel die via een aan de giek (kraanarm) bevestigde kabeltrommel strak wordt gehouden.

(2) Voor het schroot wordt ontvangen, kan een analyse worden uitgevoerd. Doorgaans zijn de metalen echter visueel herkenbaar (b.v. op basis van kleur) of zijn de metalen herkenbaar op basis van hun eigenschappen (b.v. buigzaamheid). Voor moeilijker te onderscheiden metalen zijn er andere methodes. Zo wordt b.v. voor de herkenning van gelegeerd staal een vonkentest uitgevoerd. Bij een vonkentest wordt het staal tegen een slijpschijf gehouden. Op basis van de kleur van de vrijkomende vonken kan het soort gelegeerd staal herkend worden. Daarnaast wordt soms gebruik gemaakt van een spectrometer.

De metalen worden gewogen met behulp van een industriële geijkte weegschaal, bascule of weegbrug. Met behulp van een detectiepoort of een handmeter worden de metalen gecontroleerd op radioactiviteit.

(3) Het schroot wordt in afwachting van verdere bewerking (sorteren, scheiden en verkleinen) opgeslagen. Bij de opslag wordt o.a. rekening gehouden met de soort en de samenstelling van de metalen. De opslag van de metalen kan variëren: los op de grond, tussen keerschotten, in speciale containers. Voor een aantal metalen zijn er speciale opslagvoorzieningen nodig. Zo vindt de opslag van boorsels en draaisels plaats in een gesloten, vloeistofdichte container (om inrengen te voorkomen). Desgevallend kunnen de boorsels en draaisels (in een vloeistofdichte container) onder een afdak geplaatst worden, om te vermijden dat de containers vollopen met hemelwater.

(4) Het herkennen, het sorteren en het scheiden van oude metalen zijn nauw met elkaar verbonden.

Het sorteren en scheiden van metalen is gericht op het verkrijgen van partijen die geschikt zijn om af te voeren naar een smelter. De diverse bewerkingen die worden uitgevoerd zijn doorgaans een afgeleide van de eisen die de smelters stellen. De eisen hebben met name betrekking op:

- de afmetingen van de ferro- en non-ferrometalen;
Om de smeltovens optimaal te kunnen vullen is het van belang dat de afmetingen van de metalen niet te groot zijn.
- de verontreinigingen in de partijen van ferro- en non-ferrometalen;
- de homogeniteit van de ferro- en non-ferrometalen.

Om het smeltproces niet te verstoren is het van belang dat ijzer en staal (ferrometalen) apart worden gehouden van de non-ferrometalen. In principe mag gietijzer ook niet worden gemengd met staal, omdat de kwaliteit van de smelt dan nadelig beïnvloed wordt.

De schroothandelaars en -verwerkers sorteren en scheiden de metalen naar metaalsoort, legeringssoort en/of verontreinigingsgraad.

Tijdens het sorteren worden de afvalstoffen apart opgeslagen. Hierbij gaat het om afvalstoffen als glas, hout, karton, kunststof, papier en puin. Deze afvalstoffen worden verzameld in een container en afgevoerd.

Bij het scheiden van de metalen wordt gebruik gemaakt van volgende methodes: handmatig scheiden (op basis van visuele herkenning) en mechanisch scheiden (met kranen, shovels, ..., magneten). De magneten zijn rond en aan kranen gemonteerd. Daarnaast worden ook andere types magneten gebruikt, zoals magneettrommels of magnetische transportbanden. Hierbij worden met name kleine metaalstromen gescheiden in ferro- en non-ferrometalen, vaak is er echter geen sprake van een volledige scheiding. Een moeilijkheid treedt b.v. op bij de magnetische scheiding van olie bevattende boorsels en draaisels. Door de olie reageert de ijzer- en staalfraction niet op de magneet.

(5) De schroothandelaars en -verwerkers verkleinen het schroot door middel van beulen (beulbal), doorslijpen (slijpschijf), (snij)branden ((snij)brander), knippen (schrootschaar), ... Het volume van het schroot wordt daarna verder gereduceerd door middel van persen (schrootpers) en pletten.

beulen

Beulen is een bewerking waarbij grote gietijzeren voorwerpen als draaibanken, scheepsgeneratoren, -motoren, en -schroeven met behulp van een (stalen) beulbal van 500 kg en meer worden verkleind. De beulbal wordt met een hefwerktuig (kraan) opgehesen, waarna men de bal op het te verkleinen voorwerp laat vallen.

doorslijpen

De meeste schroothandelaars en -verwerkers beschikken over een (door)slijpschijf. Deze slijpschijf wordt vaak gebruikt voor het verkleinen van grote non-ferro voorwerpen zoals condensorpijpen, bierketels, ... en voor het verkleinen van oude olietanks met een bitumineuze laag. De slijpschijven worden dikwijls aangedreven door een benzinemotor, waardoor zij ter plaatse inzetbaar zijn.

(snij)branden

Het gebruik van een snijbrander beperkt zich meestal tot werkzaamheden waarbij grote voorwerpen in transporteerbare stukken moet worden gesneden. Een snijbrander wordt af en toe gebruikt voor het verkleinen van voorwerpen die te groot zijn voor directe invoer in een schrootschaar.

knippen

De alligatorschaar bestaat uit een vaste onderbek en een beweegbare, hydraulisch aangedreven bovenbek. De schaar is uitgerust met tanden om het te verkleinen voorwerp vast te houden. Deze schaar is niet geschikt voor het knippen van grote, zware voorwerpen. Bijkomende nadelen zijn de lage 'knip'capaciteit en de risicovolle bediening van de alligatorschaar.



Figuur 34: Foto van een schrootschaar – alligatorschaar

Bron: Verachttert Belgium (<http://www.verachttert-belgium.be>)

Kraanscharen zijn hydraulisch aangedreven alligatorscharen die aan het uiteinde van de giek van een kraan gemonteerd zijn. Deze scharen worden gebruikt voor het knippen van grote voorwerpen, o.a. als voorbereiding bij het shredden.

Bij grote schroothandelaars en -verwerkers maakt men gebruik van schrootscharen van het guillotine type. Dit zijn hydraulisch aangedreven scharen waarbij het snijmes verticaal door het te verkleinen voorwerp knipt.

Een guillotineschaar bestaat uit drie hoofddelen:

- Het eerste onderdeel van de schrootschaar is het kniphoofd: Het kniphoofd bestaat uit de geleiders voor het messenblok, het messenblok zelf (waaraan hardstalen knipmessen gebout zijn) en de neerhouder met zijn geleidingsrails. Bovenop het kniphoofd bevindt zich de vertikaal werkende knipcilinder.
- Het tweede onderdeel van de schrootschaar is de laadbak: Aan de achterzijde van de laadbak bevindt zich een lange, horizontaal werkende hydraulische cilinder met het opduw- of aandrukblok dat de breedte van de laadbak heeft. Dit opduw- of aandrukblok doseert het schroot in de richting van de neerhouder en het knipmes. Aan de zijkanten van de laadbak bevinden zich het zogenaamde zijpersblok en de zogenaamde zijpersvleugels.
- De machinekamer tenslotte, met de grote elektromotoren en pompen, bevindt zich onder deze laadbak.



Figuur 35: Foto van een schrootschaar – guillotineschaar

Bron: Metso Minerals Belux

rotorscharen (snijmolens, snijblokken, rotorshredders)

In principe gaat het hier niet om scharen in de zin van alligatorscharen, guillotinescharen, ... en is het knippen eigenlijk meer uiteenscheuren.

Een rotorschaar bestaat uit twee elektrisch/hydraulisch aangedreven, in het horizontaal vlak en in tegengestelde richting, draaiende, scheurende assen, waarvan de cirkelvormige messen, schijven zijn bevestigd met één of meerdere hardstalen tanden.

Rotorscharen worden gebruikt voor het “knippen” van kleinere voorwerpen zoals conserven- en verblikken, aluminiumfolie, Men kan de hierboven genoemde verblikken ook persen, voor knippen zijn ze meestal te klein, maar dan is het niet meer mogelijk om de schadelijke restanten van de verven te verwijderen. Bij het shredden van verblikken, waar b.v. thinner of een ander snel ontvlambaar product inzat, kunnen branden en explosies optreden. Daarom is scheuren met een langzaam draaiende rotorschaar beter. Bovendien is het mogelijk om een inert gas in de omhuizing van de rotorschaar in te voeren, teneinde de kans op branden en explosies te beperken.



Figuur 36: Foto van een schrootschaar voor licht schroot – rotorschaar
Bron: Metso Minerals Belux

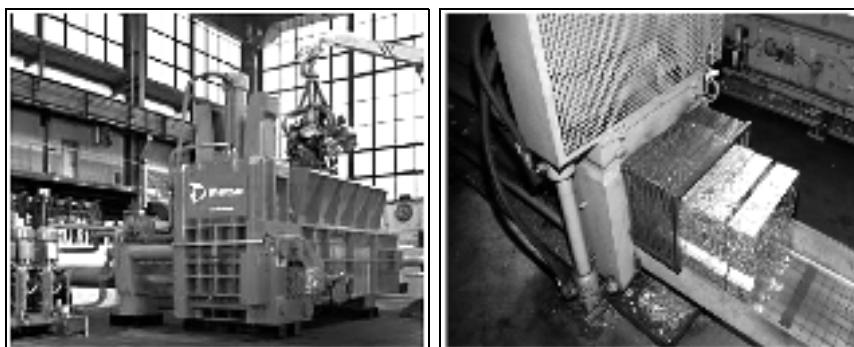
shredde (van kabels): zie § 3.2 en 3.3.

strippen van kabels: zie § 3.3.

persen (pakketeren – briketteren)

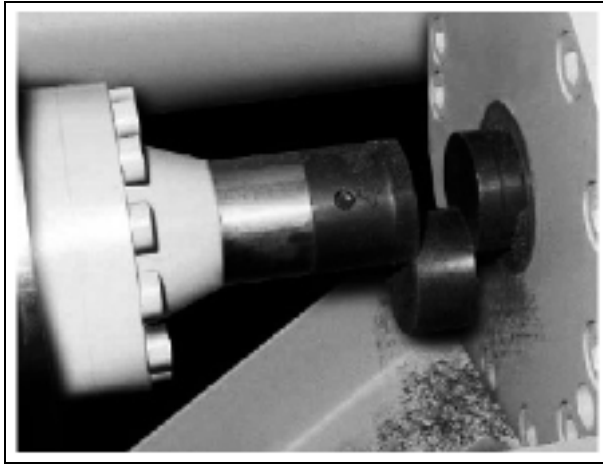
De metalen worden met behulp van een overslagkraan, hydraulische en mechanische griepers in de vulopening (vulkast) van de pers gestort. In sommige gevallen worden de metalen met de hand in de vulopening gestort. Vervolgens wordt de inhoud van de vulkast (vanuit verschillende richtingen) in elkaar geperst tot een rechthoekig pakket.

De persen voor ferrometalen zijn over het algemeen grote tot zeer grote machines, van soms meer dan 100 ton. Ze zijn dikwijls vast opgesteld, hoewel er ook mobiele persen beschikbaar zijn. De persen voor non-ferrometalen zijn meestal kleinere, mobiele machines.



Figuur 37: Foto van een schrootpers – het persen van pakketten
Bron: Metso Minerals Belux

Het persen van briketten (briketteren) komt vooral voor bij boorsels en draaisels, vooral wanneer de boorsels en de draaisels te volumineus zijn om een aanvaardbare vullingsgraad van de smeltovens te bekomen. Gewoon persen is dan geen oplossing, daar de pakketten door hun grote elasticiteit weer uiteen zouden vallen. Voor de boorsels en de draaisels gebriketteerd worden, moeten ze eerst gebroken worden. Daardoor is het een zeer dure techniek. Briketteren heeft als voordeel dat tijdens het persen van de briketten ook meteen de oliën uit de natte boorsels en draaisels worden geperst. Het centrifugeren van boorsels en draaisels is dan niet, of in mindere mate, nodig.



Figuur 38: Foto van een schrootpers – het persen van briketten
Bron: Metso Minerals Belux

pletten

Onder pletten verstaan we het platdrukken van voornamelijk los schroot en/of gedepollueerde voertuigwrakken om ze geschikt te maken voor transport naar een shredderinstallatie.

(6) Nadat de metalen op één van de hierboven vermelde manieren werden bewerkt, worden ze het tijdelijk opgeslagen en dit per kwaliteit. Tenslotte worden de metalen in grote partijen verkocht.

(7) De afvoer van het schroot gebeurt per container- en per vrachtauto, per schip en, doch in mindere mate, per trein die met hefwerktuigen (kranen (met magneten/grijpers), shovels en heftrucks) worden geladen.

Opmerkingen

Bij schroothandelaars en -verwerkers is er vaak een onderhoudswerkplaats ten behoeve van het onderhoud en de reparatie van de interne transportmiddelen en het andere materieel aanwezig. De onderhoudswerkplaats kan onder meer een garagebrug, een smeerkuil, een oliebar (waarmee de benodigde nieuwe olie kan worden geleverd) en las- en snij-apparatuur bevatten.

Bij schroothandelaars en -verwerkers kan er bovendien een wasplaats ten behoeve van het reinigen van de interne transportmiddelen en het andere materieel aanwezig zijn.

Op het bedrijfsterrein kan er opslag plaatsvinden van brandstoffen ten behoeve van de interne transportmiddelen en het andere materieel (meestal diesel) en ten behoeve van de verwarming van het kantoor, de kantine, was- en kleedlokalen en dergelijke (meestal stookolie).

3.1.2. Milieu-impact

In deze paragraaf geven we een overzicht van de milieu-aspecten die een rol kunnen spelen bij schroothandelaars- en verwerkers. Naast een aantal sectorgebonden milieu-aspecten, komen er ook een aantal sectoroverschrijdende milieu-aspecten aan bod.

Afvalstoffen

De (tijdelijke) opslag van afvalstoffen kan aanleiding geven tot verontreiniging van bodem en grondwater, oppervlaktewater en lucht, indien deze niet voldoet aan de wettelijke voorwaarden. De volgende afvalstoffen komen voor:

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de bewerkingen:
 - glas, hout, karton, kunststof, papier, puin, ...
- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de andere werkzaamheden:
 - gevaarlijke afvalstoffen als:
 - vervuilde absorberende doeken (poetsdoeken) en korrels (poeder)
 - brandstoffen, oliën (voornamelijk hydraulische olie en motorolie) en andere systeemvloeistoffen (voornamelijk koelvloeistof), oliefilters, accu's, ... als gevolg van het onderhoud van de interne transportmiddelen en het andere materieel
 - olie en slib uit de slibvanger en de olie-waterafscheider
 - veegvuil
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen, nl. kantoor-, winkel- en dienstenafval⁵³

Gebruik van grond- en hulpstoffen

- het gebruik van water voor het bevochtigen van het bedrijfsterrein (sproeiwagen) en de opslagplaats (sproeisysteem)
- het gebruik van water ten behoeve van de wasplaats
- het gebruik van water ten behoeve van het sanitair (toiletten en douches) en de kantine

Gebruik van energie

- het gebruik van elektrische energie voor het aandrijven van de gereedschappen en het materieel
- het gebruik van aardgas en huisbrandolie voor het verwarmen van de bedrijfsgebouwen
- het gebruik van benzine en dieselolie voor het aandrijven van de interne en externe transportmiddelen

Verontreiniging van bodem en grondwater

Verontreiniging van bodem en grondwater kan ontstaan

- door het aanvaarden van afvalstoffen waarvoor men niet vergund is en het opslaan van deze afvalstoffen niet-conform de wetgeving

⁵³ VLAREA, def. 82: met huishoudelijk afval vergelijkbare afvalstoffen.

- door het onjuist (tijdelijk) opslaan van schroot (o.a. in een niet-vloeistofdichte container, naast de vloeistofdichte vloer, ...)
- door het lekken van vloeistoffen (benzine, diesel, olie, ...) uit het opgeslagen schroot
- door het afstromen/afvloeien van vloeistoffen in het opgeslagen schroot door het hemelwater
- door het meevoeren van verontreinigende stoffen die ontstaan als gevolg van de activiteiten op het bedrijfsterrein (voornamelijk stof) door het hemelwater
- door het vrijkomen van vloeistoffen (benzine, diesel, olie, ...) bij het bewerken (beulen, knippen, persen, ...) van schroot
- door een slecht onderhouden vloeistofdichte vloer
- door een slecht onderhouden of onvoldoende gedimensioneerde olie-waterafscheider, waardoor het olie-watermengsel afvloeit/afstroomt naar het bedrijfsterrein
- door het lekken van bussen, vaten en tanks – tanks voor de opslag van brandstoffen, bussen en vaten voor de opslag van afvalstoffen en gevaarlijke producten
- door het morsen van brandstoffen ter hoogte van de brandstofverdeelinstallatie

Polluenten die in de bodem en/of in het grondwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- (minerale) olie
- zware metalen
- niet-vluchtige organochloorverbindingen (o.a. polychloorbifenylen (PCB's))
- monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX))
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

Verontreiniging van (oppervlakte)water

Verontreiniging van (oppervlakte)water kan ontstaan door de onzorgvuldige afvoer van volgende afvalwaterstromen:

- bedrijfsafvalwater bestaande uit water van de wasplaats
- afstromend hemelwater van daken, terreinen voor het opslaan en bewerken van schroot, drainwater (wanneer het bedrijfsterrein onverhard is en er drainage is aangelegd) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie en bezinkbare stoffen)⁵⁴
- huishoudelijk afvalwater (sanitaire voorzieningen (toiletten en douches) en kantine)

en bij:

- een slecht onderhouden slibvanger en olie-waterafscheider
- het onzorgvuldig laden, lossen en schoonmaken van schepen
- het neerslaan van opwaaiend stof afkomstig van het bedrijfsterrein op het water

Polluenten die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- storende stoffen als zand, (minerale) olie
- zware metalen (opgelost en niet-opgelost)
- organische stoffen als niet-vluchtige organochloorverbindingen (polychloorbifenylen (PCB's)), monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX)), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

⁵⁴ Volgens VLAREM II, art. 5.2.2.7.2 moet het schroot, tenzij ander bepaald in de milieuvergunning worden opgeslagen op een vloeistofdichte vloer.

Tabel 15 toont de analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van een schrootverwerkend bedrijf in Vlaanderen. In het bedrijf worden ferro- en non-ferrometalen bewerkt (gesorteerd, gescheiden en verkleind door middel van schrootpersen en -scharen) en opgeslagen. In het bedrijf is er tevens een erkend centrum voor de depollutie, de demontage en de vernietiging van afgedankte voertuigen.

Het bedrijfsafvalwater bestaat uit afstromend hemelwater dat in contact is geweest met mogelijk verontreinigd schroot.

De lozing van het bedrijfsafvalwater gebeurt via twee lozingspunten in het oppervlaktewater. In de periode februari-maart 2001 werd op de werkdagen een dagelijkse bemonstering van de twee lozingspunten voorzien. Van de bemonsteringen werd per dag een mengstaal gemaakt, proportioneel met het gemeten debiet op de twee lozingspunten. Van de mengstalen (per dag) werd op weekbasis een bijkomend mengstaal gemaakt, proportioneel met de neerslaghoeveelheid van iedere dag.

Op het moment dat de analyses werden uitgevoerd, was er in het bedrijf geen waterzuiveringsinstallatie aanwezig. Om aan de lozingsnormen voor biologisch en chemisch zuurstofverbruik en zwevende stoffen (= richtinggevend effluentnormen voor lozing in oppervlaktewater⁵⁵) te voldoen, opteerde de exploitant er voor om een bezinkingsbekken (slibvanger) met een olie-water-afscheider (coalescentie-afscheider) te plaatsen.

*Volgens VLAREM II is voor alle gevaarlijke stoffen, naast het saneren aan de bron, het progressief verminderen en het halen van de basismilieukwaliteitsnormen (uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II) het uitgangspunt. Voor de meest gevaarlijke stoffen (als cadmium en kwik) is daarenboven het voorkomen en/of beëindigen van de verontreiniging het uitgangspunt (zie § 2.4.5 b). De toenmalige analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater tonen dat de concentraties van de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink met uitzondering van arseen, groter zijn dan de basismilieukwaliteitsnormen. De concentraties van de zware metalen chroom, koper, lood, nikkel en zink overschrijden de vuistwaarden van 10 * basismilieukwaliteitsnorm niet (d.i. vóór waterzuivering). De vuistwaarde van 10 * basismilieukwaliteitsnorm mag enkel gehanteerd worden voor stoffen meest gevaarlijke stoffen (dus niet voor cadmium en kwik) als concrete debietsgegevens ontbreken (zie § 2.4.5 b). De vuistregel 10 * basismilieukwaliteitsnorm kan worden bijgesteld in functie van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater. Voor een aantal zware metalen zou, althans voor dit bedrijf, een lagere concentratie volstaan:*

- chroom, koper en nikkel: 2 * basismilieukwaliteitsnorm*
- lood: 6 * basismilieukwaliteitsnorm*
- zink: 5 * basismilieukwaliteitsnorm*

Recentere analyseresultaten, van ná de plaatsing van de waterzuiveringsinstallatie, zijn niet beschikbaar.

⁵⁵ Gebaseerd op de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater.

Tabel 15: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (voor zuivering) van een schrootverwerker in Vlaanderen (situatie 2001)

| | Analyseresultaat [mg/l] | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | | |
|---|-------------------------|---------|------------|---------------------------|---|---|
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Lozingsnorm | Basismilieu kwaliteitsnorm ^a | Richtinggevende effluentnorm ^b |
| <i>kjeldahl stikstof (N)</i> | 8,2 | 29,7 | | | 6 | |
| <i>nitraat stikstof (N)</i> | 0,548 | 2,12 | | | 10 | |
| <i>nitriet stikstof (N)</i> | 0,04 | 0,382 | | | | |
| <i>totaal stikstof (N)</i> | 8,9 | 29,7 | | | | 15 |
| <i>totaal fosfaat (P)</i> | 0,21 | 4,03 | | | 0,3/1 | 2 |
| <i>zwevende stoffen</i> | 16 | 66 | | 60 | 50 | 60 |
| <i>biochemisch zuurstofverbruik (BZV)</i> | < 10 | 120 | | 25 | 6 | 25 |
| <i>chemisch zuurstofverbruik (CZV)</i> | 45 | 494 | | 125 | 30 | 125 |
| <i>arseen</i> | < 0,01 | | | | 0,030 | |
| <i>cadmium</i> | < 0,01 | | | | 0,001 | |
| <i>chrom</i> | < 0,01 | 0,061 | | | 0,050 | |
| <i>koper</i> | 0,011 | 0,053 | | | 0,050 | |
| <i>kwik</i> | < 0,0010 | 0,0140 | | | 0,0005 | |
| <i>lood</i> | 0,011 | 0,261 | | | 0,050 | |
| <i>nikkel</i> | 0,018 | 0,063 | | | 0,050 | |
| <i>zink</i> | 0,163 | 0,854 | | | 0,200 | |

- a. Bijlage 2.3.1 “Basismilieuwaliteitsnormen voor oppervlaktewater” van VLAREM II
- b. Voor lozing in oppervlaktewater

Bron: Milieu-effectrapport (MER) van een schrootverwerker in Vlaanderen

Tabel 17 toont de analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van vijf schrootverwerkende bedrijven in Vlaanderen. In de bedrijven worden ferro- en non-ferrometalen bewerkt (gesorteerd, gescheiden en verkleind) en opgeslagen.

De opbouw van de waterzuiveringsinstallaties in deze bedrijven wordt gegeven in Tabel 16.

De waterzuiveringsinstallatie van bedrijf n° 1 bestaat uit een slibvanger en een olie-waterafscheider. Het bedrijfsafvalwater wordt, na zuivering, geloosd in de riolering.

De waterzuiveringsinstallatie van bedrijf n° 2 omvat een bekken (dat dienst doet als bezinkingsbekken) en een olie-waterafscheider. Het bedrijfsafvalwater wordt, na zuivering, geloosd in het oppervlaktewater.

De waterzuiveringsinstallatie van bedrijf n° 3 bestaat uit een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider. Het bedrijfsafvalwater wordt, na zuivering, geloosd in het oppervlaktewater.

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 4 wordt gezuiverd in een slibvanger, vier olie-waterafscheiders (coalescentie-afscheiders), een zandfilter en een actieve kool filter (adsorptie) en wordt, na zuivering, geloosd in de riolering.

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 5 wordt gezuiverd in een slibvanger, een olie-waterafscheider (coalescentie-afscheider), een bufferbekken (dat ook dienst doet als bezinkings-

bekken), twee zandfilters en een actieve kool filter (adsorptie) en wordt, na zuivering, geloosd in het oppervlaktewater.

Tabel 16: Overzicht van de waterzuiveringsinstallaties bij vijf schrootverwerkers in Vlaanderen

| | Bedrijf n° 1 | Bedrijf n° 2 | Bedrijf n° 3 | Bedrijf n° 4 | Bedrijf n° 5 |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Slibvanger/bezinkingsbekken | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Olie-waterafscheider | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Bufferbekken | | | | ✓ (?) | ✓ |
| Zandfilter | | | | ✓ | ✓ |
| Actieve kool filter | | | | ✓ | ✓ |

Voor elk van de bedrijven ontbreekt informatie aangaande de huidige lozingsnormen.

Volgens VLAREM II is voor alle gevaarlijke stoffen, naast saneren aan de bron, het progressief verminderen en het halen van de basismilieukwaliteitsnormen (uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II) het uitgangspunt. Voor de meest gevaarlijke stoffen (als cadmium en kwik) is daarenboven het voorkomen en/of beëindigen van de verontreiniging het uitgangspunt (zie § 2.4.5 b). Volgens de analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater in Tabel 17 zijn de concentraties van de zware metalen cadmium en kwik meestal groter dan de basismilieukwaliteitsnormen. Voor een aantal zware metalen worden, in een aantal gevallen, zelfs de vuistwaarden van “10 * basismilieukwaliteitsnorm” overschreden. Dit geldt voor bedrijf n° 2 voor ijzer, koper, lood en zink, voor bedrijf n° 3 voor koper, lood en zink en voor bedrijf n° 4 voor koper en lood.

De concentraties van stikstof en fosfor in het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 2, n° 3 en n° 5 zijn lager dan de richtinggevende effluentnormen voor lozing in oppervlaktewater. De richtinggevende effluentnormen voor zwevende stoffen, biochemisch en chemisch zuurstofverbruik worden door de meeste van deze bedrijven overschreden.

Omdat er tijdens de verschillende analyses niet steeds dezelfde parameters werden bepaald, is een uitgebreide vergelijking van de analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van de verschillende bedrijven niet mogelijk. We beperken ons hier dan ook tot de meest opvallende waarnemingen.

Wanneer we de analysesresultaten vergelijken, dan blijkt dat de concentraties zwevende stoffen, minerale olie en een aantal zware metalen bij een voorbehandeling en een fysico-chemische hoofdzuivering van het afvalwater (beduidend) lager zijn dan bij enkel een voorbehandeling (slibafscheiding en olie-waterafscheiding) van het afvalwater. De fysico-chemische hoofdzuivering heeft, afgaande op de analysesresultaten, een positief effect op de concentraties van deze pollutanten in het effluent van de bedrijven. Het biochemisch en het chemisch zuurstofverbruik zijn echter, in tegenstelling tot wat men zou verwachten, lager bij enkel een voorbehandeling van het afvalwater dan bij een voorbehandeling en een fysico-chemische hoofdzuivering van het afvalwater. Er is echter een sterk vermoeden dat het biochemisch en het chemisch zuurstofverbruik in het onbehandelde bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 4 en n° 5 hoger zijn dan in het onbehandelde bedrijfsafvalwater van de andere bedrijven (bedrijf n° 1-n° 3). Het biochemisch en het chemisch zuurstofverbruik in het behandelde bedrijfsafvalwater (effluent) vertonen zeer hoge pieken en vormen daardoor een belangrijk aandachtspunt voor deze sector. Het gebruik van een biologische hoofdzuivering is momenteel nog uitzonderlijk in deze sector. Analysesresultaten voor dit type waterzuiveringsinstallatie zijn niet beschikbaar, echter wel voor de shredderbedrijven en met name de flotatiebedrijven waar dit type waterzuiveringsinstallatie wel wordt toegepast – zie § 3.2.2. Ook de concentraties van bepaalde zware metalen blijven hoog (bv. ijzer bij bedrijf n° 2, bv. koper bij bedrijf n° 4). De exploitant van bedrijf n° 5 geeft te kennen dat hij,

met uitzondering van de parameters biochemisch en chemisch zuurstofverbruik, voldoet aan de lozingsnormen. Door het afvalwater te beluchten, hoopt de exploitant aan alle lozingsnormen, inclusief die voor het biochemisch en chemisch zuurstofverbruik, te voldoen. De exploitant vermoedt dat het hoge zuurstofverbruik te wijten is aan de aanwezigheid van koelmelk, afkomstig van draaisels. Door deze draaisels in pandig op te slaan (de exploitant zal hiertoe een loods bouwen), kan het hoge zuurstofverbruik wellicht (deels) beperkt worden.

Tabel 17: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van vijf schrootverwerkers in Vlaanderen (situatie 2005-2007) – deel 1

| | Analyseresultaten [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | |
|------------------------------------|--|--|---------|--|---|-------------------------|
| | Bezinkings- bekken (stibvan- ger) + olie- waterscheider (bedrijf n° 1) | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterscheider (bedrijf n° 2) | | Bezinkings- bekken (stibvan- ger) + olie- waterscheider (bedrijf n° 3) | Basismilieu- kwaliteitsnorm ^a | Richtinggevende norm |
| | | Minimum | Maximum | | | |
| kjeldahl stikstof (N) | 8,60 | 5,13 | 5,58 | 5,36 | 4,12 | 6 |
| nitraat stikstof (N) | 0,32 | 0,56 | 1,06 | 0,81 | 0,36 | 10 |
| nitriet stikstof (N) | < 0,02 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,14 | |
| totaal stikstof (N) | 8,90 | 5,74 | 7,38 | 6,45 | 4,62 | 15 |
| fosfor (P) | 0,92 | 0,28 | 1,19 | 0,74 | 0,78 | 2 |
| Cl-verbindingen (als Cl-) | | 28,10 | 30,70 | 29,40 | 34,50 | 200 |
| sulfaat | | 46,00 | 88,80 | 67,40 | 80,80 | 250/150 |
| zwevende stoffen | 90,00 | 58,00 | 567,00 | 322,67 | 420,00 | 50 |
| bezinkbare stoffen (in ml/l) | | 0,40 | 2,50 | 1,37 | | |
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | 59,00 | 25,90 | 59,40 | 41,23 | 11,00 | 6 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 177,00 | 120,00 | 317,00 | 247,33 | 162,00 | 30 |
| minerale olie | | 9,45 | 13,00 | 11,18 | | |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

Bron: COBEREC

Tabel 17: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van vijf schrootverwerkers in Vlaanderen (situatie 2005-2007) – deel 2

| | Analyseresultaten [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | | |
|------------------------------------|---|---------|---|---------|----------------------------|----------------------|---------|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (4) + bufferbekken + zandfilter + actieve kool filter (bedrijf n° 4) | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + zandfilter (2) + actieve kool filter (bedrijf n° 5) | | Basismilieukwaliteitsnorm* | Richtinggevende norm | |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | | | Maximum |
| kjeldahl stikstof (N) | | | | 2,70 | 5,90 | 4,53 | 6 |
| nitraat stikstof (N) | | | | < 0,01 | 0,14 | | 10 |
| nitriet stikstof (N) | | | | < 0,02 | 0,10 | | |
| totaal stikstof (N) | 1,00 | 12,90 | 5,45 | 2,90 | 6,00 | 4,70 | 15 |
| fosfor (P) | 0,32 | 1,80 | 0,76 | 0,20 | 0,34 | 0,26 | 2 |
| Cl-verbindingen (als Cl-) | | | | | | | 200 |
| sulfaat | | | | | | | 250/150 |
| zwevende stoffen | 14,00 | 225,00 | 85,00 | 17,90 | 26,00 | 20,97 | 50 |
| bezinkbare stoffen (in ml/l) | | | | | | | 60 |
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | < 5,00 | 270,00 | | 23,00 | 290,00 | 164,33 | 6 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 31,00 | 817,00 | 246,69 | 56,00 | 396,00 | 240,00 | 30 |
| minerale olie | | | | < 0,050 | 0,31 | | 125 |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

Bron: COBEREC

Tabel 17: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van vijf schrootverwerkers in Vlaanderen (situatie 2005-2007) – deel 3

| | Analyseresultaten [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | |
|-------------|---|---|----------|---|--|----------------------|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (bedrijf n° 1) | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (bedrijf n° 2) | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (bedrijf n° 3) | Basismilieu- kwaliteitsnorm ^a | Richtinggevende norm |
| | | Minimum | Maximum | | | |
| arseen | < 0,027 | < 0,019 | < 0,020 | | 0,011 | |
| cadmium | 0,00390 | < 0,00139 | 0,00500 | | 0,00500 | |
| chromium VI | | < 0,025 | < 0,025 | | < 0,010 | |
| chromium | 0,0260 | < 0,0093 | 0,0680 | | 0,0920 | |
| ijzer | | 32,70 | 54,20 | 43,45 | | 0,050 |
| koper | 0,10 | 0,09 | 0,68 | 0,39 | 0,60 | 0,200 |
| kwik | 0,00068 | < 0,00050 | 0,00186 | | | 0,050 |
| lood | 0,30 | 0,10 | 1,15 | 0,62 | 1,23 | 0,0005 |
| mangaan | | 0,56 | 0,70 | 0,63 | 0,50 | 0,050 |
| nikkel | 0,04 | 0,03 | 0,08 | 0,06 | 0,08 | 0,200 |
| selenium | | < 0,050 | < 0,050 | | < 0,020 | 0,050 |
| zilver | < 0,0040 | < 0,0093 | < 0,0102 | | 0,0020 | 0,010 |
| zink | 1,70 | 0,71 | 5,08 | 2,90 | 4,57 | 0,200 |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieu-kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

Bron: COBEREC

Tabel 17: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van vijf schrootverwerkers in Vlaanderen (situatie 2005-2007) – deel 4

| | Analyseresultaten [mg/l] | | | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | |
|-------------|---|---------|------------|--|---------|------------|----------------------------|----------------------|
| | Bezinkingsbekken (stibwanger) + olie-waterafscheider (4) + bufferbekken + zandfilter + actieve kool filter (bedrijf n° 4) | | | Bezinkingsbekken (stibwanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + zandfilter (2) + actief kool filter (bedrijf n° 5) | | | Basismilieukwaliteitsnorm* | Richtinggevende norm |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | Maximum | Gemiddelde | | |
| arsen | < 0,010 | 0,020 | | < 0,027 | | | 0,030 | |
| cadmium | 0,00100 | 0,01000 | 0,00515 | < 0,00150 | | | 0,001 | |
| chromium VI | | | | | | | | |
| chromium | < 0,0100 | 0,0200 | | < 0,0060 | 0,0100 | | 0,050 | |
| ijzer | | | | | | | 0,200 | |
| koper | 0,04 | 0,77 | 0,24 | < 0,01 | 0,04 | | 0,050 | |
| kwik | 0,00020 | 0,00270 | 0,00073 | < 0,00010 | | | 0,0005 | |
| lood | 0,04 | 0,86 | 0,27 | < 0,02 | 0,32 | | 0,050 | |
| mangaan | | | | | | | 0,200 | |
| nikkel | < 0,01 | 0,03 | | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,050 | |
| selenium | | | | | | | 0,010 | |
| zilver | < 0,0100 | | | < 0,0040 | | | | |
| zink | 0,10 | 1,10 | 0,54 | 0,05 | 1,90 | 0,75 | 0,200 | |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

Bron: COBEREC

Verontreiniging van lucht

Verontreiniging van lucht kan ontstaan

- door de emissie (van voornamelijk stof) bij het bewerken van schroot
- door emissies tijdens intern en extern transport:
 - emissie van verbrandingsgassen (koolstofdioxide (CO₂), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveloxiden (SO_x), vluchtige organische componenten (VOS)⁵⁶, stof (PM), ...) door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ...
 - emissie van stof door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ... op een droge, stofferige bodem
- door emissies tijdens op- en overslag:
 - emissie van verbrandingsgassen door heftrucks, kranen, shovels, ...
 - emissie van stof bij de op- en overslag van schroot bij droog, winderig weer
- door de emissie van stof (roet) bij branden en explosies (o.a. bij explosies door in tanks achtergebleven brandstofresten)
- door de emissie van lasdampen (o.a. bij het lassen van containers)

Geluids- en trillingshinder

Geluids- en/of trillingshinder kan optreden

- bij het gebruik van (elektrisch of pneumatisch aangedreven) gereedschappen en materieel (zoals de schrootpers en -schaar)
- in geval van een loods, bij het werken met open poorten
- bij intern en extern transport, o.a. door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's
- bij op- en overslag door heftrucks, kranen, shovels, ... (voornamelijk op een ongelijkliggende verharding), door vallend schroot van de transportband op de opslagplaats, bij het vullen van containers

Het geluid op het terrein ontstaat dus voornamelijk door het manipuleren en bewerken van het schroot. Bij het manipuleren van het schroot is het geluid enerzijds afhankelijk van het materiaal (massievere delen zullen b.v. bij het vallen in de machinetrechter meer lawaai produceren dan draad op spanen) en anderzijds de valhoogte van het materiaal in de storttrechter.

Geurhinder

Geurhinder kan o.a. optreden bij intern en extern transport.

In vele gevallen is de afstand tussen de route (rijlijn) op het terrein en een (geur)gevoelig object zodanig groot, dat de uitlaatgassen van de (interne) transportmiddelen voldoende zijn verdund.

Lichthinder

Lichthinder kan optreden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd op een open terrein onder sterke verlichting (o.a. tijdens de winterperiode).

⁵⁶ Het betreft hier enerzijds vluchtige organische componenten-niet-methaan, d.i. NMVOS, en anderzijds methaan, d.i. CH₄, zelf. De vluchtige componenten omvatten producten van onvolledige verbranding en van pyrolyse van de brandstof. Daaronder kunnen zich polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en geurende componenten bevinden.

Visuele hinder

De opslag van schroot in hoge hopen op het terrein kan bij een onvoldoende hoge (en dichte) beplantingsstrook/schutting en bij het overschrijden van de toegestane stapelhoogte aanleiding geven tot visuele hinder.

Brand- en explosiegevaar

We onderscheiden volgende bronnen:

- het opslaan van boorsel en draaisels die na enige tijd kunnen “broeien” (vooral ‘s zomers)
- het inwerken van basen en zuren op het schroot waarbij een brandbaar gas (waterstof) ontstaat
- het knippen (met een schrootschaar) en snijden (met een snijbrander) van schroot waaraan(in) zich brandbare stoffen, zoals oliën, bevinden, van onder druk staande voorwerpen, zoals LPG-tanks en gasflessen, ...
- het opslaan van gasflessen ten behoeve van lassen en snijbranden
- het opslaan van benzine en dieselolie (ten behoeve van de interne transportmiddelen en het andere materieel), aardgas en huisbrandolie (ten behoeve van de verwarmingsinstallatie(s))

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de voornaamste milieu-aspecten voor deze sector zijn:

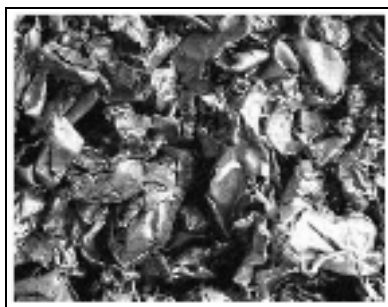
- *de verontreiniging van bodem en grondwater;*
- *de verontreiniging van oppervlaktewater;*
- *de verontreiniging van lucht;*
- *het gebruik van energie;*
- *geluids- en trillingshinder.*

3.2. Shredden (versnipperen)

([Nijkerk, A., 1994], [N.N., 2007c], [Uiting, G. *et al.*, 1990] COBEREC, bezoeken bij bedrijven uit de sector (zie bijlage 1))

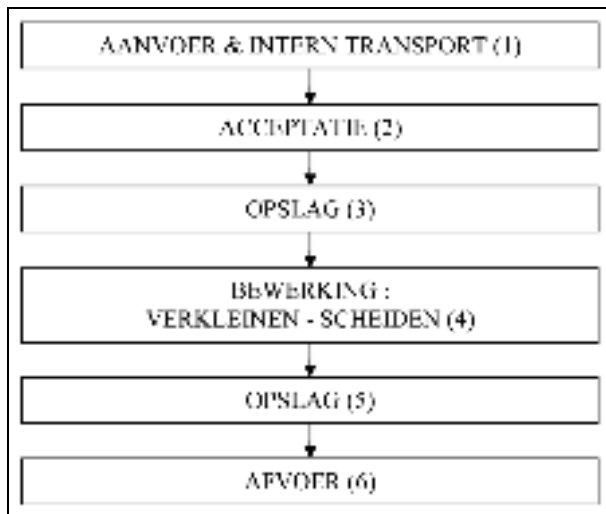
3.2.1. Procesbeschrijving

Een shredderinstallatie (versnipperingsinstallatie) is een immense maalmachine, waarvan de rotor, uitgerust met een reeks slaghamers, aan een snelheid van circa 500 à 600 toeren per minuut draait en het shreddervoormateriaal (dit is het te shredde materiaal) vermaalt (versnipert) tot brokken van één vuist groot, afhankelijk van de roostergrootte.



Figuur 39: Foto van de vuistgrote brokken uit een shredderinstallatie na afscheiding van de non-ferro fractie en niet-metallische fractie

De capaciteit van een shredderinstallatie hangt af van het vermogen. Het vermogen van een klassieke shredderinstallatie bedraagt 500 à 2.500 PK, de capaciteit van een klassieke shredderinstallatie bedraagt 25 à 75 ton/uur. Het maximale vermogen van een shredderinstallatie bedraagt ca. 10.000 PK, de maximale capaciteit van een shredderinstallatie bedraagt ca. 450 ton/uur.



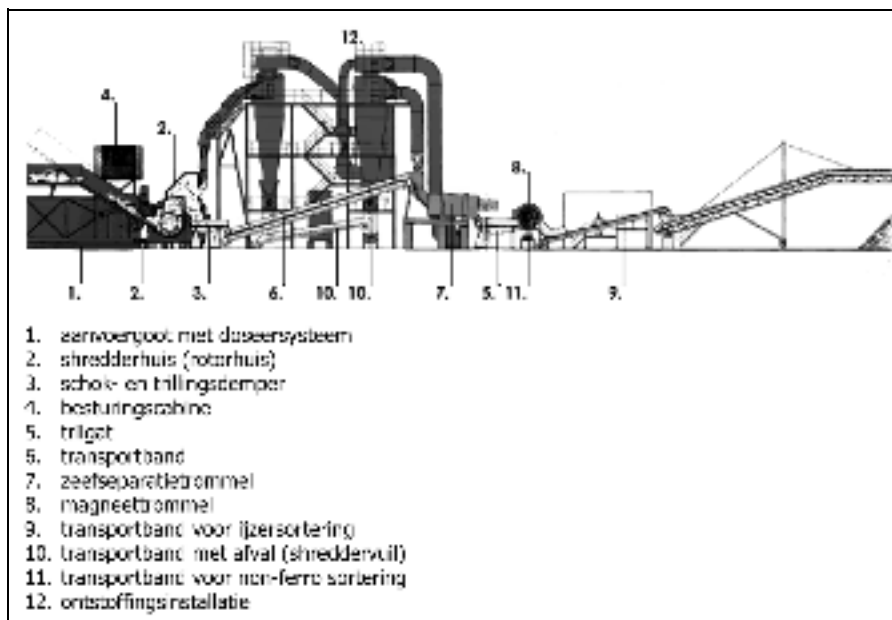
Figuur 40: Overzicht van de processtappen bij shredderbedrijven

(1) De aanvoer van het te shredden materiaal gebeurt per as, per container- en vrachtauto, per trein en per schip. Voor het laden en lossen van het materiaal zijn er in de inrichting hefwerktuigen (heftrucks, kranen met magneten/grijpers, shovels) aanwezig.

(2) De inrichting beschikt over een geijkte weegbrug, waarmee de aangevoerde partijen worden gewogen. De materialen worden met behulp van een detectiepoort of een handmeter gecontroleerd op radioactiviteit. Alle materialen die schade kunnen berokkenen aan het milieu, de veiligheid van de werknemers of aan de shredderinstallatie worden in principe geweigerd. Het afvalstoffenregister wordt aangevuld met de reden van weigering.

(3) Na weging wordt het te shredden materiaal opgeslagen.

(4) Een shredderinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen nl. de aanvoergoot met het doseersysteem, het shredderhuis (rotorhuis), de scheidingsinstallatie en de ontstoffingsinstallatie.



Figuur 41: Schematische voorstelling van een shredderinstallatie

Bron: COBEREC

aanvoergoot met doseersysteem

De aanvoergoot wordt dikwijls voorafgegaan door een aanvoer-/transportband, waarop door een kraan, shovel, ... het te shredden materiaal wordt geplaatst/gestort. Het doseersysteem is bedoeld om het te shredden materiaal geleidelijk aan in het shredderhuis (rotorhuis) te voeren en bestaat uit één of meerdere aanvoer-/doseerrollen.

shredderhuis (rotorhuis)

Het hart van een shredderinstallatie is het shredderhuis (rotorhuis), waarin een rotor met grote snelheid, meestal zo'n 500 à 600 toeren per minuut, draait. De cilindervormige rotor is aan de buitenzijde voorzien van een aantal zware slaghamers, slag- of metaalringen. De wand van het rotorhuis is voorzien van slijtvaste (verwisselbare) platen. De rotor wordt aangedreven door een elektromotor, daarnaast zijn er nog diverse kleinere elektromotoren voor de aandrijving van de aanvoer-/doseerrollen, de aanvoer-/transportbanden, de zeef(separatie)trommel, de magneettrommel, de ontstoffingsinstallatie, Het te shredden materiaal komt tussen de trommel en de rotor en wordt door de snel rondslingerende slaghamers, slag- of metaalringen met een enorme kracht vermalen (versnipperd). Het materiaal kan het shredderhuis (rotorhuis) enkel verlaten via roosters, waarvan de openingen kunnen worden ingesteld. Brokken die te groot zijn om de roosters te passeren, blijven net zo lang in het shredderhuis tot ze tot kleine brokken zijn vermalen.

Het shredderhuis is aan de achterzijde voorzien van een afvoerluik, waardoor een onverwerkbaar voorwerp kan worden afgevoerd om schade aan de installatie te voorkomen. Het shredderhuis bestaat uit een onderhuis en een bovenhuis. Voor het uitvoeren van onderhoud

of reparaties, b.v. voor het verwisselen van versleten slaghamers of voor het uittillen van de rotor, kan het bovenhuis hydraulisch open scharnieren.

Het hele shredderhuis is geplaatst op trillingsdempers die bevestigd zijn aan de betonnen funderingsplaat onder het shredderhuis. Deze trillingsdempers zijn meestal zware spiraalveren, al dan niet ingepakt in rubber, of louter rubberen dempers.

scheidingsinstallatie

De output van het shredderhuis (rotorhuis) bestaat uit een mengsel van ferro- en non-ferrometalen en shredderafval of shredderresidu (mengsel van glas, hout, kunststof, papier, rubber, steen, textiel, verf en lak, zand en ander anorganisch materiaal). De lichtste fractie van het shredderafval of shredderresidu (“shredderstof”, “fluff”) wordt in het shredderhuis (rotorhuis) door de ontstoffingsinstallatie afgezogen.

De eerste stap in het scheidingsproces betreft het afscheiden van de lichte, niet-metallische fractie. Dit gebeurt met behulp van *een zeef(separatie)trommel*, waar fijn materiaal wordt uitgezeefd en waar eveneens afzuiging van (shredder)stof plaatsvindt. Het resterende deel van de productstroom betreft een mengsel van ferro- en non-ferrometalen alsmede de zwaardere niet-metallische fractie (rubber, stenen, ...). Een andere techniek voor het afscheiden van de lichte, niet-metallische fractie is *een windzifter*. Een windzifter blaast door middel van een ventilator een luchtstroom door het materiaal.

De tweede stap in het scheidingsproces betreft het afscheiden van de ferro-fractie. Dit gebeurt met behulp van *een magneettrommel*. De ferro-fractie wordt naar een nasorteerband gevoerd, waar de koperhoudende delen uit de ferro-stroom (dynamo’s, ruitenwissermotor, startmotoren) handmatig worden verwijderd. De koperwikkelingen worden in de rotor niet afdoende van de ijzeren onderdelen afgeslagen, zodat deze dan ook vaak met de hand moeten worden verwijderd. Eventueel is na een eerste trommel met een zwakke magneet, een tweede sterkere magneet in serie geplaatst, waarmee de verontreinigde ferro-fractie (met oliën en vetten) wordt afgescheiden. Het resterende deel van de productstroom betreft een mengsel van non-ferrometalen alsmede de zwaardere, niet-metallische fractie.

De derde stap in het scheidingsproces betreft het afscheiden van aluminium en soms ook koper. Dit kan gebeuren in *een wervelstromscheider*, ook wel *eddy-current installatie* genoemd. In een dergelijke installatie worden het aluminium en het koper weggeschoten uit de productstroom als gevolg van ladingsverschillen, die worden opgewekt met behulp van een wisselend magnetisch veld. In een geleidend voorwerp, dat door een snel wisselend magnetisch veld wordt gevoerd, treden wervelstromen op, tegengesteld aan dat veld. Deze wervelstromen wekken rondom het deeltje een secundair magnetisch veld op dat tegengesteld is aan het primaire veld. De twee velden interfereren met elkaar en er ontstaat een afdrijvende kracht die het metaaldeeltje letterlijk uit de materiaalstroom slingert.

Een alternatief, is een zogenaamde *sink-float installatie (drijf-zink installatie)*, waarmee de niet-magnetische fractie wordt gescheiden in de fracties aluminium en magnesium, overig non-ferro en een niet-metallische fractie. De te scheiden deeltjes worden in een wasvloeistof (scheidingsvloeistof) gebracht. De deeltjes met een kleinere dichtheid zullen gaan drijven, de deeltjes met een grotere dichtheid zullen zinken. In de eerste stap worden met behulp van een watercycloon de lichtere delen zoals kunststof, hout, rubber en textiel afgescheiden. In een tweede stap worden met behulp van een cycloon met een zware wasvloeistof (water/ferro-silicon suspensie of water/magnetiet suspensie) het lichtere aluminium en magnesium

van de andere non-ferrometalen afgescheiden. Tevens zijn er nog apparaten, die het gebruikte water en de zware wasvloeistof zuiveren en recirculeren.

Zwaardere metaalfracties (koper, lood, e.a.) kunnen eveneens door een optisch en procesgestuurd herkenningssysteem worden gescheiden (d.i. kleurscheiding).

Er zijn dus twee residuen: (i) het “shredderstof” (“fluff”) dat wordt afgezogen door de ontstoffingsinstallatie in het shredderhuis (rotorhuis), een lichte fractie bestaande uit textiel, verf en lak, ..., en (ii) een niet-metallisch residu dat overblijft na afscheiding van de herwonnen materialen. De laatste fractie is een eerder grove, zware fractie bestaande uit kunststof, hout, rubber, steen, ...

ontstoffingsinstallatie (stofafzuiging)

Het stof uit het shredderhuis (rotorhuis) en de windzifter wordt afgezogen naar een cycloon waar de meest grove verontreinigingen worden afgescheiden. In een nageschakelde natte gaswasser (of doekfilter) wordt de fijne fractie van het stof verwijderd alvorens de afgezogen lucht wordt uitgestoten. Het afgevangen stof (“shredderstof”, “fluff”) wordt opgeslagen en periodiek uit de inrichting afgevoerd.

Het met de cycloon verzamelde stof komt rechtstreeks terecht op een transportband (slijkband). Het met de natte gaswasser uitgewassen stof komt eerst in een bezinkingsbak terecht. Het stof wordt uit deze bak gebaggerd en komt dan eveneens op de slijkband terecht. Deze slijkband voert het stof over een magneettrommel. Hier worden de fijne magnetische materialen, zoals fijne ijzerdraadjes, ... uit het stof gehaald. D.m.v. een lineair band wordt uit de overblijvende fractie nog een metaalfractie afgescheiden. Door het creëren van een magnetisch veld wordt deze metaalfractie als het ware uit de vuilfractie geschoten. De lichte fractie met kleine gietijzerstukjes, metaalschilfers, ... noemt men ook “fines”.

(5) Nadat de materialen vermalen en gescheiden zijn, worden ze tijdelijk opgeslagen.

(6) De afvoer van de verschillende stromen (o.a. ferro- en non-ferrometalen) gebeurt per container- en vrachtauto, per trein of per schip.

Opmerkingen

– systemen:

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen droge, half-natte en natte shredderinstallaties. Dit onderscheid berust op de omstandigheid dat respectievelijk geen water, een waternevel of een overmaat aan water in het shredderhuis (rotorhuis) worden geïnjecteerd.

Het voordeel van een nat systeem is dat het aantal explosies in het shredderhuis (rotorhuis) sterk verminderd wordt. De nadelen van een nat systeem zijn onder meer een minder schoon product door het afzetten van een stofsluier, een groter gewicht van het (natte) “shredderstof” (“fluff”) waaraan een substantieel deel metaalsplinters blijft kleven. Voorts verzamelt het water zich onder het shredderhuis (rotorhuis) en in de directe omgeving daarvan. Hierdoor kan er een modderige situatie ontstaan met risico op bodemverontreiniging en bevroering.

In Vlaanderen worden er uitsluitend droge en half-natte shredderinstallaties gebruikt.

Parallel met de klassieke shredderinstallaties, die materiaal met een dikte tot 3 à 4 mm verwerken en dus het grootste deel van de consumptiegoederen, zijn krachtiger machines (2.500 tot

6.000 PK) op de markt gekomen. Deze machines werden ontworpen om zwaarder schroot te verwerken (wat tot nog toe gebeurde door de snijmachines).

Een preshreder (voorschredder of ripper) bestaat uit twee of drie zeer langzaam tegen elkaar in draaiende assen waarop meerdere zeer grote getande wielen zijn aangebracht. De installatie is ontwikkeld om geperste pakketten, b.v. in blokken geperste auto's, uit elkaar te trekken.

Een draaiselbreker wordt gebruikt voor het breken van gelegerde roestvrijstalen en chroomstaaldraaisels. De draaiselbreker onderscheidt zich van de overige brekers door een verticale draaiingsas van de rotor.

- onderhoudswerkplaats: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).
- wasplaats: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).
- opslagplaats voor brandstoffen: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).

3.2.2. Milieu-impact

In deze paragraaf geven we een overzicht van de milieu-aspecten die een rol kunnen spelen bij shredderbedrijven. Naast een aantal sectorgebonden milieu-aspecten, komen er ook een aantal sectoroverschrijdende milieu-aspecten aanbod.

Afvalstoffen

De (tijdelijke) opslag van afvalstoffen kan aanleiding geven tot verontreiniging van bodem en grondwater, oppervlaktewater en lucht indien deze niet voldoet aan de wettelijke voorwaarden.

De volgende afvalstoffen komen voor:

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de bewerkingen:
 - “shredderstof” (“fluff”) uit de cycloon, doekfilter, natte gaswasser en niet-metallisch residu (mengsel van glas, hout, kunststof, papier, rubber, steen, textiel, verf en lak, zand en ander anorganisch materiaal)
- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de andere werkzaamheden:
 - gevaarlijke afvalstoffen als:
 - vervuilde absorberende doeken (poetsdoeken) en korrels (poeder)
 - brandstoffen, oliën (voornamelijk hydraulische olie en motorolie) en andere systeemvloeistoffen (voornamelijk koelvloeistof), oliefilters, accu's, ... als gevolg van het onderhoud van de interne transportmiddelen en het andere materieel
 - olie en slib uit de slibvanger en de olie-waterafscheider
 - slib uit de sink-float installatie
 - veegvuil
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen, nl. kantoor-, winkel- en dienstenaafval

Gebruik van grond- en hulpstoffen

- het gebruik van water ten behoeve van de scheidingsinstallatie (sink-float installatie)
- het gebruik van water ten behoeve van de natte gaswasser
- het gebruik van water voor het bevochtigen van het bedrijfsterrein (sproeiwagen) en de opslagplaats (sproeisysteem)
- het gebruik van water ten behoeve van de wasplaats
- het gebruik van water ten behoeve van het sanitair (toiletten en douches) en de kantine



- het gebruik van ferro-silicon en magnetiet ten behoeve van de scheidingsinstallatie (sink-float installatie)

Gebruik van energie

- het gebruik van elektrische energie voor het aandrijven van de gereedschappen en het materieel, met name voor de shredderinstallatie
- het gebruik van aardgas en huisbrandolie voor het verwarmen van de bedrijfsgebouwen
- het gebruik van benzine en dieselolie voor het aandrijven van de interne en externe transportmiddelen

Verontreiniging van bodem en grondwater

Verontreiniging van bodem en grondwater kan ontstaan

- door het aanvaarden van afvalstoffen waarvoor men niet vergund is en het opslaan van deze afvalstoffen niet-conform de wetgeving
- door het onjuist (tijdelijk) opslaan van schroot (o.a. in een niet-vloeistofdichte container, naast de vloeistofdichte vloer, ...)
- door het lekken van vloeistoffen (benzine, diesel, olie, ...) uit het opgeslagen schroot
- door het afstromen/afvloeien van vloeistoffen in het opgeslagen schroot door het hemelwater
- door het onjuist (tijdelijk) opslaan van “shredderstof” (“fluff”)
- door het meevoeren van verontreinigende stoffen die ontstaan als gevolg van de activiteiten op het bedrijfsterrein (voornamelijk stof) door het hemelwater
- door het lekken van resten van vloeistoffen (benzine, diesel, olie, ...) in het shredderhuis (rotorhuis)
- door een slecht onderhouden vloeistofdichte vloer
- door een slecht onderhouden of onvoldoende gedimensioneerde olie-waterafscheider waardoor het olie-watermengsel afvloeit/afstroomt naar het bedrijfsterrein
- door het lekken van bussen, vaten en tanks – tanks voor de opslag van brandstoffen, bussen en vaten voor de opslag van afvalstoffen en gevaarlijke producten
- door het morsen van brandstoffen ter hoogte van de brandstofverdeelinstallatie

Polluenten die in de bodem en/of in het grondwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- (minerale) olie
- zware metalen
- niet-vluchtige organochloorverbindingen (o.a. polychloorbifenylen (PCB's))
- monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX))
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

Tabel 18 toont de analysesresultaten van een mengstaal genomen uit drie verschillende plassen op het terrein van een shredderbedrijf in Vlaanderen. Het gaat om een mengstaal genomen vlak na een periode met een aanzienlijke hoeveelheid regenval. Eén van de drie stalen werd genomen aan de voet van opgestapelde draaisels. Twee van de drie stalen werden genomen op stukken onverhard terrein. Vooral het eerste staal genomen aan de voet van de opgestapelde draaisels was gecontamineerd, o.a. met (minerale) olie. De twee andere stalen waren minder gecontamineerd. Het mengstaal bevatte verhoogde concentraties aan organische stoffen, (minerale) olie en zware metalen en dit betekent dus dat er een risico is op bodem- en grondwaterverontreini-

ging (en (oppervlakte)waterverontreiniging) indien het hemelwater niet op een gecontroleerde manier wordt opgevangen en vóór de lozing wordt gezuiverd (behandeld).

Tabel 18: Analyseresultaten van een mengstaal genomen uit drie plassen op het terrein van een shredderbedrijf in Vlaanderen (situatie 2001)

| | Analyseresultaat [mg/l] |
|------------------------------------|----------------------------|
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | 380 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 1.627 |
| minerale olie | 17,21 |
| arseen | 0,017 |
| cadmium | 0,0031 |
| chroom | 0,031 |
| koper | 0,169 |
| lood | 0,460 |
| nikkel | 0,144 |
| zink | 1,036 |

Bron: Milieu-effectrapport (MER) van een shredderbedrijf in Vlaanderen

Verontreiniging van (oppervlakte)water

Verontreiniging van (oppervlakte)water kan ontstaan door de onzorgvuldige afvoer van volgende afvalwaterstromen:

- bedrijfsafvalwater bestaande uit water van de natte gaswasser, spuiwater van de cycloon, spuiwater van de sink-float installatie, water van de wasplaats
 - afstromend hemelwater van daken, verharde terreinen voor het opslaan en bewerken van schroot, drainwater (wanneer het bedrijfsterrein onverhard is en er drainage is aangelegd) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie en bezinkbare stoffen)
 - huishoudelijk afvalwater (sanitaire voorzieningen (toiletten en douches) en kantine)
- bij:
- een slecht onderhouden slibvanger en olie-waterafscheider
 - het onzorgvuldig laden, lossen en schoonmaken van schepen
 - het neerslaan van opwaaiend stof afkomstig van het bedrijfsterrein op het water

Polluenten die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- storende stoffen als zand, (minerale) olie
- zware metalen (opgelost en niet-opgelost)
- organische stoffen als niet-vluchtige organochloorverbindingen (polychloorbifenylen (PCB's)), monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX)), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

De analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van twee shredderbedrijven in Vlaanderen (Tabel 19) tonen, bij vergelijking met de huidige lozingsnormen, dat er, afhankelijk van de mate van zuivering, een risico is op verontreiniging van water met organische stoffen (BZV/CZV) (bedrijf n° 1 overschrijdt de opgelegde norm van 25 mg/l voor BZV ruimschoots).

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 1 (d.i. een shredderbedrijf) bestaat uit afstromend hemelwater van de open opslagplaats en wordt geloosd in de openbare riolering. De resultaten in de

onderstaande tabel betreffen een éénmalige vaststelling van de kwaliteit van het geloosde bedrijfsafvalwater na bezinking (in een bezinkingsbekken) en olie-waterafscheiding (in olie-waterafscheider). Er moet volgens de exploitant, voor de verschillende pollutanten, rekening worden gehouden met fluctuaties in de concentraties: hoge concentraties bij een eerste regenbui na een lange, droge periode (first flush), en lage concentraties op het einde van een lange, natte periode. Het monster van het bedrijfsafvalwater werd genomen in het midden van een natte periode (in het voorjaar van 2002), waardoor de waarden in de tabel eerder gemiddelde waarden zijn.

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 2 (d.i. een shredder- en flotatiebedrijf) bestaat uit:

- afstromend hemelwater, dat via een eigen rioleringsstelsel naar de waterzuiveringsinstallatie wordt geleid.
- spuiwater, afkomstig van het scheiden en het wassen van metalen, dat eveneens naar de waterzuiveringsinstallatie wordt geleid.

Het effluent wordt na zuivering geloosd in het oppervlaktewater. De waterzuiveringsinstallatie bestaat uit een bezinkingsbekken, een olie-waterafscheider, een bufferbekken en een biologische zuivering (actief slib tank – aerobe reactor). Op het bedrijfsafvalwater werden analyses uitgevoerd tijdens een driedaagse meetcampagne (09-09-2003-11-09-2003). In de tabel zijn de maximum en de gemiddelde waarde van de driedaagse meetcampagne opgenomen.

Volgens VLAREM II is voor alle gevaarlijke stoffen, naast het saneren aan de bron, het progressief verminderen en het halen van de basismilieukwaliteitsnormen (uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II) het uitgangspunt. Voor de meest gevaarlijke stoffen (als cadmium en kwik) is daarenboven het voorkomen en/of beëindigen van de verontreiniging het uitgangspunt (zie § 2.4.5 b). Bij vergelijking van de analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 2, dat zijn afvalwater loost op het oppervlaktewater, met de basismilieukwaliteitsnormen blijkt dat voor een aantal zware metalen de concentraties in het bedrijfsafvalwater groter zijn dan de basismilieukwaliteitsnormen, nl. voor koper en lood, maar ook het meer gevaarlijke cadmium. Voor koper en lood overschrijden de concentraties de vuistwaarde van 10 * basismilieukwaliteitsnorm niet. De vuistwaarde van 10 * basismilieukwaliteitsnorm mag enkel gehanteerd worden voor stoffen meest gevaarlijke stoffen (dus niet voor cadmium) als concrete debietsgegevens ontbreken. De vuistregel 10 * basismilieukwaliteitsnorm kan worden bijgesteld in functie van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater.

De concentraties van stikstof, fosfor en zwevende stoffen en het biochemisch en chemisch zuurstofverbruik in het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 2 zijn lager dan de richtinggevende effluentnormen voor lozing in oppervlaktewater⁵⁷.

Wanneer we de analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 1 en n° 2 vergelijken, blijkt dat de concentraties van de meeste pollutanten, met uitzondering van de zware metalen arseen, chroom en koper, in het effluent van bedrijf n° 2 beduidend lager zijn, dit vermoedelijk door de aanwezigheid van een biologische hoofdzuivering (bestaande uit actief slib tank) naast een voorbehandeling (bestaande uit een slibvanger/een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider). Uiteraard kunnen ook de initiële concentraties in het onbehandelde influent van bedrijf n° 1 en n° 2 verschillen. De grootste verschillen (%) zijn terug te vinden bij de chlorideverbindingen (verschil in concentratie van 37,4 mg/l), de zwevende stoffen (verschil in concentratie van 48,4 mg/l), het biochemisch en chemisch zuurstofverbruik (verschil in concentratie van 167,0 mg/l respectievelijk 248 mg/l) en bij de zware metalen (cadmium, lood, vanadium, zink).

⁵⁷ Gebaseerd op de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater.

Tabel 19: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van twee shredderbedrijven in Vlaanderen (situatie 2002-2003) – deel 1

| | Analyseresultaat [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | | | | Richting-gevendende effluent-norm ^b | |
|------------------------------------|---|---------|--|---------|---------------------------|------------|--|--------------|--|--------------|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (bedrijf n° 1) | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief slib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 2) | | Lozingsnorm | | Basismilieu-kwaliteits-norm ^a | | | |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | Maximum | Gemiddelde | | Bedrijf n° 1 | | Bedrijf n° 2 |
| ammonium stikstof (N) | | | 1,1 | | | | | | 1/5 | |
| kgieldahl stikstof (N) | | | 10 | | | | | | 6 | |
| nitraat stikstof (N) | | | 0,13 | | | | | | 10 | |
| nitriet stikstof (N) | | | 0,038 | | | | | | | |
| totaal stikstof (N) | | | | | 6,17 | 5,90 | | | | 15 |
| fosfor (P) | | | 0,7 | | 0,62 | 0,60 | | | | 2 |
| Cl-verbindingen (als Cl-) | | | 38 | | 0,62 | 0,60 | | | 200 | |
| zwevende stoffen | | | 60 | | 13,20 | 11,60 | | 1.000,00 | 60,00 | 60 |
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | | | 170 | | 3,20 | 2,97 | | | 15,00 | 6 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | | | 326 | | 88,00 | 78,00 | | | 125,00 | 30 |
| tolueen | | | | | 0,000035 | 0,000035 | | | | 0,0001 |
| xyleen | | | | | 0,000051 | 0,000051 | | | | 0,0001 |
| acenaftaleen | | | | | 0,0000168 | 0,0000168 | | | | |
| acenafteen | | | | | 0,0000561 | 0,0000561 | | | | |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieu-kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

b. Voor lozing in oppervlaktewater

Bron: Milieu-effectrapport (MER) en milieujaarverslag van twee shredderbedrijven in Vlaanderen

Tabel 19: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van twee shredderbedrijven in Vlaanderen (situatie 2002-2003) – deel 2

| | Analyseresultaat [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | | | | Richting-gevendeffluent-norm ^b | |
|-----------|---|---------|--|---------|---------------------------|------------|--|--------------|---|--------------|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (bedrijf n° 1) | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief stib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 2) | | Lozingsnorm | | Basismilieu-kwaliteits-norm ^a | | | |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | Maximum | Gemiddelde | | Bedrijf n° 1 | | Bedrijf n° 2 |
| arsen | | | < 0,005 | | | 0,010 | | | 0,030 | |
| barium | | | | | | 0,079 | | | 1,000 | |
| boor | | | | | | 2,370 | | | | |
| cadmium | | | 0,0044 | | | 0,00196 | | | 0,001 | |
| chrom | | | 0,0099 | | | 0,015 | | | 0,050 | |
| koper | | | 0,078 | | | 0,122 | | | 0,050 | |
| kwik | | | 0,2 | | | | | | 0,0005 | |
| lood | | | 0,16 | | | 0,084 | | | 0,60 | 0,050 |
| molybdeen | | | | | | 0,335 | | | 0,50 | |
| nikkel | | | 0,03 | | | 0,025 | | | 0,20 | 0,050 |
| vanadium | | | 1,4 | | | 0,015 | | | | |
| zink | | | 0,7 | | | 0,178 | | | | 0,200 |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieu-kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

b. Voor lozing in oppervlaktewater

Bron: Milieu-effectrapport (MER) en milieujaarverslag van twee shredderbedrijven in Vlaanderen

Tabel 20 toont meer recente analysesresultaten (dagresultaten) van het bedrijfsafvalwater van twee shredderbedrijven in Vlaanderen. De analysesresultaten zijn gebaseerd op metingen die werden uitgevoerd in het kader van de berekening van de heffing op waterverontreiniging.

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n°1 (d.i. een shredder- en flotatiebedrijf) bestaat uit afstromend hemelwater, verontreinigd door contact met op het terrein opgeslagen materialen. Het gedeelte van het hemelwater dat niet verdampt, wordt door een afvoerstelsel naar de waterzuiveringsinstallatie gevoerd. De waterzuiveringsinstallatie bestaat uit een bezinkings- en bufferbekken, een biologische zuivering (met actief slib – aerobe reactor). Vermoedelijk is er in het bedrijf ook een olie-waterafscheider aanwezig. Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 1 wordt na zuivering geloosd in het oppervlaktewater.

Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n°2 (zelfde bedrijf als bedrijf n°2 in Tabel 19) bestaat uit:

- afstromend hemelwater
- spuiwater afkomstig van het productieproces

De waterzuiveringsinstallatie bestaat uit een bezinkingsbekken, een olie-waterafscheider, een bufferbekken en een biologische zuivering (met actief slib tank – aerobe reactor) en slibverwerking. Het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 2 wordt na zuivering geloosd in het oppervlaktewater.

De analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 1 en n° 2 tonen aan dat de exploitanten over het algemeen in staat zijn om hun huidige lozingsnormen te respecteren. Bij bedrijf n° 2 ligt de maximum waarde van het chemisch zuurstofverbruik, nl. 174 mg/l, wel hoger dan de huidige norm van 125 mg/l. De gemiddelde waarde (96 mg/l) ligt echter lager dan de huidige norm. Opmerkelijk is dat de maximumwaarde van het biochemisch zuurstofverbruik slechts 8 mg/l is, waardoor we kunnen aannemen dat een groot deel van het resterende chemisch zuurstofverbruik niet biologisch afbreekbaar is.

De analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater tonen, bij vergelijking met de basismilieukwaliteitsnormen, dat voor een aantal pollutanten de concentraties in het bedrijfsafvalwater groter zijn dan de basismilieukwaliteitsnormen (dit geldt voor bedrijf n°1 voor cadmium, koper, lood en zink en voor bedrijf n°2 voor cadmium, koper, lood, zink en PAK-16). De concentraties van koper en zink overschrijden echter de vuistwaarde van 10 * basismilieukwaliteitsnorm niet.

De concentraties van stikstof, fosfor en zwevende stoffen en het biochemisch en chemisch zuurstofverbruik in het bedrijfsafvalwater zijn voor beide bedrijven (met uitzondering van de maximum waarde van totaal stikstof, fosfor en CZV bij bedrijf n° 2) lager dan de richtinggevende effluentnormen voor lozing in oppervlaktewater.

De grootste verschillen tussen de analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van bedrijf n° 1 en n° 2 (bij vergelijking van de gemiddelde waarden) zijn terug te vinden bij een aantal zware metalen als koper (verschil in concentratie van 0,028 mg/l), lood (verschil in concentratie van 0,094 mg/l), zink (verschil in concentratie van 0,681 mg/l), ... (bedrijf n° 2 scoort hier, met uitzondering van koper, beter dan bedrijf n° 1). Het verschil in het biochemisch zuurstofverbruik bedraagt slechts 1,6 mg/l, maar het verschil in het chemisch zuurstofverbruik is groter en bedraagt 49,1 mg/l (bedrijf n° 1 scoort hier beter dan bedrijf n° 2). Voor totaal stikstof bedraagt het verschil in concentratie 2,8 mg/l, voor fosfor 0,3 mg/l (ook hier scoort bedrijf n° 1 beter dan bedrijf n° 2).

Een verklaring voor de verschillen tussen de analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van beide bedrijven is niet beschikbaar. Mogelijks zijn de initiële concentraties van bepaalde pollutanten in het onbehandelde influent van bedrijf n°1 groter/kleiner dan de initiële concentraties in het onbehandelde influent van bedrijf n°2.

Tabel 20: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van twee shredderbedrijven in Vlaanderen (situatie 2003-2005) – deel 1

| | Analyseresultaat [mg/l] | | | | Emissiegrenswaarde [mg/l] | | | | Richting-gevende effluent-norm ^b | |
|------------------------------------|--|---------|--|---------|---------------------------|------------|--|--------------|---|--------------|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (?) + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief stib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 1) | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief stib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 2) | | Lozingsnorm | | Basismilieu-kwaliteits-norm ^a | | | |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | Maximum | Gemiddelde | | Bedrijf n° 1 | | Bedrijf n° 2 |
| ammonium stikstof (N) | | | | 0,63 | 2,60 | 0,79 | | | 1/5 | |
| ijedahl stikstof (N) | | | | 4,50 | 12,00 | 7,07 | | | 6 | |
| nitraat stikstof (N) | | | | 0,44 | 12,00 | 3,80 | | | 10 | |
| nitriet stikstof (N) | | | | 0,03 | 0,18 | 0,08 | | | | |
| totaal stikstof (N) | 3,30 | 10,80 | 5,82 | 5,40 | 17,76 | 8,64 | | | | 15 |
| fosfor (P) | 0,21 | 0,49 | 0,38 | 0,24 | 2,90 | 0,71 | | | | 2 |
| totaal fosfaat (P) | | | | 0,47 | 2,40 | 0,89 | | | 0,3/1 | |
| Cl-verbindingen (als Cl-) | | | | 180,00 | 313,00 | 253,50 | | | 200 | |
| fluoride (als F-) | | | | 0,37 | 2,00 | 1,78 | | | | |
| zwevende stoffen | 5,50 | 17,00 | 10,71 | 2,10 | 33,90 | 11,08 | | 60,00 | 60,00 | 50 |
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | 2,00 | 2,50 | 2,08 | 2,00 | 8,00 | 3,67 | | 25,00 | 15,00 | 6 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 37,00 | 54,00 | 47,00 | 53,00 | 174,00 | 96,08 | | | 125,00 | 30 |
| arsen | 0,009 | 0,011 | 0,010 | 0,003 | 0,013 | 0,009 | | 0,10 | 0,10 | 0,030 |
| cadmium | 0,002 | 0,006 | 0,004 | 0,001 | 0,005 | 0,002 | | 0,10 | 0,18 | 0,001 |
| chrom | 0,014 | 0,016 | 0,015 | 0,001 | 0,016 | 0,009 | | 2,00 | | 0,050 |
| koper | 0,022 | 0,099 | 0,057 | 0,017 | 0,199 | 0,085 | | 1,00 | 0,80 | 0,050 |
| kwik | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0005 | 0,0004 | | | 0,02 | 0,0005 |
| lood | 0,063 | 0,261 | 0,163 | 0,015 | 0,163 | 0,069 | | 1,00 | 0,60 | 0,050 |
| nikkel | 0,029 | 0,040 | 0,035 | 0,011 | 0,035 | 0,024 | | 3,00 | 0,20 | 0,050 |
| zilver | 0,009 | 0,011 | 0,010 | 0,000 | 0,022 | 0,007 | | | | |
| zink | 0,706 | 1,180 | 0,890 | 0,052 | 0,355 | 0,209 | | 5,00 | | 0,200 |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieu-kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

b. Voor lozing in oppervlaktewater

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij (dagresultaten) – VITO (berekening rekenkundig gemiddelde van dagresultaten)

Tabel 20: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater (na zuivering) van twee shredderbedrijven in Vlaanderen (situatie 2003-2005) – deel 2

| | Analyseresultaat [ng/l] | | | Emissiegrenswaarde [ng/l] | | | Richting-gevende effluent-norm ^b |
|------------------------|--|---------|------------|--|---------|------------|---|
| | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider (?) + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief stib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 1) | | | Bezinkingsbekken (stibvanger) + olie-waterafscheider + bufferbekken + biologische afvalwaterzuivering (actief stib tank - aerobe reactor) (bedrijf n° 2) | | | |
| | Minimum | Maximum | Gemiddelde | Minimum | Maximum | Gemiddelde | |
| acenafteen | | | | 2,00 | 4,00 | 2,33 | |
| acenaftyleen | | | | 7,00 | 37,70 | 15,25 | |
| anthraceen | | | | 4,00 | 78,00 | 16,33 | |
| benzo(a)antreen | | | | 7,00 | 34,00 | 14,67 | |
| benzo(a)pyreen | | | | 6,00 | 23,00 | 8,83 | |
| benzo(b)fluoranthreen | | | | 12,00 | 47,00 | 17,83 | |
| benzo(g,h,i)peyleen | | | | 13,00 | 22,00 | 14,50 | |
| benzo(k)fluoranthreen | | | | 14,00 | 17,00 | 14,50 | |
| chyseen | | | | 13,00 | 27,00 | 16,17 | |
| dibenzo(a,h)anthraceen | | | | 8,00 | 8,00 | 8,00 | |
| fenantreen | | | | 14,00 | 41,00 | 22,67 | |
| fluoranthreen | | | | 38,00 | 51,00 | 40,17 | |
| fluoreen | | | | 12,00 | 34,00 | 15,67 | |
| ideno(1,2,3-c,d)pyreen | | | | 18,00 | 19,00 | 18,17 | |
| naftaleen | | | | 10,00 | 28,00 | 13,00 | |
| pyreen | | | | 39,00 | 39,00 | 39,00 | |
| PAK6 | | | | 101,00 | 179,00 | 114,00 | |
| PAK16 | | | | 217,00 | 410,00 | 277,08 | 100 |

a. Bijlage 2.3.1 "Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater" van VLAREM II

b. Voor lozing in oppervlaktewater

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij (dagresultaten) – VITO (berekening rekenkundig gemiddelde van dagresultaten)

Uit de bijkomende analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van een shredderbedrijf in Vlaanderen, die werden aangeleverd door COBEREC, blijkt dat het bedrijf voor alle parameters, met uitzondering van ijzer, in staat is om aan zijn huidige lozingsnormen te voldoen.

De waterzuiveringsinstallatie van het betrokken bedrijf omvat een bezinkingsbekken (slibvang), een olie-waterafscheider, een bufferbekken en een fysico-chemische hoofdzuivering (verschillende soorten filters inclusief actieve kool filters).

- *biochemisch zuurstofverbruik (BZV) = algemene lozingsnorm van 25 mg/l*
- *concentratie arseen, chroom, koper, lood en nikkel = basismilieukwaliteitsnormen uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II*
- *concentratie ijzer = 5.000-7.000 µg/l op de eerste site van het bedrijf, 1.000-2.500 µg/l op de andere site van het bedrijf*

*De concentratie ijzer in het geloosde bedrijfsafvalwater is dus vele malen hoger dan de basismilieukwaliteitsnorm (zijnde 200 µg/l) en voor de eerste site is de concentratie ijzer in het geloosde bedrijfsafvalwater zelfs groter dan de vuistwaarde van 10 * basismilieukwaliteitsnorm.*

Verontreiniging van lucht

Verontreiniging van lucht kan ontstaan

- door de emissie van o.a. stof (verontreinigd met zware metalen als arseen, antimoon, beryllium, cadmium, ... dioxines (PCDD/PCDF's), (dioxine-achtige) polychloorbifenylen (PCB's)) bij het bewerken van schroot

In dit verband kunnen worden genoemd: het shredderhuis (rotorhuis), de magneettrommel, de schudgoten, de trilzeven, de afwerpbanden van de shredderinstallatie, ... (meestal niet-geleide, diffuse emissies met uitzondering van emissies ter hoogte van ontstoffsinstallatie).

Dioxines (PCDD/PCDF's) worden gevormd bij branden in het shredderhuis (rotorhuis) in aanwezigheid van dioxineprecursoren als PCB-houdende condensatoren, PCB- of chloorbenzeenhoudende afvalolie, ... in aanwezigheid van polymeren met gebromeerde vlamvertragers worden PBDD, polybroom-dibenzo-paradioxine(n) en PBDF, polybroom-dibenzo-fura(a)n(en) gevormd. Door verhitting van het schroot bij het shredderproces zullen de (vluchtigste) PCB's verdampen. En nadien condenseren op de stofdeeltjes.

- door de emissie van "shredderstof" ("fluff") bij het ledigen van de filterzakken van de ontstoffsinstallatie
- door de emissie van dioxines bij het branden van het "shredderstof" ("fluff")
- door de emissie van PCB's bij het verdampen van deze PCB's uit de opgeslagen materialen
- door emissies tijdens intern en extern transport:
 - emissie van verbrandingsgassen door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ...
 - emissie van stof door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ... op een droge, stofferige bodem
- door emissies tijdens op- en overslag:
 - emissie van verbrandingsgassen door heftrucks, kranen, shovels, ...
 - emissie van stof bij op- en overslag van schroot en "shredderstof" ("fluff") bij droog, winderig weer
- door de emissie van stof (roet) bij branden en explosies (o.a. bij explosies door in tanks achtergebleven brandstofresten)
- door de emissie van lasdampen (o.a. bij het lassen van containers en het oplassen van de rotor)

In bijlage 3 zijn de resultaten van de depositiemetingen van dioxines (PCDD/PCDF's) en polychloorbifenylen (PCB's) in de buurt van enkele schroothandelaars- en verwerkers in Vlaanderen, uitgevoerd door de VMM, opgenomen ([N.N., 2005] en [N.N., 2006a]).

Sinds 1995 meet de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) de depositie van dioxines in Vlaanderen. Sinds 2002 meet de VMM ook de depositie van PCB-126. De metingen worden tweemaal per jaar, gedurende één maand, uitgevoerd. Er is één meetcampagne in het voorjaar en één meetcampagne in het najaar. De meetcampagne in het najaar dient o.a. om de bijdrage van de gebouwenverwarming en de minder goede verspreidingskarakteristieken beter in de metingen te laten weerspiegelen. De locaties worden elk jaar opnieuw in functie van de gemeten deposities in het voorgaande jaar herbekeken. Waar hoge deposities voorkomen, worden extra metingen voorzien om een beter zicht te krijgen op de situatie op die locaties.

De meetresultaten tonen aan dat er in de onmiddellijke omgeving van schroothandelaars- en verwerkers (shredderbedrijven) nog regelmatig verhoogde deposities van PCB-126 worden gemeten (o.a. in Geel, Genk, Gent, Gistel, Kallo, Menen en Willebroek). In Gistel werd eind 2005 nog op één locatie een overschrijding van de drempelwaarde voor dioxines vastgesteld. De maatregelen voor stofbeheersing die Milieu-inspectie oplegt aan de respectievelijke shredderbedrijven zijn nog in volle uitvoer. In 2007 blijft de VMM bijzondere aandacht besteden aan het meten van de luchtkwaliteit in de onmiddellijke nabijheid van schroothandelaars- en verwerkers.

De afdeling Milieu-inspectie heeft in de periode januari-oktober 2004 een onderzoek laten uitvoeren naar de uitstoot en de verspreiding van dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen, o.a. bij een aantal shredderbedrijven in Vlaanderen. Aan de hand van emissiemetingen werden de geloosde emissieconcentraties en emissievrachten aan dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen gekwantificeerd. Verder werden op de terreinen van de shredderbedrijven stofstalen genomen, welke eveneens onderzocht werden op aanwezigheid van dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen. Ook werden er gedurende drie meetperiodes, van telkens ongeveer één maand, depositiemetingen uitgevoerd rond de shredderinstallaties, op de sites van de bedrijven. Ook deze stalen werden onderzocht op aanwezigheid van dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geloosde emissieconcentraties en emissievrachten bij zeven shredderbedrijven in Vlaanderen. Bij de emissie van deze componenten blijken vooral de shredderinstallaties voor de verwerking van voertuigwrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur van groot belang te zijn. De geloosde emissieconcentraties van dioxines bij de shredderbedrijven liggen in de range 0,0004-0,37 ng I-TEQ/Nm³ en blijven, op enkele uitzonderingen na, onder het niveau van 0,1 ng I-TEQ/Nm³. Deze waarde geldt voor verschillende sectoren als grenswaarde. De geloosde emissieconcentraties van dioxine-achtige PCB's van de shredderbedrijven liggen in de range 0,012-3,0 ng I-TEQ/Nm³. De totale emissie van de shredderbedrijven, berekend op basis van de geloosde emissieconcentraties en de debieten, bedraagt voor dioxines ca. 60 mg I-TEQ/jaar en voor dioxine-achtige polychloorbifenylen ca. 715 mg I-TEQ/jaar.

Tabel 21: Emissie van dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen door shredderbedrijven in Vlaanderen

| Bedrijf | Debiet | Stof | PCDD/F's | | Dioxine-achtige PCB's | |
|---------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| | [Nm ³ /uur] | [mg/Nm ³] | [ng I-TEQ/Nm ³] | [mg I-TEQ/jaar] | [ng I-TEQ/Nm ³] | [mg I-TEQ/jaar] |
| 1 (non-ferro) | 33.000 | 6,2 | 0,0027 | 0,2 | 0,012 | 0,8 |
| 2 | 25.600 | 7,6 | 0,116 | 6,0 | 2,2 | 114 |
| | 42.700 | 1,32 | 0,0052 | 0,5 | 0,067 | 5,8 |
| 3 | 20.000 | 250 | 0,129 | 2,7 | 3,0 | 49,9 |
| | | 178 | 0,009 | | 0,19 | |
| | | 17,6 | 0,120 | | 1,58 | |
| 4 | 83.500 | 10,2 | 0,010 | 1,3 | 0,23 | 23,5 |
| | | 7,9 | 0,011 | | 0,18 | |
| 5 | 62.500 | 12,2 | 0,009 | 17,3 | 0,17 | 53,4 |
| | | 22 | 0,37 | | 0,34 | |
| | | 14,6 | 0,025 | | 0,73 | |
| 6 | 72.000 | 23 | 0,077 | 29,5 | 0,74 | 444 |
| | | 3 | 0,043 | | 1,06 | |
| | | 3,6 | 0,022 | | 0,3 | |
| 7 | 80.000 | 4,4 | 0,0098 | 1,5 | 0,048 | 24 |
| | | 1,8 | 0,012 | | 0,41 | |
| | | 3 | 0,0048 | | 0,073 | |
| | | 3,2 | 0,0004 | | 0,025 | |

Bron: [François, F. *et al.*, 2005]

De congeneersamenstelling aan dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen van de emissies van de shredderbedrijven, van de gemeten deposities en van de gemeten stofstalen in de omgeving rond de shredderinstallaties komt vrij goed tot zeer goed overeen, wat op een duidelijk verband wijst tussen de emissies van deze bedrijven (geleide en niet-geleide emissies) en de luchtkwaliteit in de omgeving van deze bedrijven.

De uitstoot van dioxines is systematisch kleiner dan de uitstoot van dioxine-achtige polychloorbifenylen. Er bestaat evenwel geen vaste verhouding (correlatie) tussen de emissie van dioxines en de emissie van (dioxine-achtige) polychloorbifenylen. Dit geeft aan dat er vermoedelijk verschillende factoren een rol spelen bij de emissie van deze componenten.

Bij de emissie van dioxine-achtige polychloorbifenylen speelt de PCB-inhoud van het schroot een rol. Zo zullen door verhitting van het schroot bij het shredderproces de (vluchtigste) polychloorbifenylen verdampen en nadien condenseren op stofdeeltjes die eveneens in hoge concentraties in het proces ontstaan.

Diffuse emissies hebben een belangrijke impact op de verontreiniging van de omgeving, zeker voor dioxine-achtige polychloorbifenylen. Deze diffuse emissies ontstaan door de dispersie van met (dioxine-achtige) polychloorbifenylen verontreinigd stof. Belangrijke bronnen hierbij zijn het hanteren en manipuleren van schroot en de opslag van droge rookgasresiduen (filterstof) in open lucht.

Onderstaande tabel toont, als voorbeeld, de geleide emissies van stof en zware metalen veroorzaakt door enerzijds de shredder en anderzijds de windzifter bij een bedrijf in Vlaanderen. De lucht van het shredderhuis (rotorhuis) (en zijn cycloon) wordt afgezogen via een venturiwasser

gevolgd door een sproeitoreen. De lucht van de windzifter (en haar circuit met cycloon en ventilator) wordt op identieke manier gereinigd. De metingen vonden plaats bij het verwerken van gemengd schroot, schroot met voertuigwrakken, à 60 ton/uur.

Tabel 22: Analyseresultaten van de afvoer van de shredder en windzifter bij een shredderbedrijf in Vlaanderen (situatie 2002)

| | Afvoer shredderhuis (rotorhuis) | | Afvoer windzifter | |
|-----------------------|---------------------------------|--|-----------------------|--|
| | Massastroom in [kg/h] | Concentratie in [mg/Nm ³ droog] | Massastroom in [kg/h] | Concentratie in [mg/Nm ³ droog] |
| stof | 0,940 | 20 | 0,069 | 2,1 |
| minerale olie in stof | 0,411 | 8,7 | / | / |
| zware metalen in stof | | | | |
| chrom (totaal) | 0,004 | 0,078 | < 0,0005 | 0,013 |
| lood | 0,001 | 0,024 | < 0,0005 | 0,004 |
| mangaan | 0,002 | 0,042 | < 0,0005 | 0,012 |
| nikkel | 0,002 | 0,048 | < 0,0005 | 0,012 |
| zink | 0,020 | 0,42 | 0,001 | 0,029 |

Bron: Milieu-effectrapport (MER) van een shredderbedrijf in Vlaanderen

Geluids- en trillingshinder

Geluids- en/of trillingshinder kan optreden

- bij het gebruik van (elektrisch of pneumatisch aangedreven) gereedschappen en materieel
O.a. door de diverse onderdelen van de shredderinstallatie zoals de rotor, de ventilatoren van de ontstoffingsinstallatie (stofafzuiging), de zeef(separatie)trommels, de transportbanden en de aandrijfmotoren.
Omdat een shredderinstallatie onderhevig is aan slijtage kan regelmatig onbalans optreden in de draaiende delen.
- bij een slechte isolatie van de shredderinstallatie
- in geval van een loods, bij het werken met open poorten
- bij intern en extern transport, o.a. door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's
- bij op- en overslag door heftrucks, kranen, shovels, ... (voornamelijk op een ongelijkliggende verharding), door vallend schroot van de transportband op de opslagplaats, bij het vullen van containers

Geurhinder

Geurhinder kan o.a. optreden bij intern en extern transport.

Lichthinder

Lichthinder kan optreden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd op een open terrein onder sterke verlichting (o.a. tijdens de winterperiode).

Visuele hinder

De opslag van schroot en de verkregen ferro- en non-ferrofractie in hoge hopen op het terrein kan bij een onvoldoende hoge (en dichte) beplantingsstrook/schutting en bij het overschrijden van de toegestane stapelhoogte aanleiding geven tot visuele hinder.

Brand- en explosiegevaar

We onderscheiden volgende bronnen:

- het shredden van schroot
De temperatuur in het shredderhuis (rotorhuis) van de shredderinstallatie kan oplopen tot 100 à 150 °C. Daar de installatie zeer solide is, zal de shredderinstallatie geen hinder onderkennen van de hoge temperatuur. In het shredderhuis (rotorhuis) kunnen zich echter ontstekingen voordoen:
 - ontsteking van de vrijgekomen, ontvlambare vloeistoffen, die door de hoge temperatuur in de rotor zeer snel verdampen en zich met de lucht vermengen tot de vorming van een explosief mengsel
 - ontsteking bij het bereiken van de zelfontstekingstemperatuur van de betreffende vloeistoffen, door de hoge temperatuur die plaatselijk ontstaat bij het breken, plooiën, ... van de oude metalen stukken in de rotor

Naast explosies van de ontvlambare vloeistoffen in het aangevoerde schroot, kunnen er regelmatig ontstekingen optreden in het shredderhuis (rotorhuis) als gevolg van stofexplosies. De stofexplosies kunnen optreden wanneer gelijktijdig aan volgende voorwaarden is voldaan:

- de aanwezigheid van een explosief mengsel van stof en lucht (dit is als de concentratie van stof in de lucht ligt tussen de onderste en de bovenste explosiegrens)
Bij concentraties lager dan de onderste explosiegrens is er te weinig stof aanwezig om een zelfstandige voortplanting van het vlamfront te garanderen. Bij concentraties hoger dan de bovenste explosiegrens is er te weinig zuurstof aanwezig voor een dergelijke voortplanting.
- de aanwezigheid van een voldoende sterke ontstekingsbron (open vuur, hete oppervlakken, mechanische en elektrische vonken)
- het opslaan van “shredderstof” (“fluff”) dat na enige tijd kan “broeien” (vooral ‘s zomers)
- het opslaan van gestapelde en geplette voertuigwrakken die niet volledig ontdaan zijn van systeemvloeistoffen en gevaarlijke onderdelen
- het opslaan van gasflessen ten behoeve van lassen
- het opslaan van benzine en dieselolie (ten behoeve van de interne transportmiddelen en het andere materieel), aardgas en huisbrandolie (ten behoeve van de verwarmingsinstallatie(s)) en andere stoffen

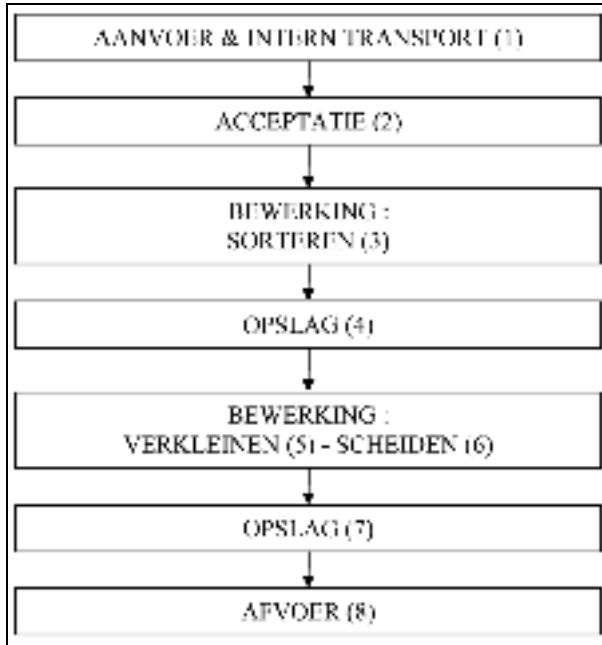
Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de voornaamste milieu-aspecten voor deze sector zijn:

- *de verontreiniging van bodem en grondwater;*
- *de verontreiniging van oppervlaktewater;*
- *de verontreiniging van lucht;*
- *het gebruik van energie;*
- *geluids- en trillingshinder.*

3.3. Bewerken (shredde, strippen) van kabels

([Nijkerk, A., 1994], [N.N., 2007b], [Van Arkel, R. *et al.*, 1991], COBEREC)

3.3.1. Procesbeschrijving



Figuur 42: Overzicht van de processtappen bij kabelbewerkingsbedrijven (strippen, shredde)

De kabels kunnen onderverdeeld worden in:

- kabels die olie, teer en andere gevaarlijke stoffen bevatten (d.i. Eural-code 17 04 10*);
- kabels die niet onder Eural-code 17 04 10 vallen, m.a.w. kabels die *geen* gevaarlijke stoffen bevatten (d.i. Eural-code 17 04 11).

(1) De te verwerken kabels worden in containers per vrachtauto, per trein of per schip aangevoerd.

(2) Bij aankomst worden de containers met kabels gewogen met behulp van een geijkte weegbrug.

(3) De kabels met een kunststoffen mantel worden apart opgeslagen, waarbij men nog een onderscheid maakt tussen aluminium- en koperhoudende kabels (na het shredde zijn aluminium en koper nog nauwelijks te scheiden). De kabels moeten daarnaast, afhankelijk van de verwerkingsmethode, op diameter gesorteerd worden. Voor het sorteren van de kabels, die nauw met elkaar zijn verweven, maakt men gebruik van een kraan. Gelijktijdig worden er ook kabels met de hand gesorteerd.

Materialen die de verwerking kunnen belemmeren (metaaldelen (schakelkasten), puin, zware aansluitelementen, ...), die bij de verwerking geen toegevoegde waarde opleveren (bandijzer, hout, zand, ...), die nadelig zijn voor de kwaliteit van de herbruikbare fractie (loden onderdelen (kabelzegels), stekkers van aluminium, messing, zink, ...) worden uitgesorteerd.

(4) De opslag van de kabels, in afwachting van verdere verwerking, kan zowel binnen als buiten plaatsvinden.

(5) Vóór het strippen worden de kabels in stukken van ca. één meter gesneden. Vóór het shred-den worden de kabels in stukken van 25 à 50 cm gesneden. Het knippen van de kabels kan gebeuren met een pneumatisch/hydraulisch aangedreven schaar (alligatorschaar, guillotine-schaar, ...).

Het verkleinen van de kabels is noodzakelijk om de kabels direct te kunnen voeden aan de bewerkingsapparatuur.

Er zijn verschillende methodes voor het bewerken van kabels:

- het strippen (splitten, pellen) van kabels;
- het shredden van kabels;
- het cryogeen shredden van kabels (niet toegepast in Vlaanderen).

Het gecontroleerd en ongecontroleerd branden van kabels is verboden.

De verwerking van kabels is in Vlaanderen een eerder beperkte activiteit. De kabels worden meestal uitgevoerd naar China.

Strippen (splitten, pellen)

De verkleinde stukken kabel kunnen vóór het strippen (splitten, pellen) een bijkomende bewerking ondergaan in een richtmachine en/of borstelmachine. In een richtmachine worden de sterk gebogen/geknikte kabels met behulp van richtrollen weer recht gemaakt. In een borstelmachine worden de vuile kabels schoon geborsteld, om zo de slijtage aan de snijdende delen van de kabelstripper of -splitter te verminderen.

Een kabelstripper of -splitter bestaat meestal uit twee aanvoerrollen welke de kabels onder scherpe, draaiende schijven doorvoeren. In de plaats van de draaiende schijven kan ook een stalen doorn zijn aangebracht, dit om kabels die voorzien zijn van een staalbandwapening te bewerken. Bij het doorvoeren worden de kabels in de lengte opengesneden. De kern (draden) en de mantel worden vervolgens handmatig van elkaar gescheiden.

Bij de bewerking van papiergeïsoleerde kabels worden de metalen geleiders vervolgens, met een deel van het isolatiepapier en de kabelmassa, in een container verwarmd en vervolgens handmatig in een machine gevoerd, waarin het papier eraf wordt geborsteld.

De kernraden kunnen worden verwerkt in een zogenaamde kerndraadguillotine, waar de kernraden worden geknipt op een lengte van ca. 30 cm. Vaker nog worden de kernraden in een persinstallatie gepaketteerd of als zodanig afgevoerd. De geknipte kernraden van papiergeïsoleerde kabels kunnen worden ontvet in een ontvettingsinstallatie. Ontvet materiaal brengt meer op, maar anderzijds moeten er extra kosten worden gemaakt. Het ontvetten kan gebeuren door dampontvetten. Hierbij worden de geleideronderdelen in een gesloten tank met behulp van een oplosmiddel (vaak trichlooretheen) ontvet. Voorts bestaan er waterige systemen, waarbij gebruik gemaakt wordt van alkalische en neutrale tot zwak alkalische middelen (hydroxiden, boraten e.d., zogenaamde neutraalreinigers). In dat geval wordt het water, waarin zich het ontvettingsmiddel bevindt, verwarmd tot een temperatuur van 65 °C en met een sproeikracht van 3 tot 6 bar over de geleideronderdelen gespreid. De kabelmassa komt dan bovendrijven en wordt afgeroomd. Voor zover bekend zijn er op dit moment geen ontvettingsinstallaties bij de kabelbewerkingsbedrijven in Vlaanderen operationeel.

De manteldelen die na het strippen resterend, kunnen in een mantelguillotine in stukken van ca. 30 cm geknipt worden. De manteldelen zijn dan geschikt om verder te verwerken in een scheidingsinstallatie.

Een kabelstripper of -splitter is vooral geschikt voor het bewerken van papiergeïsoleerde kabels.

Shredden (versnipperen)

Het shredden van kabels gebeurt meestal in twee stappen. De kabels worden eerst in een mes- of snijmolen verkleind tot deeltjes met een grootte van ca. 5 à 10 mm. Uit deze fractie wordt het ijzer (afkomstig van het stalen pantser) afgescheiden door middel van een bovenbandmagneet of een magneettrommel. Daarna zorgt een granulator (shredder) voor een tweede verkleining, tot deeltjes van enkele mm grootte.

Een shredderinstallatie is vooral geschikt voor het bewerken van kunststofgeïsoleerde kabels. Het shredden van papiergeïsoleerde kabels is minder eenvoudig. In papier geïsoleerde kabels zitten stoffen die zich niet eenvoudig laten shredden. Door de bitumen zijn papiergeïsoleerde kabels bovendien vrij vet. Om versmering van de installatie te voorkomen is het dan ook noodzakelijk om een toeslagstof (kalk) toe te dienen.

(6) Er kunnen verschillende methodes worden toegepast voor het scheiden van het geshredded materiaal: schudtafels, trilzeven, windzifters, wervelstroomscheiders, magneten, ...

(7) Nadat de materialen verkleind en gescheiden zijn, worden ze tijdelijk opgeslagen.

(8) De afvoer van de verschillende stromen gebeurt in containers per vrachtauto, per trein of per schip.

De kabelbewerkingsbedrijven die voor Vlaanderen geïdentificeerd werden zijn:

- AZ Kabel – Tielt
- Galloometal – Menen (enkel sorteren en opslaan)
- Kabelrecycling Martens – Genk
- Multi Continental België – Overpelt
- Rometa – Westerlo (Oevel) (momenteel enkel sorteren en opslaan)
- Stenofor – Willebroek
- Thomas Werner – Gavere (Asper)

Opmerkingen

- onderhoudswerkplaats: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).
- wasplaats: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).
- opslagplaats voor brandstoffen: zie schroothandelaars en -verwerkers (zie § 3.1).

3.3.2. Milieu-impact

In deze paragraaf geven we een overzicht van de milieu-aspecten die een rol kunnen spelen bij kabelbewerkingsbedrijven. Naast een aantal sectorgebonden milieu-aspecten, komen er ook een aantal sectoroverschrijdende milieu-aspecten aanbod.

Afvalstoffen

De (tijdelijke) opslag van afvalstoffen kan aanleiding geven tot verontreiniging van bodem en grondwater, oppervlaktewater en lucht indien deze niet voldoet aan de wettelijke voorwaarden. De volgende afvalstoffen komen voor:

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de bewerkingen:
 - stof uit de cycloon, doekfilter, natte gaswasser en massa geïmpregneerd papier, bitumen verontreinigd met zware metalen als restant van het kabelbewerkingsproces
- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de andere werkzaamheden:
 - gevaarlijke afvalstoffen als:
 - vervuild trichloorethyleen en afgeschuimde massa afkomstig van het kabelontvettingsproces
 - slib uit de sink-float installatie
 - vervuilde absorberende doeken (poetsdoeken) en korrels (poeder)
 - brandstoffen, oliën (voornamelijk hydraulische olie en motorolie) en andere systeemvloeistoffen (voornamelijk koelvloeistof), oliefilters, accu's, ... als gevolg van het onderhoud van de interne transportmiddelen en het materieel
 - olie en slib uit de slibvanger en de olie-waterafscheider
 - veegvuil
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen, nl. kantoor-, winkel- en dienstenaafval

Gebruik van grond- en hulpstoffen

- het gebruik van water ten behoeve van de ontvettingsinstallatie
- het gebruik van water ten behoeve van de scheidingsinstallatie (sink-float installaties)
- het gebruik van water ten behoeve van de natte gaswasser
- het gebruik van water voor het bevochtigen van het bedrijfsterrein (sproeiwagen) en de opslagplaats (sproeisysteem)
- het gebruik van water ten behoeve van de wasplaats
- het gebruik van water ten behoeve van het sanitair (toiletten en douches) en de kantine
- het gebruik van toeslagstoffen als kalk en metaalzouten
- het gebruik van trichloorethyleen bij de dampontvettingsinstallatie
- het gebruik van reinigingsmiddelen bij de waterige ontvettingsinstallatie
- het gebruik van ferro-silicon en magnetiet ten behoeve van de scheidingsinstallatie (sink-float installaties)

Gebruik van energie

- het gebruik van elektrische energie voor het aandrijven van de gereedschappen en het materieel, met name voor de richtmachine, de borstelmachine, de kabelstripper of -splitter, de kerndraadguillotine, de messen- of snijmolen, de shredderinstallatie, ...
- het gebruik van aardgas en huisbrandolie voor het verwarmen van de bedrijfsgebouwen
- het gebruik van benzine en dieselolie voor het aandrijven van de interne en externe transportmiddelen

Verontreiniging van bodem en grondwater

Verontreiniging van bodem en grondwater kan ontstaan

- door het aanvaarden van afvalstoffen waarvoor men niet vergund is en het opslaan van deze afvalstoffen niet-conform de wetgeving

- door het onjuist (tijdelijk) opslaan van kabels (o.a. in een niet-vloeistofdichte container, naast de vloeistofdichte vloer, ...)
- door het onjuist (tijdelijk) opslaan van stof
- door het lekken van vloeistoffen (olie) uit de opgeslagen kabels
- door het afstromen/afvloeien van vloeistoffen in de opgeslagen kabels door het hemelwater
- door het meevoeren van verontreinigende stoffen die ontstaan als gevolg van de activiteiten op het bedrijfsterrein (voornamelijk stof) door het hemelwater
- door destructieve bewerkingen aan kabels kan de bodem belast worden met resten bitumen
- door een slecht onderhouden vloeistofdichte vloer
- door een slecht onderhouden of onvoldoende gedimensioneerde olie-waterafscheider waardoor het olie-watermengsel afvloeit/afstroomt naar het bedrijfsterrein
- door het lekken van bussen, vaten en tanks – tanks voor de opslag van brandstoffen, bussen en vaten voor de opslag van afvalstoffen en gevaarlijke producten
- door het morsen van brandstoffen ter hoogte van de brandstofverdeelinstallatie

Polluenten die in de bodem en/of in het grondwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- (minerale) olie
- zware metalen
- niet-vluchtige organochloorverbindingen (o.a. polychloorbifenylen (PCB's))
- monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX))
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

Verontreiniging van (oppervlakte)water

Verontreiniging van (oppervlakte)water kan ontstaan door de onzorgvuldige afvoer van volgende afvalwaterstromen:

- bedrijfsafvalwater bestaande uit water van de ontvettingsinstallatie, water van de natte gaswasser, spuiwater van de cycloon, spuiwater van de sink-float installatie, water van de wasplaats
- afstromend hemelwater van daken, verharde terreinen voor het opslaan en bewerken van schroot, drainwater (wanneer het bedrijfsterrein onverhard is en er drainage is aangelegd) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie en bezinkbare stoffen)
- huishoudelijk afvalwater (sanitaire voorzieningen (toiletten en douches) en kantine)

bij:

- een slecht onderhouden slibvanger en olie-waterafscheider
- het onzorgvuldig laden, lossen en schoonmaken van schepen
- het neerslaan van opwaaiend stof afkomstig van het bedrijfsterrein op het water

Polluenten die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- storende stoffen als zand, (minerale) olie
- zware metalen
- organische stoffen als niet-vluchtige organochloorverbindingen (polychloorbifenylen (PCB's)), monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX)), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)



Verontreiniging van lucht

Verontreiniging van lucht kan ontstaan

- door de emissie van o.a. stof bij het bewerken (voornamelijk bij het shredden) van kabels
- door de emissie van stof bij het ledigen van de filterzakken van de ontstoffingsinstallatie
- door de emissie van trichloorethyleendampen bij het dampontvetten
- door emissies tijdens intern en extern transport:
 - emissie van verbrandingsgassen (koolstofdioxide (CO₂), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveloxiden (SO_x), vluchtige organische componenten (VOS), stof (PM), ...) door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ...
 - emissie van stof door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ... op een droge, stofferige bodem
- door emissies tijdens op- en overslag:
 - emissie van verbrandingsgassen door kranen, shovels, ...
 - emissie van stof bij op- en overslag van kabels bij droog, winderig weer
- door de emissie van lasdampen (o.a. bij lassen van containers)

Geluids- en trillingshinder

Geluids- en/of trillingshinder kan optreden

- bij het gebruik van (elektrisch of pneumatisch aangedreven) gereedschap en materieel
O.a. door de diverse onderdelen van de shredderinstallatie.
- bij een slechte isolatie van de shredderinstallatie
- in geval van een loods, bij het werken met open poorten
- bij intern en extern transport, o.a. door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's
- bij op- en overslag door kranen, shovels, ... (voornamelijk op een ongelijkliggende verharding), bij het vullen van containers

Geurhinder

Geurhinder kan o.a. optreden bij intern en extern transport.

Lichthinder

Lichthinder kan optreden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd op een open terrein onder sterke verlichting (o.a. tijdens de winterperiode).

Visuele hinder

De opslag van de kabels in hoge hopen op het terrein kan bij een onvoldoende hoge (en dichte) beplantingsstrook/schutting en bij het overschrijden van de toegestane stapelhoogte aanleiding geven tot visuele hinder.

Brand- en explosiegevaar

We onderscheiden volgende bronnen:

- het opslaan van gasflessen ten behoeve van lassen
- het opslaan van benzine en dieselolie (ten behoeve van de interne transportmiddelen en het materieel), aardgas en huisbrandolie (ten behoeve van de verwarmingsinstallatie(s)) en andere stoffen

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de voornaamste milieu-aspecten voor deze sector zijn:

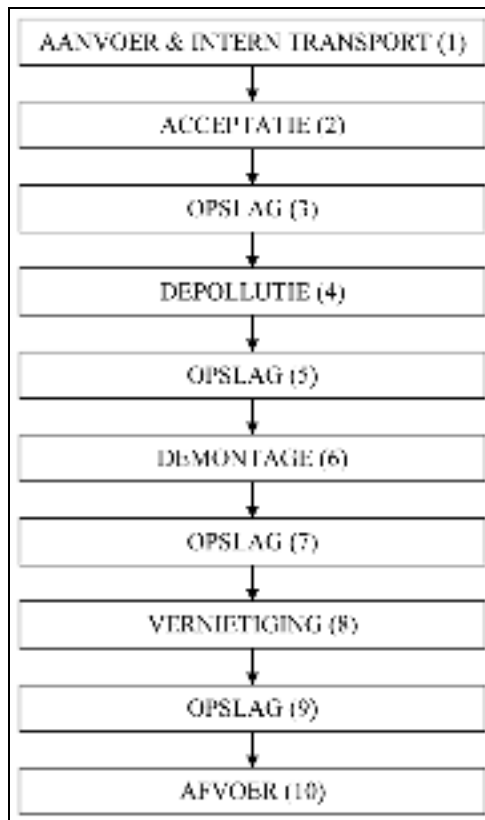
- de verontreiniging van bodem en grondwater;
- de verontreiniging van oppervlaktewater;
- de verontreiniging van lucht;
- het gebruik van energie;
- geluids- en trillingshinder.

3.4. Slopen van voertuigwrakken

([N.N., 2007a], [Uiting, G. et al., 1990], Febelauto, bezoeken bij bedrijven uit de sector (bijlage 1))

3.4.1. Procesbeschrijving

Onderstaande tekst is een beschrijving van de verwerking van afgedankte voertuigen zoals deze gebeurt bij de erkende centra voor de depollutie, de demontage en de vernietiging van afgedankte voertuigen. De sloop van voertuigwrakken andere dan afgedankte voertuigen lijkt in vele opzichten op de sloop van afgedankte voertuigen, er worden echter vaak andere technieken toegepast (veelal technieken die beschreven zijn in § 3.1, o.a. snijbranden).



Figuur 43: Overzicht van de processtappen bij sloperijen voor afgedankte voertuigen

(1) De aanvoer van de afgedankte voertuigen gebeurt meestal per trailer en vrachtauto.

(2) De acceptatie van de afgedankte voertuigen verloopt als volgt:

- controle van de staat: de voertuigen moeten volledig zijn, mogen niet ingedrukt zijn (tenzij reeds afkomstig van een erkend centrum) en mogen geen vreemde afvalstoffen bevatten;
- inontvangstname van de noodzakelijke boorddocumenten (inschrijvingsbewijs, gelijkvormigheidsattest en bewijs van technische keuring) evenals van de transportdocumenten (indien het gaat om een collectief transport);
- controle van het chassisnummer op de boorddocumenten en op het voertuig;

Als aan deze voorwaarden niet wordt voldaan, kan het afgedankte voertuig niet gratis in ontvangst worden genomen. De milieubeleidsvereenkomst betreffende de aanvaardingsplicht van afgedankte voertuigen vermeldt dan dat de aangerekende kosten aan de laatste houder en/of eigenaar in verhouding moeten staan tot het gebrek.

De afgedankte voertuigen die worden aangeboden worden geregistreerd en worden gewogen bij het binnenkomen in het erkend centrum. Het gewicht van de volledig gedepollueerde en deels gedemonteerde voertuigen moet ook gekend zijn.

(3) De afgedankte voertuigen worden na acceptatie, in afwachting van depollutie, ordelijk (niet op elkaar gestapeld) opgeslagen.

(4) Voor het verwijderen van de verschillende systeemvloeistoffen kan gebruik gemaakt worden van verschillende gereedschappen (zie opmerkingen) of van speciaal verkrijgbare apparatuur. De meest effectieve apparatuur maakt gebruik van vacuüm of perslucht om zoveel mogelijk systeemvloeistoffen te verwijderen. Vaak bevinden zich op het voertuigwrak aansluitpunten of worden de leidingen doorgeknipt of -gezaagd. In sommige gevallen moet een gat worden geboord.

De depollutie omvat de verwijdering van alle systeemvloeistoffen, tenzij ze nodig zijn voor het hergebruik van de onderdelen in kwestie, en van de polluerende/schadelijke bestanddelen en meer bepaald:

- het aftappen van het koelmiddel voor de airconditioning;
- het leegmaken van de remvloeistoftank;

Bij het leegmaken van de remvloeistoftank wordt een afzuiginstallatie met slangen aangesloten op de nippels aan de onderzijde van het voertuig. Onder de motorkap wordt op het reservoir perslucht aangesloten om de remvloeistof onder druk te verwijderen. Door de rem te bewegen kan er meer remvloeistof worden verwijderd. Wanneer de nippels afbreken, kunnen de leiding doorgeboord of afgezaagd worden.

- het aftappen van de motor-, de transmissie- en de aandrijffolie (bij de verkoop van de motor op de 2^{de} hands markt moet de olie eveneens uit de motor verwijderd worden, tenzij dit niet kan gebeuren zonder het onderdeel te beschadigen waardoor het hergebruik van de motor technisch onmogelijk is);

Bij het aftappen van de motor-, de transmissie- en de aandrijffolie worden de aftapbouten op het laagste punt door middel van een handgereedschap verwijderd. De olie wordt opgevangen in een trechter, die in de hoogte kan worden ingesteld en die gekoppeld is aan een mobiele kar met opvangcontainer. De pluggen en de oliefilter moeten na verwijdering van de olie terug worden geplaatst om nalekken te voorkomen. Er kan ook een speciale plug worden toegepast, zodat de oliefilter ter verwerking kan worden aangeboden.

Bij systemen waar de olie niet via een aftapbout kan worden verwijderd, kan een gat worden gemaakt in het reservoir en/of de leiding of kan de olie door middel van een pomp worden afgezogen. De gaten moeten eveneens gedicht worden met pluggen.

- het demonteren van de motoroliefilter;
De oliefilter mag na het verwijderen van de olie uit de motor worden teruggeplaatst, d.i. om oxidatie van de motor tegen te gaan en als het gaat om een motor die zal gebruikt worden als 2^{de} hands onderdeel. Als de motor nadien toch niet als 2^{de} hands onderdeel wordt gebruikt, moet de oliefilter alsnog verwijderd worden.
- het leegmaken van de brandstoftank;
Voor het leegmaken van de brandstoftank zijn o.a. de volgende methodes beschikbaar:
 - Het doorboren van de bodem van de brandstoftank met een boor, in combinatie met een afzuiginstallatie. Door een gat te boren op het laagste punt of op meerdere punten van de tank, kan de brandstof worden afgezogen. Om nalekken te voorkomen, wordt er een plug of een dop op het geboorde gat geplaatst. Indien nodig, wordt het aanbevolen om meerdere keren te boren, tenzij men werkt met een kantelarm die het voertuig doet kantelen zodat alle brandstof naar het laagste punt stroomt.
 - Het doorsnijden of het demonteren van de brandstofslang aan de onderzijde van de brandstoftank, waarna de afzuiginstallatie aan de brandstofslang wordt gekoppeld. De brandstofslang wordt weer gemonteerd of gedicht om nalekken te voorkomen.
- het aftappen van het differentieel en eventueel van het verdeeldrijfwerk;
- het aftappen van de olie van de stuurinrichting/stuurbekrachtiging;
- het aftappen van de hydraulische olie uit het wielophangingsysteem;
- het aftappen van de koelvloeistof;
De koelvloeistof uit de radiator wordt verwijderd door de onderste slang los te snijden. De koelvloeistof wordt opgevangen in een bak of in de zwenkarm van een speciale aftapunit. Een meer geavanceerd systeem werkt met twee prikpenen die in de slangen worden gestoken. De radiator wordt daarna met perslucht doorgeblazen om zo alle resten te verwijderen.
- het aftappen van de ruitensproeiervloeistof;
Het reservoir voor de ruitensproeiervloeistof kan in zijn geheel worden gedemonteerd en leeggegoten of de ruitensproeiervloeistof kan via een handpomp of een afzuiginstallatie worden verwijderd.
- het (eventueel) demonteren van de gastank (LPG-tank);
De leidingen van en naar de LPG-tank worden afgesloten en de tank wordt door middel van een handgereedschap gedemonteerd. Hierbij kan een kleine hoeveelheid gas die in de leidingen aanwezig is, ontsnappen. De grootste hoeveelheid gas blijft echter achter in de LPG-tank.
- het demonteren van de loodaccu;
De accu wordt als eerste onderdeel door middel van een handgereedschap (inclusief een speciale draagklem) gedemonteerd, dit om kortsluiting te voorkomen.
- het onschadelijk maken van de pyrotechnische delen van airbags/gordels;
- het demonteren van andere gevaarlijke onderdelen.

(5) Alle vloeistoffen en polluerende/schadelijke bestanddelen worden afzonderlijk opgeslagen in daartoe bestemde containers of recipiënten. De afgedankte voertuigen worden na depollutie, in afwachting van demontage, gescheiden (van de niet-gedepollueerde voertuigen) opgeslagen op de opslagplaats.

(6) De demontage bestaat uit het ontdoen van het afgedankte voertuig van zo mogelijk nuttig toe te passen onderdelen, met inbegrip van vervangingsonderdelen. Volgende onderdelen worden gedemonteerd met het oog op recyclage:

- katalysatoren;
- metalen onderdelen die koper, aluminium en magnesium bevatten, indien deze materialen na het shredden niet zodanig worden gescheiden dat ze als materialen kunnen worden gerecupereerd;

- banden en grote kunststofonderdelen zoals bumpers, instrumentenborden, vloeistoftanks, ... indien deze materialen na het shredden niet zodanig worden gescheiden dat ze als materialen kunnen worden gerecupereerd;
- eventueel glas⁵⁸.

De mate van de demontage en de keuze van de demontagemethodes worden, zonder afbreuk te doen aan de relevante wettelijke vereisten, o.a. afhankelijk gesteld van:

- de marktevolutie van onder meer de kostprijs en de afzetmogelijkheden voor de onderdelen, materialen en secundaire grondstoffen;
- het demontagegemak;
- de evolutie van de performantie van de technieken van demontage-scheiding-recyclage;
- de mogelijkheden van nuttige toepassing;
- de richtlijnen van de constructeurs in de demontagehandleidingen.

(7) De gedemonteerde onderdelen worden opgeslagen in een overdekte opslagruimte of in een opslagplaats voor onderdelen die bestemd zijn voor hergebruik.

De afgedankte voertuigen moeten vernietigd worden (8). De vernietiging gebeurt in een pers, onmiddellijk in een shredderinstallatie (zie § 3.1) of met een ander toegelaten vernietigingsapparaat.

Voor de afgedankte voertuigen naar de shredderinstallatie worden afgevoerd (10), worden deze gedurende enige tijd opgeslagen (9).

Opmerkingen:

- gereedschappen: Voor de demontage van de verschillende onderdelen worden standaard gereedschappen gebruikt, o.a. breekijzers, schroevendraaiers, sleutels, tangen, ..., maar ook speciale gereedschappen, o.a. een accutang (om accu uit het voertuig te tillen). Daarnaast worden ook elektrische gereedschappen gebruikt, o.a. een apparaat voor het afnemen van banden, een boormachine, een ijzerzaag, een slijpschijf, ... Voor de verwijdering van het PUR-schuim is er soms een persmachine aanwezig. Een pneumatisch gereedschap dat kan worden aangetroffen, is een compressor (voor het produceren van perslucht) waarop b.v. luchtsleutels kunnen worden aangesloten. Voorts kan een hogedrukreiniger/stoomreiniger worden aangetroffen, o.a. voor het reinigen van de gedemonteerde motoren.

3.4.2. Milieu-impact

In deze paragraaf geven we een overzicht van de milieu-aspecten die een rol kunnen spelen bij de depollutie en demontage van afgedankte voertuigen (en meestal ook bij de sloop van andere voertuigwrakken). Naast een aantal sectorgebonden milieu-aspecten, komen er ook een aantal sectoroverschrijdende milieu-aspecten aan bod.

Afvalstoffen

De (tijdelijke) opslag van afvalstoffen kan aanleiding geven tot verontreiniging van bodem en grondwater, oppervlaktewater en lucht indien deze niet voldoet aan de wettelijke voorwaarden.

⁵⁸ Er is een wijzigingsvoorstel overgemaakt aan de Vlaamse Regering om in navolging van andere materialen ook het shredden van glas toe te laten.

Volgende afvalstoffen komen voor:

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de sloop:
 - gevaarlijke afvalstoffen als brandstoffen, oliën en andere systeemvloeistoffen, brandstof- en oliefilters, accu's, ...
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen als glas (ruiten), kunststof (interieur en bumpers), metaal (carrosserie), rubber (banden), bekleding, carrosserie, glas, velgen
- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de andere werkzaamheden:
 - gevaarlijke afvalstoffen als:
 - vervuilde solventen, absorberende doeken (poetsdoeken) en korrels (poeder)
 - brandstoffen, oliën (voornamelijk hydraulische olie en motorolie) en andere systeemvloeistoffen (voornamelijk koelvloeistof), oliefilters, accu's, ... als gevolg van het onderhoud van de interne transportmiddelen en het andere materieel
 - olie en slib uit de slibvanger en de olie-waterafscheider
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen, nl. kantoor-, winkel- en dienstenaafval

Gebruik van grond- en hulpstoffen

- het gebruik van water voor het reinigen van de demontageplek en voor het reinigen van motoren en motoronderdelen (d.i. bedrijfsafvalwater)
- het gebruik van water ten behoeve van het sanitair (toiletten en douches) en de kantine
- het gebruik van solventen, detergents, absorberende doeken en korrels

Gebruik van energie

- het gebruik van elektrische energie voor het aandrijven van de gereedschappen (o.a. bandenafneemapparaat, boormachine, ijzerzaag, lasapparaat, slijpschijf, ...) en het materieel (o.a. hefinstallatie, persinstallatie, ...)
- het gebruik van aardgas en huisbrandolie voor het verwarmen van de bedrijfsgebouwen
- het gebruik van benzine en dieselolie voor het aandrijven van de interne en externe transportmiddelen

Verontreiniging van bodem en grondwater

Verontreiniging van bodem en grondwater kan ontstaan

- door het aanvaarden van afvalstoffen waarvoor men niet vergund is en het opslaan van deze afvalstoffen niet-conform de wetgeving
- door het lekken van vloeistoffen (benzine, diesel, oliën, ...) uit de opgeslagen voertuigen en de gedemonteerde onderdelen
 - brandstoffen en oliën → zorgen o.a. voor smaakbederf van het water
 - koelvloeistoffen zijn weinig gevaarlijke producten tenzij ze amines en/of nitrillen bevatten → ontstaan van kankerverwekkende dampen
 - vloeistoffen in accu's bestaan uit zuren en zijn verontreinigd met zware metalen cadmium (Cd), lood (Pb) en nikkel (Ni). Dit zuur (zwavelzuur) is corrosief en kan beton aantasten. Zo kunnen scheuren ontstaan in een betonnen vloer.
- door het afstromen/afvloeien van vloeistoffen (benzine, diesel, ...) uit de opgeslagen voertuigen en de gedemonteerde onderdelen door het hemelwater
- door het morsen van vloeistoffen bij het aftappen of demonteren van onderdelen
- door het vrijkomen van achtergebleven vloeistoffen bij het bewerken (pletten) van de voertuigen
- door een slecht onderhouden vloeistofdichte vloer

- door een slecht onderhouden of onvoldoende gedimensioneerde olie-waterafscheider waardoor het olie-watermengsel afvloeit/afstroomt naar het bedrijfsterrein
- door het lekken van bussen, vaten en tanks: tanks voor de opslag van brandstoffen, bussen en vaten voor de opslag van afvalstoffen en gevaarlijke producten

Polluenten die in de bodem en/of in het grondwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- (minerale) olie
- monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX))
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)
- vluchtige organochloorverbindingen/detergenten
- zware metalen

Verontreiniging van (oppervlakte)water

Verontreiniging van (oppervlakte)water kan ontstaan door de onzorgvuldige afvoer van volgende afvalwaterstromen:

- bedrijfsafvalwater bestaande uit afvalwater van het reinigen van motoren en motoronderdelen (d.m.v. hogedrukreiniger/stoomreiniger) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie), schrobwater van de demontageplek (voornamelijk verontreinigd met gelekte/gemorste systeemvloeistoffen)

Gelekte/gemorste systeemvloeistoffen als brandstoffen, oliën, ... hebben vaak een groot zuurstofbindend vermogen, bevatten vaak een afwijkende zuurgraad (pH), een verhoogde concentratie aan zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), ... Door hun emulgerende werking kunnen schoonmaakmiddelen de verontreiniging van het afvalwater nog verergeren.

- afstromend hemelwater van daken, verharde terreinen voor de opslag van niet-gedepollueerd/gedepollueerde voertuigen, terreinen waar bewerkingen plaatsvinden, drainwater (wanneer het bedrijfsterrein onverhard is en er drainage is aangelegd) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie en bezinkbare stoffen)
- huishoudelijk afvalwater (sanitaire voorzieningen (toiletten en douches) en kantine)

bij:

- een slecht onderhouden slibvanger en olie-waterafscheider

Polluenten die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- storende stoffen als zand, (minerale) olie, vetten en emulsies
- organische stoffen als monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX)), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), vluchtige organochloorverbindingen (detergenten)
- zware metalen

Tabel 23 toont de analysesresultaten van het bedrijfsafvalwater van een erkend centrum voor de depollutie, de demontage en de vernietiging van afgedankte voertuigen in Wallonië (capaciteit ca. 20.000 afgedankte voertuigen/jaar). Het bedrijfsafvalwater bestaat vrijwel uitsluitend uit afstromend hemelwater dat na behandeling in een slibvanger en een olie-waterafscheider (met coalescentiefilter) wordt geloosd. De analysesresultaten tonen aan dat er een risico is op verontreiniging van water met organische stoffen (BZV/CZV) en zwevende stoffen. Merk op dat de lozingsnormen voor BZV/CZV in Wallonië véél hoger zijn dan de lozingsnormen in Vlaanderen. Dezelfde opmerking geldt voor de lozingsnormen voor zware metalen.

Tabel 23: Analyseresultaten van het bedrijfsafvalwater van een erkend centrum voor de depollutie, de demontage en de vernietiging van afgedankte voertuigen in Wallonië (situatie 2007)

| | Analyseresultaat [ml/l] | Lozingsnorm [ml/l] |
|---|-------------------------|--------------------|
| bezinkbare stoffen | < 0,1 | 0,5 |
| | Analyseresultaat [mg/l] | Lozingsnorm [mg/l] |
| zwevende stoffen | 74 | 60 |
| CCl ₄ -extraheerbare stoffen | 3,27 | 5 |
| detergenten | 0,19 | 3 |
| biochemisch zuurstofverbruik (BZV) | 320 | 120 |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 458 | 450 |
| fenolen | 0,040 | 1 |
| chrom | < 0,001 | 1 |
| koper | 0,028 | 2 |
| lood | 0,075 | 2 |
| nikkel | 0,019 | 1 |
| zink | 0,427 | 5 |
| | Analyseresultaat [µg/l] | Lozingsnorm [µg/l] |
| PCB-28 | 0,010 | |
| PCB-52 | 0,018 | |
| PCB-101 | 0,012 | |
| PCB-118 | 0,014 | |
| PCB-153 | 0,010 | |
| PCB-138 | 0,022 | |
| PCB-180 | 0,007 | |

Bron: Meetverslag van een erkend centrum voor de depollutie, de demontage en de vernietiging van afgedankte voertuigen in Wallonië

Verontreiniging van lucht

Verontreiniging van lucht kan ontstaan

- door de emissie van koelmiddel bij het afzuigen van het koelmiddel (gas) uit de airconditioning
- door de emissie van o.a. stof bij slijpen (slijpschijf), snijden (snijbrander) en pletten (pletmachine) van (gedepollueerde) voertuigen
- door de emissie van snijbranderdampen
- door emissies tijdens intern en extern transport (eerder beperkt):
 - emissie van verbrandingsgassen (koolstofdioxide (CO₂), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveloxiden (SO_x), vluchtige organische componenten (VOS), stof (PM), ...) door af- en aanrijdende trailers en vrachtauto's
 - emissie van stof door af- en aanrijdende trailers en vrachtauto's, ... op een droge, stof-ferige bodem
- door emissies tijdens op- en overslag (eerder beperkt):
 - emissie van verbrandingsgassen door heftrucks, kranen, ...
- door de emissie van vluchtige organische stoffen bij opslag van brandstoffen in tanks

Geluids- en trillingshinder

Geluids- en/of trillingshinder kan optreden

- bij het gebruik van (elektrisch of pneumatisch aangedreven) gereedschappen en materieel (o.a. persinstallatie)
- bij het gebruik van een compressor
- bij intern en extern transport, o.a. door af- en aanrijdende trailers en vrachtauto's
- bij op- en overslag door heftrucks, kranen, ... (voornamelijk op een ongelijkliggende verharding), bij het vullen van containers

Geurhinder

Geurhinder kan optreden bij intern en extern transport.

Lichthinder

Lichthinder kan optreden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd op een open terrein onder sterke verlichting (o.a. tijdens de winterperiode).

Visuele hinder

De opslag van de voertuigen in hoge hopen op het terrein kan bij een onvoldoende hoge (en dichte) beplantingsstrook/schutting en bij het overschrijden van de toegestane stapelhoogte aanleiding geven tot visuele hinder.

Brand- en explosiegevaar

We onderscheiden volgende bronnen:

het aftappen van de brandstoffen (benzine en dieselolie) uit de brandstoftank bij de depollutie van voertuigen

- het opslaan van met gas (LPG) gevulde tanks, bij de demontage van voertuigen
- het opslaan van gestapelde en geplette voertuigen die niet volledig ontdaan zijn van systeemvloeistoffen en gevaarlijke onderdelen
- het opslaan van materialen zoals kunststof (interieur en bumpers), rubber (banden), bekleding, ... die vrijkomen bij de sloop van voertuigen
- het opslaan van benzine en dieselolie (ten behoeve van de interne transportmiddelen en het materieel), aardgas en huisbrandolie (ten behoeve van de verwarmingsinstallatie(s)) en andere stoffen, als ontvettingsmiddelen

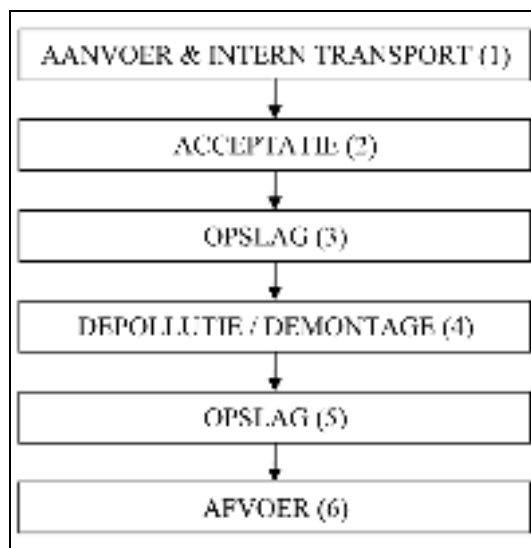
Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de voornaamste milieu-aspecten voor deze sector zijn:

- *de verontreiniging van bodem en grondwater;*
- *de verontreiniging van (oppervlakte)water;*
- *de verontreiniging van lucht.*

3.5. Slopen van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur

([Knoppers, R., *et al.* 2006], [N.N., 2003], AppaRec (Indaver), Metallo-Chimique, Recupel, Sims Mirec, bezoeken bij bedrijven uit de sector (bijlage 1))

3.5.1. Procesbeschrijving



Figuur 44: *Overzicht van de processtappen bij sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur*

(1) De aanvoer van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur gebeurt meestal per container- en vrachtauto.

(2) De apparaten die binnenkomen (in boxpalletten (steeds per 24 boxpalletten), in containers (steeds per 2 containers)) worden samen gewogen, geregistreerd en dan eventueel geteld per categorie. Enkel koel- en vriesapparaten, andere grote huishoudelijke apparaten en TV's en monitoren worden geteld en dit in een regime van 1/20, dit wil zeggen dat er van de 20 boxpalletten/containers die binnenkomen, 1 volledig wordt geteld.

De ingezamelde afgedankte elektrische en elektronische apparaten worden gesorteerd in vier grote stromen:

- koel- en vries (KV), dit zijn huishoudelijke apparaten die CFK's (chloorfluorkoolstoffen), HCFK's (gehydrogeneerde chloorfluorkoolwaterstoffen), HFK's (fluorkoolwaterstoffen) en andere schadelijke gassen kunnen bevatten;
- groot-wit (GW), dit zijn andere huishoudelijke apparaten als droogkasten, vaatwassers, wasmachines, ...;
- TV's en monitoren (TVM);
- overige afgedankte apparaten (OVE), dit zijn apparaten als mobiele telefoons, verlichtings-toestellen, videorecorders,

(3) De apparaten worden ordelijk opgeslagen.

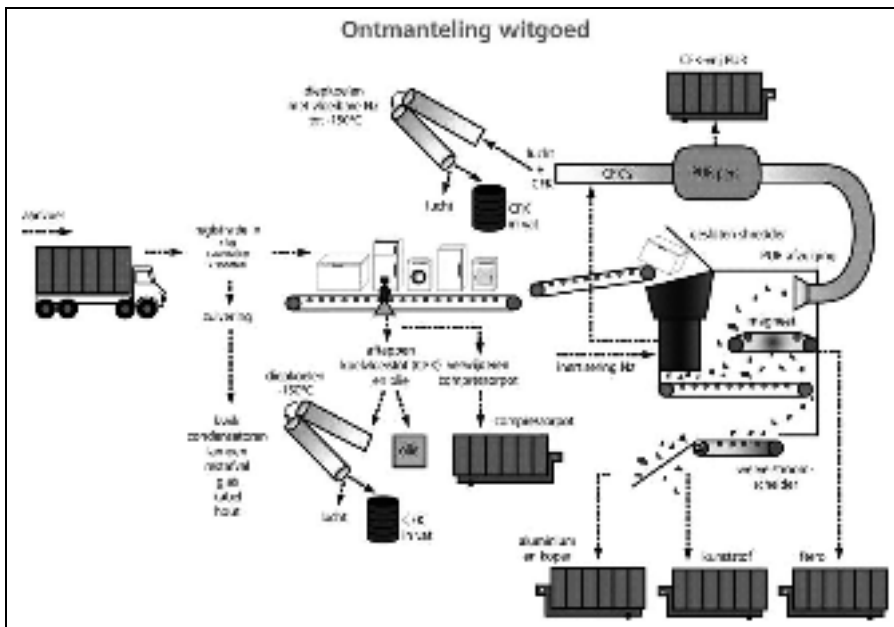
De verwerking van de afgedankte apparaten gebeurt in twee fasen, eerst manueel, daarna mechanisch (machinaal).

(4) De depollutie bestaat uit het verwijderen van de milieuschadelijke onderdelen en stoffen. De voorbehandeling (voorafgaand aan de eigenlijke verwerking) kan voor bepaalde fracties samengaan met een demontage, d.i. een manuele scheiding in verwerkbare fracties. De depollutie bestaat er hoofdzakelijk in de gevaarlijke componenten vooraf af te zonderen, waarna ze dan verder verwerkt worden. De demontage is meestal noodzakelijk omdat de apparaten zijn gebouwd met verschillende onderdelen die meestal een specifieke samenstelling hebben. Een voorafgaande scheiding vereenvoudigt de verdere verwerking en leidt normaal gezien tot een betere recycling.

(5) De milieuschadelijke onderdelen en stoffen worden opgeslagen in daartoe bestemde containers of recipiënten en voor verdere verwerking afgevoerd. Afhankelijk van het type worden de schadelijke stoffen vernietigd door verbranding (dit is o.a. het geval voor CFK's en PCB's) of gerecycleerd (zoals o.a. kwik(zilver) en oliën).

Na sloop worden de overblijvende kasten (al dan niet op dezelfde site) verbrijzeld. Met behulp van verschillende scheidingstechnieken worden de materialen gescheiden: ferrometalen, non-ferrometalen, glas, kunststof, ... (zie § 3.2)

In onderstaande paragrafen gaan we dieper in op de sloop van de verschillende elektrische en elektronische apparaten.



Figuur 45: Procesbeschrijving van het slopen van witgoed

Bron: Indaver (<http://www.indaver.be>)

Koel- en vries (KV)

(zie Figuur 45) (zie ook [Indaver, 2003])

De kabels worden van de apparaten gesneden en de glasplaatjes en de kwikschakelaars worden verwijderd.

De oude koel- en vriesapparaten bevatten schadelijke gassen in het isolatieschuim en in het koelcircuit (CFK's, HCFK's (chloorfluorkoolwaterstoffen), HFK's (fluorkoolwaterstoffen)). De olie en het koelmiddel (CFK-12, HCFK-22, HFK-134a, ...) worden uit de compressor getapt. Daarna worden de olie en het koelmiddel gescheiden en wordt de compressorpot gedemonteerd.

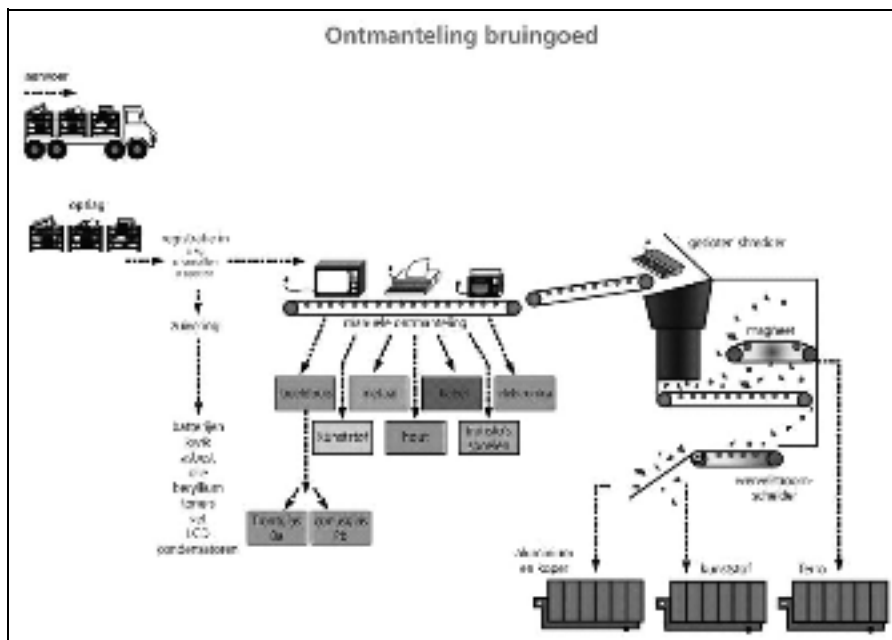
De apparaten worden vervolgens vermalen (in een shredderinstallatie) (zie ook § 3.2). De overgebleven materialen kunnen van elkaar gescheiden worden: het ijzer (van de buitenwand), het isolatieschuim, de kunststof (van de binnenwand), het aluminium en alle andere non-ferrometalen. Nadat de apparaten vermalen zijn, wordt het ijzer van de buitenwand met behulp van een magneet afgescheiden. Dit ijzer wordt, evenals het ijzer van de compressor, aangeboden aan de staalindustrie. Daarna wordt het isolatieschuim met behulp van een windzifter afgescheiden. Door het isolatieschuim in een gesloten (vacuüm) systeem tot poeder te vermalen worden de CFK's teruggewonnen (afgezogen). Daarna worden de CFK's met behulp van een actieve kool filter afgescheiden uit de lucht, door diepkoeling (met vloeibare stikstof) weer vloeibaar gemaakt, om vervolgens te worden afgetapt en opgeslagen in tanks. De gezuiverde lucht die hoofdzakelijk uit stikstof bestaat, wordt gerecupereerd en opnieuw in de installatie geblazen om de inerte atmosfeer tijdens het vermalen te garanderen. Sinds het verbod op het gebruik van CFK's, wordt onder meer pentaan (gas) aangewend als blaasmiddel in het isolatieschuim van de koel- en vriesapparaten. Dit milieuveilige alternatief is echter zeer brandbaar. Om explosies in de shredderinstallatie te vermijden, wordt de installatie geïnertiseerd met stikstof. Voor het afscheiden van het aluminium wordt een wervelstroomscheider (eddy-current installatie) gebruikt. Als allerlaatste worden de overgebleven non-ferrometalen gescheiden van de kunststoffen op basis van hun soortelijk gewicht (stoner). Een stoner scheidt zware delen uit een lichter fractie door middel van fluïdisatie (Hierbij wordt lucht door de geperforeerde zone onder het product geblazen, waardoor de lichtere fractie boven de zwaardere fractie gaat zweven) en luchtstroming (Hierbij worden de zware fracties gescheiden van de lichte. De zware delen vallen in de uitvoeropening van de stoner. De lichtere delen worden door een sterke luchtstraal over deze opening heen geblazen).

Groot-wit (GW)

(zie Figuur 45) (zie ook [Indaver, 2003])

Grote huishoudelijke apparaten als droogkasten, vaatwassers, wasmachines, ... moeten voor ze mechanisch (machinaal) kunnen worden verwerkt, eveneens manueel worden verwerkt.

De mechanische verwerking van grote huishoudelijke apparaten is vergelijkbaar met de mechanische verwerking van koel- en vriesapparaten, met dit verschil dat er geen koel- en blaasmiddel moeten worden verwijderd (zie ook § 3.2).



Figuur 46: Procesbeschrijving van het slopen van bruingoed

Bron: Indaver (<http://www.indaver.be>)

TV's en monitoren (TVM)⁵⁹

(zie Figuur 46)

Computer- en televisieschermen ondergaan een aparte verwerking omdat ze zware metalen bevatten. Enerzijds bevindt er zich in de beeldbuis lood- en bariumglas en anderzijds bevindt er zich in de beeldbuis een fluorescerend poeder (fosforen).

Na de demontage van de schermen kunnen de volgende onderdelen van elkaar gescheiden worden: de beeldbuis (beeldbuisglas), de metalen (aluminium, ijzer en roestvrijstaal), de omkasting (kunststoffen en hout), de complexe elektronische onderdelen zoals kabels, printplaten, spoelen, transformatoren, ... (koper, edele metalen en andere non-ferrometalen). De kunststoffen die gebromeerde brandvertragers bevatten (zoals kunststoffen omkastingen van PC's) worden ook steeds apart gehouden voor recyclage of verwijdering in een daartoe vergund bedrijf.

⁵⁹ Plasma TV's, LCD (liquid crystal display) en TFT (thin film transistor) TV's vallen onder OVE (overige afgedankte apparaten).



Figuur 47: Foto van een glasscheidingsmachine

Bron: CoolRec (<http://www.coolrec.be>)

De beeldbuizen kunnen in principe volgens twee methodes verwerkt worden. De eerste methode bestaat erin het scherm te verbrijzelen en het daarna te wassen om het fluorescerende poeder te verwijderen. Men kan het scherm ook in twee delen splitsen (handmatig of in een glasscheidingsmachine), nl. de loodhoudende achterkant (conusglas, funnelglas) en de bariümhoudende voorkant (frontglas, panelglas), en dan het lichtgevend poeder afzuigen. Het funnelglas en het panelglas worden apart verbrijzeld.

Deze laatste methode is een eerder omslachtige methode, die ook vaak fout gaat, omdat het glas tijdens het splitsen breekt. Sims Mirec heeft een installatie ontworpen om het funnelglas en het panelglas te scheiden. De beeldbuis wordt eerst in stukken gebroken. Vervolgens worden de fluorescerende poeders uit het gebroken glas gezeefd. Daarna verdwijnen de scherven glas in een installatie die in staat is om de loodhoudende scherven te herkennen met behulp van UV (ultraviolette) stralen en X (röntgen) stralen. Vervolgens komt er een complex computerprogramma aan te pas om ervoor te zorgen dat verder op de lopende band, een luchtstraal de gesignaleerde scherven loodhoudend glas wegblaast. Een breek- en maalinstallatie verkleint daarna de scherven loodhoudend glas als de scherven loodvrij glas, die op dit moment van het proces nog 10 à 15 cm groot zijn. Sims Mirec zal naar alle waarschijnlijkheid de techniek niet op de markt brengen.

Het proces bij Metallo-Chimique is gebaseerd op een reductie van non-ferrometaaloxides door metallisch ijzer.

Doordat er veel schroot van Europa naar China wordt afgevoerd, is Metallo-Chimique op zoek gegaan naar alternatieven om het tekort aan schroot op te vangen. Ook gestripte monitoren zijn geschikt voor het reductieproces omdat deze ijzer, aluminium, koper en beeldbuisglas bevatten. Gestripte monitoren zijn monitoren ontdaan van de houten/kunststoffen behuizing (omkasting) en de voedingskabel. De gestripte monitoren bestaan bijgevolg uit volgende onderdelen: beeldbuis, metalen binnenbehuizing en printplaat. De beeldbuis bestaat uit een beeldscherm, een fluorescentie laag, een masker, een anti-implosieband, een elektronenkanon en een afbuigspoel.

- Het ijzer van de gestripte monitoren wordt gebruikt als reductiemiddel om koperoxide, loodoxide en tin oxide om te zetten naar zuiver koper, lood en tin, als energiedrager door oxidatie met zuurstof, maar ook als slakkenvormer.
- Het koper, lood, tin, ... edele metalen (goud, zilver, platina, ...), cadmium en zink worden teruggewonnen in o.a. anodes, anodeslib en filterstof. Arseen, antimoon en nikkel zullen

worden opgenomen als nevenbestanddelen in de koperanodes. Aluminium, barium, beryllium, chroom, strontium en zeldzame aarden onder de vorm van oxides worden opgenomen in de eindslakken (= de secundaire grondstof metamix).

- Het (beeldscherm)glas wordt gebruikt als smeltmiddel/flux. In het productieproces wordt SiO_2 (onder de vorm van zand) toegevoegd als smeltmiddel. Door beeldschermglas te gebruiken, vermijdt men dat zuiver zand moet worden gebruikt.
- De kunststoffen worden gebruikt als brandstof.

Het binnenwerk van de computer- en televisieschermen bestaat uit een aantal complexe fracties. Na de demontage worden deze fracties vermalen en gescheiden in drie stromen (in een shredderinstallatie). Allereerst worden het ijzer (d.m.v. een magneet) en het aluminium (d.m.v. een eddy-current installatie) afgescheiden. Als allerlaatste worden alle overgebleven non-ferrometalen gescheiden van de kunststoffen (d.m.v. een stoner). (zie ook § 3.2)

Overige afgedankte apparaten (OVE)

(zie Figuur 46)

De batterijen worden verwijderd, evenals de lampen en de kabels.

De manuele sloop van informatica-apparaten gaat nog veel verder. Bepaalde onderdelen van deze apparaten, zoals moederborden, bevatten immers waardevolle materialen: goud, palladium, platina en zilver. Bij informatica-apparaten worden de batterijen, de kabels, de patronen (bij printers) en de elektronische componenten verwijderd.

Onder overige afgedankte apparaten vallen ook oude apparaten met temperatuuroverdracht zoals haardrogers, koffiezetapparaten, strijkijzers, ... die asbesthoudende onderdelen bevatten. Deze onderdelen worden selectief gedemonteerd en ingezameld voor recyclage of verwijdering in een daartoe vergunde inrichting.

De restanten worden vermalen (in een shredderinstallatie) (zie ook § 3.2). Door middel van een magneet wordt het fijne ijzer afgescheiden. Een windzifter zorgt ervoor dat het stof en de folies worden afgescheiden. De resterende fractie wordt door middel van een zeef gescheiden in een fijne en een grove fractie. Door middel van een wervelstroomscheider (eddy-current installatie) worden het aluminium (uit de grove fractie) en het roestvrijstaal (uit de fijne fractie) afgescheiden. Vervolgens wordt de granulator (maalmolen) ingezet die de grove fractie fijn maalt. Ten slotte wordt het koper afgescheiden op basis van diens soortelijk gewicht (stoner).

3.5.2. Milieu-impact

In deze paragraaf geven we een overzicht van de milieu-aspecten die een rol kunnen spelen bij de depollutie en demontage van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Naast een aantal sectorgebonden milieu-aspecten, komen er ook een aantal sectoroverschrijvende milieu-aspecten aan bod.

Afvalstoffen

De (tijdelijke) opslag van afvalstoffen kan aanleiding geven tot verontreiniging van bodem en grondwater, oppervlaktewater en lucht indien deze niet voldoet aan de wettelijke voorwaarden. De volgende afvalstoffen komen voor:

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de sloop:
 - gevaarlijke afvalstoffen als PCB/PCT-houdende condensatoren, lampen en andere onderdelen die kwik bevatten, batterijen

- afvalstoffen die ontstaan als gevolg van de andere werkzaamheden:
 - gevaarlijke afvalstoffen als:
 - vervuilde absorberende doeken (poetsdoeken) en korrels (poeder)
 - brandstoffen, oliën (voornamelijk hydraulische olie en motorolie) en andere systeemvloeistoffen (voornamelijk koelvloeistof), oliefilters, accu's, ... als gevolg van het onderhoud van de interne transportmiddelen en het andere materieel
 - olie en slib uit de slibvanger en de olie-waterafscheider
 - niet-gevaarlijke afvalstoffen nl. kantoor-, winkel- en dienstenafval

Gebruik van grond- en hulpstoffen

- het gebruik van water voor het reinigen van de werkplek (d.i. bedrijfsafvalwater)
- het gebruik van water ten behoeve van het sanitair (toiletten en douches) en de kantine
- het gebruik van absorberende doeken en korrels

Gebruik van energie

- het gebruik van elektrische energie voor het aandrijven van de gereedschappen en het materieel
- het gebruik van aardgas en huisbrandolie voor het verwarmen van de bedrijfsgebouwen
- het gebruik van benzine en dieselolie voor het aandrijven van de interne en externe transportmiddelen

Verontreiniging van bodem en grondwater

Verontreiniging van bodem en grondwater kan ontstaan

- door het aanvaarden van afvalstoffen waarvoor men niet vergund is en het opslaan van deze afvalstoffen niet-conform de wetgeving
- door het lekken van olie uit de opgeslagen apparatuur en de gedemonteerde onderdelen (b.v. uit de compressorpotten van koel- en vriesapparatuur)
- door het afstromen/afvloeien van olie uit de opgeslagen apparatuur en de gedemonteerde onderdelen door het hemelwater
- door het morsen van olie bij het aftappen van de koelvloeistof (mengsel van olie en koelmiddel) uit het koelcircuit van koel- en vriesapparatuur
- door een slecht onderhouden vloeistofdichte vloer
- door een slecht onderhouden of onvoldoende gedimensioneerde olie-waterafscheider waardoor het olie-watermengsel afvloeit/afstroomt naar het bedrijfsterrein
- door het lekken van bussen, vaten en tanks – tanks voor de opslag van brandstoffen, bussen en vaten voor de opslag van afvalstoffen en gevaarlijke producten

Polluenten die in de bodem en/of in het grondwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- (minerale) olie
- niet-vluchtige organochloorverbindingen (polychloorbifenylen (PCB's))
- monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX))
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)
- zware metalen

Verontreiniging van (oppervlakte)water

Verontreiniging van (oppervlakte)water kan ontstaan door de onzorgvuldige afvoer van volgende afvalwaterstromen:

- bedrijfsafvalwater bestaande uit schrobwater van de werkplek (voornamelijk verontreinigd met minerale olie)
- afstromend hemelwater van daken, verharde terreinen voor de opslag van onbewerkte/ bewerkte apparatuur, drainwater (wanneer het bedrijfsterrein onverhard is en er drainage is aangelegd) (voornamelijk verontreinigd met minerale olie en bezinkbare stoffen)
- huishoudelijk afvalwater (sanitaire voorzieningen (toiletten en douches) en kantine)

bij:

- een slecht onderhouden slibvanger en olie-waterafscheider

Polluenten die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, zijn o.a.:

- storende stoffen als zand, (minerale) olie
- organische stoffen als monocyclische aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX)), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), niet-vluchtige organochloorverbindingen (polychloorbifenylen (PCB's))
- zware metalen

Verontreiniging van lucht

Verontreiniging van lucht kan ontstaan

- door de emissie van koel- en blaasmiddel bij de verwerking van koel- en vriesapparatuur
- door emissies tijdens intern en extern transport (eerder beperkt):
 - emissie van verbrandingsgassen (koolstofdioxide (CO₂), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveloxiden (SO_x), vluchtige organische componenten (VOS), stof (PM), ...) door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's
 - emissie van stof door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's, ...op een droge, stofferige bodem
- door emissies tijdens op- en overslag (eerder beperkt):
 - emissie van verbrandingsgassen door heftrucks, kranen, shovels, ...

Geluids- en trillingshinder

Geluids- en/of trillingshinder kan optreden

- bij het gebruik van (elektrisch of pneumatisch aangedreven) gereedschappen en materieel
- bij het gebruik van een compressor
- bij intern en extern transport, o.a. door af- en aanrijdende container- en vrachtauto's
- bij op- en overslag door heftrucks, kranen, shovels, ... (voornamelijk op een ongelijkliggende verharding), bij het vullen van containers

Geurhinder

Geurhinder kan optreden bij intern en extern transport.

Lichthinder

Lichthinder kan optreden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd op een open terrein onder sterke verlichting (o.a. tijdens de winterperiode).

Visuele hinder

De opslag van de apparatuur in hoge hopen op het terrein kan bij een onvoldoende hoge (en dichte) beplantingsstrook/schutting en bij het overschrijden van de toegestane stapelhoogte aanleiding geven tot visuele hinder.

Brand- en explosiegevaar

We onderscheiden volgende bronnen:

- het aftappen van de koelvloeistof (mengsel van olie en koelmiddel) uit het koelcircuit van koel- en vriesapparatuur
- het afscheiden van het blaasmiddel uit het isolatieschuim van koel- en vriesapparatuur
- het opslaan van benzine en dieselolie (ten behoeve van de interne transportmiddelen en het materieel), aardgas en huisbrandolie (ten behoeve van de verwarmingsinstallatie(s))

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de voornaamste milieu-aspecten voor deze sector zijn:

- *de verontreiniging van bodem en grondwater;*
- *de verontreiniging van (oppervlakte)water;*
- *de verontreiniging van lucht.*

3.6. Slopen van schepen

([Van Niekerk, *et al.* 2004], Van Heyghen Recycling (Group Galloo Recycling), Van der Gucht en bezoeken bij bedrijven uit de sector (bijlage 1))

3.6.1. Procesbeschrijving

Bij de sloop van een schip wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- de voorbereiding tot de sloop van een “schoon schip”;
- de sloop van een “schoon schip”.

De technische voorbereidingen tot de sloop van een “schoon schip” omvatten o.a.:

- het verwijderen van alle asbest;
 - Asbest kan o.a. worden teruggevonden:
 - als vulmiddel, bestandsdeel of als drager in vloeren (o.a. in de onderlaag van het dek)
 - in materiaal voor akoestische, elektrische en thermische isolatie (o.a. in de thermische isolatie van pijpleidingen en afvoerkanalen van uitlaatgassen)
 - als vulmiddel in verven, lijmen en kitten (o.a. mastiek)
 - ...
- het verwijderen van alle aan boord zijnde brandstoffen, oliën en andere vloeistoffen (b.v. koelmiddelen), zowel in de systemen, in de tanks, als los aan boord;
- het verwijderen van de ladingsresten en het (vervuilde) ballast- en bilgewater en sludge;
- het verwijderen van alle andere afvalstoffen die een veilige, verantwoorde en planmatige sloop van het schip kunnen belemmeren.

De finale sloop van een schip gebeurt (bij voorkeur) op het droge, dit o.a. omwille van het beperkte risico op breken, plooiën, scheuren van het schip, de mogelijkheid tot een geconditioneerde opvang van de vrijkomende afvalstoffen, de mogelijkheid tot een geconditioneerde opvang van het hemelwater.

de voorafgaande controle wordt er vervolgens een offerte opgesteld. Tijdens de onderhandelingsfase met de eigenaar van het schip worden de leveringsvoorwaarden grondig besproken en vervolgens duidelijk vermeld in het contract. Bij de levering van het schip wordt gecontroleerd of aan de eisen, gesteld in het contract, voldaan wordt. Zo ja, wordt het schip na goedkeuring geregistreerd in het computersysteem. De bepaling van het gewicht van het schip gebeurt aan de hand van het “lightweight” (d.i. het gewicht van het schip zonder brandstof, lading, e.d.) vermeld in het stabiliteitsboek van het schip of aan de hand van gegevens uit de meetbrief. Op basis van data van eerder gesloopte, gelijkaardige drijvende objecten wordt er een controleberekening uitgevoerd. Indien er asbesthoudende materialen aan boord van het schip zijn, worden deze eerst verwijderd door een gespecialiseerde firma en afgevoerd door een erkend overbrenger van asbest. Vervolgens worden de aanwezige afvalstoffen in het woongedeelte (het zogenaamde kasteel) verwijderd. Dit houdt in het uitbreken van de betimmering, de houten plafonds, de houten vloeren, het verwijderen van de elektrische bekabeling, de inboedel, de isolatiematerialen, ... Eens het schip ontdaan is van alle brandbare materialen in het kasteel, wordt het schip met snijbranders in grote stukken gesneden. In deze fase worden ook alle recuperatiematerialen voor de tweedehandsmarkt zoals aandrijvingen, motoren, ... verwijderd. Uit de machinekamer worden de volgende afvalstoffen verwijderd:

- batterijen;
- elektrische bekabeling;
- gasflessen;
- opslagtanks voor oliehoudende producten en de machinekamer worden met een vacuüm-auto volledig geledigd (resten van olie worden afzonderlijk opgezogen).

De meeste afvalstoffen worden tijdelijk opgeslagen op de werf om nadien in grotere partijen afgevoerd te worden. De afvalstoffen worden bij afvoer gewogen op een weegbrug voor vrachtwagens. De hierboven vermelde sloop wordt uitgevoerd langs de kaai of in het water voor de sloophelling (slibway). Nadien wordt het schip met behulp van lieren op de betonnen sloophelling getrokken. Een mobiele schaar knipt de romp van het schip in stukken (zie § 3.1). Eventuele verontreinigende stoffen (olieresten) worden opgevangen via een specifieke afvoergoot, een slibvanger en een olie-waterafscheider, zodat er geen verontreinigende stoffen in het water terecht komen. De stukken worden verder verschroot in een vaste schaar (zie § 3.1).

3.6.2. Milieu-impact

De voornaamste gevaren voor het milieu bij het slopen van schepen zijn volgens de richtlijnen opgesteld onder het Verdrag van Bazel en door de IMO:

- de emissie van dampen, deeltjes en spaanders bij het verkleinen (versnijden) van de metalen;
- het morsen en lekken van brandstoffen en oliën;
- het morsen en lekken van ballast- en bilgewater en sludge;
- de emissie van (toxische en ontvlambare) coatings en verven bij het verwijderen van deze coatings en verven en bij het verkleinen (versnijden) van de metalen;
- de emissie van polychloorbifenylen (PCB's) en de vorming van (voor het milieu) schadelijke gassen bij de verwarming van polychloorbifenylen o.a. polychloordibenzo-p-dioxines en polychloordibenzofuranen (PCDD/PCDF's);
- andere afvalstoffen: accu's en batterijen (bevatten zware metalen als cadmium (Cd), lood (Pb), nikkel (Ni) en desgevallend ook zwavelzuur), stralingsbronnen (o.a. brand- en rookdetectoren, noodsignalering, ...), hout (bevat conserverende middelen, verven, coatings), kunststoffen (o.a. polyvinylchloride (PVC)), CFK's, HCFK's en HFK's (o.a. gebruikt als

blaasmiddel, koelmiddel en solvent), andere chemicaliën (antivriesmiddelen, boiler- en waterbehandelingschemicaliën, brandvertragers, corrosieremmers, motoradditieven, solventen, verdunningsmiddelen, ...)

Daarnaast zijn er nog een aantal andere gevaren voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers nl.:

- het brand- en explosiegevaar;
- de vorming van schadelijke dampen;
- de inademing van stof(deeltjes) bij het verwijderen van verven en coatings en bij het verkleinen (versnijden) van de metalen;
- de inademing van asbestvezels;
- de blootstelling aan polychloorbifenylen (PCB's).

Ballastwater is essentieel om bij een onbeladen schip de schroef onder water te houden en de stabiliteit van het schip, en dus de veiligheid, te waarborgen. Ballastwater kan vervuild zijn met aanzienlijke hoeveelheden brandstoffen, oliën, biociden (brandstofadditieven), zware en andere metalen (chromium (Cr), ijzer (Fe), koper (Cu), nikkel (Ni) en zink (Zn)), ladingsresten, ...

Ballastwater bevat ook micro-organismen (inclusief pathogenen (kiemen)) die niet in alle wateren voorkomen. Deze micro-organismen kunnen, zeker als er geen natuurlijke vijanden aanwezig zijn, bijzonder veel schade aanrichten in een ander ecosysteem dan waar zij van nature thuishoren. Ballastwater is vaak troebel water, wat leidt tot het achterblijven van sediment in de ballasttanks. Daarnaast lijkt er een probleem te kunnen ontstaan als bepaalde anaerobe bacteriën opgesloten raken onder het sediment en daardoor afgesloten worden van zuurstof. Een heftige (pit)corrosie kan het gevolg zijn, ook wel micro-biologically induced corrosion (MIC) genoemd.

Er zijn drie verschillende types ballastwater:

- “Clean ballast” is water dat in de ballasttanks wordt gepompt om de stabiliteit van het schip te garanderen. Daar deze tanks zijn voorbehouden voor stabilisatie, wordt het ballastwater niet gemengd met brandstoffen of oliën. Zuiver ballastwater kan echter wel vervuild zijn met zware en andere metalen (chromium (Cr), ijzer (Fe), koper (Cu)) en chemische bestanddelen. Deze zijn afkomstig van additieven (flocculant voor het scheiden van gesuspendeerd slijk) of ontstaan door contact van het water met pijpleidingen en coatings van de ballasttanks (roest-inhibitoren en epoxycoatings).
- “Compensated fuel ballast” is water dat in het schip (ballasttanks) wordt gepompt ter vervanging van de gebruikte brandstof om de stabiliteit van het schip te garanderen. De tanks zijn dus steeds gevuld met brandstof, met water of een combinatie van beide. “Compensated fuel ballast” kan vervuild zijn met brandstoffen, oliën, brandstofadditieven (biociden) en zware en andere metalen, door het lekken en corroderen van het brandstofinleidingssysteem.
- “Dirty ballast” ontstaat wanneer water in een lege brandstoftank wordt gepompt om de stabiliteit van het schip te garanderen. Het water wordt gemengd met resten van brandstoffen, oliën, brandstofadditieven (biociden) en zware en andere metalen (koper (Cu), nikkel (Ni), zilver (Ag) en zink (Zn)). Volgens informatie van Van Heyghen Recycling wordt water echter nooit in een lege brandstoftank gepompt.

In Tabel 24 geven we, voor een scheepssloopwerf, een overzicht van het belang van de verschillende gevaren voor het milieu. In de onderstaande paragrafen geven we nadere toelichting bij een aantal gevaarlijke materialen aan boord van een schip.

Bilgewater is afkomstig uit de ruimten onderin de scheepsrump (de bilge). Dit bilgewater is lekwater vanuit o.a. de machinekamer, afkomstig van het aandrijvingsstelsel, de airconditio-

ning, de stoomgenerator, het stuursysteem, ... Daarnaast is de vorming van condenswater in deze ruimten ook een bron van bilgewater. Andere belangrijke bronnen van bilgewater zijn het drainwater afkomstig uit de brandstof en de olie en uit de voorraadtanks en het afgescheiden water afkomstig van de separatoren. Het drainwater uit de voorraadtanks zakt uit als gevolg van het verschil in soortelijk gewicht tussen olie en water; omdat de soortelijke gewichten relatief dicht bij elkaar liggen, zal de scheiding niet optimaal zijn en het drainwater nog relatief veel olie bevatten. Het bilgewater wordt opgeslagen in de bilgewater tank. In de bilgewater tank zal aanwezig sediment, eveneens als gevolg van een verschil in soortelijk gewicht, zich ten dele afscheiden, waarna dit naar de sludgetank wordt gepompt. Alvorens het bilgewater op zee te lozen, wordt dit door een olie-waterafscheider behandeld; de afgescheiden olie kan worden afgevoerd naar de bilgewater tank of de sludgetank. Het lozen van bilgewater op zee gaat via een automatische olie-waterafscheider, waarbij het water dat wordt geloosd automatisch terug wordt gevoerd naar de bilgewater tank zodra het oliegehalte een bepaalde waarde overschrijft. Over het algemeen wordt bilgewater niet als zodanig aan de wal afgegeven; dat gebeurt in de meeste gevallen via de sludgetank. Wanneer het schip gesloopt wordt ontstaat het bilgewater door het opstapelen van het hemelwater en het collecteren van het water afkomstig van lekken, openstaande brandslangen.

Bilgewater kan vervuild zijn met brandstoffen, oliën, zware en andere metalen (arseen (As), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb)), ladingsresten, ...

Sludge ontstaat primair bij de voorbehandeling van de brandstoffen en (smeer)oliën en bestaat uit olie, water en sediment. Als brandstoffen worden zowel stookolie als gasolie/dieselolie gebruikt. Als gevolg van het productieproces van de verschillende brandstoffen bij de raffinaderijen is stookolie meer verontreinigd met water en sediment dan gasolie/dieselolie. Smeerolie is van een veel hogere kwaliteit dan de brandstof, maar desondanks wordt de smeerolie toch nog gezuiverd in een aparte smeerolieseparator alvorens gebruikt te worden. Hierdoor worden nog relatief kleine hoeveelheden water en sediment afgescheiden. De separatoren die worden toegepast zijn over het algemeen centrifuges, waarin scheiding plaatsvindt op grond van een verschil in soortelijk gewicht. Het type centrifuge kan van invloed zijn op de scheiding en dus op de hoeveelheid sludge die geproduceerd wordt. De sludge ontstaat primair uit de separatoren van de brandstof en smeerolie. Daarnaast kan sludge ook van de bilgewater tanks of de bilgewater-separatoren afkomstig zijn. De sludge wordt opgeslagen in een sludgetank van waaruit de sludge naar de incinerator of de stoomketel wordt verpompt om te worden verbrand of naar de havenontvangstinstallatie voor de afgifte aan de wal. Bij sommige nieuwere schepen zijn ook sludge-separatoren geplaatst waarmee de sludge wordt geconcentreerd en de afgescheiden olie weer als brandstof kan worden gebruikt en het afgescheiden water naar de bilgewater tanks gaat

Coatings en verven kunnen toxische bestanddelen (polychloorbifenylen (PCB's), zware metalen als lood (Pb), barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr) en zink (Zn)), pesticiden, ...) bevatten en kunnen bovendien ontvlambaar zijn. Verven met metallische componenten worden toegepast als bescherming tegen corrosie. Pesticiden als tributyltin (TBT) en organotin worden nog steeds gebruikt als beschermingsmiddel tegen vuil (rotten). De AFS-Conventionie van IMO verbiedt echter het gebruik van tributyltin vanaf 01/01/2003. Bovendien mag er volgens datzelfde verdrag vanaf 01/01/2008 geen tributyltin meer aanwezig zijn op scheepsrompen.

Volgens de richtlijnen van Bazel moeten toxische en ontvlambare coatings en verven verwijderd worden vóór het verkleinen (versnijden) van de metalen om emissies naar de lucht te vermijden en omwille van veiligheidsredenen. Tijdens het verwijderen van de coatings en de verven komen (stof)deeltjes vrij die de bodem en het grondwater kunnen vervuilen. Door het hemelwater kunnen deze (stof)deeltjes afvloeien en vervolgens ook het oppervlaktewater verontreini-

gen. Volgens het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) is het criterium voor het al dan niet verwijderen van coatings en verven de acceptatiegrens van de smelter. Enige verontreiniging van het materiaal voor het de oven in gaat is toelaatbaar omdat die kleine hoeveelheid enerzijds verbrandt en anderzijds, wanneer niet alles verbrandt, in de bulk van de totale hoeveelheid defacto wegvalt. Overigens zou het schuren/schoonmaken erg arbeidsintensief zijn, omdat dit niet geautomatiseerd kan worden. M.a.w. het verwijderen van coating en verven kan wel, maar wordt in de praktijk niet vaak gedaan.

Polychloorbifenylen (PCB's) bevinden zich in een schip o.a. in:

- isolatiemateriaal van kabels;
- rubberen en viltten pakkingen;
- thermisch isolatiemateriaal als glasvezel (glaswol), vilt, schuim(rubber) en kurk;
- transformatoren, condensatoren (ook in elektronische installaties);
- spanningsregelaars, schakelaars en elektromagneten;
- kleefstoffen en kleefbanden;
- oliën (ook in elektrische installaties en motoren, ankerspil, hydraulische systemen);
- ...

Andere (niet-gevaarlijke) afvalstoffen die vrij komen bij de sloop van een schip betreffen o.a.:

- banden;
- beton;
- hout;
- restafval (b.v. kunststoffen).

Tabel 24: Overzicht van het belang van de gevaren voor het milieu bij een scheepssloopwerf

| Gevaarlijke materialen | Gevaarlijke componenten | "Primary block breaking area" | "Secondary block breaking area" | "Assorting, finishing and overhaling area" | Opslagruimte | Kantoren en gebouwen | Afvalverwerking |
|----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|---|--------------|-------------------------|-----------------|
| Oliën en brandstoffen | <ul style="list-style-type: none"> - koolwaterstoffen, - slijk, - zware metalen, - explosieve dampen | ++ ++ | | + | + | | + |
| Ballast- en bilgewater en sludge | <ul style="list-style-type: none"> - brandstoffen en oliën, - koolwaterstoffen, - zware en andere metalen, - biociden, - uitheemse micro-organismen | ++ | | | + | | + |
| Verven en coatings | <ul style="list-style-type: none"> - PCB's, - zware metalen (o.a. barium, cadmium, chroom, lood, zink, ...) - pesticiden (o.a. tributyltin), - organokwikverbindingen, koperoxides, arsenicum, solventen | ++ | + | +++ | | | + |
| Asbest | <ul style="list-style-type: none"> - asbestvezels | ++ ++ | + | ++ | ++ | | + |
| Metalen | <ul style="list-style-type: none"> - toxische verven en coatings, - zware metalen (o.a. lood, kwikzilver, ...) | + | | | | | |

| Gevaarlijke materialen | Gevaarlijke componenten | "Primary block breaking area" | "Secondary block breaking area" | "Assorting, finishing and overhaling area" | Opslagruimte | Kantoren en gebouwen | Afvalverwerking |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------|--|--------------|----------------------|-----------------|
| PCB's Andere: – Anodes – Accu's en batterijen – Stralingsbronnen – Tributyltin – Freons – Eventueel gevaarlijke ladingresten | – PCB's en PCDD/PCDF's – chemicaliën, – vlamvertragers | ++ | | + | + | | + |

+: geeft de belangrijkheid van de gevaren voor het milieu aan.
 "Primary block breaking area": depollueren (brandstoffen en oliën, ballast- en bilgewater en sludge, coatings en verven, asbest), demonteren (elektrische en elektronische apparaten en materialen) en verkleinen (versnijden) van het schip in grote stukken.
 "Secondary block breaking area": verder verkleinen (versnijden) van de grote stukken die versneden werden in de "primary block breaking area"
 "Assorting, finishing and overhaling area": zuiveren, voorbereiden, sorteren van apparaten en materialen (motoren, pijpleidingen, "valves", ...) met het oog op verdere verkoop/distributie.
 Opslagruimte: opslaan van materialen in afwachting van verdere verwerking en/of verkoop.

Hoofdstuk 4

BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN

De volgende paragrafen beschrijven de beschikbare milieuvriendelijke technieken voor schroothandelaars en -verwerkers en sloperijen. De milieuvriendelijke technieken worden, in de mate van het mogelijke, per milieudiscipline besproken. De individuele milieuvriendelijke technieken of groepen van aanverwante milieuvriendelijke technieken vormen de input voor de BBT-evaluatie in hoofdstuk 5.

Bij de bespreking van de milieuvriendelijke technieken komen, afhankelijk van de beschikbaarheid en de relevantie, volgende punten aan bod:

- *beschrijving van de techniek;*
- *toepasbaarheid van de techniek;*
- *milieuvoordeel van de techniek;*
- *financiële aspecten van de techniek.*

De informatie die in dit hoofdstuk werd verzameld is het resultaat van een intensieve zoektocht in de literatuur, bezoeken aan bedrijven en samenwerking met experts in de sector, bevraging van producenten en leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfsverantwoordelijken en ambtenaren.

Een belangrijke literatuurbron is het Handboek Milieuvergunningen van Kluwer, waarin uitgebreid aandacht wordt besteed aan metaalshredderbedrijven, kabelbewerkingsbedrijven en autodemontagebedrijven. De andere literatuurbronnen worden steeds aangegeven.

4.1. Algemeen

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Algemene technieken voor de volledige sector zijn:

4.1.1. Een integraal milieu- en veiligheidsbeheer (al dan niet gecertificeerd) voeren. [algemeen 01]

De zorg voor het milieu is onlosmakelijk verbonden met de (arbeids)veiligheid. Zo zal b.v. een constante aandacht voor netheid en orde in het bedrijf niet enkel de kans op (arbeids)ongevallen verminderen, maar ook vermijden dat er emissies naar het milieu plaatsvinden.

De exploitant schenkt aandacht aan alle milieu- en veiligheidsrisico's en de werknemers worden door de exploitant geïnformeerd over alle risico's en de maatregelen die zij moeten nemen om zich te beschermen en correct op te treden in geval van incidenten en ongevallen (met lichamelijke letsels). Als die maatregelen bijzondere vaardigheden vereisen, worden de werknemers daartoe opgeleid.

Via interne milieubeheerssystemen als ISO 14001 en EMAS kan de exploitant een gestructureerd onderzoek voeren naar de invloeden van het bedrijf op het milieu en

kan de exploitant de nodige maatregelen in het dagelijkse beheer van het bedrijf opnemen.

Voor meer informatie over ISO 14001 verwijzen we naar: <http://www.iso.org>. Voor meer informatie over EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) verwijzen we naar: <http://ec.europa.eu/environment/emas>.

Naast een beperking van de milieubelasting (o.a. de verontreiniging van bodem en grondwater), draagt deze techniek bij tot een beperking van het gebruik van grond- en hulpstoffen, energie, ... en een beperking van het aantal incidenten en ongevallen (o.a. branden en explosies).

De baten zijn o.a. de besparingen op de kosten voor grond- en hulpstoffen, de energiekosten, ... en eventuele saneringskosten, boetes en schadeclaims.

4.1.2. **De gevaarlijke producten zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. [algemeen 02]**

(informatie van o.a. FEDERAUTO)

Maatregelen bij de opslag van gevaarlijke, niet-ontvlambare producten in bussen en vaten zijn:

- Bussen en vaten met gevaarlijke, niet-ontvlambare producten overdekt plaatsen op een lekbak (opvangbak), in een inkuiping of op een vloeistofdichte vloer met een (lekdichte) opstaande rand.
- ...

Maatregelen bij de opslag van gevaarlijke, ontvlambare producten in bussen en vaten zijn:

- Ontvlambare producten buiten (onder een afdak), in een afzonderlijk lokaal (opslaglokaal) of in een speciaal daarvoor voorziene kast (veiligheidskast) opslaan.
- De constructie van de vloer zodanig uitvoeren dat gemorste en lekkende vloeistoffen worden opgevangen (als een chemische reactie tussen verschillende vloeistoffen mogelijk is, kan men een afzonderlijke inkuiping voorzien). Via opvanggoten worden de gemorste en lekkende vloeistoffen naar een opvangput geleid. De opvangpunt leidt nooit rechtstreeks naar de openbare riolering of het oppervlaktewater.
- ...

Preventieve maatregelen bij de opslag van gevaarlijke producten in bussen en vaten zijn:

- De bussen en vaten (recipiënten) steeds sluiten.
- De recipiënten voorzien van een etiket.
- De recipiënten op zodanige wijze hanteren dat ze niet beschadigd kunnen worden.
- De inhoud van gescheurde en lekkende recipiënten overgieten in een intacte verpakking.
- De werknemers informeren over de gevaren bij het manipuleren van gevaarlijke producten. De werknemers worden bovendien aan de hand van duidelijke, geschreven instructies op de hoogte gebracht van de veiligheidsmaatregelen in geval er zich een incident of ongeval voordoet. (zie ook § 4.1.1, [algemeen 01])
- Regelmatig controleren van de opslagplaatsen om lekken tijdig op te sporen.

– ...

Maatregelen bij de opslag van gevaarlijke producten in opslagtanks (bovengrondse en ondergrondse) zijn:

De voorwaarden voor (ondergrondse en bovengrondse) opslagtanks zijn opgenomen in VLAREM II. Voor opslagtanks voor brandstoffen zijn er specifieke voorwaarden. We beperken ons in deze BBT-studie tot een oplisting van enkele preventieve maatregelen bij de opslag van gevaarlijke producten in opslagtanks en bij lekkende tanks.

Preventieve maatregelen bij de opslag van gevaarlijke producten in opslagtanks (bovengrondse en ondergrondse) zijn:

- De opslagtanks uitsluitend vullen met die producten waarvoor ze bestemd zijn.
- De opslagtanks duidelijk markeren met de aard van de inhoud en gevarensymbolen.
- De nodige maatregelen treffen om het morsen van vloeistoffen bij het vullen van de opslagtanks te voorkomen.
- De installaties voorzien van de nodige waarschuwings- en veiligheidssystemen om het overlopen van vloeistoffen te vermijden.
- De zone rond de vul- en pompinstallatie is volledig ondoorlatend en er zijn afvoergoten aanwezig die het verontreinigde hemelwater naar een waterzuiveringsinstallatie brengen.
- De opslagtanks regelmatig controleren om lekken tijdig op te sporen.
- ...

Maatregelen bij lekkende opslagtanks (bovengrondse en ondergrondse):

- De opslagtank buiten gebruik stellen.
- De opslagtank leegpompen via een mobiele pompinstallatie met voldoende capaciteit. Bij het overpompen aandacht besteden aan breuken in de leidingen van de installatie en morsen.
- Lekkende opslagtanks enkel herstellen indien men de buitenzijden kan controleren. Na herstelling de opslagtank opnieuw op lekken controleren.
- Lekkende en niet te herstellen opslagtanks leegpompen, reinigen en (bij ondergrondse opslagtanks) opgegraven. Indien de opslagtank niet kan worden opgegraven, de opslagtank opvullen met een inert materiaal zoals aarde, zand of schuim.
- ...

Naast een beperking van de milieubelasting (o.a. de verontreiniging van oppervlaktewater), draagt deze techniek bij tot een beperking van het aantal incidenten en ongevallen (o.a. branden en explosies).

De kosten zijn de investeringsuitgaven voor lekbakken (opvangbakken) (o.a. afhankelijk van opvangvolume, capaciteit en toebehoren (als roosters)), veiligheidskasten (o.a. afhankelijk van capaciteit en toebehoren (als opvangbakken)), ... De baten zijn de besparingen op eventuele saneringskosten, boetes en schadeclaims.

➤ TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)

Een algemene techniek voor de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) is:

4.1.3. Een stringent (afdoend) acceptatiebeleid voeren en goede voorinspecties uitvoeren. [algemeen 03]

De exploitant kan een controle- en registratiepost inrichten ter hoogte van de industriële geijkte weegschaal, bascule of weegbrug.

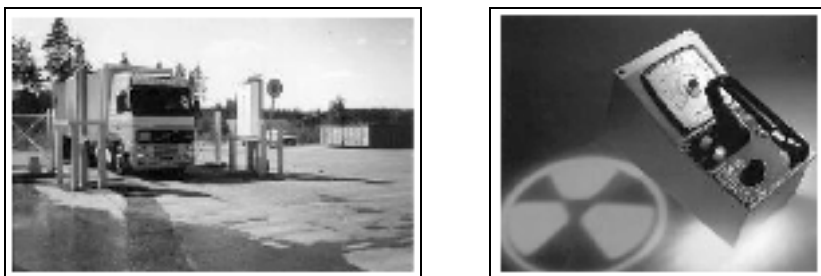
Een goede opleiding van de werknemers, helder omschreven procedures bij de acceptatie van het metaal/schroot en geschikte detectiemethodes en -apparatuur kunnen er voor zorgen dat ongewenste afvalstoffen (asbesthoudende onderdelen, toestellen die radioactieve stoffen bevatten, drukhouders als LPG-tanks, gasflessen, brandblusser, ...) die worden aangeboden, gedetecteerd en afgevoerd worden.

Om de aanlevering van radioactief metaal/schroot te vermijden kan het metaal/schroot, vóór weging, via een detectiepoort gecontroleerd worden. Om verdachte partijen van metaal/schroot ter plaatse te controleren, kan een handdetector gebruikt worden. De nodige procedures zijn voorzien om bij een alarmmelding de gepaste diensten (FANC) op de hoogte te brengen.

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
Ravensteinstraat 36
1000 Brussel
tel: 02/289 21 11
fax: 02/289 21 12

In principe bestaan er twee soorten meters: meters op basis van scintillatieplastic en meters die werken met een natriumjodide kristal. In het scintillatieplastic worden door de radioactiviteit lichtpulsen opgewekt, die vervolgens worden gemeten. Het aantal lichtpulsen per tijdseenheid is een maat voor de radioactiviteit. Scintillatieplastics worden gebruikt in detectiepoorten, natriumjodide wordt gebruikt in handdetectoren. Voor het detecteren van radioactiviteit in een container is een poortdetector de aangewezen methode. Vier factoren zijn hierbij bepalend:

- De afstand tussen de detectoren (de afstand tussen de bron en de detector moet zo gering mogelijk zijn omwille van de kwadratenwet).
- De grootte van de detector (hoe gevoeliger het materiaal, hoe gevoeliger de detector).
- De snelheid waarmee langs de detector wordt gereden.
- Het rekenalgoritme (software) om het signaal te verwerken.



Figuur 49: Foto van een detectiepoort en een handdetector

Bron: Zibb (<http://www.zibb.nl>)

Bij het identificeren van PCB-houdende onderdelen is opleiding van de betrokken werknemers van essentieel belang. Bij de identificatie van PCB-houdende onderdelen speelt immers kennis van de toepassingen waar PCB's vroeger in werden gebruikt een belangrijke rol. Om de routes waarlangs PCB-houdende onderdelen worden toegevoerd te identificeren, kan de exploitant ook (via steekproeven) bemonsteringen en analyses (bv. via gas chromatograph/electrolytic conductivity detector) van de inkomende stromen uitvoeren.

Door de risicohoudende onderdelen (bv. oude huishoudapparaten met condensatoren, transformatorhuizen, ...) alleen selectief te aanvaarden na depollutie bij de exploitant zelf, kan de toevoer van PCB-houdende onderdelen eveneens verminderd worden.

Indien er asbesthoudende onderdelen worden aangetroffen, dan zijn de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen, maskers, ...) in het bedrijf aanwezig.

Een exploitant die geconfronteerd wordt met ongewenste afvalstoffen kan bovendien met de ontdoener afspraken maken over het gescheiden houden van deze afvalstoffen.

De ongewenste (afval)stoffen die worden aangetroffen, worden opgeslagen op een voor die (afval)stoffen geëigende wijze. (zie ook § 4.2.1, [afvalstoffen 01])

Naast een beperking van de hoeveelheid (ongewenste) afvalstoffen, draagt deze techniek bij tot een beperking van de milieubelasting (o.a. de verontreiniging van bodem en grondwater) en het aantal incidenten en ongevallen (o.a. branden en explosies).

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - detectiepoort: 35.000,00-65.000,00 €
 - handdetector: 3.500,00 €

Informatie van COBEREC en Metallo-Chimique

Baten:

- besparing op kosten voor ophaling en verwerking van afvalstoffen
- besparing op eventuele saneringskosten
- besparing op eventuele boetes, schadeclaims

➤ TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR SCHEPEN

Een algemene techniek voor de scheepssloperijen is:

4.1.4. Een inventaris van de voor het milieu gevaarlijke stoffen en de cargo opmaken en een werkplan opstellen. [algemeen 04]

De bedoeling van de inventaris is om een duidelijk zicht te krijgen op de verschillende (voor het milieu gevaarlijke) stoffen en de cargo (ladingsresten) in iedere sectie van het schip. Er wordt hierbij gelet op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen, PCB-houdende materialen, ... en brandbare materialen. Desgevallend wordt de toegang tot de secties waar de materialen zich bevinden, gelimiteerd. Het werkplan geeft een overzicht van de verschillende werkzaamheden die zullen plaatsvinden bij de sloop van het schip.

Naast een beperking van de milieubelasting (o.a. de verontreiniging van oppervlaktewater), draagt deze techniek bij tot een beperking van het aantal incidenten en ongevallen (o.a. branden en explosies).

De baten zijn de besparingen op eventuele saneringskosten, boetes en schadeclaims.

4.2. Afvalstoffen

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Onder afvalstoffen verstaan we de eigenlijke bedrijfsafvalstoffen en de eventueel valoriseerbare afvalstoffen.

Technieken ter beheersing van de afvalstromen in de volledige sector zijn:

4.2.1. De afvalstoffen zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. [afvalstoffen 01] (informatie van o.a. FEDERAUTO)

Negatieve effecten voor het milieu bij de opslag van afvalstoffen kunnen worden voorkomen door:

- Een afzonderlijke ruimte te reserveren voor de opslag van afvalstoffen.
- De verschillende afvalstoffen zo veel mogelijk te sorteren.
Sortering is enerzijds noodzakelijk om de recyclage van bepaalde afvalstoffen toe te laten, maar anderzijds ook om de factuur voor het verwijderen van de afvalstoffen zo laag mogelijk te houden. Gemengd afval moet immers verwerkt worden volgens de strengste normen die van toepassing zijn op één van de afvalstoffen in het mengsel. Zo moeten alle afvalstoffen die in contact geweest zijn met brandstoffen, oliën, solventen, ... en dergelijke (b.v. absorberende doeken (poetsdoeken), korrels (poeder), zaagsel, ...) als een gevaarlijke afvalstof beschouwd worden.
- Alle opslagcontainers (bussen en vaten) duidelijk te markeren.
- ...

Grote opslaghoeveelheden en lange opslagtijden van afvalstoffen worden bovendien vermeden door een regelmatige afvoer.

b.v. asbesthoudende afval (= gevaarlijke afvalstof)

- Asbesthoudend afval stockeren in dubbelwandige, hermetisch afgesloten plastic zakken.

b.v. accu's/batterijen (= gevaarlijke afvalstof)

- Accu's rechtopstaand stockeren in een gesloten, lekdichte en zuurbestendige container. De accu's onder een afdak plaatsen, om te vermijden dat de containers vollopen met hemelwater.

b.v. oliefilters (= gevaarlijke afvalstof)

- Oliefilters lang genoeg laten uitdruppen in een olie-opvanger.
- Oude oliefilters stockeren in een lekdichte container, op een vloestofdichte vloer.

b.v. vloeibare afvalstoffen (brandstoffen, oliën en andere systeemvloeistoffen) (= gevaarlijke afvalstoffen)

- De verschillende types vloeibare afvalstoffen nooit mengen.
- Voor de opslag van vloeibare afvalstoffen de regels voor de opslag van gevaarlijke producten (vloeistoffen) hanteren.

Naast een beperking van de milieubelasting (o.a. verontreiniging van bodem- en grondwater), draagt deze techniek bij tot een beperking van het aantal incidenten en ongevallen (o.a. branden en explosies).

4.2.2. De gevaarlijke afvalstoffen laten ophalen door een erkend overbrenger en afgeven aan een daartoe vergund verwerker. [afvalstoffen 02]

Een identificatieformulier vergezelt het vervoer van alle afvalstoffen. Voor gevaarlijke afvalstoffen is er een identificatieformulier voor gevaarlijk afval nodig.

4.3. Gebruik van grond- en hulpstoffen

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Een techniek om grond- en hulpstoffen (incl. water) te besparen in de volledige sector is:

4.3.1. Een hemelwaterput (hemelwatertank) plaatsen en het niet-verontreinigde hemelwater gebruiken. [grond- en hulpstoffen 01]

Het niet-verontreinigde hemelwater, dat wordt opgevangen in een hemelwaterput (hemelwatertank), kan o.a. gebruikt worden als spoelwater voor de toiletten (d.i. sanitair water), voor het reinigen van motoren en motoronderdelen, voor het bevochtigen van het bedrijfsterrein en de opslagplaats voor stufgevoelige materialen, ...

De reiniging van (gedemonteerde) onderdelen (met behulp van een hogedrukreiniger) bij de sloop van afgedankte voertuigen, vindt bij ongeveer de helft van de

bedrijven plaats (de reiniging is zeker niet standaard, maar gebeurt enkel op vraag van de klant).

Enkele nadelen die verbonden zijn aan het gebruik van hemelwater zijn:

- het hemelwater bevat meestal zwevende stoffen, afkomstig van het dakoppervlak, bijgevolg is voor bepaalde toepassingen een filtratiestap vereist
- in een hemelwaterinstallatie kan algengroei optreden, wat kan leiden tot verstoppingen en geurhinder

De milieuvoordelen van het gebruik van hemelwater zijn:

- een besparing van leidings- of grondwater
- geen afvoer van grote hoeveelheden (relatief weinig vervuild) hemelwater naar de eigen waterzuiveringsinstallatie of RWZI (een vermindering van het risico op hydraulische overbelasting en een slechte werking van de waterzuiveringsinstallatie/RWZI ten gevolge van een te lage vervuilingsgraad van het bedrijfsafvalwater)

Financiële aspecten

Kosten:

kosten in € excl. BTW voor installatie van hemelwaterput van 10.000 l inclusief technische installaties voor beschikbaar stellen van hemelwater aan wasplaats bij sloperij voor afgedankte voertuigen:

- aankoop van citerne: 619,73 €
- graafwerken en installatie van citerne: 247,89 €
- aankoop en installatie van leidingen: 1.239,47 €
- aankoop van elektromechanische pomp: 297,47 €

– totaal: 2.404,56 €

– operationele en onderhoudskosten: beperkt

Baten:

- besparing van leiding- of grondwater: 0,87-0,99 €/m³

Informatie van FEVAR

De beschikbare (dak)oppervlakte voor de opvang van het hemelwater en de waterbehoefte moeten voldoende groot zijn om de investering van de installatie terug te verdienen.

De Stedenbouwkundige Verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie-voorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater bevat bovendien een aantal voorschriften omtrent het plaatsen van een hemelwaterput bij het (her)bouwen of uitbreiden van gebouwen en constructies en het (her)aanleggen van verharde grondoppervlakken.

➤ TECHNIEKEN VOOR SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN

Een techniek om grond- en hulpstoffen (incl. water) te besparen bij de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven is:

4.3.2. De scheidingsvloeistof (wasvloeistof) van een sink-float installatie recirculeren. [grond- en hulpstoffen 02]

In een sink-float installatie (drijf-zink installatie) wordt de niet-magnetische fractie gescheiden in de fracties aluminium en magnesium, de fractie overig non-ferro en een niet-metallische fractie. De te scheiden deeltjes worden in een scheidingsvloeistof (wasvloeistof) gebracht. De deeltjes met een kleinere dichtheid zullen gaan drijven, de deeltjes met een grotere dichtheid zullen zinken. In de eerste stap worden met behulp van een watercycloon de lichtere deeltjes zoals kunststof, hout, rubber en textiel afgescheiden. In een tweede stap worden met behulp van een cycloon met een zware wasvloeistof (water/ferro-silicon suspensie of water/magnetiet suspensie) het lichtere aluminium en magnesium van de andere non-ferrometalen afgescheiden. De sink-float installatie is een volledig gesloten systeem. Het soortelijk gewicht van de scheidingsvloeistof wordt gemeten (met een laagradioactieve bron). Indien nodig wordt het soortelijk gewicht manueel aangepast door toevoeging van water of elektrolyt. Bij het proces van flotatie ontstaat slib, dat regelmatig wordt verwijderd en opgeslagen in een droogbunker, die functioneert als een uitlekbak. Het uitlekwater wordt eveneens gerecycleerd in de flotatie-eenheid.

4.4. Gebruik van energie

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Een techniek om energie te besparen in de volledige sector is:

4.4.1. Bij de aanschaf van nieuw materieel het energieverbruik meenemen als één van de beslissingscriteria. [energie 01] (informatie uit [Jacobs, A. *et al.*, 2005])

Bij het ontwikkelen van nieuwe gereedschappen, machines, ... wordt een laag energieverbruik steeds belangrijker. Het installeren van nieuw materieel heeft dan ook vaak een energiebesparing tot gevolg. Door te onderzoeken hoeveel energie het huidige materieel verbruikt ten opzichte van het nieuwe materieel, kan deze potentiële energiebesparing in beeld worden gebracht. Bij de aanschaf van nieuwe gereedschappen, machines, ... (vooral voor motoren die veel uren draaien) is het belangrijk dat het energieverbruik wordt meegenomen als één van de beslissingscriteria.

Milieuvoordeel

- lager energieverbruik (en bijhorende emissies)

Financiële aspecten

Kosten: geen data beschikbaar

Baten:

- besparing op operationele (energie) kosten

➤ TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)

Technieken om piekbelastingen te vermijden bij de schroothandelaars- en verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) zijn:

4.4.2. Ster-driehoekschakelingen gebruiken. [energie 02] (informatie uit [Jacobs, A. *et al.*, 2005])

Ster-driehoekschakelingen beperken de startstroom van motoren, waardoor die minder belast worden.

Een ster-driehoekschakeling is een elektrische schakeling gebruikt om grote driefasige asynchrone motoren te starten. Dergelijke motoren vereisen een zeer hoge startstroom (tot zeven keer de nominaalstroom), waardoor het (toevoer)netwerk overbelast kan worden. Met een ster-driehoekschakeling is de startstroom ongeveer drie keer lager dan met een rechtstreekse schakeling. Bij een ster-driehoekschakeling wordt de motor eerst in stersschakeling geschakeld. Wanneer de motor op toerental gekomen is, wordt die omgezet naar een driehoekschakeling. Dan draait de motor op volle sterkte.

Milieuvoordeel

- minder piekbelastingen (minder sterke schommelingen op elektriciteitsnet, ook op intern elektriciteitsnet van bedrijf)

*Financiële aspecten*Kosten: beperktBaten:

- besparing op operationele en onderhoudskosten (wel geen besparing op energiekosten)
- andere voordelen: hogere productiecapaciteit (minder oponthoud door stilstand), langere levensduur van overbrengingen

4.4.3. Softstarters gebruiken. [energie 03] (informatie uit [N.N., 2004c])

Het doel van softstarters is het langzaam en beheerst laten starten van motoren. Hierdoor worden de startstromen verminderd en de stroompieken geëlimineerd, wat de levensduur van de aangekoppelde machines verlengt.

In de plaats van de energie op een heel korte tijd te verbruiken, verlengen softstarters de starttijd van de motoren. Ze beperken gedurende deze periode de benodigde stroom en beschermen zo de motoren tijdens het starten. Door het gebruik van softstarters is het mogelijk om een aantal machines belast te laten starten. Tijdens de relatief korte startperiode wordt de stroom (en het vermogen) beperkt, maar wanneer we kijken naar de basis voor alle tariefmetingen in de elektriciteit, wordt niet

noodzakelijk bespaard op de kwartuurpieken aangezien er evenveel energie nodig is om de motoren op te starten. Een softstarter verlaagt dus niet zozeer de energiekosten, maar is vanuit het oogpunt van rationeel energieverbruik (kWh en kW) wel interessant omdat er minder sterke schommelingen zijn op het elektriciteitsnet. Bovendien gaat de levensduur van de motoren erop vooruit aangezien de startstromen beperkt blijven. Omdat softstarters de hoge startstromen en startkoppels beperken, beperken ze tevens de slijtage door overbrengingen. Dit leidt tot lagere onderhoudskosten en minder oponthoud door stilstand.

Softstarters worden o.a. toegepast bij:

- aanvoerbanden;
- transportbanden;
- pompen;
- compressoren;
- ventilatoren;
- kleine portaalkranen;
- machines met aandrijfriemen;
- ...

Milieuvoordeel

- minder piekbelastingen (minder sterke schommelingen op elektriciteitsnet, ook op intern elektriciteitsnet van bedrijf)

Financiële aspecten

Kosten: beperkt

Baten:

- besparing op operationele en onderhoudskosten (wel geen besparing op energiekosten)
- andere voordelen: hogere productiecapaciteit (minder oponthoud door stilstand), langere levensduur van overbrengingen

Technieken om energie te besparen bij de schroothandelaars- en verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) zijn:

4.4.4. Snelheidsvariatoeren gebruiken. [energie 04]

(informatie uit [Jacobs, A. *et al.*, 2005])

Een groot deel van de elektrische energie wordt aangewend voor drijfkracht. Bij heel wat toepassingen draaien de motoren steeds op nominaal toerental, terwijl de belasting geregeld wordt met behulp van een vollast/nullastregeling of met een smookregeling. De gevolgen hiervan zijn een hoog energieverbruik en slijtage van de motoren. Door gebruik te maken van frequentiegestuurde regelingen of toerentalregelingen, waarbij de snelheid van de motoren gewijzigd wordt afhankelijk van de gevraagde belasting, wordt in veel gevallen een aanzienlijke energiebesparing gerealiseerd. Bovendien zorgen de regelaars voor een betere proceskwaliteit, verlengen ze de levensduur van de motoren en moeten de motoren minder vlug onderhouden worden.

De techniek wordt enkel toegepast bij een grote belastingsvariatie en groot aantal bedrijfsuren, o.a. bij compressoren en ventilatoren.

Milieuvoordeel

In vergelijking met het smoringsprincipe, kan de toerentalregeling gemiddeld een energiebesparing van 25 % realiseren. Op de persluchtcompressoren kan de toerentalregeling een energiebesparing van 15 à 40 % realiseren. De energiebesparing is sterk afhankelijk van situatiespecifieke factoren.

Financiële aspecten

Kosten: geen data beschikbaar

Baten:

- besparing op operationele (energie) en onderhoudskosten
- andere voordelen: hogere productiecapaciteit (minder oponthoud door stilstand), langere levensduur van motor

4.4.5. Een condensatorbatterij (ter compensatie van de cosinus phi) gebruiken.**[energie 05]**

(informatie uit [Jacobs, A. *et al.*, 2005])

Een condensatorbatterij is een toestel dat zorgt voor een verbetering van de cosinus phi⁶¹. Het toestel bestaat doorgaans uit een aantal condensatoren, die worden geschakeld door middel van contactoren. De stuurspanning van deze contactoren wordt geregeld door een regelaar, die de cosinus phi in het elektrisch net berekent. Naar gelang het verbruik en de cosinus phi in het betreffende elektrisch net zal de regelaar de contactoren aansturen en op die manier het vermogen aan condensatoren bepalen.

De techniek wordt enkel toegepast bij een groot reactief verbruik.

Milieuvoordeel

- lagere spanningsverliezen in kabels en leidingen
- lagere verliezen door warmte-ontwikkeling tijdens transport
- lager energieverbruik (en bijhorende emissies)

Financiële aspecten

Kosten: geen data beschikbaar

Baten:

- besparing op operationele (energie) kosten
- besparing op boetes (Het verbruik van reactieve energie komt niet op de factuur zolang dit verbruik lager blijft dan 50 % van de actieve energie. Eens dit aandeel overschreden, kost het overmatige reactieve verbruik 20 % van de gemiddelde prijs per kWh. Concreet betekent dit dat er geen verrekening gebeurt als de cosinus phi > 0,9.)

⁶¹ Actieve energie wordt rechtstreeks omgezet in nuttige arbeid of warmte. Reactieve energie levert daar geen bijdrage toe. Reactieve energie is het vermogen dat sommige apparaten gebruiken om een elektromagnetisch veld op te bouwen. Hoe groter het reactieve verbruik, hoe minder efficiënt de geleverde energie is benut. De verhouding tussen het aandeel actieve energie en schijnbare energieverbruik (actief + reactief) wordt aangeduid als de cos phi (cosinus phi). Het reactieve verbruik is een samenstelling van het inductieve en capacatieve verbruik.

4.5. Verontreiniging van bodem en grondwater

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Een techniek om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, in de volledige sector is:

4.5.1. Een vloeistofdichte vloer afwaterend naar een bedrijfsriolering (o.a. voorzien van voldoende afvoergoten/-putten) aanleggen op die delen van het bedrijfsterrein waar voor het milieu gevaarlijke (vloeistof)stoffen in de bodem kunnen dringen. [bodem en grondwater 01]

Een vloer of een verharding is vloeistofdicht als een vloeistof die op de vloer of de verharding terechtkomt de niet met vloeistof belaste zone niet bereikt. Met andere woorden: de vloeistof mag niet door de vloer of de verharding heen kunnen dringen. Een vloeistofdichte vloer wordt periodiek gecontroleerd. Een vloeistofdichte vloer is vrij van scheuren, afgesprongen delen en randen en vervormingen waardoor er plassen blijven staan. De afdichtingen van de voegvullingsmassa zijn vrij van chemische aantasting, mechanische beschadigingen, scheuren, onthechtingen en vervormingen die kunnen leiden tot scheuren en/of onthechtingen.

Methodes om een gescheurde of niet goed verdichte vloer toch vloeistofdicht te maken zijn o.a.:

- Het aanbrengen van een betonnen deklaag.
De vloer wordt dan opmerkelijk dikker en dat kan problemen bij in-/uitgangen opleveren. Ook hier kunnen zettingen onder de betonvloer problemen vormen.
- Het aanbrengen van een bitumenachtige laag.
Dit is iets flexibeler ten aanzien van zettingen, maar deze laag moet wel bestendig zijn tegen de inwerking van chemicaliën.

Het afwateringssysteem is lekdicht. De afvoergoten (-putten) en de leidingen voor het opvangen van het bedrijfsafvalwater en het afstromend hemelwater zijn eveneens bestendig tegen de inwerking van chemicaliën, oliën, vetten, ... De riolering wordt periodiek gecontroleerd op lekken en scheuren.

Voor tijdelijke werken worden vaak beperktere maatregelen getroffen. Zo werd er bij de sloop van een containerschip (op een tijdelijk als sloopwerf ingerichte locatie) eerst een folie, daarna zand en daarboven een ijzeren plaat aangebracht om vervuiling van de bodem en het grondwater tegen te gaan. De kunstmatige bekkens waren voorzien van een drainagesysteem, dat was aangesloten op een waterzuiveringsinstallatie.

Een vloeistofdichte vloer wordt aangelegd op die delen van het terrein bedoeld voor:

- de opslag van vloeibare producten en/of vloeistofbevattende onderdelen
- de opslag van afvalstoffen en/of restproducten
- de opslag van ferro- en non-ferrometalen
- de bewerking van ferro- en non-ferrometalen
- de opslag van lekkende voertuigwrakken
- de opslag en depollutie van niet-gedepollueerde voertuigwrakken
- de opslag van gedepollueerde voertuigwrakken

- de reiniging van onderdelen
- de vernietiging (met inbegrip van indrukken) van voertuigwrakken
- de opslag en depollutie van niet-gedepollueerde afgedankte elektrische en elektronische apparatuur
- de opslag van gedepollueerde afgedankte elektrische en elektronische apparatuur
- ter hoogte van het sloopdok/de sloophelling

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - vloestofdichte vloer: 100 à 120 €/m²

Informatie uit [Hooyberghs, E. *et al.*, 2005]

Baten:

- besparing op saneringskosten

➤ **TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)**

Een techniek om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, bij de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) is:

4.5.2. Het metaal/schroot verontreinigd met voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (o.a. boorsel en draaisels) zodanig opslaan dat deze vloeistoffen niet in de bodem kunnen dringen. [bodem en grondwater 02]

Om te voorkomen dat vloeistoffen als boor-, slijp-, snij- en wasolie die zich in de partijen van metaal/schroot, met name in boorsels en draaisels, bevinden in de bodem en het grondwater kunnen dringen, worden de nodige maatregelen genomen. De boorsels en draaisels worden opgeslagen in een gesloten, vloestofdichte container (om inregenen te voorkomen). Desgevallend worden de boorsels en draaisels (in een vloestofdichte container) onder een afdak geplaatst om te vermijden dat de containers vollopen met hemelwater. De vloeistoffen worden best zo veel mogelijk afgelaten aan de bron, d.i. bij het metaalverwerkend bedrijf.

➤ **TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR VOERTUIGWRAKKEN**

Technieken om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, bij de sloperijen voor voertuigwrakken zijn:

4.5.3. Een draagarmstelling installeren. [bodem en grondwater 03] (informatie van o.a. French Car Parts)

Niet-gedepollueerde voertuigwrakken (personenauto's) worden tijdelijk opgeslagen op een vloestofdichte vloer. Indien gebruik gemaakt wordt van een draagarmstelling kan de nodige stapeloppervlakte worden beperkt. De draagarmstelling

wordt bovendien voorzien van een individuele opvangbak voor oliën en andere systeemvloeistoffen onder elk afzonderlijk wrak. Op deze manier worden niet alleen de onderliggende wrakken beschermd tegen vervuiling, maar ook de bodem en het grondwater. Bovendien moeten er heel wat minder verplaatsingen met de heftruck gebeuren.

Een geavanceerde draagarmstelling (d.i. draagarmstelling voorzien van individuele opvangbakken) is momenteel echter niet verkrijgbaar op de markt. Daarom heeft FCP (French Car Parts) zelf een dergelijke draagarmstelling ontwikkeld en gebouwd.

Niet tegenstaande het hier om een prototype gaat, is de techniek technisch haalbaar, echter enkel voor het opslaan van personenauto's.

De techniek biedt echter weinig meerwaarde (in geval van een vloeistofdichte vloer) en wordt vooral geïnstalleerd om de stapeloppervlakte te beperken.

Financiële aspecten

Kosten:

Aangezien het hier om een prototype gaat, is het moeilijk om de werkelijke kostprijs in te schatten. Als richtprijs nemen we de prijs voor de klassieke draagarmstelling in € excl. BTW, namelijk:

- enkele draagarmstelling, 3-4 wrakken hoog: 793,26 €-991,57 € per stelling (= 3 of 4 wrakken)
- dubbele draagarmstelling, 3-4 wrakken hoog: 1.289,05 €-1.487,36 € per stelling (= 6 of 8 wrakken)

Informatie van French Car Parts en FEVAR

Baten:

- besparing op eventuele saneringskosten

4.5.4. De systeemvloeistoffen zorgvuldig aftappen. [bodem en grondwater 04] (informatie van o.a. FEDERAUTO)

Bij lekkende, geaccidenteerde voertuigwrakken worden de systeemvloeistoffen onmiddellijk afgetapt.

De systeemvloeistoffen worden niet afgetapt bij die onderdelen die niet van de systeemvloeistoffen kunnen ontdaan worden zonder ze te beschadigen, waardoor hergebruik onmogelijk wordt. Indien de vloeistofhoudende onderdelen nadien niet worden hergebruikt, worden ze alsnog ontdaan van de erin aanwezige systeemvloeistoffen.

Er zijn verschillende technieken voor het aftappen van de systeemvloeistoffen. De effectiviteit van een techniek wordt veelal bepaald door de manier waarop deze techniek wordt toegepast (o.a. beïnvloed door de vakbekwaamheid van de werknemers).

Technieken voor het aftappen van de systeemvloeistoffen zijn o.a.:

- *Het aftappen van de systeemvloeistoffen met behulp van een klassieke garagebrug en een aftapunit (actief/passief)*

Een aftapunit bestaat uit een combinatie van een in de hoogte verstelbare opvangtrechter en een verrijdbare, gesloten opvangcontainer. Het gebruik van

dit systeem vermindert de kans op lekken tijdens de depollutie in vergelijking met het gebruik van onaangepast materieel zoals open vaten. De aftapunit kan bovendien worden uitgerust met een afzuigstelsel (pomp), echter dit is voor bepaalde systeemvloeistoffen minder interessant (zo is het moeilijk om motorolie in koude toestand af te zuigen). Deze werkwijze laat evenwel een snellere depollutie van het voertuigwrak toe.



Figuur 50: Foto van aftapunits voor de verschillende systeemvloeistoffen

Bron: SEDA (<http://www.seda.at>)

Volgens Metalced kan men alle systeemvloeistoffen aftappen met een actief systeem (d.i. onder vacuüm), olie kan men aftappen met een actief of een passief systeem.

De techniek betekent evenals een milieubrug (zie verder) een extra bescherming voor de bodem en het grondwater. De garanties op een beperking van het morsen zijn wel minder sluitend dan bij een milieubrug, omdat de systeemvloeistoffen toch nog moet worden overgetapt naar een opslagvat of -tank. In vergelijking met de milieubrug, ontbreekt bij een aftapunit het voordeel van tijds winst, want de heftruck en/of de garagebrug worden in beslag genomen.

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - hefbrug: 3.832,00 €
 - hydraulische unit: 3.050,00-4.614,00 €
 - ...
 - (vacuüm)unit voor brandstof (incl. beperkt aantal toebehoren): 2.273,00-2.843,00 €
 - plugs: 34,00-44,00 €/500 stuks
 - (vacuüm)unit voor olie (incl. beperkt aantal toebehoren): 2.037,00 €
 - (vacuüm)unit voor koelvloeistof (incl. beperkt aantal toebehoren): 2.417,00 €
 - (vacuüm)unit voor remvloeistof (incl. beperkt aantal toebehoren): 3.156,00 €
 - (vacuüm)unit voor ruitensproeiervloeistof (incl. beperkt aantal toebehoren): 1.703,00 €
 - ...
 - boormachine voor brandstoftank (incl. plugs): 2.766,00-3.669,00 €
 - boormachine voor versnellingsbak (incl. plugs): 5.276,00 €
 - ...

- pomp voor benzine/diesel (incl. aantal toebehoren): 2.843,00 €/2.815,00 €
- pomp voor olie (incl. aantal toebehoren): 3.057,00 €
- ...
- opslagtanks
- ...

Informatie van Metalced (<http://www.metalced.be>) en Seda (<http://www.seda.at>)

Baten:

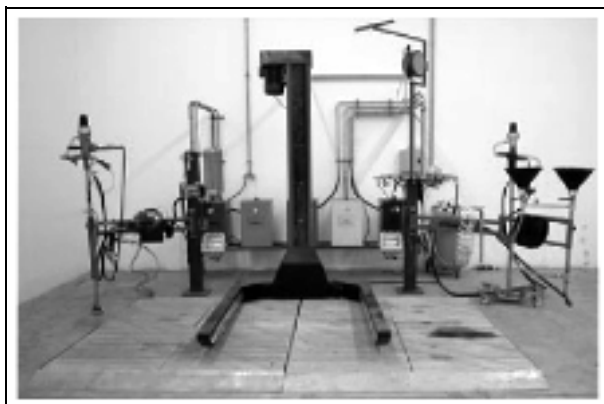
- besparing op eventuele saneringskosten

Bij het aftappen van de systeemvloeistoffen worden de volgende regels in acht genomen:

- Vóór het aftappen van de systeemvloeistoffen, het systeem vergrendelen.
 - Een opvangtrechter met een voldoende grote, conische trechtermond, die spatten vermijdt, gebruiken.
 - Een opvangcontainer met een voldoende grote inhoud gebruiken.
 - De peilindicatie van de opvangcontainer regelmatig controleren om zo het overlopen van de opvangcontainer te vermijden indien de container niet over een systeem met automatische afsluiting beschikt.
 - Na het aftappen van de systeemvloeistoffen, een lekrooster onder het voertuigwrak plaatsen.
- *Het aftappen van de systeemvloeistoffen met behulp van een milieubrug*

Bij een milieubrug worden de systeemvloeistoffen rechtstreeks afgelaten in de opslagvaten en -tanks. Er is minder manipulatie van de systeemvloeistoffen nodig, zoals bij het overgieten van één recipiënt naar een ander recipiënt. Een milieubrug heeft echter nog andere voordelen.

- Tijdsbesparing
Omdat de systeemvloeistoffen rechtstreeks worden afgelaten in de opslagvaten en -tanks, wordt het intern transport van de systeemvloeistoffen tussen de demontageplaats en de opslagplaats (met opslagvaten en/of -tanks) vermeden.
Bij een milieubrug kunnen de systeemvloeistoffen worden afgetapt zonder inbeslagname van de heftruck/garagebrug, die gevrijwaard blijft voor de interne logistiek/de demontage van onderdelen.
- Veiligheid
De depollutie met behulp van een milieubrug is, vanwege de stabielere constructie, veiliger dan de depollutie met behulp van een heftruck.



Figuur 51: Foto van een milieubrug

Bron: SEDA (<http://www.seda.at>)

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW: 55.000,00 € (basis, zonder leidingen, opslagtanks en compressoren).

Informatie van Metalced (<http://www.metalced.be>) en Seda (<http://www.seda.at>)

Baten:

- besparing op eventuele saneringskosten
- besparing op arbeidskosten

Een klassieke garagebrug en een milieubrug kunnen enkel worden toegepast voor het aftappen van de systeemvloeistoffen bij personenauto's. Dit neemt niet weg dat bij alle voertuigwrakken de systeemvloeistoffen op een zorgvuldige manier moeten worden afgetapt.

4.5.5. De onderdelen zorgvuldig demonteren. [bodem en grondwater 05]

Bij het demonteren van de (vloeistofhoudende) onderdelen worden de volgende regels in acht genomen:

- Eerst de eventueel nog aanwezige systeemvloeistoffen uit de desbetreffende leidingen aftappen.
- De demontagehandleidingen raadplegen voor de meer ingewikkelde demontages.
- De onderdelen demonteren in de juiste volgorde en gebruik maken van de daarvoor geschikte gereedschappen.

4.5.6. De niet-gedepollueerde voertuigwrakken niet (rechtstreeks) op elkaar stapelen, noch op hun zijde, noch op hun dak. [bodem en grondwater 06]

4.5.7. De gelekte/gemorste systeemvloeistoffen onmiddellijk opkuisen. [bodem en grondwater 07]

Gelekte/gemorste systeemvloeistoffen worden zo snel mogelijk opgekuist om de gevolgen voor mens en milieu te beperken. In het bedrijf zijn er daartoe persoonlijke beschermingsmiddelen als handschoenen, veiligheidsbrillen, ... en voldoende interventiemiddelen als absorberende korrels (poeder), absorberende doeken, ... aanwezig (zie ook § 4.6.8, [water 08]). De werknemers zijn bovendien voldoende geïnformeerd om zich in geval van dergelijke accidenten te beschermen en correct op te treden (zie ook § 4.1.1 [algemeen 01]).

➡ **TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR AFGEDANKTE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR**

Een techniek om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, bij het bewerken van koel- en vriesapparatuur is:

4.5.8. De koel- en vriestoestellen droog, rechtopstaand en zodanig plaatsen dat het koelcircuit niet beschadigd kan worden. [bodem en grondwater 08]

4.6. Verontreiniging van (oppervlakte)water

➡ **TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR**

Technieken om (oppervlakte)waterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, in de volledige sector zijn:

4.6.1. De plaatsen waar potentieel vervuilende werkzaamheden worden uitgevoerd, overkappen. [water 01]

Om vervuiling van (oppervlakte)water te beperken, te voorkomen, worden de plaatsen waar vervuilende werkzaamheden worden uitgevoerd, overkapt. Voorbeelden van potentieel vervuilende werkzaamheden zijn het onderhoud van en de reparatie aan de interne transportmiddelen, de depollutie van voertuigwrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de opslag van gedemonteerde onderdelen en wisselstukken.

4.6.2. **Het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigde hemelwater zo veel mogelijk gescheiden houden bij het ontwerpen, het realiseren of het aanpassen van de bedrijfsriolering. [water 02]**

Wanneer het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigde hemelwater gescheiden worden gehouden, vindt er geen verdunning van het bedrijfsafvalwater met het niet-verontreinigd hemelwater plaats en wordt de afvoer van grote hoeveelheden (weinig verontreinigd) afvalwater naar de waterzuiveringsinstallatie vermeden.

De Stedenbouwkundige Verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie-voorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater bevat bovendien minimale voorschriften voor de lozing van het niet-verontreinigde hemelwater. Het algemeen uitgangsprincipe is dat het niet-verontreinigd hemelwater:

- in eerste instantie maximaal nuttig moet gebruikt worden;
- in tweede instantie – indien mogelijk – moet worden geïnfilteerd;
- of gebufferd zodat in laatste instantie slechts een beperkt debiet vertraagd moet worden afgevoerd.

4.6.3. **Een vóórbehandeling (een slibvanger/een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider) toepassen voor de verwijdering van bezinkbare stoffen, oliën en vetten uit het bedrijfsafvalwater. [water 03]**

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl> en van WASS – <http://www.emis.vito.be/wass>)

Het bedrijfsafvalwater van de schroothandelaars en -verwerkers en de sloperijen is veelal verontreinigd met bezinkbare stoffen, oliën en vetten. Als vóórbehandeling van het bedrijfsafvalwater zijn er volgende waterzuiveringsinstallaties aanwezig:

- *een slibvanger → verwijdering van bezinkbare stoffen, BZV en CZV (afkomstig van bezinkbare stoffen) en zware metalen (in onopgeloste vorm)*

Er zijn verschillende uitvoeringen van een slibvanger beschikbaar, zoals afzonderlijke slibvangers en gecombineerde slib-, olie- en vetvangers. Het is voor elk bedrijf in de eerste plaats zaak de meest geschikte uitvoering te kiezen. In de tweede plaats is het noodzakelijk om het geïnstalleerde systeem optimaal te beheren en te onderhouden, zodanig dat de goede werking (ook op termijn) gegarandeerd blijft. Het werkingsprincipe van de conventionele slibvanger en ook van de (gecombineerde) slib-, olie- en vetvanger berust op gravitatie/sedimentatie (onder invloed van de zwaartekracht). De conventionele gravitatie-afscheiders dienen om zwevende stoffen uit een vloeistof (de dragervloeistof), hier het afvalwater, te verwijderen. De dichtheid van deze stoffen kan zowel groter als kleiner zijn dan de dichtheid van de dragervloeistof. De deeltjes die zwaarder zijn dan water, b.v. zanddeeltjes of grotere organische deeltjes, bezinken. De deeltjes die lichter zijn dan water, b.v. olie- en vetdeeltjes, stijgen op en verzamelen zich aan het oppervlak. De techniek is relatief eenvoudig en daardoor bedrijfszeker. Wel dient het slib met enige regelmaat uit de slibvanger verwijderd te worden.

of

- *een bezinkingsbekken → verwijdering van bezinkbare stoffen, BZV en CZV (afkomstig van bezinkbare stoffen) en zware metalen (in onopgeloste vorm)*

Het doel van een bezinkingsbekken (bezinkingstank) is eveneens de verwijdering van zoveel mogelijk onopgeloste deeltjes uit het afvalwater. Als de dichtheid van de deeltjes groter is dan die van water, bewegen deze onder invloed van de zwaartekracht naar de bodem (= gravitatie/sedimentatie). Bezinking vindt plaats in een bezinkingsbekken waar het afvalwater langzaam door stroomt. Op de bodem van het bekken is (vooral bij grotere bassins) vaak een slibruimer (schraper) gemonteerd om het bezonken slib af te voeren. De steilheid van de helling varieert per type. Hoe steiler de helling, hoe beter de afvoer van het slib naar de slibzak van het bezinkingsbekken. De bezinkingsbekkens zijn er in vele uitvoeringsvormen, rond of rechthoekig, met of zonder slibruimer en drijf-laagafstrijker. De afscheiding kan meestal verbeterd worden door in het bekken een zogenaamd platenpakket te plaatsen. Deze platen worden schuin in de tank geplaatst en hebben als functie een bezinkend deeltje snel op te vangen en naar de bodem af te voeren. De toepassing van een platenpakket (platen- of lamel-lenseparator) biedt de mogelijkheid om het bezinkingsbekken compacter uit te voeren. Een verbetering van de bezinking kan daarnaast plaatsvinden door een flocculant te doseren. Hierdoor kunnen deeltjes met een hogere soortelijke massa, die betere bezinkingseigenschappen hebben, worden gecreëerd. Bezinkingsbekkens worden veel toegepast in de vastestofafscheiding uit afvalwater. Zanddeeltjes worden over het algemeen goed verwijderd. Slib (b.v. metaalhydroxiden) bezinkt over het algemeen redelijk goed. Bezinking wordt echter zelden toegepast als “stand-alone-techniek”. Meestal wordt bezinking als voor- of nabehandelingstechniek ingezet. Een bezinker komt meestal voor in een olie-waterafscheider. De techniek is eenvoudig en daardoor bedrijfszeker. Wel dient het slib met enige regelmaat uit het bezinkingsbekken verwijderd te worden.

Zie waterzuiveringsselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:

http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/technieklad_W27.pdf

http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/technieklad_W28.pdf

en

- *een olie-waterafscheider → verwijdering van oliën en vetten, BZV en CZV (afkomstig van oliën en vetten)*

Het doel van een olie-waterafscheider is het verwijderen van oliën (en vetten) uit het afvalwater. Het principe van een olie-waterafscheider is gebaseerd op een scheiding door dichtheidsverschil. Vaak is er een slibvanger geïntegreerd in de olie-waterafscheider. Een olie-waterafscheider bestaat in het algemeen uit een betonnen bak, die meestal verdeeld is in drie compartimenten. In sommige gevallen kan de olie-waterafscheider ook van kunststof of metaal zijn. Vaak is één van de compartimenten voorzien van een platenpakket. Het afvalwater stroomt de olie-waterafscheider binnen in het eerste compartiment. Hier vindt meestal reeds bezinking van grovere bestanddelen (vaste delen) plaats of een eerste flotatie van lichtere bestanddelen. Daarna verplaatst het water zich naar het tweede compartiment. De oliedeeltjes komen in aanraking met het platenpakket en vormen grotere oliedeeltjes die door de lagere soortelijke massa langs de platen omhoog gaan en een drijf laag vormen op het water. In het derde com-

partiment kan eventueel een laatste afscheiding plaatsvinden. Via een duikschot loopt het (deels) gereinigde water uit de olie-waterafscheider. Olie-waterafscheiders worden veel toegepast. De verwijdering van olie (en vet) is over het algemeen vrij goed.

Zie waterzuiveringsselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/technieklad_W32.pdf

Indien het afvalwater olie/wateremulsies bevat, kunnen deze door het toevoegen van een emulsiebreker worden gebroken.

Zie waterzuiveringsselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/technieklad_W18.pdf

In de praktijk is (vóór)behandeling in een slibvanger/een bezinkingsbekken en in een olie-waterafscheider vaak de enige behandelingsstap voor het bedrijfsafvalwater van sloperijen voor voertuigwrakken, voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en voor schepen. Na de (vóór)behandeling wordt dit bedrijfsafvalwater gecontroleerd (via een meetgoot) geloosd. Het bedrijfsafvalwater van sloperijen voor voertuigwrakken en van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur wordt meestal geloosd in de riolering. Het bedrijfsafvalwater van de sloperijen voor schepen wordt meestal geloosd in het oppervlaktewater.

➤ TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)

Afhankelijk van de samenstelling van het bedrijfsafvalwater (afstromend (verontreinigd) hemelwater en overig bedrijfsafvalwater) en (de concentratie van) de nog aanwezige pollutanten in het vóórbehandelde bedrijfsafvalwater, wordt er bij de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en de kabelbewerkingsbedrijven) na de voorbehandeling (§ 4.6.3) een fysico-chemische hoofdzuivering (§ 4.6.4) of een biologische (§ 4.6.5) hoofdzuivering toegepast. Het bedrijfsafvalwater van de schroothandelaars- en verwerkers wordt geloosd in de riolering of in het oppervlaktewater.

4.6.4. Een fysico-chemische hoofdzuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen voor de verwijdering van zwevende stoffen, BZV, CZV, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. [water 04]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl> en van WASS – <http://www.emis.vito.be/wass>)

De waterzuiveringsinstallatie voor de fysico-chemische zuivering van het bedrijfsafvalwater omvat:

- *een zandfilter → verwijdering van zwevende stoffen, BZV en CZV (afkomstig van zwevende stoffen) en zware metalen (in onopgeloste vorm)*

Zandfiltratie wordt meestal toegepast voor een vergaande verwijdering van zwevende stoffen (organische stoffen, ijzer, mangaan en andere zware metalen) uit het afvalwater. Het afvalwater stroomt verticaal naar beneden door een bed van fijn zand en/of grind. Vaste, geëmulgeerde en gesuspendeerde deeltjes wor-

den verwijderd door middel van adsorptie of fysische inkapseling. Het terugspoelen vindt plaats als de drukval over de filter te groot wordt. Het doseren van coagulant kan het rendement van de zandfilter verbeteren. Er zijn ook continue zandfilters waarbij voortdurend vervuild zand wordt verwijderd, gewassen en hergebruikt zonder onderbreking van het filterproces. Het rendement van een zandfilter wordt bepaald door een tweetal manieren van werken van zandfilters, namelijk oppervlaktefiltratie en dieptefiltratie. Bij oppervlaktefiltratie worden de af te vangen deeltjes reeds boven op het filterbed afgevangen. Deze deeltjes vormen samen een macroporeuze koek die nieuwe deeltjes op een zeer effectieve wijze kunnen afvangen. Bij dieptefiltratie gaat het in het algemeen om kleinere deeltjes die moeilijker af te vangen zijn en die door adsorptie aan de zanddeeltjes hechten. Vuil afkomstig van oppervlaktefiltratie is gemakkelijker te verwijderen tijdens het terugspoelen dan vuil afkomstig van dieptefiltratie. Het spoelwater van een zandfilter wordt naar het begin van de waterzuiveringsinstallatie gevoerd en doorloopt de volledige zuivering. Indien enkel een zandfilter aanwezig, zal dit spoelwater naar een bezinker gevoerd worden waar de deeltjes kunnen indikken. Deze "slurrie" wordt dan periodiek afgevoerd (b.v. met een zuigwagen). Belangrijk voordeel van een zandfilter is de betrekkelijk eenvoudige installatie waarmee in vele gevallen een aanzienlijk rendement kan worden verkregen. Het rendement hangt sterk af van de te verwijderen componenten. Het rendement (voor de verwijdering van zwevende stoffen) kan dan ook variëren van 50,00 tot 99,99 %. Het rendement voor de verwijdering van de in de afvalstroom aanwezige metalen is afhankelijk van het voorkomen van deze metalen. Indien deze metalen zich voornamelijk bevinden in het doorgelaten slib (doorslag van de bezinker), dan zal dit rendement hoog zijn (60-90 %). Zijn de metalen vooral aanwezig als oplosbare complexen, dan is het rendement (zeer) laag. Door toevoeging van hulpstoffen zoals een beperkte hoeveelheid coagulant kan het rendement van een zandfilter aanzienlijk worden verbeterd.

Zie waterzuiveringsselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekbladen/techniekblad_W34.pdf

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - zandfilter:
 - 35.000,00 € (voor installatie van 40 m³/h)
 - 80.000,00 € (voor installatie van 100 m³/h)
- operationele kosten in € excl. BTW: 0,05-0,06 €/m³

en

- *een actieve kool filter → verwijdering van BZV, CZV, AOX, EOX, PAK en zware metalen (indien gebonden in organische complexen)*

Actieve kool adsorptie is een behandeling voor de verwijdering van een brede variëteit aan organische verbindingen. Actieve kool adsorptie wordt het meest toegepast voor de verwijdering van lage concentraties niet-biologische afbreekbare organische verbindingen of als behandeling na b.v. een biologische behandeling. Het principe van actieve kool adsorptie is gebaseerd op de adsorberende

capaciteit van actieve kool, dankzij het grote interne oppervlak. Tevens is de grootteverdeling van de poriën van belang. Een actieve kool adsorptie-installatie bestaat meestal uit twee vast bed kolommen. Beide kolommen worden neerwaarts doorstroomd bedreven en beurteling periodiek door terugspoeling gewassen. Na verloop van tijd is de actieve kool verzadigd en vermindert de werking tot de filter uiteindelijk niets meer opneemt en de vervuiling aan het einde met het afvalwater meekomt (doorslaat). Wanneer de actieve kool verzadigd is, kan deze worden geregenereerd door oxidatie van de organische fractie in een oven.

Actieve kool adsorptie is een bewezen en veel toegepaste techniek vanwege de eenvoudigheid en de betrouwbaarheid van de techniek. De beladingsgraad die kan bereikt worden is o.a. afhankelijk van de adsorptiekenmerken van de te verwijderen pollutanten, het type actieve kool, de bedrijfsvoering etc. Realistische beladingsgraden variëren tussen 6 à 10 %. Het zwevende stofgehalte in het influent moet beperkt zijn en bij voorkeur niet hoger dan 1 mg/l, daarom dient eventueel eerst een voorfiltratie (zandfilter) plaats te vinden.

Financiële aspecten

Kosten:

De kosten zijn sterk afhankelijk van de toepassing, de te verwijderen vracht en de verwerking van de beladen adsorbens.

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - actieve kool filter:
 - 40.000,00 € (voor installatie van 40 m³/h)
 - 100.000,00 € (voor installatie van 100 m³/h)
- operationele kosten in € excl. BTW:
 - actieve kool: 2,50 €/kg incl. kosten voor regeneratie (ca. 5 gr /gr CZV)

Zie waterzuiveringsselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekbladen/techniekblad_W46.pdf

en

- *een buffertank*

Vóór de fysico-chemische zuivering van het bedrijfsafvalwater (dat meestal uit hemelwater bestaat) moet er, ter bescherming van de waterzuiveringsinstallatie, een buffertank worden voorzien.

De lozing van hemelwater vindt enkel plaats bij regen, sneeuw en hagel (met inbegrip van dooi). De lozing van hemelwater is zodoende seizoensafhankelijk en gebeurt piekgewijs. De buffertank zal de pieken van neerslag opvangen en de waterzuiveringsinstallatie geleidelijk voeden. Het doel van een buffertank is dus het verkrijgen van een constant debiet en mogelijk een constante kwaliteit van het water. Dit gebeurt om de verdere zuivering zo optimaal mogelijk te laten verlopen. Bufferen kan in-line of off-line gebeuren. Bij in-line bufferen stroomt het water door de buffertank. Bij off-line bufferen stroomt het water alleen boven een bepaalde stroomsnelheid in de buffertank. De buffertank moet voldoende groot gedimensioneerd worden om voldoende buffering te kunnen voorzien. Vanuit economisch oogpunt is de buffertank liefst zo klein mogelijk, maar

dit wordt beperkt door een maximum aantal overstorten. Omdat de buffer niet oneindig groot kan gedimensioneerd worden, kan niet al het hemelwater gebufferd worden. Het teveel aan hemelwater zal via een noodoverstort direct (onbehandeld) geloosd worden. Zowel het ledigingsdebiet als de frequentie waarmee het ongezuiverde water wordt geloosd, worden bepaald in overleg met de bevoegde overheidsinstanties.

Indien er geen buffering wordt voorzien, moeten de zandfilter en de actieve kool filter gedimensioneerd worden op een maximale piekbelasting. Om dit te kunnen vermijden wordt er meestal geopteerd om toch een buffertank te voorzien. Het installeren van een buffertank vereist de nodige fysieke ruimte, bovengronds of ondergronds.

Zie waterzuiveringssselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/techniekblad_W24.pdf

Onderstaande tabel toont het buffervolume (in m³/ha) in functie het maximaal toelaatbare afvoerdebiet/ledigingsdebiet en de toegelaten terugkeerperiode van noodoverstort (bij contante en bij lineaire doorvoer). De weergegeven buffervolumes zijn de nuttige buffervolumes, dit wil zeggen tussen het laagste peil waarbij er een lediging is en het peil van de overloop. De gegevens zijn schaalbaar en dus toepasbaar voor verschillende groottes van terreinen. Men maakt een onderscheid tussen constante doorvoer vanuit de buffertank (optimaal) of lineair, waarbij het debiet gerelateerd is aan het volume in de buffertank.

Tabel 25: Buffervolume (in m³/ha) in functie van het ledigingsdebiet en de terugkeerperiode

| Ledigingsdebiet | Terugkeerperiode van overloop bij constante doorvoer | | | | |
|-----------------|--|----------|------------|----------|-----------|
| | 1 jaar | 2 jaar | 5 jaar | 10 jaar | 20 jaar |
| | Terugkeerperiode overloop bij lineaire doorvoer | | | | |
| | ± 0,5 jaar | ± 1 jaar | ± 2,5 jaar | ± 5 jaar | ± 10 jaar |
| 50 l/s/ha | - | - | 110 | 150 | 190 |
| 40 l/s/ha | - | - | 130 | 160 | 200 |
| 30 l/s/ha | - | 100 | 150 | 190 | 230 |
| 25 l/s/ha | - | 110 | 160 | 200 | 240 |
| 20 l/s/ha | - | 120 | 170 | 210 | 260 |
| 15 l/s/ha | 100 | 140 | 190 | 240 | 280 |
| 10 l/s/ha | 120 | 160 | 220 | 270 | 320 |
| 5 l/s/ha | 170 | 210 | 290 | 350 | 410 |

Bron: Code van goede praktijk voor het ontwerpen van rioleringsystemen (nog in ontwerp)

B.v. bij een ledigingsdebiet van 25 l/s/ha en een terugkeerperiode van overloop van 1 jaar (lineaire doorvoer), is een buffervolume van 110 m³/ha nodig. Voor een bedrijf met een oppervlakte van 2,5 ha betekent dit een buffervolume van ca. 275 m³. Voor dit buffervolume zijn, tevens ter illustratie, de kosten opgenomen.

*Financiële aspecten*Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - buffertank: 200,00 €/m³
 - aanvoerkanalen, pompen, ...: 10.000,00 €
 - bouwkundige werken: 20 % van investeringsuitgave voor buffertank en benodigdheden
 - sturing: 30 % van investeringsuitgave voor buffertank en benodigdheden
- operationele kosten in € excl. BTW: 0,01 €/m³
- investeringsuitgave in € excl. BTW bij buffervolume van b.v. 275 m³:
 - buffertank: 55.000,00 €
 - aanvoerkanalen, pompen, ...: 10.000,00 €
 - bouwkundige werken: 13.000,00 €
- sturing: 19.500,00 €
- totaal: 97.500,00 €

4.6.5. Een biologische hoofdzuivering (actief slib tank) toepassen voor de verwijdering van BZV en CZV uit het bedrijfsafvalwater. [water 05]

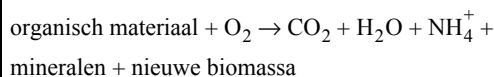
(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl> en van WASS – <http://www.emis.vito.be/wass>)

De waterzuiveringsinstallatie voor de biologische zuivering van het bedrijfsafvalwater omvat:

- *een actief slib tank → verwijdering van BZV, CZV, AOX (enkel het biologisch afbreekbaar deel)*

De actief slibsystemen (zowel de continue als de discontinue/batchgewijze systemen) zijn voorbeelden van aerobe zuiveringssystemen.

Het doel van een actief slib tank is om het biologisch afbreekbare gedeelte van het CZV te verwijderen, en daarmee de waarden voor CZV en BZV tot acceptabele waarden te brengen of het effluent geschikt te maken voor verdere behandeling (zie § 4.6.6). Het principe van de techniek is het, in aanwezigheid van voldoende zuurstof (O₂) en voedingsstoffen, opnemen en afbreken van organisch materiaal tot koolstofdioxide (CO₂) en water (H₂O) door een gemengde cultuur van micro-organismen, actief slib. De CZV vuillast wordt in een actief-slibstelsysteem verder omgezet in extra micro-organismen (nieuwe biomassa). De biomassa bestaat voor circa 12 % uit stikstof, zodat met het slib ook stikstof uit het afvalwater wordt afgescheiden. De omzetting van organisch materiaal (zoals koolhydraten, eiwitten, koolwaterstoffen) door micro-organismen in aerobe actief slibsystemen kan beschreven worden als:



Een actief slib tank bestaat uit een beluchtingsbekken (tank) waarin de biologische afbraak plaatsvindt, een ontluchtingsput en een nabezinker, waarin het



actief slib wordt gescheiden van het behandelde influent. Soms wordt het beluchtingsbekken (tank) voorafgegaan door een mengtank (selector), waarin het influent intensief gemengd wordt met actief slib en eventueel neutraliserende stoffen en voedingsstoffen. Het effluent kan vervolgens geloosd worden of naar een nazuivering gevoerd worden. Het actief slib wordt zoveel mogelijk teruggevoerd naar de actief slib tank (d.i. retourslib), het overtollige actief slib (d.i. spuislib) wordt afgevoerd, waarna het verwerkt wordt.

Er kunnen zowel hoge als lage concentraties worden behandeld (de verhouding BZV/CZV is idealiter $> 0,2$). Om een optimale groei van micro-organismen toe te laten is het belangrijk dat het afvalwater bovendien een geschikte verhouding organische koolstof (C)/stikstof (N)/fosfor (P) bevat. Deze verhouding wordt meestal uitgedrukt als de CZV/N/P verhouding die idealiter 100/5/1 is. Om de benodigde verhouding C/N/P te krijgen, kan dosering van nutriënten zoals fosforzuur en ureum nodig zijn. Bij een constante hoeveelheid en constante samenstelling van het influent kan een vergaande optimalisatie van het proces bereikt worden.

Een actief slib systeem is flexibel en behoudt een goed zuiveringsresultaat bij een wisselende samenstelling van het influent. Toezicht en onderhoud zijn nauwelijks nodig, mede omdat mechanische onderdelen zoals slibschrappers of -ruimers niet nodig zijn in kleine installaties. Een nadeel van de actief slib tank is dat er een relatief grote installatie nodig is vanwege de soms lange verblijftijd in het bekken/de tank, het relatief lage slibgehalte en het grote nabezinkingsoppervlakte die vereist is. Normaal gesproken wordt meer dan 95% van het biologisch afbreekbaar CZV verwijderd.

Zie waterzuiveringssselectiesysteem (WASS) voor meer informatie:
http://www.emis.vito.be/wass/techniekladen/techniekblad_W1.pdf

en

- *een buffertank*

Vóór de biologische zuivering van het bedrijfsafvalwater moet er, ter bescherming van de waterzuiveringsinstallatie, een buffertank worden voorzien (zie § 4.6.4).

Het toepassen van een buffertank is enkel technisch haalbaar als er voldoende (fysieke) ruimte is.

Toepassingen van biologisch zuiveringssysteem zijn, in de sector schrootverwerking en sloperij, enkel gekend bij voor de bedrijven waar flotatie als scheidingstechniek wordt toegepast (flotatiebedrijven). In deze bedrijven wordt er naast afstromend (verontreinigd) hemelwater ook ander bedrijfsafvalwater (nl. spuiwater uit de sink-float installatie) gezuiverd. Bij zuivering van bedrijfsafvalwater in een biologisch zuiveringssysteem, en zeker in een aeroob zuiveringssysteem, is een frequente voeding van de micro-organismen nodig. Het is echter zeer moeilijk om, zelfs met een buffertank, bedrijfsafvalwater bestaande uit uitsluitend afstromend (verontreinigd) hemelwater frequent te voeden aan en bijgevolg te zuiveren in een dergelijk systeem. Om een aeroob zuiveringssysteem van een frequente voeding te voorzien kan de exploitant er dan wel voor opteren om ook het andere bedrijfsafvalwater (indien voldoende aanwezig in het bedrijf) en/of het sanitair afvalwater in het aerobe systeem te zuiveren.

Zo is er bij een flotatiebedrijf in Vlaanderen een biologische waterzuiveringsinstallatie bestaande uit twee ondergrondse bassins en drie bovengrondse tanks geïnstalleerd. Het eerste bassin is verdeeld in twee compartimenten die fungeren als bufferbekken en bezinkingsbekken. In het tweede compartiment is bovendien een niveaumeting voorzien door middel van twee staaftacten: het éne verbonden met een pomp naar het navolgende bufferbekken, het andere verbonden met een pomp naar de buffertanks die bij hoog binnenkomend debiet automatisch gevuld worden. Het water uit deze reserve buffertanks wordt bij laag niveau van het laatste compartiment van het bassin via een elektrisch gestuurde kogelkraan teruggestuurd. Het gebufferde water uit het eerste bassin wordt vervolgens, via een droog opgestelde pomp, naar het navolgende bassin gepompt. Het eerste compartiment van dit bassin doet dienst als bufferbekken voor de biologische trap. De belangrijkste functie van deze put is het voorzien van voldoende buffercapaciteit zodat ook tijdens droge periodes het actief slib in het beluchtingsbekken gevoed kan worden. Dit bufferbekken is voorzien van een vlotter met minimum- en maximumniveau om respectievelijk droogdraaien van de pomp en overlopen van het bekken te vermijden. Het water uit de buffer wordt vervolgens cyclusgewijs overgepompt naar het tweede compartiment, die continu belucht is en waar de biologische zuivering plaatsvindt. Hier worden het organisch materiaal afgebroken en deels omgezet in nieuwe biomassa. Ook verwijdering van stikstof en fosfor vindt plaats door de aangroei van de slibmassa. Via een ondergrondse verbinding loopt het water-slib-mengsel naar het derde compartiment van het tweede bassin. Dit laatste compartiment wordt afwisselend belucht en niet belucht, zodat het enerzijds fungeert voor verdere zuivering en anderzijds voor bezinking van het slib. Het bezonken slib wordt met een slibretourpomp terug in het beluchtingsbekken gepompt. Na de bezinkingsfase wordt het bovenstaande gezuiverde water uit het laatste compartiment afgepompt via een effluentpomp die bevestigd is aan een drijvende opstelling met diffusor. Dit laatste om te verhinderen dat teveel turbulente stroming zou ontstaan bij het afpompen, en teveel zwevende stoffen zouden meespoelen.

4.6.6. Een fysico-chemische nazuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen (na een biologische hoofdzuivering) voor een vergaande verwijdering van zwevende stoffen, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. [water 06]

Voor de verdere verwijdering van zwevende stoffen, AOX, EOX, PAK en zware metalen kan er na de biologische hoofdzuivering een fysico-chemische nazuivering als polishing worden toegepast. Deze fysico-chemische nazuivering omvat meestal:

- *een zandfilter*
- en*
- *een actieve kool filter*

Zie § 4.6.4 voor meer informatie over beide technieken.

4.6.7. Een fysico-chemische nazuivering toepassen voor een vergaande verwijdering van zware metalen (in opgeloste vorm) uit het bedrijfsafvalwater. [water 07]

Voor de verdere verwijdering van zware metalen (in opgeloste vorm) kan er een fysico-chemische nazuivering worden toegepast. Deze fysico-chemische nazuivering kan bestaan uit:

- *een filter met een aluminiumsilicaat → verwijdering van BZV, CZV, AOX, EOX en zware metalen (in opgeloste vorm)*

Het adsorbens wordt typisch opgesteld als een percolatiefilter, al dan niet in seriële opstelling. Bij het gebruik van dit adsorbens is het echter belangrijk de organische vuilvracht (incl. oliën en vetten) te beperken door middel van een actieve kool filter (zie § 4.6.4 voor meer informatie over de techniek). Het gemodificeerde aluminiumsilicaat heeft een zeer hoge adsorptie affiniteit voor verschillende zware metalen (koper > lood > zink > cadmium > chroom > kwik > nikkel > arseen). Afhankelijk van het metaal kunnen 1.000 tot 15.000 bedvolumes gezuiverd worden alvorens verzadiging van het adsorbens optreedt. Tijdens de behandeling van het afvalwater van een schrootverwerkend bedrijf met dit adsorbens werd door VITO op laboschaal een sterke reductie in metalen (in opgeloste vorm) opgemerkt. De testen toonden echter ook aan dat er een enorme overmaat van het adsorbens nodig is om een behoorlijke reductie te bekomen. Het adsorbens wordt momenteel echter niet meer geproduceerd, vanwege zijn weinig stabiele samenstelling.

Er is een granulaat, bestaande uit thermisch gemodificeerd dolomiet, met een sterk adsorberend vermogen voor zware metalen (cadmium, lood, kobalt, koper, kwik, nikkel en zink) op de markt, maar er is momenteel nog geen ervaring bij schroot-handelaars of -verwerkers.

➔ TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR VOERTUIGWRAKKEN

Technieken om (oppervlakte)waterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, bij de sloperijen voor voertuigwrakken zijn:

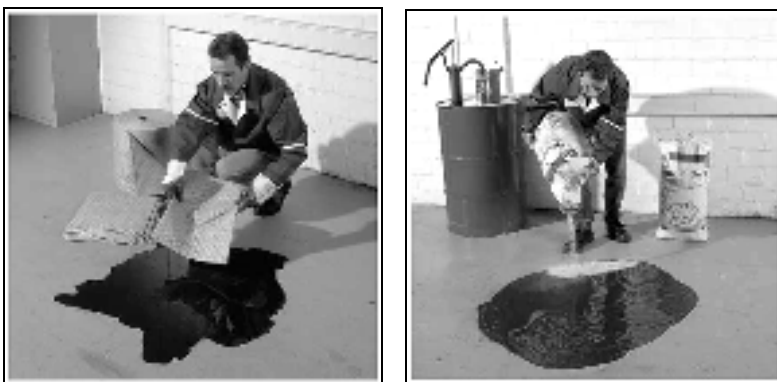
BIJ HET REINIGEN VAN DE DEMONTAGEPLEK

Er zijn twee manieren om de werkvloer te reinigen. De vloer kan worden schoon gespoten/geschrobd of gereinigd door middel van zaagsel, absorberende korrels (poeder) of absorberende doeken. Indien de werkvloer wordt gereinigd door spuiten of schrobben wordt het water afgevoerd naar een slibvanger en olie-waterafscheider. Het zaagsel, het absorberend poeder, de absorberende doeken worden na gebruik gescheiden opgeslagen en afgevoerd door een erkend overbrenger naar een vergund verwerker.

4.6.8. De gelekte/gemorste brandstof en olie opruimen met absorberende korrels (poeder) en absorberende doeken (d.i. droge reiniging). [water 08]
(informatie van o.a. FEDERAUTO)

Gelekte/gemorste brandstoffen en oliën worden bij voorkeur opgeruimd met absorberende korrels (poeder) en absorberende doeken. Dit betekent evenwel dat er in plaats van afvalwater een andere afvalstroom ontstaat.

De absorberende doeken zijn bijzonder geschikt voor de absorptie van olie-watermengsels (maar ook voor chemicaliën). Deze doeken zijn opgebouwd uit een compact absorptiemiddel op basis van polypropyleen (PP). De absorberende doeken hebben de eigenschap om onmiddellijk oliën (en chemicaliën) tot een veelvoud van hun eigen gewicht op te zuigen. Deze doeken kunnen bovendien meerdere malen gebruikt worden. Absorberende korrels (poeder) kunnen na gebruik voor het opkuisen van de vloer, nog gebruikt worden voor het reinigen van lekbakken, zodat ze optimaal renderen. Het poeder is inert en dus niet schadelijk bij gebruik.



Figuur 52: Foto van het gebruik van absorberende doeken en absorberende korrels (poeder)

Bron: KAISER + KRAF (<http://www.kaiserkraft.be>)

Milieuvoordeel

- besparing van water en schoonmaakmiddelen
- minder afvalwater

Financiële aspecten

Kosten:

- operationele en onderhoudskosten in € excl. BTW:
 - materialen en diensten:
 - absorberend poeder: 1,74 €/kg
 - absorberende doeken: 3,97 €/m³
 - kosten voor de ophaling en verwerking afvalstoffen

Baten:

- besparing van water en schoonmaakmiddelen
- besparing op afvalwaterheffing

BIJ HET REINIGEN VAN MOTOREN EN MOTORONDERDELEN (DIT GEBEURT MEESTAL VOOR ONDERDELEN DIE WORDEN AANGEBODEN OP DE 2DE HANDSMARKT)

Er bestaan een aantal manieren om de hoeveelheid afvalwater of de vervuiling in het afvalwater te verminderen.

4.6.9. Een rotocleaner (onderdelenwasmachine) gebruiken. [water 09]
(informatie van Infomil en uit het milieuwinstproject van OVAM)

Een rotocleaner is een machine voor het automatisch reinigen van motoronderdelen, waarbij gebruik gemaakt wordt van een reinigingsmiddel.

Het principe van een rotocleaner is vergelijkbaar met dat van een huishoudelijke afwasmachine: de te reinigen onderdelen worden in het apparaat geplaatst waarna tot 80 a 90°C verwarmd water en reinigingsmiddel met kracht op de onderdelen gespoten wordt. Dit reinigingswater in de rotocleaner kan verscheidene malen gebruikt worden. Indien deze op een gegeven moment niet meer voldoende werkzaam is, wordt het apparaat schoongemaakt en vervolgens met een nieuwe hoeveelheid reinigingswater gevuld.

De rotocleaner is op volgende manieren milieuvriendelijker te gebruiken:

- door de onderdelen met een poetsdoek voor te reinigen, wordt het reinigingsmiddel minder snel vervuild en hoeft het minder vaak vervangen te worden
- door gebruik te maken van een milieuvriendelijk reinigingsmiddel
- door de rotocleaner zo efficiënt mogelijk te vullen

Doordat er meerdere onderdelen tegelijkertijd in de rotocleaner gereinigd kunnen worden en de reinigingsmiddel meerdere keren gebruikt kan worden, hoeft er minder vervuild reinigingsmiddel te worden afgevoerd en verwerkt.

De techniek kan niet worden toegepast wanneer het gebruik van solventen noodzakelijk is (dit is bij het reinigen van zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen).

4.6.10. Een hogedrukreiniger/stoomreiniger gebruiken. [water 10]
(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Bij hogedrukreinigen worden vervuilde motoren en motoronderdelen met behulp van een hogedrukreiniger gereinigd. Hierbij worden al dan niet reinigingsmiddelen aan het water toegevoegd.

Stoomreinigen is eveneens een vorm van waterig reinigen, waarbij gebruik gemaakt wordt van stoom om een krachtige straal reinigingsmiddel om de onderdelen te spuiten. Een stoomgenerator levert lagedruk stoom, die vaak met heet water en lucht wordt vermengd. Aan dit hete mengsel wordt al dan niet een waterig reinigingsmiddel toegevoegd zodat met behulp van een krachtige pulserende straal kan worden gespoten.

Het reinigen (wassen) van motoronderdelen met water/stoom gebeurt op een daarvoor bestemde wasplaats. De vloer van de wasplaats is vloestofdicht en afwaterend gelegd naar afvoerput(ten). (zie ook § 4.5.1, [bodem en grondwater 01])

De techniek kan niet worden toegepast wanneer het gebruik van solventen noodzakelijk is (dit is bij het reinigen van zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen).

4.6.11. Het reinigingsmiddel in geconcentreerde vorm of als schuim aanbrengen en het reinigingsmiddel laten inwerken voor de hogedrukreiniger/stoomreiniger wordt ingezet. [water 11]

Door het reinigingsmiddel in geconcentreerde vorm of als schuim aan te brengen, versterkt de werking en zijn er minder reinigingsmiddel en minder water nodig.

➤ **TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR SCHEPEN**

Technieken om (oppervlakte)waterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, bij de scheepssloperijen zijn:

4.6.12. De voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, bilge-olie/ bilgewater en sludge, ...) en materialen zorgvuldig verwijderen. [water 12]

De opslagtanks voor brandstoffen en oliën (en andere ontvlambare producten) worden geleidigd en vervolgens getest op de aanwezigheid van ontvlambare dampen alvorens te starten met “hot work” (slijpen, snijbranden, ...). De brandstoffen en oliën worden verwijderd door middel van adequate apparatuur (b.v. vacuümtruck of vacuümpomp). Deze apparatuur wordt regelmatig geïnspecteerd en, indien nodig, gerepareerd om lekkages tijdens het ledigen te voorkomen. Bij het gebruik van een mobiele schrootschaar, is er geen brand- en explosiegevaar.

Bij de demontage van de leidingen worden deze eerst geleidigd. Bij het ledigen van de leidingssystemen kunnen afvalstoffen vrijkomen die niet in het oppervlaktewater of de bodem terecht mogen komen. Deze vloeistoffen kunnen worden opgevangen in lekbakken. De lekbakken kunnen worden geleidigd in daarvoor aangewezen afvalcontainers of tanks.

De gevaarlijke materialen als asbest en polychloorbifenylen (PCB's) worden verwijderd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften.

Het Koninklijk Besluit van 16/03/2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest regelt op zeer gedetailleerde wijze wie asbest mag verwijderen. Algemeen kan men stellen dat asbest enkel verwijderd mag worden door mensen die hiervoor opgeleid zijn. Daarenboven mogen belangrijke sloop- en verwijderingswerken enkel uitgevoerd worden door gespecialiseerde, erkende firma's.

De wettelijke verplichtingen inzake de verwijdering van polychloorbifenylen (PCB's) zijn opgenomen in VLAREA.

4.6.13. Het contact van voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, ...) en materialen (losse stukken, roest, residu's van verven en coatings, ...) met het oppervlaktewater minimaliseren. [water 13]

Door het toepassen van afdoende maatregelen (b.v. schip zodanig aanmeren dat er zich nagenoeg geen open water tussen schip en kade bevindt, materialen zo vaak als mogelijk van schip en kade verwijderen) en voorzieningen (b.v. zeil) kan voorkomen worden dat er losse stukken in het water komen.

De sloop van een schip, doch op zijn minst de finale sloop van de scheepsrump, gebeurt op het droge (d.i. in een droogdok of op een sloophelling), dit o.a. omwille

van het beperkte risico op breken, plooiën, scheuren van het schip, de mogelijkheid tot een geconditioneerde opvang van de vrijkomende afvalstoffen, de mogelijkheid tot een geconditioneerde opvang van het hemelwater.

Financiële aspecten

Kosten:

– *kost voor droogdok in € excl. BTW:*

- dokken en ontdokken: afhankelijk van oppervlakte van schip
b.v. lengte = 125 m en breedte = 15 m (d.i. eerder klein schip): $125 \text{ m} * 15 \text{ m} * 10,00 \text{ €/m}^2 = 18.750,00 \text{ €}$
- huren dok: ca. 15 % van prijs voor droogzetten schip per dag
b.v. lengte = 125 m en breedte = 15 m * 18.750,00 €/dag =
2.812,50 €/dag
sloop van asbesthoudend schip met lengte van 125 m en breedte van 15 m, neemt al gauw één jaar in beslag.
- totaal: ca. 1 M€

Informatie van Van Heyghen Recycling, oorspronkelijk afkomstig van scheepswerf De Schelde in Vlissingen

Kosten:

– *kost voor droogdok in € excl. BTW:*

- dokken en ontdokken: 631,00-855,00 € (max. lengte van te ontvangen schepen: 40-140 m)
- huren dok: 224,00 €

– *bijkomende kosten als:*

- loonkosten voor hulp, verleend door werknemers van havenbedrijf
- de loonkosten van werknemers van havenbedrijf voor werken buiten werkuren
- gebruik van materieel en/of toestellen voor bijkomende verlichting en/of drijfkracht
- meterhuur en stroomverbruik

Informatie van het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

De techniek brengt over het algemeen een relatief kleine verhoging van de kosten met zich mee, waardoor deze nog draagbaar zijn voor de sector en in redelijke verhouding staan ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst. Bij het gebruik van een droogdok kunnen, afhankelijk van de lengte en breedte van het te slopen schip, de kosten evenwel aanzienlijk zijn.

4.6.14. De bilge-olie/het bilgewater en de sludge laten ophalen door een erkend overbrenger en afgeven aan een daartoe vergund verwerker en het ballastwater zuiveren en vervolgens gecontroleerd lozen. [water 14]

Het ballastwater wordt meestal geloosd. Het lozen van ballastwater moet volgens het ballastwaterverdrag gebeuren op minstens 200 zeemijl vanaf het dichtstbijzijnde land en in water van minstens 200 m diep. Is dit niet mogelijk, dan moet dit nog steeds zo ver mogelijk van het dichtstbijzijnde land gebeuren en in alle gevallen op

minstens 50 zeemijl van het dichtstbijzijnde land en in water van minstens 200 m diep. Voor meer informatie verwijzen we naar <http://www.imo.org>.

De bilge-olie/het bilgewater en de sludge worden opgehaald door een erkend overbrenger en behandeld bij een vergund verwerker als Marpobel.

Zie ook § 4.2.2 [afval 02]

Het ballastwater wordt (indien het niet geloosd werd) samen met het overige verzuilde bedrijfsafvalwater behandeld in een slibvanger en een olie-waterafscheider.

Zie ook [water 03]

4.6.15. De gelekte/gemorste brandstoffen, oliën en andere voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen onmiddellijk opruimen. [water 15]
(informatie van o.a. het Ministerie van Verkeer en Waterstaat – Werkgroep Olie- en chemicaliënbestrijding – Nederland)

Voor de verwijdering en bestrijding van olieverontreiniging zijn er een verschillende methodes beschikbaar.

De mechanische verwijderingsmethodes hebben primair tot doel de olie direct uit het milieu te verwijderen. Daarnaast zijn er nog een aantal fysisch-chemische bestrijdingsmethodes waarbij de olie uit het water wordt verwijderd, maar niet daadwerkelijk uit het milieu.

Mechanische verwijderingsmethodes

De mechanische verwijderingsmethodes zijn:

- Gebruik van oliekerende schermen;
- Gebruik van skimmers en vacuümsystemen;
- Gebruik van veegsystemen.

Oliekerende schermen

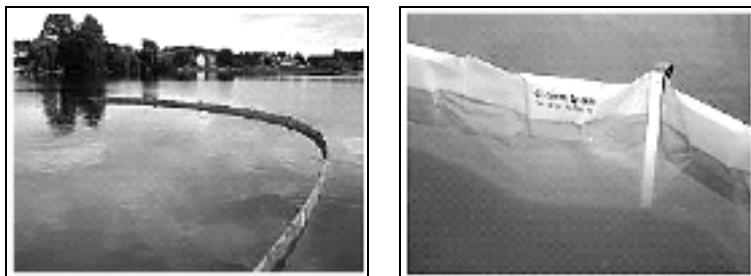
Als olie op het water vrijkomt, zal deze zich zeer snel verspreiden tot een dunne laag. Hoe sneller de verspreiding van olie wordt beperkt, des te kleiner het oppervlak van de olieverontreiniging en dus ook de schade tengevolge hiervan zal zijn. Vooral vlakbij de bron kan de uitbreiding van de olieverontreiniging worden voorkomen door deze ter plaatse te houden met oliekerende schermen. Drijvende oliekerende kunststofschermen worden het meest toegepast. Dit type oliekering bestaat uit een drijflichaam, een schort en een ballast gedeelte (ketting) waardoor het als een drijvende kering in het water blijft staan. Er zijn oliekerende schermen met vaste drijflichamen, die snel uitgegeven kunnen worden maar veel volume vereisen bij het opslaan. Daarnaast zijn er ook oliekerende schermen waarbij een ruimte zich met lucht vult door middel van een veersysteem. Dit type oliekerend scherm is snel uit te geven, maar minder sterk door het kwetsbare veersysteem.

Het meest voorkomende oliescherm is een scherm waarbij het drijflichaam bestaat uit één of meerdere luchtkamers, die tijdens het uitgeven worden opgeblazen. De uitgiftetijd is dezelfde als bij de eerste twee genoemde types. Door

de platte vorm in opgerolde toestand nemen deze schermen weinig ruimte in. Tevens kan dit scherm bijzonder sterk worden uitgevoerd.

Voor het schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van zogenaamde hogedrukreinigungsapparatuur. Met deze apparatuur spuit men onder hoge druk water tegen het te reinigen oppervlak. Afhankelijk van de aard van de olie kunnen reinigingsmiddelen aan het water worden toegevoegd. Behalve met water is ook schoonmaken met stoom mogelijk (met behulp van een zogenaamde stoomcleaner). Zowel bij het gebruik van water als stoom, ontstaat met olie verontreinigd water dat wordt nabehandeld (olie-waterafscheider – emulsiebreker).

Het opslaan en schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen dient plaats te vinden op een vloeistofdichte ondergrond ter voorkoming van bodemverontreiniging door afdruipeende of afgespoten olie. De afwatering van de opslag en/of reinigingsplaats dient te zijn aangesloten op de bedrijfsriolering.



Figuur 53: Foto van een oliekerend scherm

Bron: Oil Control Systems (<http://www.oil-control-systems.nl>)

Deze oliekerende schermen worden eveneens preventief geplaatst om de verspreiding van brandstoffen, oliën en andere voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen te beperken (d.i. indammen).

Skimmers en vacuümsystemen

Voor het stationair verwijderen van een olielaag van het water kunnen zogenaamde skimmers worden gebruikt.

Skimmers worden gebruikt om de olie die op het water drijft af te skimmen. Skimmen is afromen, anders gezegd de bovenste laag verwijderen.

De capaciteit van de skimmer is sterk afhankelijk van de laagdikte van de olielaag waarin de skimmer wordt geplaatst. Hoe sneller men ter plaatse is, des te dikker de olielaag zal zijn en hoe hoger de capaciteit van de skimmer. Ook kan men met behulp van oliekerende schermen de olielaag bij de skimmer vergroten, door de olie met behulp van een scherm te concentreren bij de skimmer.

De skimmers kunnen in twee hoofdgroepen worden ingedeeld nl. de skimmers die gebruik maken van de vloeibaarheid van de olie en/of olie-water mengsels en de skimmers die gebruik maken van de adhesie (kleef) eigenschappen van olie aan een oppervlak.

In de eerste groep die gebruik maakt van de vloeibaarheid van olie en/of oliewatermengsels kunnen we nog de volgende principes onderscheiden te weten:

- Directe afzuiging (d.m.v. pompen of vacuüm): Door middel van een zuigmond wordt de olielaag rechtstreeks van het wateroppervlak afgezogen.
- Verwijdering via een overstortrand: De olie wordt van het wateroppervlak afgeroomd door gebruik te maken van een kering (al of niet instelbaar) waar de olie overheen stroomt in een reservoir met een vloeistofniveau dat lager is dan het niveau van de omringende vloeistof.
- Verwijdering via een transportband: De olie wordt min of meer continu van het water afgeschept met behulp van een rond draaiende band.
- Verwijdering door centrifugaal kracht (hydrocycloon): Door het verschil in soortelijke massa van olie en water kan dit in een hydrocycloon worden gescheiden.

De skimmers die gebruik maken van de klevende werking kunnen nog ingedeeld worden in:

- Draaiende schijven type: De olie blijft kleven aan draaiende schijven en wordt afgeschraapt.
- Draaiende band type: Door middel van een olie-absorberende band, die onder een hoek door het water en de olie draait, wordt de olie verwijderd.
- Drijvende kabel (dweil) type: Door middel van een eindeloze olieabsorberende kabel die continu door de olie wordt gehaald en daarna wordt uitgewrongen, wordt de olie verzameld.

Veegsystemen

Voor het bewegend/varend verwijderen van een olielaag kunnen zogenaamde veegsystemen worden ingezet.

Bij het dynamisch verwijderen van olie met een veegsysteem wordt de olielaag door een langzaam varend vaartuig, al of niet in combinatie met een oliekerend scherm, al varend geconcentreerd en direct verwijderd aan het wateroppervlak.

Fysisch-chemische bestrijdingsmethodes

De fysisch-chemische bestrijdingsmethodes zijn:

Ab- en adsorptiemiddelen

De olieverontreiniging kan van het wateroppervlak worden opgenomen met ad- en absorberende middelen.

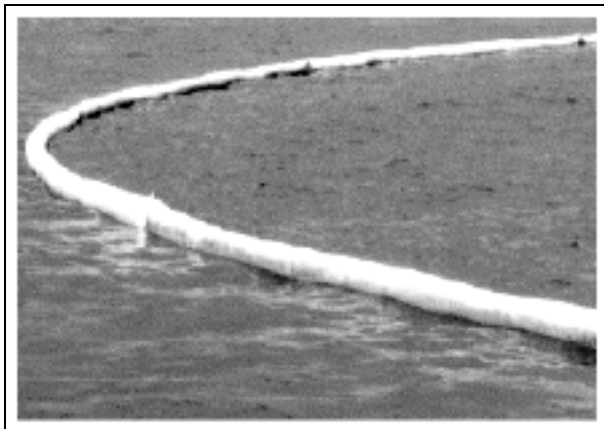
Absorptiemiddelen zijn in verschillende uitvoeringen te verkrijgen o.a. schermen/worsten en schermen met kerend schot.

De schermen/worsten zijn gevuld met losse absorptiemiddel-deeltjes.

De schermen zijn oliekerende schermen met een absorberend drijflichaam. Dit type combineert hiermee de eigenschappen van het absorptie scherm/worst en de bestaande oliekerende schermen.



Figuur 54: Foto van een worstvormig absorptiescherm
Bron: Oil Control Systems (<http://www.oil-control-systems.nl>)



Figuur 55: Foto van een absorberend scherm met een oliekerend schot
Bron: Oil Control Systems (<http://www.oil-control-systems.nl>)

Dispersiemiddelen

Olie die in aanraking komt met dispersiemiddelen, verdeelt zich in kleine bolletjes, die niet meer op het water blijven drijven maar zich naar de onderste waterlagen verdelen. Door de vorming van deze oliedruppels wordt het aanrakingsoppervlak olie/water vergroot. De fysische en biologische afbraak wordt hierdoor bevorderd.

Biologisch afbraak versnellende middelen

Om de groei van bepaalde olie-etende bacteriën te stimuleren, zijn er producten ontwikkeld die het tekort aan nutriënten (als stikstof en fosfor) in het water aanvullen, waardoor het natuurlijk proces wordt versneld.

Chemische hulpmiddelen

Op de markt zijn er een aantal chemische hulpmiddelen, die de eigenschappen van de olieverontreiniging veranderen, waardoor de effecten verminderen of de verwijdering vergemakkelijkt kan worden.

*Financiële aspecten*Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - oliekerend scherm: 42,35-82,50 €/m (afhankelijk van type en hoogte)
 - skimmer: 1.940,00 € (verwijdering via overstortrand)
 - andere: geen data beschikbaar

Informatie van Oil Control Systems (<http://www.oil-control-systems.nl>)

Baten:

- besparing op boetes, schadeclaims

4.7. Verontreiniging van lucht

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Technieken ter beperking van de emissie van stof bij de volledige sector zijn:

4.7.1. Verharde of semi-verharde wegen of bedrijfsterreinen aanleggen. [lucht 01]

4.7.2. De verharde wegen schoonhouden (vegen) met een borstelveegmachine en de onverharde wegen bevochtigen met een sproeiwagen (bij droog en winderig weer). [lucht 02]

Niet enkel de verharde en de onverharde wegen maar ook de overige delen van het bedrijfsterrein (b.v. rondom de opslagplaats) worden schoongehouden of bevochtigd.

4.7.3. Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof ten gevolge van het verkeer op en vanaf het bedrijfsterrein. [lucht 03] (informatie uit de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR))

De verspreiding van stof ten gevolge van het verkeer op en vanaf het bedrijfsterrein kan *verder* beperkt worden door:

- het aantal verkeersactiviteiten op het bedrijfsterrein zo gering mogelijk te houden;
- het transport op het bedrijfsterrein, zo mogelijk, continu mechanisch of pneumatisch plaats te laten vinden;
- het verkeer te beperken tot de verharde wegen, die regelmatig schoongehouden (geveegd) worden (zie ook § 4.7.2, [lucht 02]);
- de snelheid van de voertuigen op het bedrijfsterrein te beperken.

De verspreiding van stof door voertuigen buiten het bedrijfsterrein kan beperkt worden door de voertuigen schoon te spuiten en de banden te reinigen alvorens ze het bedrijfsterrein verlaten.

Voor meer informatie verwijzen we o.a. naar de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) (<http://www.infomil.nl>).

➔ **TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)**

Onderstaande technieken zijn technieken ter beperking van de emissie van stof bij de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven).

Met betrekking tot diffuse emissies geldt als uitgangspunt dat er geen direct bij de bron visueel waarneembare verspreiding van stof mag optreden. Uitgaande van de stuifgevoeligheid van een stof en de mogelijkheid om verstuiwing al dan niet door bevochtiging tegen te gaan, kan voor niet reactieve producten de volgende klasse-indeling gehanteerd worden (gebaseerd op de Nederlandse emissierichtlijn lucht – NeR):

- s1 sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar;
- s2 sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar;
- s3 licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar;
- s4 licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar;
- s5 nauwelijks of niet stuifgevoelig.

De op- en overslag van giftige en/of reactieve producten wordt hierbij buiten beschouwing gelaten.

4.7.4. De stuifgevoelige materialen opslaan in een gesloten ruimte. [lucht 04] (informatie uit o.a. de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR))

Om de verspreiding van stof ten gevolge van invloeden van de wind tegen te gaan, worden stuifgevoelige materialen behorend tot de klasse s1, s3 en s2 in gesloten ruimtes (bunker, loods, silo, ...) opgeslagen. Wanneer er geen aan- of afvoer van materialen plaatsvindt, is de opslagruimte afgesloten.

Tijdens het vullen van de opslagruimte met sterk stuifgevoelige materialen (materialen behorend tot de klasse s1 en eventueel s2) wordt het overstortpunt, en daarmee de opslagruimte, afgezoegen, waarbij de afgezogen lucht wordt gereinigd.

Er werden voor de sectoren die het onderwerp zijn van de BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij geen stuifgevoelige materialen van de klasse s1 en s3 geïdentificeerd. De lichte fractie van het shredderafval ("shredderstof", "fluff") en de lichte fractie met kleine gietijzerstukjes, metaalschilfers, ... die vrij komt na verdere behandeling door middel van een magneettrommel en een lineair band ("fines") werden, in onderling overleg met de leden van het begeleidingscomité, ingedeeld in stuifklasse s2 (sterk stuifgevoelige, wel bevochtigbare materialen).

Bij de opslag van "shredderstof", "fluff" in een gesloten ruimte treft de exploitant afdoende maatregelen om branden en explosies te voorkomen (hierbij moet rekening gehouden worden met het risico op overslag van brand van het shredderhuis naar de opslag).

4.7.5. Bij de opslag van stuifgevoelige materialen in open lucht, afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof. [lucht 05]
(informatie uit o.a. de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR))

Stuifgevoelige materialen behorend tot de klasse s4 en s5 worden in open lucht opgeslagen, mits er afdoende maatregelen worden getroffen om de verspreiding van stof tegen te gaan. De emissie van stof bij de opslag van stuifgevoelige materialen in open lucht kan o.a. beperkt worden door:

- het bevochtigen van de stuifgevoelige materialen met een sproeisysteem;
- het afdekken van de stuifgevoelige materialen met een zeil;
- het aanleggen van windreductieschermen;
- het aanpassen van de stapelhoogte van de stuifgevoelige materialen aan de voorziene windreductieschermen;
- het aanpassen van de lay-out van het bedrijfsterrein (de ligging van gebouwen, installaties, stapels) aan de voornaamste windrichting;
- het oriënteren van de lengtes van de opslag in de voornaamste windrichting;
- ...

Bij opslag in open lucht wordt er een regelmatige, visuele controle uitgevoerd om na te gaan of er emissie van stof plaatsvindt en of de getroffen maatregelen volstaan.

Er werden voor de sectoren die het onderwerp zijn van de BBT-studie Schrootverwerking & Sloperij enkel stuifgevoelige materialen van de klasse s4 geïdentificeerd. Volgens de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) en Infomil zijn metaal/schroot en de zware fractie van het shredderafval in te delen in stuifklasse s4 (licht stuifgevoelige, wel bevochtigbare materialen). Bij opslag in de open lucht worden er afdoende maatregelen getroffen om de emissie van stof te beperken.

4.7.6. Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof bij het transporteren, het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen. [lucht 06]

In het algemeen kan de verspreiding van stof bij het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen (de lichte fractie van het shredderafval (“fluff” en “fines”), metaal/schroot, de zware fractie van het shredderafval) beperkt worden:

- door de storthoogte van de stuifgevoelige materialen, met name in open lucht, te beperken;
- door, afhankelijk van de lokale situatie en de windrichting, het laden en lossen van de stuifgevoelige materialen te staken bij hoge windsnelheden;
- door de bevochtigbare, stuifgevoelige materialen, zo mogelijk, vooraf afdoende te bevochtigen;
- door het toepassen van een nevelgordijn.

Bij het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen met behulp van grijpers:

- door het gebruik van deugdelijke en van de bovenkant afgesloten grijpers;
- door de grijpers met de stuifgevoelige materialen goed te sluiten;
- door na het grijpen van de stuifgevoelige materialen voldoende lang te wachten vooraleer de zwaaibeweging (van de kraan) in te zetten;
- door de grijpers pas te openen nadat deze onder de rand van het ruim, de storttrechter, het windscherm zijn gezakt.

Bij het laden en het lossen van lichters:

- door de lichterbelader uit te rusten met een stortkoker die nagenoeg tot op de bodem van het ruim of tot op het reeds gestorte materiaal reikt;
- door in de stortkoker remschotten of een dergelijke andere voorziening aan te brengen om de snelheid van het te storten materiaal te beperken;
- door de stortkoker af te zuigen.

Bij het laden en lossen van schepen:

- door het schip zodanig aan te meren dat er nagenoeg geen open water tussen het schip en de kade is;
- door de overslag van materialen niet boven open water uit te voeren (bv. door aanbrengen van tussenpontons);
- door een glijgoot tussen het schip en de kade, dan wel een opvangvoorziening (stortflap) aan te brengen;
- door de overslagresten op de kade, het schip en bij de overslag betrokken installaties zo vaak als mogelijk te verwijderen.

De verspreiding van stof bij het transporteren van stofgevoelige materialen kan beperkt worden door de voertuigen, de laadruimte zodanig te benutten, in te delen of af te dekken, dat verspreiding onmogelijk wordt.
(zie ook § 4.7.10, [lucht 10] en § 4.7.11, [lucht 11])

Voor bijkomende, verdergaande maatregelen verwijzen we o.a. naar de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) (<http://www.infomil.nl>).

➤ TECHNIEKEN VOOR SHREDDERBEDRIJVEN EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN

Technieken ter beperking van de emissie van stof (en eventueel daarop gecapteerde dioxines, (dioxine-achtige) PCB's en zware metalen) bij de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven zijn:

4.7.7. De stofveroorzakende installaties inpandig (in een werkhal) plaatsen. [lucht 07]

Stofveroorzakende installaties als triltafels, trilzeven, ... worden inpandig (in een werkhal) geplaatst om zodanig diffuse emissies van stof binnen de inrichting te beperken, te voorkomen. De lucht van de werkhal wordt afgezogen en de afgezogen lucht wordt gereinigd. Indien de lucht van de werkhal niet wordt afgezogen en gereinigd, wordt het stof dat neerslaat in de werkhal door middel van regelmatig onderhoud verwijderd.

4.7.8. Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoffingsinstallatie gebruiken bij de installaties (of de onderdelen van installaties) waar sprake is van een noemenswaardige emissie van stof. [lucht 08]

Bepaalde installaties, of onderdelen van installaties, zoals het shredderhuis (rotorhuis) van een shredderinstallatie zijn verantwoordelijk voor een dergelijke emissie van stof dat ze voorzien worden van een afzuig- en ontstoffingsinstallatie.

De ontstoffingsinstallatie is in werking als het materiaal in de shredderinstallatie wordt gebracht. Hiertoe kan een automatische (elektronische) vergrendeling worden ingebouwd. Daarnaast stopt de shredderinstallatie automatisch als de ontstoffingsinstallatie uitvalt.

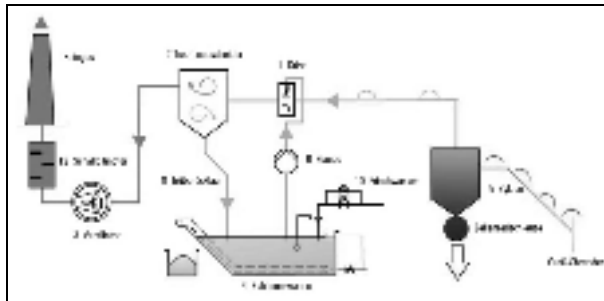
Om de emissie van stof uit het shredderhuis (rotorhuis) te beperken, wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een cycloon in combinatie met een natte gaswasser (stofwasser). In de cycloon wordt de meest grove fractie van het stof uit de luchtstroom verwijderd. In de nageschakelde natte gaswasser wordt de fijne fractie van het stof uit de luchtstroom verwijderd, alvorens de afgezogen lucht wordt uitgestoten.

Ook ter hoogte van de inwerpopening en ter hoogte van de scheidingsinstallatie wordt er vaak een afzuig- en ontstoffingsinstallatie aangebracht. In de praktijk wordt hier gebruik gemaakt van een cycloon en natte gaswasser of doekfilter.



Figuur 56: Foto van een ontstoffingsinstallatie ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis)

Bron: Keller (<http://www.kl-direkt.com>)



Figuur 57: Schema van een ontstoffingsinstallatie (cycloon + venturiwasser) ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis)

Bron: Keller (<http://www.kl-direkt.com>)

– Cyclonen

Een cycloon is een afscheider waarbij de deeltjes als gevolg van hun massa door de centrifugaalkracht naar de buitenkant worden geslingerd. De intredende lucht wordt automatisch gedwongen om een snel ronddraaiende dubbele spiraalbeweging aan te nemen, de zogenaamde “double-vortex”. Deze dubbele spiraalbeweging bestaat uit een buitenstroming, die spiraalvormig naar beneden stroomt, en een binnenstroming, die spiraalvormig naar boven stroomt. Op het grensvlak van beide stromingen gaat de lucht van de ene stroming naar de andere. De in de luchtstroom aanwezige deeltjes worden naar de buitenwand geslingerd en verlaten de afscheider via een aan de onderzijde gesitueerde ontvangstruimte.

Meestal wordt een cycloon vanwege zijn relatief geringe rendement en relatief hoge restemissie gebruikt als voorafscheider om de grootste stofbelasting weg te nemen voor een tweede ontstoffingsinstallatie zoals b.v. een natte gaswasser of doekfilter.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad_2_cycloon.pdf

– Natte gaswassers – Stofwassers

Een stofwasser (natte ontstoffer) is een variant op een natte gaswasser.

Een gaswasser is een reinigingsinstallatie waarin de afgassen in intensief contact worden gebracht met een vloeistof met als doel bepaalde gasvormige componenten uit het gas naar de vloeistof te laten overgaan.

Bij een stofwasser wordt het stof afgescheiden door een intensieve menging van de afgassen met water. De aan het water gehechte deeltjes komen vervolgens in een bezinkingsbak terecht. Door middel van een schraper worden de bezonken deeltjes uit de bezinkingsbak gebaggerd. Dit slib wordt met het overige, droge shredderafval afgevoerd.

Varianten:

- Venturiwasser: Zie hieronder
- Spreekamer: Zie hieronder

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_3_stofwassing_algemeen.pdf

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_22_gaswassing_algemeen.pdf

– Venturiwassers

Een venturiwasser bestaat uit een zich vernauwende intree, een hals (het nauwste deel van de venturibuis) en een diffusor. Het stof/gasmensel stroomt door de venturibuis en bereikt in de hals de hoogste snelheid. Daarna komt het mengsel in de diffusor waarin de gassnelheid weer vermindert. De vloeistof wordt in of voor de hals aan de gasstroom toegevoegd. In de hals van de venturibuis vindt dan een intensieve menging plaats tussen gas en vloeistof. Door de hoge snelheid van gas en vloeistof valt het water in fijne waterdruppels uiteen.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_5_venturiwasser.pdf

– Sproeikamers

In sproeikamers of sproeitorens wordt het water in fijne druppels verdeeld of verneveld, meestal door middel van sproeiërs of “nozzles” boven in de wasser, terwijl het gas tangentieel onderaan, dus in tegenstroom, wordt aangevoerd. Door de centrifugale werking treedt reeds onderaan de kolom een voorafscheiding van grove deeltjes op.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_6_sproeikamer.pdf

– Doekfilters

Een doekfilterinstallatie bestaat in principe uit een omkasting waarin een filtermedium (het doek) is aangebracht. Door dit doek wordt de omkasting van de filter verdeeld in een zogenoemd vuil deel en een schoon deel. Het vuile deel, waar de met stof beladen lucht binnenkomt, bevindt zich meestal aan de onderzijde of op het middengedeelte van de omkasting. De binnenkomende lucht stroomt meestal niet rechtstreeks naar de filters, maar wordt afgeleid door één of meerdere verdeelplaten. Het doel hiervan is een betere verdeling over de doeken te bewerkstelligen waardoor deze meer gelijkmatig worden belast. Tevens verliest de lucht een groot gedeelte van zijn kinetische energie, waardoor een voorafscheiding plaats vindt onder invloed van de zwaartekracht. De met stof verontreinigde lucht wordt door de doekfilter geleid en van stofdeeltjes ontdaan. Het stof wordt periodiek van de filter verwijderd en verzameld in een onder de filterinstallatie geplaatste trechter (hopper).

De toepassing van een doekfilter ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis) is volgens bepaalde bronnen (o.a. volgens een belangrijke producent van shredderinstallaties) niet wenselijk vanwege het vrijkomen van scherpe metaaldelen, het vrijkomen van vonken en het optreden van mogelijke (stof)explosies in de shredderinstallatie. Uit veiligheidsoverwegingen moet een verhoogde druk eenvoudig afgevoerd kunnen worden. Om deze reden zijn er explosieluiken aangebracht in de shredderinstallatie. Een deel van de druk wordt echter via de afzuiingsinstallatie en de ontstoffingsinstallatie afgevoerd. Bij deze explosies spat een doekfilter uit elkaar en kunnen de werknemers in gevaar komen door de rondvliegende delen. Tevens zal de filter dichtslibben en daardoor onbruikbaar worden indien het metaal/schroot bij regen nat in de shredderinstallatie komt. Toch werd er recent bij een shredderinstallatie in Vlaanderen een doekfilter geïnstalleerd ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis). Mits er bij het ontwerp van de installatie rekening wordt gehouden met het explosiegevaar is het gebruik van een doekfilter ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis) dus technisch haalbaar.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_10_doekfilter.pdf

– Elektrofilters

Het principe van een elektrofilter berust op elektrostatische oplading van stofdeeltjes, deze slaan daarna neer op een ontladingselektrode. De neerslag elektrode kan gereinigd worden door trillen of schudden of door het afspoelen met een vloeistof. Het aantal elektrische velden is een maat voor het rendement (gebruikelijk 1-3 velden).

Volgens de literatuur wordt een elektrofilter niet toegepast omwille van het explosiegevaar. Dit zou gebleken zijn na toepassing van een elektrofilter bij een shredderinstallatie in Oostenrijk.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek:

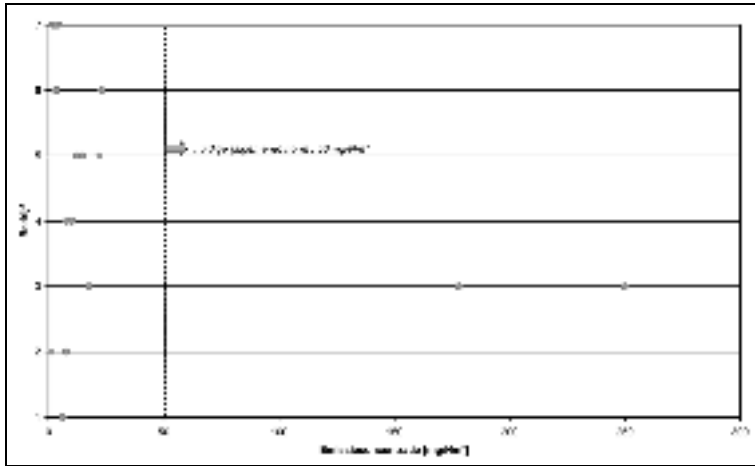
http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_7_droge_elektrofilter.pdf

http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_8_natte_elektrofilter.pdf

De afdeling Milieu-inspectie heeft in de periode januari-oktober 2004 een onderzoek laten uitvoeren naar de uitstoot en de verspreiding van dioxines (PCDD/PCDF's) en dioxine-achtige polychloorbifenylen (PCB's), o.a. bij een aantal shredderbedrijven in Vlaanderen. Aan de hand van emissiemetingen werden de geloosde emissieconcentraties en -vrachten aan stof, dioxines en dioxine-achtige polychloorbifenylen gekwantificeerd (zie Tabel 21, § 3.2.2).

Van bedrijf tot bedrijf en van staalname tot staalname komen er variaties in de gemeten emissieconcentraties voor. Deze variaties kunnen deels bedrijfsspecifiek, deels procesafhankelijk zijn. Onderstaande figuur illustreert de variaties in de gemeten emissieconcentraties.

traties van stof bij zeven shredderbedrijven in Vlaanderen. Slechts voor één van de zeven bedrijven (nr. 3) bedragen de emissieconcentraties van stof méér dan 50 mg/Nm³ (de algemene norm). Een verklaring voor deze hoge emissieconcentraties wordt niet aangegeven. Daar in dit bedrijf de ontstoffingsinstallatie inmiddels werd vervangen, rijst het sterke vermoeden dat deze hoge emissieconcentraties te wijten zijn aan een slechte werking van de toemalige ontstoffingsinstallatie. Deze hoge emissieconcentraties worden dan ook verder niet in beschouwing genomen.



Figuur 58: Emissie van stof door shredderbedrijven in Vlaanderen

Bron: [François, F. *et al.*, 2005]

Uit analyse van de overige emissieconcentraties blijkt dat met voldoende zekerheid geconcludeerd kan worden dat de algemene emissiegrenswaarde voor stof (50 mg/Nm³) gerespecteerd kan worden (zie Figuur 58). Uit correlatie van deze emissieconcentraties met de toegepaste techniek(en), blijkt dat een emissiewaarde van 20 mg/Nm³ haalbaar is voor shredderinstallaties, mits gebruik van een adequate afzuig- en ontstoffingsinstallatie (min. een cycloon en een gaswasser). Dit werd tevens bevestigd door een belangrijke producent van shredderinstallaties. Met de meest recente ontstoffingsinstallaties is het, volgens deze producent, zelfs mogelijk om te komen tot emissieconcentraties beneden 10 mg/Nm³. Met behulp van doekfilters kunnen vermoedelijk nog lagere emissieconcentraties bereikt worden. Doekfilters worden echter, omwille van het brand- en explosiegevaar, nog niet algemeen toegepast ter hoogte het shredderhuis (rotorhuis). Bijkomend onderzoek naar het gebruik en de efficiëntie van een doekfilter ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis) van een shredderinstallatie is nodig.

De geloosde emissieconcentraties van dioxines bij de shredderbedrijven liggen in de range 0,0004-0,37 ng I-TEQ/Nm³ en blijven, op enkele uitzonderingen na, onder het niveau van 0,1 ng I-TEQ/Nm³. Deze waarde geldt voor verschillende sectoren als emissiegrenswaarde. De geloosde emissieconcentraties van dioxine-achtige PCB's van de shredderbedrijven liggen in de range 0,012-3,0 ng I-TEQ/Nm³.

Een beperking van de emissie van stof zal ook leiden tot een vermindering van de uitstoot van dioxines en toxische PCB's, op voorwaarde dat de stofafscheiding bij lage temperatuur plaatsvindt. De ad- en absorptie van dioxines en PCB's aan stofdeeltjes wordt immers

beschreven door de Junge-Pankow vergelijkingen en is evenredig met de oppervlakte en de fractie organische materie van het stof en is omgekeerd evenredig met de dampspanning van elke component, die zelf sterk afhangt van de temperatuur. Metingen van PCB's in omgevingslucht door VITO (2004) tonen aan dat 50 % van het meest toxische PCB-126 op het stof gebonden is (terwijl dit voor de merker-PCB's slechts 10 % is), en voor het totaal I-TEQ aan dioxines kan bij benadering dezelfde partitie worden aangenomen. Hiermee is duidelijk dat volledige verwijdering van dioxines en PCB's uit de emissies niet door stofafscheiding alleen kan gerealiseerd worden.

➤ TECHNIEKEN VOOR SHREDDERBEDRIJVEN

Technieken ter beperking van de emissie van stof (en eventueel daarop gecapteerde dioxines, (dioxine-achtige) PCB's en zware metalen) bij de shredderbedrijven zijn:

4.7.9. De inlaat van de shredderinstallatie van sproeiers of rubberen flappen voorzien. [lucht 09]

4.7.10. Gesloten transportbanden gebruiken of de transportbanden afschermen tegen invloeden van de wind door middel van overkappingen. [lucht 10]

De transportband vlak na het shredderhuis (rotorhuis) (deze bevat een mengsel van ferro- en non-ferrometalen en shredderafval/shredderresidu) mag omwille van het brandgevaar niet gesloten zijn of afgeschermd worden door middel van overkappingen (dit om branden tijdig te kunnen detecteren en te kunnen bestrijden). Hier kunnen evenwel windreductieschermen (langsschermen, dwarsschermen) of sproeiers voorzien worden.

Het stof dat neerslaat op de transportbanden wordt door middel van regelmatig onderhoud verwijderd.

4.7.11. De overslagpunten van de transportbanden voor het “shredderstof” (“fluff”) inkapselen. [lucht 11]

Een techniek ter beperking van de emissie van dioxines en dioxine-achtige PCB's bij de shredderbedrijven is:

4.7.12. Absorberende stoffen, zoals actieve kool, injecteren. [lucht 12]

Een techniek om dioxines te verwijderen, is de injectie van een stof met hoge absorberende eigenschappen (waarop de dioxines zich bij voorkeur zullen hechten) in de gassen. De gassen worden daarna door filtratie ontstof. De meest gebruikte absorberende stoffen zijn actieve kool en actieve cokes, die in fijne poedervorm in de gassen gespoten worden.

Actieve kool is een microporeuze inerte koolstofmatrix met een zeer groot intern oppervlak (700 tot 1.500 m²/g). Dit intern oppervlak leent zich ideaal tot adsorptie. Actieve kool wordt gemaakt van amorf koolstofbevattend materiaal zoals hout,

steenkol, turf, kokosnootschalen,... Het wordt gevormd door een thermisch proces waarbij de vluchtige componenten van het koolstofhoudend materiaal (grondstof) worden verwijderd in afwezigheid van zuurstof. Via specifieke behandelingen krijgt men een bepaalde poriënstructuur die de adsorptiecapaciteit en adsorptie-eigenschappen van de actieve kool bepaalt.

De gasstroom wordt door de actieve kool geleid, waar de te verwijderen componenten door adsorptie worden gebonden aan de actieve kool tot deze verzadigd is. Na het bereiken van de verzadigingsgraad van de actieve kool wordt deze vervangen of geregenereerd. Bij vervanging wordt de beladen actieve kool meestal teruggenomen door de leverancier die het als (chemisch) afval afvoert of regeneert. Wanneer het bedrijf de actieve kool zelf regeneert speken we van regeneratieve adsorptie.

Er zijn momenteel geen shredderbedrijven gekend die injectie van actieve kool toepassen.

Zie luchtzuiveringstechnieken (LUSS) voor o.a. een beschrijving, de toepasbaarheid, het milieuvoordeel (werkingsgraad) en de financiële aspecten van de techniek: http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/techniekblad_16_actief_kool_adsorptie.pdf

➤ TECHNIEKEN VOOR KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN

BIJ HET REINIGEN/ONTVETTEN VAN METALEN GELEIDERS

- **De noodzaak van het reinigen/ontvetten van de metalen geleiders onderzoeken.**
Om de (negatieve) effecten op het milieu verbonden aan het reinigen/ontvetten van kabels te beperken, kan men onderzoeken of het reinigen/ontvetten voorkomen kan worden (reinen/ontvetten eerder uit gewoonte dan uit noodzaak?).
- **Waterige reinigingsmiddelen gebruiken voor het reinigen/ontvetten van de metalen geleiders.**
Bij de omschakeling op een nieuw, waterig reinigingssysteem wordt niet enkel gezocht naar een ander (waterig) reinigings-/ontvettingsmiddel, maar moeten ook de procesparameters als agitatie en temperatuur geoptimaliseerd worden.
- **Een gesloten dampontvetter gebruiken voor het reinigen/ontvetten van de metalen geleiders.**
Bij een dampontvetter condenseert het oplosmiddel op de te reinigen metalen geleiders. Het oplosmiddel loopt vervolgens langs het voorwerp, waardoor er een reinigende werking ontstaat. Kenmerkend voor gesloten systemen is dat de apparaten tijdens het reinigen/ontvetten gesloten zijn, behoudens gedurende het in- en uitnemen van de metalen geleiders, met uitzondering van openingen benodigd voor afzuiging en dus de emissies naar de lucht zeer beperkt zijn.

Daar er, voor zover bekend, op dit moment geen ontvettingsinstallatie operationeel is bij de kabelbewerkingsbedrijven in Vlaanderen, voeren wij in het kader van deze BBT-studie geen BBT-evaluatie uit van de bovenstaande technieken.

We verwijzen echter naar de BBT-studie voor het elektrolytisch behandelen, chemisch behandelen en ontvetten met oplosmiddelen van metalen oppervlakken:

http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Oppervlaktebehandeling_volledig_rapport.pdf

➤ **TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR VOERTUIGWRAKKEN**

Een techniek ter beperking van de emissie van ozonafbrekende stoffen en gehalogeneerde broeikasgassen bij de sloperijen voor voertuigwrakken is:

4.7.13. Het koelmiddel uit de airconditioning zorgvuldig afzuigen door middel van een recuperatie-apparaat. [lucht 13]
(informatie van o.a. FEDERAUTO)

Dit recuperatie-apparaat comprimeert het koelmiddel (d.i. zet het om van gas naar vloeistof). Het koelmiddel (vloeistof) wordt vervolgens gezuiverd (gereinigd) via een filtratiesysteem en uiteindelijk opgeslagen in daarvoor geschikte vaten.

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - recuperatie-apparaat: 2.690,00 €

Informatie uit [Hooyberghs, E. *et al.*, 2005]

BIJ HET REINIGEN VAN MOTOREN EN MOTORONDERDELEN (DIT GEBEURT MEESTAL VOOR ONDERDELEN DIE WORDEN AANGEBODEN OP DE 2DE HANDSMARKT):

4.7.14. Solventen, waar mogelijk, vervangen door detergents en bij voorkeur door kort-emulgerende detergents. [lucht 14]
(informatie van o.a. FEDERAUTO)

Bij het gebruik van solventen als reinigingsmiddel ontstaan solventdampen. De gechloreerde solventen (zoals dichloormethaan, trichloormethaan, trichloroethyleen, perchloroethyleen, 1,2-dichloroethaan, trichloroethaan) zijn carcinogeen. Van de niet-gechloreerde koolwaterstoffen wordt aangenomen dat ze minder carcinogeen zijn, maar het zijn ook vluchtige organische stoffen (VOS).

Reinigingsmiddelen op basis van (gechloreerde of niet-gechloreerde) koolwaterstoffen worden dan ook best vervangen door milieuvriendelijke detergents.

Detergents hebben de eigenschap om stoffen die slecht in water oplossen, zoals oliën en vetten, in kleine druppels te verdelen. Deze druppels blijven in de oplossing zweven en worden uiteindelijk meegevoerd met het afvalwater. In een olie-waterafscheider blijven de druppels in het afvalwater verdeeld en kunnen ze zo niet gescheiden worden onder invloed van de zwaartekracht.

Kort-emulgerende detergents werken volgens hetzelfde principe als andere detergents en hebben hetzelfde ontvettingsvermogen. Ze kunnen dus ook aangewend worden om met olie of vet verontreinigde oppervlakken te reinigen. Na een bepaalde tijd eindigt de emulsie: de gevormde olie- en vetdruppels in de waterige oplossing worden opgebroken, zodat de oliën en vetten in de oplossing weer vrijgemaakt worden. Op basis van hun dichtheidsverschil zullen deze componenten zich dan naar de wateroppervlakte begeven en worden zo verwijderd met de drijfslag die afgezonderd wordt in de olie-waterafscheider.

Klassieke detergenten verstoren de werking van een olie-waterafscheider daar ze de oliën en vetten te lang in emulsie houden. Kort-emulgerende detergenten verliezen sneller hun werking zodat een olie-waterafscheider een optimaal resultaat levert.

Milieuvoordeel

bij gebruik van detergenten:

- minder solventen nodig en dus ...
- beperking van emissie van vluchtige organische stoffen (VOS)
- en minder risico op morsen van solventen

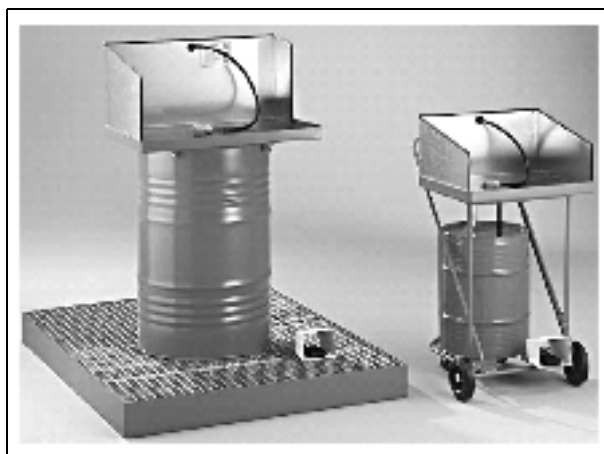
bij gebruik van kort-emulgerende detergenten:

- minder vervuild afvalwater (daar olie-waterafscheider beter functioneert)

4.7.15. Een solventtafel (reinigingstafel) gebruiken bij het reinigen met solventen. [lucht 15]

(informatie van o.a. FEDERAUTO)

Solventtafels zijn voorzien van een rooster waardoor het gebruikte solvent terug naar een recuperatievat vloeit. Dit recuperatievat bevindt zich onder de reinigingstafel. In het recuperatievat worden de oliën en vetten van het solvent gescheiden door de zwaartekracht. Het gebruik van een dergelijke tafel, waarbij een kleine reinigingskwast aanwezig is, gekoppeld aan het solventvat via een leiding heeft als gevolg dat er slechts beperkte solventemissies ontstaan, het gebruik van solventen beperkt wordt (er is namelijk een voetpomp voorzien om het verbruik aan te passen aan de behoefte), solventen hergebruikt worden, morsen beperkt wordt en de gebruikers solventen minder moeten manipuleren (dus minder risico).



Figuur 59: Foto van een solventtafel (reinigingstafel)

Bron: KAISER + KRAFT (<http://www.kaiserkraft.be>)

Milieuvoordeel

- besparing van solventen en dus ...
- beperking van emissie van vluchtige organische stoffen (VOS)
- en minder risico op morsen van solventen

*Financiële aspecten*Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - solventafzel:
 - elektrisch aangedreven pomp: 684,00-866,00 € (grootte van vat max. 200 l)
 - pneumatisch aangedreven pomp: 1.195,00-1.370,00 € (grootte van vat max. 200 l)
- excl. vaten en opvangbakken

Informatie van KAISER + KRAFT (<http://www.kaiserkraft.be>)

Baten:

- besparing van solventen
- besparing op kosten voor ophaling en verwerking van afvalstoffen

➤ TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR AFGEDANKTE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR

Technieken ter beperking van de emissie van ozonafbrekende stoffen en gehalogeneerde broeikasgassen bij het verwerken van koel- en vriesapparatuur zijn:

- 4.7.16. De koelvloeistof (mengsel van olie en koelmiddel) uit het koelcircuit zorgvuldig aftappen en scheiden. [lucht 16]**
- 4.7.17. Het isolatieschuim (polyurethaan) zorgvuldig afscheiden van het andere materiaal en het blaasmiddel zorgvuldig afscheiden uit het isolatieschuim door middel van een gesloten ontgassingsstelsel. [lucht 17]**
- 4.7.18. Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoffingsinstallatie gebruiken bij een glasscheidingsmachine, dit om het fluorescerende poeder af te vangen. [lucht 18]**

4.8. Geluids- en trillingshinder

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Technieken ter beperking van geluids- en trillingshinder in de volledige sector zijn:

- 4.8.1. Een zo groot mogelijke afstand aanhouden tussen de hinder veroorzakende activiteiten en de te beschermen objecten (zonering). [geluid en trilling 01]**

Zonering is het ruimtelijk scheiden van industrieterreinen, waarop hinder (geluid/trillingen) veroorzakende activiteiten plaatsvinden, enerzijds en woningen van derden en andere gevoelige objecten anderzijds.

Daarnaast kan men een zo groot mogelijke afstand aanhouden door:

- een gunstige keuze van de ligging van de in- en uitrit
- een gunstige keuze van de ligging van de route (rijlijn) voor het (intern) transport op het terrein
- een gunstige keuze van de ligging van de werkh(al)en en opslagruimte(n) op het terrein

De techniek is enkel technisch haalbaar bij nieuwbouw.

4.8.2. Een geluidsreducerende berm en/of afschermwand rond het bedrijfsterrein of een specifieke geluidsbron aanbrengen. [geluid en trilling 02] (informatie uit [Jacobs, A. *et al.*, 2005])

Een geluidsreducerende berm kan worden aangebracht rond het bedrijfsterrein, om de geluidshinder voor de omgeving te beperken.

Een geluidsreducerende afschermwand kan worden aangebracht rond het bedrijfsterrein of ter hoogte van een specifieke geluidsbron (afschermwanden voor compressoren, transformatoren, ventilatoren, overige in open luchtopgestelde apparatuur, afschermwanden voor binnenopstelling). Voor de afschermwanden is er keuze uit verschillende materialen: holle cassettes uit slagvast polyethyleen (PE), inwendig verstevigd met een verzinkt stalen profiel, verzinkt stalen elementen (indien noodzakelijk met een verstevigingsconstructie in de wandenopbouw), ...

De techniek is enkel technisch haalbaar als er voldoende (fysieke) ruimte is.

Een geluidsreducerende berm/scherm zal de geluidshinder voor de omgeving reduceren. Bovendien kan de berm/het scherm ook een esthetische waarde hebben, aangezien op die manier het bedrijfsterrein wordt afgeschermd.

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - geluidsreducerende berm: beperkt
 - geluidsreducerende afschermwand: ca. 150,00 €/m²

Baten: -

4.8.3. De interne transportmiddelen en het andere materieel goed en regelmatig onderhouden. [geluid en trilling 03] (informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Goed onderhouden transportmiddelen en ander materieel zonder loszittende of resonerende onderdelen emitteren minder geluid.

Het rammelen van de lepels van (vork)heftrucks kan worden verminderd door het vastzetten van de lepels indien er geen transport van materiaal is of door het toepassen van hydraulische lepels.

De verbrandingsmotoren van kranen, shovels, heftrucks, ... worden bovendien zodanig afgesteld dat de uitlaatgassen nagenoeg roet- en rookloos zijn.

4.8.4. De rijpaden egaliseren. [geluid en trilling 04]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

In de praktijk kan het rammelen van de transportmiddelen (b.v. de lepel van heftrucks) door het rijden over oneffen rijpaden een geluidsbron zijn. Dit kan door het egaliseren van de rijpaden, zowel in pandig als op open terrein, worden voorkomen. Naast een beperking van de geluidshinder, draagt deze techniek bij tot een beperking van de emissie van opwaaiend stof. (zie ook § 4.7, [lucht 02])

4.8.5. Bij de aanschaf van nieuw materieel het geluidsniveau meenemen als één van de beslissingscriteria. [geluid en trilling 05]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Bij op- en overslag en bij intern transport worden kranen, shovels, heftrucks, ... ingezet.

Bij de aanschaf van nieuw materieel (vooral bij de aanschaf van materieel uitgerust met verbrandingsmotoren) kan men letten op de mogelijkheid van geluidsarme types. Meestal is het materieel leverbaar met een geluidswerend pakket.

Voor bestaand materieel is er soms een aanpassing mogelijk. Dit betekent dat er dempers evenals een isolerende behuizing wordt aangebracht. Doorgaans is dit maatwerk, waarvoor de leverancier van het materieel ingeschakeld moet worden.

Voor heftrucks zijn de mogelijkheden voor isolatie meestal beperkt, omdat daar weinig ruimte voor isolatievoorzieningen is. Het gebruik van elektrische kranen kan een alternatief zijn voor kranen aangedreven door een verbrandingsmotor. Elektrische heftrucks hebben voor gebruik buiten meestal een te gering vermogen.

➔ TECHNIEKEN VOOR SCHROOTHANDELAARS EN -VERWERKERS (INCL. SHREDDER- EN KABELBEWERKINGSBEDRIJVEN)

Technieken ter beperking van geluids- en trillingshinder bij schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) zijn:

4.8.6. De geluidsproducerende machines in een werkhal (in pandig) plaatsen. [geluid en trilling 06]

De positie van deuren, ramen, ventilatoren, ... heeft hierbij vaak een grote invloed op het geluidsniveau. Het verdient de aanbeveling om deuren, ramen en ventilatoren zoveel mogelijk te realiseren in de gevel die afgekeerd is van de te beschermen objecten (zoals woningen van derden). Op die manier wordt optimaal gebruik gemaakt van de afschermdende werking van de werkhal. Voorts wordt er op gelet dat er geen kieren of naden in de constructie voorkomen.

Om de nagalmtijd te reduceren kunnen geluidsabsorberende materialen tegen het plafond en/of de wand worden geplaatst.

4.8.7. De trillingsproducerende machines op een adequate fundering plaatsen. [geluid en trilling 07]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Door een adequate fundering worden de trillingen van machines gedempt. Het volledige trillingsonderdeel wordt op een afzonderlijke blok of fundering geplaatst. In het geval van een blok zal dit op trillingsdempers worden geplaatst. In alle gevallen dienen de machines vrijgehouden te worden van de (gebouwen)constructie rondom. Door deze ontkoppeling kan uitstraling via de gevel verminderd worden en wordt voorkomen dat de andere onderdelen in het gebouw gaan meetrillen.

4.8.8. De trillingsproducerende machines op trillingsdempers (trillingsisolatoren) plaatsen. [geluid en trilling 08]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Trillingsdempers bestaan meestal uit een elastisch rubberelement met gevulkaniseerde, metalen bevestigingsdelen. Het rubberelement voorkomt dat de trillingen door de machine aan de fundering kunnen worden doorgegeven. De trillingen blijven dus aanwezig in de machine. Een trillingsdemper is dus feitelijk een trillingsisolator.

4.8.9. Geluidsdempers op de luchtinlaten en -uitlaten plaatsen. [geluid en trilling 09]

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

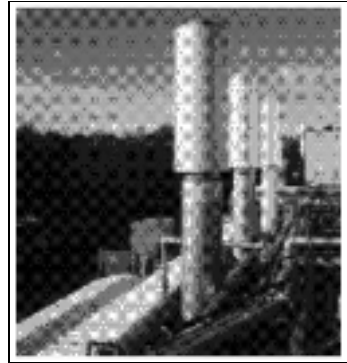
Een geluidsdemper is een constructie die tot doel heeft de geluidsdruk te verminderen. Een geluidsdemper wordt meestal toegepast op luchtinlaten en -uitlaten (o.a. bij compressoren, ventilatoren en verbrandingsmotoren).

- *Akoestische absorptiedempers:*

Een absorptiedemper is een type geluidsdemper waarvan de werking gebaseerd is op de absorptie van geluidsenergie (de geabsorbeerde energie wordt meestal omgezet in warmte).

Een absorptiedemper bestaat uit een rechthoekig of cilindrisch kanaal waarvan de wanden met een absorberend materiaal zijn bedekt. De dikte van het materiaal bepaalt het werkzame frequentiegebied, de totale lengte bepaalt de totale reductie. Behalve in de vorm van een kanaalstuk, worden deze dempers ook uitgevoerd in de vorm van een brede opening met daarin een aantal absorberende, parallel geplaatste vlakken.

Absorptiedempers zijn vooral effectief in het midden- en hoogfrequent gebied.



Figuur 60: Foto's van een rechthoekige en ronde absorptiedemper

Bron: Merford (<http://www.noisecontrol.nl>)

- *Akoestische reflectiedempers:*

Een reflectiedemper is een type geluidsdemper waarvan de werking gebaseerd is op het principe dat de interferentie van twee geluidsgolven met dezelfde frequentie leidt tot een staande golf met een daling van de geluidsdruk op bepaalde plaatsen.

Reflectiedempers bestaan uit één of meer op het te dempen frequentiespectrum afgestemde elementen (o.a. expansiekamers).

Reflectiedempers zijn vooral effectief in het laagfrequent gebied.

Bij het gebruik van geluidsdempers kunnen veranderingen in de procescondities voor de ventilatoren optreden, waardoor ook deze vervangen moeten worden om een goede afzuiging te waarborgen.

Door de verontreiniging van de lucht (stof) neemt de geluidsdemping af. Dit vraagt extra aandacht bij het onderhoud.

4.8.10. **De storttrechters voor het metaal/schroot van een geluidsisolerende bekleding voorzien (ontdrenen). [geluid en trilling 10]**

(informatie van FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

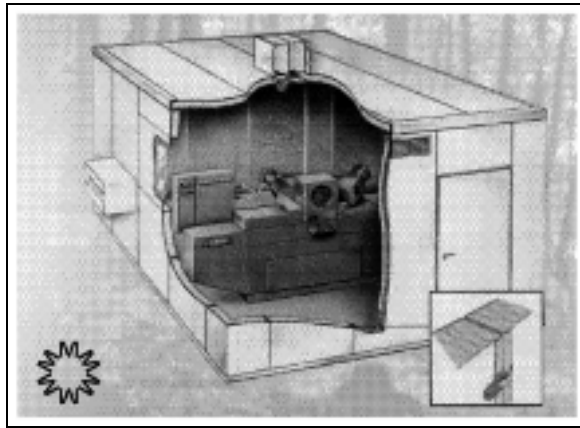
Een geluidreducerende techniek is het isoleren van de buitenkant van de trechter. Deze techniek dient met name te worden uitgevoerd indien de doorlooptijd van het metaal/schroot in de storttrechter groot is, waardoor derhalve het geluid wordt veroorzaakt door het vallen van het metaal/schroot op de wand van de trechter.

4.8.11. **De belangrijke geluidsbronnen (geheel of gedeeltelijk) omkasten. [geluid en trilling 11]**

(informatie van o.a. FO Industrie – <http://www.fo-industrie.nl>)

Door het geheel of gedeeltelijk omkasten van belangrijke geluidsbronnen kan de geluidshinder van machines gereduceerd worden. Dit is vooral belangrijk bij bron-

nen van laagfrequent geluid. Belangrijke bronnen die men kan omkassen zijn o.a. magneettrommels van een shredderinstallatie, motoren, elektriciteitsgroepen, ...



Figuur 61: Schematische voorstelling van een omkasting

Bron: Merford (<http://www.noisecontrol.nl>)

Meestal bestaan dergelijke omkastingen uit dubbelwandige metalen constructies waarbij de binnenplaat van de omkasting geperforeerd is en de spouw gevuld is met minerale wol. Het doel van een dergelijke, dubbelwandige constructie is tweeledig: enerzijds moet een goede absorptie gerealiseerd worden voor de ruimte binnen de omkasting, anderzijds moet een voldoende reductie van het geluidsniveau gerealiseerd worden naar buiten toe. De geperforeerde plaat met minerale wol laat toe om het invallende geluid op de binnenwand van de omkasting voor een groot deel te absorberen zodat het geluidsniveau binnen de omkasting niet stijgt. Een dergelijke, dubbelwandige constructie laat courante geluidsniveaureducties toe tot ca. 30 à 35 dB(A), mits er geen openingen zijn in de constructie. Meestal is dit echter noodzakelijk, o.a. voor koeling. Hiertoe kunnen de openingen voorzien worden van een geluidsdempende ventilatierooster. Daarnaast kunnen geluidsisolerende deuren geïnstalleerd worden. Een geluidgeïsoleerde ruimte kan eveneens gecreëerd worden met behulp van beton.

Soms kan het interessant zijn om niet de machine te omkassen, maar wel de plaats waar de operatoren staan en dus een besturingscabine die goed geïsoleerd is te voorzien.

Financiële aspecten

Kosten:

- investeringsuitgave in € excl. BTW:
 - geluidsisolerende omkasting: ca. 230 €/m² (afhankelijk van aard van omkasting)
 - geluidsisolerende deuren: geen data beschikbaar
 - geluidsdempende ventilatieroeisters: geen data beschikbaar

Informatie van Merford (<http://www.noisecontrol.nl>)

Baten: -

➤ **TECHNIEKEN VOOR SLOPERIJEN VOOR VOERTUIGWRAKKEN EN AFGEDANKTE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR**

Een techniek ter beperking van geluids- en trillingshinder bij sloperijen voor voertuigwrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur is:

4.8.12. De demontagewerkzaamheden zoveel mogelijk inpandig (in een werkhal) verrichten. [geluid en trilling 12]

De demontagewerkzaamheden worden best zoveel mogelijk inpandig (in een werkhal) verricht om de geluidshinder te beperken. De positie van deuren, ramen, ventilatoren, ... heeft hierbij vaak een grote invloed op het geluidsniveau. Het verdient de aanbeveling om deuren, ramen en ventilatoren zoveel mogelijk te realiseren in de gevel die afgekeerd is van de te beschermen objecten (zoals woningen van derden). Op die manier wordt optimaal gebruik gemaakt van de afscherpende werking van de werkhal. Voorts wordt er op gelet dat er geen kieren of naden in de constructie voorkomen.

Om de nagalmtijd te reduceren kunnen geluidsabsorberende materialen tegen het plafond en/of de wand worden geplaatst.

4.9. Lichthinder

➤ **TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR**

Een techniek ter beperking van lichthinder in de volledige sector is:

4.9.1. De juiste armaturen (verlichtingstoestellen) gebruiken en de armaturen correct opstellen. [licht 01]

Een armatuur of verlichtingstoestel is het beschermende omhulsel van een lamp. Bij de keuze van een armatuur is het van belang dat het licht goed van boven en opzij wordt afgeschermd en dat de lichtbundel goed gericht wordt, zodat deze zoveel mogelijk beperkt wordt tot de te verlichten zone. Reflectoren in armaturen weerkaatsen het licht in het armatuur naar beneden, zodat zijdelings en opwaarts gestraald en verstrooid licht beperkt wordt, en het rendement wordt verhoogd.

Het optimaal opstellen van de armaturen (in hoogte, breedte en/of positie t.o.v. elkaar) draagt bij tot het doelgericht belichten. Op die manier wordt opwaarts gestraald licht en zijdelings verstrooid licht beperkt.

Voor meer informatie zie Databank Lichthinder:

<http://www.emis.vito.be/lichthinder/index.asp?pageChoice=IndustrieTechnieken&Bc=Industrie%20>%20Technieken>

4.10. Visuele hinder

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Technieken ter beperking van visuele hinder in de volledige sector zijn:

4.10.1. De stapelhoogte van de materialen op het opslagterrein beperken. [zicht 01]

Het schroot, de ferro- en non-ferrometalen, ... worden bovendien onder een dusdanige storthoek opgeslagen, dat het instorten van de stapel is uitgesloten.

4.10.2. Een beplantingsstrook met hoogopgaande begroeiing (afgestemd op het landschap ter plaatse)/schutting rond het opslagterrein aanbrengen. [zicht 02]

Visuele hinder is echter een vorm van lokale hinder. Visuele hinder kan bijgevolg in grote mate verholpen worden door een gestructureerde aanpak voor ruimtelijke ordening.

4.11. Brand- en explosiegevaar

➤ TECHNIEKEN VOOR DE VOLLEDIGE SECTOR

Technieken ter beperking van het brand- en explosiegevaar in de volledige sector zijn:

4.11.1. Roken en gebruik van open vuur op plaatsen in de nabijheid van ontvlambare, brandbare producten verbieden. [brand- en explosie 01]

4.11.2. (Gesloten) metalen voorwerpen die verontreinigd zijn met ontvlambare, brandbare producten (tanks, vaten, e.d.) niet met een snijbrander behandelen. [brand- en explosie 02]

Alvorens de snijwerkzaamheden te verrichten aan tanks, vaten, e.d. waarin ontvlambare, brandbare producten aanwezig waren, kan men door een meting met een explosiemeter of een ander daarvoor geëigend apparaat vaststellen of de tank/het vat gasvrij is.

➤ TECHNIEKEN VOOR SHREDDERBEDRIJVEN

Men kan bij shredderinstallaties een onderscheid maken tussen regelmatig voorkomende lichte explosies en incidenteel voorkomende zware explosies (Informatie van de provincie Gelderland – Nederland).

De explosies leiden meestal tot stof- en roetwolken. Dit stof kan verontreinigd zijn met dioxines, (dioxine-achtige) PCB's en zware metalen. De dioxines worden gevormd bij branden in het shredderhuis (rotorhuis) in aanwezigheid van dioxineprecursoren als PCB-hou-

dende condensatoren, PCB- of chloorbenzeenhoudende afvalolie, ... PCB's verdampen bij verhitting van PCB-houdende materialen.

Een zware explosie kan bovendien leiden tot geluids- en trillingshinder in de directe omgeving (met b.v. glasschade als gevolg).

4.11.3. **Afdoende maatregelen treffen ter voorkoming van branden en explosies en de gevolgen hiervan. [brand- en explosie 03]**

Een effectieve maatregel om branden en explosies te voorkomen, is het voeren van een stringent (afdoend) acceptatiebeleid en goede voorinspecties. Een maatregel die zware explosies kan voorkomen is het installeren van een explosie-onderdrukkingssysteem. Een explosie-onderdrukkingssysteem is uitgevoerd met detectoren. Enerzijds kan dit optische apparatuur betreffen, die reageert op vuurverschijnselen. Anderzijds kan dit drukgevoelige apparatuur betreffen, die reageert op luchtdrukverschillen. De detectoren stellen een blussysteem in werking, waardoor een blusmiddel of een inert gas (b.v. stikstof (N₂)) in het shredderhuis (rotorhuis) wordt gespoten. Volgens de literatuur (Handboek Milieuvergunningen) zijn dergelijke systemen in de praktijk niet succesvol gebleken. In het shredderhuis (rotorhuis) vindt immers een opeenvolging van overwegend kleine explosies plaats, waardoor het blussysteem bij een te laag ingestelde explosiedetectiedrempel vrijwel permanent in werking wordt gesteld. Dit vergt een enorme hoeveelheid blusmiddel, hetgeen tot niet onaanzienlijke kosten kan leiden. Het verhogen van de detectiedrempel betekent echter een toename van het aantal explosies waarbij het blussysteem niet in werking wordt gesteld. Daarnaast is er het bezwaar dat zowel de optische als de drukgevoelige detectieapparatuur snel vervuult en als gevolg daarvan niet meer goed functioneert.

Bij shredderinstallaties die zijn uitgevoerd conform het half-natte en natte systeem wordt het aantal explosies automatisch onderdrukt als gevolg van de injectie van water in het shredderhuis (rotorhuis). Ook bij deze types bestaat er echter nog een risico op zware explosies.

Bij het shredden van koel- en vriesapparatuur wordt er gewerkt onder inerte atmosfeer (pentaan gebruikt als blaasmiddel in isolatieschuim is zeer brandbaar). Door de lucht in de shredderinstallatie te verdunnen met een inert gas (b.v. stikstof (N₂)) kunnen explosies voorkomen worden. De grensuurstofgehalten (en dus de benodigde hoeveelheid inert gas) worden nauwlettend gecontroleerd d.m.v. een continue zuurstofmeter die gekoppeld is aan de stikstofdosering.

Om schade aan de shredderinstallatie te voorkomen en uit veiligheidsoverwegingen, moet een verhoogde luchtdruk gemakkelijk kunnen worden afgevoerd. Om deze reden zijn er op de ontstoffingsinstallatie en de aanvoerbuizen daarvan explosie-ontlastingsvoorzieningen (explosieluiken) aangebracht. Deze luiken zijn afgedekt met kunststof of rubber flappen. Moderne ontstoffingsinstallaties zijn echter drukbestendig uitgevoerd. Ook op het shredderhuis (rotorhuis) kunnen explosieluiken zijn aangebracht, hoewel dit deel van de installatie in principe sterk genoeg is.

Hoofdstuk 5 SELECTIE VAN BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT)

5.1. Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken

In Tabel 26-Tabel 47 worden de beschikbare milieuvriendelijke technieken uit hoofdstuk 4 getoetst aan een aantal criteria. Deze multi-criteria analyse laat toe om te oordelen of een techniek als Beste Beschikbare Techniek (BBT) kan beschouwd worden. De criteria hebben niet alleen betrekking op de milieu-aspecten, maar ook de technische haalbaarheid en de economische haalbaarheid (rendabiliteit) worden beschouwd. Dit maakt het mogelijk een integrale evaluatie te maken, conform de definitie van BBT (cf. Hoofdstuk 1).

Voor elk van de milieuvriendelijke technieken wordt, aan de hand van een tabel, het toepassingsgebied aangegeven. De milieuvriendelijke technieken worden *enkel geëvalueerd voor dit toepassingsgebied*.

Toelichting bij de inhoud van de criteria:

Technische haalbaarheid:

- *bewezen*: geeft aan of de techniek zijn nut bewezen heeft in de industriële praktijk (-: niet bewezen; + wel bewezen);
- *veiligheid*: geeft aan of de techniek, bij correcte toepassing van de gepaste veiligheidsmaatregelen, aanleiding geeft tot een verhoging van de risico's op brand, explosie en arbeidsongevallen in het algemeen (-: verhoogt risico, 0: verhoogt risico niet, +: verlaagt risico);
- *kwaliteit*: geeft aan of de techniek een invloed heeft op de kwaliteit van het eindproduct (-: verlaagt kwaliteit, 0: geen effect op kwaliteit, +: verhoogt kwaliteit);
- *globaal*: schat de globale technische haalbaarheid van de techniek in (+ als voorgaande alle + of 0, - als één van voorgaande -).

Milieuvoordeel:

- *afval*: voorkomen en beheersen van de afvalstromen;
- *grond- en hulpstoffen (incl. water)*: besparen van grond- en hulpstoffen (incl. besparen (hergebruiken) van water);
- *energie*: besparen van energie en het inschakelen van milieuvriendelijke energiebronnen;
- *bodem en grondwater*: inbrengen van verontreinigde stoffen in de bodem en het grondwater tengevolge van de exploitatie van de inrichting;
- *water*: inbrengen van verontreinigde stoffen in het water tengevolge van de exploitatie van de inrichting;
- *lucht*: inbrengen van verontreinigde stoffen in de lucht tengevolge van de exploitatie van de inrichting;
- *geluid- en trillingen*: invloed op geluids- en trillingshinder;
- *licht*: invloed op lichthinder;
- *zicht*: invloed op visuele hinder;
- *globaal*: invloed op het gehele milieu.

Per techniek wordt voor elk van bovenstaande criteria een kwalitatieve beoordeling gegeven, waarbij:

- “-”: negatief effect;
- “0”: geen/verwaarloosbare impact;
- “+”: positief effect;
- “±”: soms een positief effect, soms een negatief effect.

Economische beoordeling:

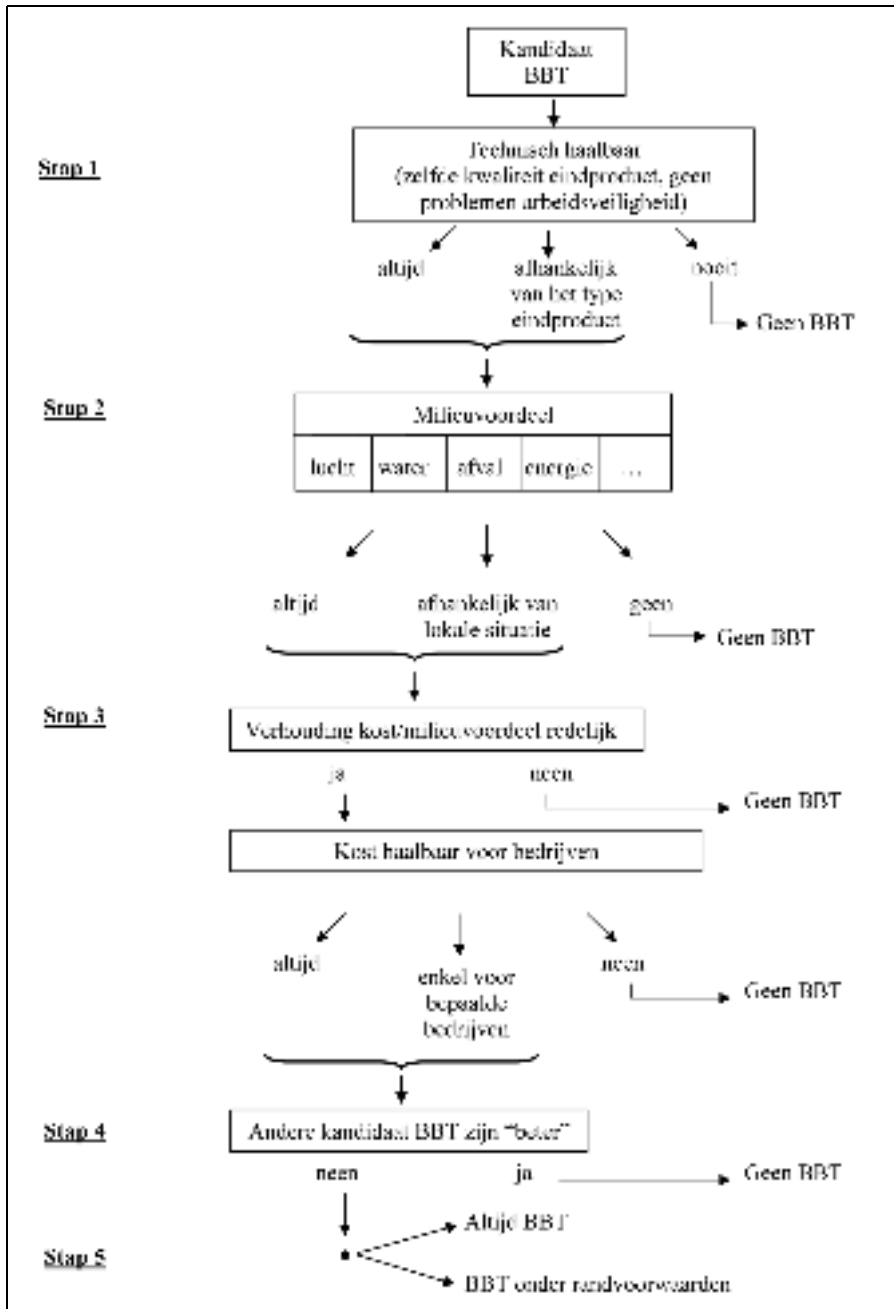
- een “+” betekent dat de techniek kostenbesparend werkt;
- een “0” duidt op geen/een verwaarloosbare invloed op de kosten
- een “-” duidt op een relatief kleine verhoging van de kosten waardoor deze nog draagbaar zijn voor de sector en in een redelijke verhouding staan ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst;
- een “- -” duidt op een grote stijging van de kosten zodat deze niet meer draagbaar zijn voor de sector of niet meer in verhouding staan ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst.

Bij het selecteren van de BBT op basis van de scores voor verschillende criteria, worden een aantal principes gehanteerd (zie Figuur 62):

- Eerst wordt nagegaan of een techniek technisch haalbaar is, waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van het product en de veiligheid.
- Wanneer de techniek technisch haalbaar is, wordt nagegaan wat het effect is op de verschillende milieu-aspecten. Door een afweging van de effecten op de verschillende milieu-aspecten te maken, kan een globaal oordeel over de invloed op het milieu geveld worden. Om dit laatste te bepalen worden de volgende elementen in rekening gebracht:
 - Zijn één of meerdere milieuscores positief en geen negatief, dan is het globale milieu-effect steeds positief;
 - Zijn er zowel positieve als negatieve scores dan is het globaal milieu-effect afhankelijk van de volgende elementen:
 - De verschuiving van een minder controleerbaar naar een meer controleerbaar milieu-aspect (b.v. van lucht naar afval);
 - Een relatief grotere reductie in het ene compartiment ten opzichte van toename in het andere compartiment;
 - De wenselijkheid van reductie gesteld vanuit het beleid; o.a. afgeleid uit de milieu-kwaliteitsdoelstellingen voor water, lucht,...(b.v. “distance-to-target” benadering).

Technieken die een verbetering brengen voor het milieu (globaal gezien), technisch haalbaar zijn en met een rendabiliteit “-” of hoger worden weerhouden.

Uiteindelijk wordt in de laatste kolom telkens beoordeeld of de beschouwde techniek als Beste Beschikbare Techniek kan geselecteerd worden (**BBT: ja** of **BBT: nee**). Waar dit sterk afhankelijk is van de beschouwde instelling en/of lokale omstandigheden wordt **BBT: vgtg** (van geval tot geval) als beoordeling gegeven.



Figuur 62: Selecteren van BBT op basis van de scores voor de verschillende criteria

Belangrijke opmerkingen bij het gebruik van onderstaande tabellen:

Bij het gebruik van onderstaande tabel mag men volgende aandachtspunten niet uit het oog verliezen:

- De beoordeling van de diverse criteria is onder meer gebaseerd op:
 - ervaring van exploitanten met deze techniek;
 - BBT-selecties uitgevoerd in andere (buitenlandse) vergelijkbare studies;
 - adviezen gegeven door het begeleidingscomité.
 - inschattingen door de auteurs

Waar nodig, wordt in een voetnoot bijkomende toelichting verschaft. Voor de betekenis van de criteria en de scores wordt verwezen naar § 5.1.

- De beoordeling van de criteria is als indicatief te beschouwen, en is niet noodzakelijk in elk individueel geval van toepassing. De beoordeling ontslaat een exploitant dus geenszins van de verantwoordelijkheid om b.v. te onderzoeken of de techniek in zijn/haar specifieke situatie technisch haalbaar is, de veiligheid niet in gevaar brengt, geen onacceptabele milieuhinder veroorzaakt of overmatig hoge kosten met zich meebrengt. Tevens is bij de beoordeling van een techniek aangenomen dat steeds de gepaste veiligheids/milieubeschermdende maatregelen getroffen worden.
- De tabel mag niet als een losstaand gegeven gebruikt worden, maar moet in het globale kader van de studie gezien worden. Dit betekent dat men zowel rekening dient te houden met de beschrijving van de milieuvriendelijke technieken in hoofdstuk 4 als met de vertaling van de tabel naar aanbevelingen en concretisering van de milieuregelgeving in hoofdstuk 6.
- De tabel geeft een algemeen oordeel of de aangehaalde milieuvriendelijke technieken al of niet als BBT aanzien kunnen worden in de sector schrootverwerking en sloperij. Dit wil niet zeggen dat elk bedrijf uit deze sector ook zonder meer elke techniek die als BBT aangegeven wordt, kan toepassen. De bedrijfsspecifieke omstandigheden moeten steeds in acht genomen worden.

Tabel 26: Algemene beschikbare milieuvriendelijke technieken per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | | |
|--|----------------------------------|------------------------|---------|--|-----------------|---------|--|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkingsbedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen | |
| [algemeen ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 01 Een integraal milieu- en veiligheidsbeheer (al dan niet gecertificeerd) voeren. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 02 De gevaarlijke producten zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 03 Een stringent (afdoend) acceptatiebeleid voeren en goede voorinspecties uitvoeren. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| 04 Een inventaris van de voor het milieu gevaarlijke stoffen en de cargo opmaken en een werkplan opstellen. | | | | | | ✓ | |

Tabel 27: Evaluatie van de algemene beschikbare milieuvriendelijke technieken

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | BBT | |
|---------------|-------------------------|------------|-----------|---------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|---|-----|----|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | | | |
| [algemeen 01] | + | + | 0 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | ja |
| [algemeen 02] | + | + | 0 | + | 0 | 0 | + | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | + | - | ja |
| [algemeen 03] | + | + | + | + | + | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | + | - | ja |
| [algemeen 04] | + | + | 0 | + | + | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | + | - | ja |

Tabel 28: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beheersing van afvalstromen per sector

| | Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|------------|---|----------------------------------|-----------------------------|---------|---|-----------------|---------|
| | | Shredderbedrijven | Kabelwerkings- bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [afval ..] | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 | De afvalstoffen zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 | De gevaarlijke afvalstoffen laten ophalen door een erkend overbringer en afgegeven aan een daartoe vergoed verwerker. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 29: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beheersing van afvalstromen

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | | BBT | |
|------------|-------------------------|------------|-----------|---------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|---|---|-----|----|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | - | - | ja | ja |
| [afval.01] | + | + | 0 | + | + | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | ja | ja |
| [afval.02] | + | + | 0 | + | + | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | ja | ja |

Tabel 30: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter besparing van grond- en hulpstoffen (incl. water) per sector

| | Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|----|--|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| | [grond- en hulpstoffen ..] | | | | | | |
| 01 | Een hemelwaterput (hemelwatertank) plaatsen en het niet-verontreinigde hemelwater gebruiken. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 | De wasvloeistof (scheidingsvloeistof) van een sink-float installatie recirculeren. | ✓ | ✓ | | | | |

Tabel 31: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter besparing van grond- en hulpstoffen (incl. water)

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | BBT | | | |
|----------------------------|-------------------------|------------|-----------|---------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|---|-------------------|----|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Arval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | vgtg ^a | ja |
| [grond- en hulpstoffen 01] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | --/+ ^a | vgtg ^a | |
| [grond- en hulpstoffen 02] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | vgtg ^a | ja |

a. Enkel als de beschikbare (dak)oppervlakte voor de opvang van het hemelwater en de waterbehoefte voldoende groot zijn, kan de exploitant de investering van de installatie terug verdienen.

Tabel 32: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter besparing van energie per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [energie ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 Bij de aanschaf van nieuw materieel het energieverbruik meenemen als één van de beslissingscriteria. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 02 Ster-driehoekschakelingen gebruiken. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 03 Softstarters gebruiken. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 04 Snelheidsvariators gebruiken. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 05 Een condensatorbatterij (ter compensatie van de cosinus phi) gebruiken. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

Tabel 33: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter besparing van energie

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | BBT | |
|--------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|---|-----|-------------------|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | | | |
| [energie 01] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | ja |
| [energie 02] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | ja |
| [energie 03] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | ja |
| [energie 04] | + ^a | 0 | 0 | + ^a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | vgtg ^a |
| [energie 05] | + ^b | 0 | 0 | + ^b | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | vgtg ^b |

a. De techniek wordt enkel toegepast bij een grote belastingsvariatie en een groot aantal bedrijfsuren.

b. De techniek wordt enkel toegepast bij een groot reactief verbruik.

Tabel 34: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [bodem en grondwater ..] | | | | | | |
| 01 Een vloestofdichte vloer, afwaterend naar een bedrijfsriolering (o.a. voorzien van voldoende afvoergoten/-putten) aanleggen op die delen van het bedrijfsterrein waar voor het milieu gevaarlijke (vloeistof)stoffen in de bodem kunnen dringen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 Het metaal/schroot verontreinigd met voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (o.a. boorsel en draaisels) zodanig opslaan dat deze vloeistoffen niet in de bodem kunnen dringen. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 03 Een draagarmstelling installeren. | | | | | ✓ | |
| 04 De systeemvloeistoffen zorgvuldig aftappen. | | | | | ✓ | |
| 05 De onderdelen zorgvuldig demonteren. | | | | | ✓ | |
| 06 De niet-gedepollueerde voertuigwrakken niet rechtstreeks op elkaar stapelen, noch op hun zijde of hun dak. | | | | | ✓ | |
| 07 De gelekte/gemorste systeemvloeistoffen onmiddellijk opkuisen. | | | | | ✓ | |
| 08 De koel- en vriestoeistellen droog, rechtstopstaand en zodanig plaatsen dat het koelcircuit niet beschadigd kan worden. | | | | ✓ | | |

Tabel 35: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | BBT | | |
|--------------------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-----|----------------|---|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | | Globaal | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit |
| [bodem en grondwater 01] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [bodem en grondwater 02] | + | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [bodem en grondwater 03] | + ^a | 0 | 0 | + ^a | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | nee ^b |
| [bodem en grondwater 04] | + | + | 0 | + | + | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - ^c | ja ^d |
| [bodem en grondwater 05] | + | + | + | + | + | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [bodem en grondwater 06] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [bodem en grondwater 07] | + | + | 0 | + | - | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [bodem en grondwater 08] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |

a. Niettegenstaande het hier om een prototype gaat, is de techniek technisch haalbaar, echter enkel voor het opslaan van personenauto's.

b. De techniek biedt weinig meerwaarde in geval van een vloestofdichte vloer en wordt vooral geïnstalleerd om de stapeloppervlakte te beperken.

c. De investeringsuitgave voor een milieubrug is evenwel aanzienlijk.

d. Naast een milieubrug kan de exploitant ook andere technieken gebruiken om de systeemvloeistoffen af te tappen. De effectiviteit van de technieken wordt veelal bepaald door de manier waarop deze technieken worden toegepast (o.a. beïnvloed door de vakbekwaamheid van de werknemers).

Tabel 36: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van (oppervlakte)waterverontreiniging per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Overige | Sloperijen | | |
|--|----------------------------------|------------------------|--|---------|-----------------|---------|---|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkingsbedrijven | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | | Voertuigwrakken | Schepen | |
| [water ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 De plaatsen waar potentieel vervuilde werkzaamheden worden uitgevoerd, overkappen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 Het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigde hemelwater zo veel mogelijk gescheiden houden bij het ontwerpen, het realiseren of het aanpassen van de bedrijfsroling. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 03 Een vóórbehandeling (een slibwanger/een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider) toepassen voor de verwijdering van bezinkbare stoffen, oliën en vetten uit het bedrijfsafvalwater. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 04 Een fysico-chemische hoofdzuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen voor de verwijdering van zwevende stoffen, BZV, CZV, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 05 Een biologische hoofdzuivering (actief slib tank) toepassen voor de verwijdering van BZV en CZV uit het bedrijfsafvalwater. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 06 Een fysico-chemische nazuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen (na een biologische hoofdzuivering) voor een vergaande verwijdering van zwevende stoffen, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 07 Een fysico-chemische nazuivering toepassen voor een vergaande verwijdering van zware metalen (in opgeloste vorm) uit het bedrijfsafvalwater. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|----|--|----------------------------------|--------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | | Shredderbedrijven | Kabelbewerkingsbedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| 08 | Gelekte/gemorste brandstof en olie opruimen met absorberende korrels (poeder) en absorberende doeken (d.i. droge reiniging). | | | | | ✓ | |
| 09 | Een rotocleaner (onderdelenwasmachine) gebruiken. | | | | | ✓ | |
| 10 | Een hogedrukreiniger/stoomreiniger gebruiken. | | | | | ✓ | |
| 11 | Het reinigingsmiddel in geconcentreerde vorm of als schuim aanbrenge en het reinigingsmiddel laten inwerken voor de hogedrukreiniger/stoomreiniger wordt ingezet. | | | | | ✓ | |
| 12 | De voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, bijsge-olie/bilgewater, sludge, ...) en materialen zorgvuldig verwijderen. | | | | | | ✓ |
| 13 | Het contact van voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, ...) en materialen (losse stukken, roest, residu's van verven en coatings, ...) met het oppervlaktewater minimaliseren. | | | | | | ✓ |
| 14 | De bijsge-olie/het bilgewater en de sludge laten ophalen door een erkend overbringer en afgeven aan een daartoe vergund verwerker en het ballastwater zuiveren en vervolgens gecontroleerd lozen. | | | | | | ✓ |
| 15 | De gelekte/gemorste brandstoffen, oliën en andere voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen onmiddellijk opruimen. | | | | | | ✓ |

Tabel 37: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van (oppervlakte)waterverontreiniging

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | BBT | | | |
|------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|-------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-----|-------|------------------|---|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Gloabaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | | Zicht | Gloabaal | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit |
| [water 01] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [water 02] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [water 03] | + | 0 | 0 | + | - | -/0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [water 04] | ^a | 0 | 0 | ^a | - | - | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | --/ ^b | vgtg ^b |
| [water 05] | ^{a,c} | 0 | 0 | ^{a,c} | - | -/0 | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | --/ ^b | vgtg ^b |
| [water 06] | + | 0 | 0 | + | - | - | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | --/ ^b | vgtg ^b |
| [water 07] | - | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | --/- | nee |
| [water 08] | + | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [water 09] | ^d | 0 | 0 | ^d | 0 | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | vgtg ^d |
| [water 10] | ^d | 0 | 0 | ^d | 0 | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | vgtg ^d |
| [water 11] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | ja |
| [water 12] | + | + | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [water 13] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - ^e | ja ^e |
| [water 14] | + | + | 0 | + | -/0/+ | -/0 | -/0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [water 15] | + | + | 0 | + | - | -/0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |

a. Het installeren van een buffertank vereist de nodige fysieke ruimte, bovengronds of ondergronds.

- b. De evaluatie van de economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit) van de techniek kan enkel worden uitgevoerd op bedrijfsniveau. De investeringsuitgave en de operationele en onderhoudskosten zijn sterk afhankelijk van de hoeveelheid bedrijfsafvalwater (meestal verontreinigd hemelwater) die gezuiverd moet worden (en zijn dus gekoppeld aan de grootte van het bedrijfsreim). De mate van zuivering wordt bovendien bepaald door de milieukwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater én de kwetsbaarheid van de ontvangende waterloop. Bij een lozing op de riolering die aangesloten is of wordt op een RWZI moet tevens rekening gehouden worden met de impact van de lozing op de waterzuiveringsinfrastructuur. De toepassing van een biologische hoofdzuivering (of een andere gelijkwaardige zuivering) wordt wel haalbaar en (kosten)effectief geacht voor de flotatiebedrijven.
- c. De verhouding BZV/CZV is idealiter $> 0,2$. De verhouding CZV/N/P is idealiter $100/5/1$. Bij zuivering van bedrijfsafvalwater in een biologisch zuiveringssysteem, en zeker in een aerobisch zuiveringssysteem, is een frequente voeding van de micro-organismen nodig. Toepassingen van een biologisch zuiveringssysteem zijn, in de sector schrootverwerking en sloperij, enkel gekend voor de flotatiebedrijven.
- d. De techniek kan niet worden toegepast wanneer het gebruik van solventen noodzakelijk is (dit is bij het reinigen van zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen).
- e. Bij het gebruik van een droogdok kunnen afhankelijk van de lengte en breedte van het te slopen schip de kosten evenwel aanzienlijk zijn.

Tabel 38: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van luchtverontreiniging per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [lucht ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 Verharde of semi-verharde wegen of bedrijfsterreinen aanleggen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 De verharde wegen schoonhouden (vegen) met een borstelveegmachine en de onverharde wegen bevochtigen met een mobiele sproeiwagen (bij droog en winderig weer). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 03 Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof ten gevolge van het verkeer op en vanaf het bedrijfsterrein. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 04 De stuifgevoelige materialen opslaan in een gesloten ruimte. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 05 Bij de opslag van stuifgevoelige materialen in open lucht, afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 06 Afdoende maatregelen treffen ter beperking van de verspreiding van stof bij het transporteren, het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen. | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 07 De stofveroorzakende installaties inpandig (in een werkhof) plaatsen. | ✓ | ✓ | | | | |
| 08 Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoftingsinstallatie gebruiken bij de installaties (of de onderdelen van installaties) waar sprake is van een noemenswaardige emissie van stof. | ✓ | ✓ | | | | |
| 09 De inlaat van de shredderinstallatie voorzien van sproeiers of rubberen flappen. | ✓ | | | | | |
| 10 Gesloten transportbanden gebruiken of de transportbanden afschermen tegen invloeden van de wind door middel van overkappingen. | ✓ | | | | | |

| | Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|----|---|----------------------------------|------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | | Shredderbedrijven | Kabelbewerks-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| 11 | <i>De overslagpunten van de transportbanden voor het "shredderstof" ("fluff") inkapselen.</i> | ✓ | | | | | |
| 12 | <i>Absorberende stoffen, zoals actieve kool, injecteren.</i> | ✓ | | | | | |
| 13 | <i>Het koelmiddel uit de airconditioning zorgvuldig afzuigen door middel van een recuperatie-apparaat.</i> | | | | | ✓ | |
| 14 | <i>Solventen, waar mogelijk, vervangen door detergents en bij voorkeur door kort-emulgerende detergents.</i> | | | | | ✓ | |
| 15 | <i>Een solventtafel (reinigingstafel) gebruiken bij het reinigen met solventen.</i> | | | | | ✓ | |
| 16 | <i>De koelvoeistof (mengsel van olie en koelmiddel) uit het koelcircuit zorgvuldig aftappen en scheiden.</i> | | | | ✓ | | |
| 17 | <i>Het isolatieschuim (polyurethaan) zorgvuldig afscheiden van het andere materiaal en het blaasmiddel zorgvuldig afscheiden uit het isolatieschuim door middel van een gesloten ontgassingsstroom.</i> | | | | ✓ | | |
| 18 | <i>Een adequate afzuigingsinstallatie en ontstoftingsinstallatie gebruiken bij een glasscheidingsmachine, dit om het fluorescerende poeder af te vangen.</i> | | | | ✓ | | |

Tabel 39: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking en voorkoming van luchtverontreiniging

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | BBT | |
|------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|--------|---|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit |
| [lucht 01] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [lucht 02] | + | + | 0 | + | -/0 | 0 | 0 | 0 | -/0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [lucht 03] | + | + | 0 | + | 0 | 0/+ | 0 | 0 | 0 | + | 0/+ | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [lucht 04] | -/+ ^a | 0 | 0 ^b | -/+ ^a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | --/-/0 | vgtg ^a |
| [lucht 05] | + ^c | + ^d | 0 | + ^c | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja ^c |
| [lucht 06] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | -/0 | ja |
| [lucht 07] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | + | -/0 | ja |
| [lucht 08] | + ^e | + ^f | 0 | + ^e | - | -/0 | 0 | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 | + | - | ja ^e |
| [lucht 09] | + | 0 | 0 | + | 0 | -/0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [lucht 10] | + ^g | 0 | 0 | + ^g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | vgtg ^d |
| [lucht 11] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [lucht 12] | - ^h | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | nee ^h |
| [lucht 13] | + | + | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja |
| [lucht 14] | + ⁱ | + | 0 | + ⁱ | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja ⁱ |
| [lucht 15] | + ^j | + | 0 | + ^j | + | + | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja ^j |
| [lucht 16] | + | + ^k | 0 | + | + | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 | + | - | ja ^k |
| [lucht 17] | + | + ^k | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 | + | - | ja ^k |
| [lucht 18] | + | 0 | 0 | + | - | 0 | - | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 | + | - | ja |

- a. De techniek wordt toegepast voor de opslag van stuifgevoelige materialen behorend tot de stuifklasse s1, s2 en s3, met name voor de lichte fractie van het shredderafval ("shredderstof", "fluff") en de lichte fractie met kleine gietijzerstukjes, metaalschiffers, ... die vrij komt na verdere behandeling d.m.v. een magneetrommel en een lineair band ("fines"). De evaluatie van de technische en de economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit) kan enkel worden uitgevoerd op bedrijfsniveau.
- b. Bij de opslag van "shredderstof", "fluff" in een gesloten ruimte treft de exploitant afdoende maatregelen om branden en explosies te voorkomen (hierbij moet rekening gehouden worden met het risico op overslag van brand van het shredderhuis naar de opslag).
De techniek wordt toegepast voor de opslag van stuifgevoelige materialen behorend tot de stuifklasse s4 en s5, met name metaal/schroot en de zware fractie van het shredderafval. Zie finale opmerkingen in bijlage 4.
- d. Het risico op brand als gevolg van broei in het opgeslagen "shredderstof" ("fluff") kan worden voorkomen door het "shredderstof" nat te houden.
- e. Doekfilters worden, omwille van het brand- en explosiegevaar, nog niet algemeen toegepast ter hoogte het shredderhuis (rotorhuis). Bijkomend onderzoek naar het gebruik en de efficiëntie van een doekfilter ter hoogte van het shredderhuis (rotorhuis) van een shredderinstallatie is nodig. Elektrofilters worden niet toegepast omwille van het explosiegevaar.
- f. Naast explosies van de ontvlambare vloeistoffen in het aangevoerde metaal/schroot, kunnen er regelmatig onstekingen optreden in het shredderhuis (rotorhuis) als gevolg van stofexplosies.
- g. De transportband vlak na het shredderhuis (rotorhuis) mag omwille van het brandgevaar niet gesloten zijn of afgeschermd worden door middel van overkappingen. Hier kunnen evenwel windreductieschermen (langschermen, dwarschermen) of sproeiers voorzien worden.
- h. Er zijn momenteel geen shredderbedrijven gekend die injectie van actieve kool toepassen.
- i. Bij het reinigen van zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen kan het gebruik van solventen noodzakelijk zijn.
- j. Solventen dienen echter waar mogelijk vervangen te worden door detergente en bij voorkeur door kort-emulgerende detergente.
- k. Koolwaterstoffen (gebruikt al koel- en blaasmiddel) zijn brandbaar.
- l. Bij het verwerken van koel- en vriesapparaatuur.

Tabel 40: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van geluids- en trillingshinder per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [geluid en trillingen ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 Een zo groot mogelijke afstand aanhouden tussen de hinder veroorzakende activiteiten en de te beschermen objecten (zonerings). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 Een geluidsreducerende berm en/of afschermwand rond het bedrijfsterrein of een specifieke geluidsbron aanbrengen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 03 De interne transportmiddelen en ander materieel goed en regelmatig onderhouden. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 04 De rijpaden egaliseren. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 05 Bij de aanschaf van nieuw materieel het geluidsniveau meenemen als één van de beslissingscriteria. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 06 De geluidsproducerende machines in een werkhof (inpandig) plaatsen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 07 De trillingsproducerende machines op een adequate fundering plaatsen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 08 De trillingsproducerende machines op trillingsdempers (trillingsisolatoren) plaatsen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 09 Geluidsdempers op de luchtinlaten en -uitlaten plaatsen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 De stortrechtters voor het metaal/schroot van een geluidsisolerende bekleding voorzien (ontdreunen). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 De belangrijkste geluidsbronnen (geheel/gedeeltelijk) omkassen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 De demontagewerkzaamheden zoveel mogelijk inpandig (in een werkhof) verrichten. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 41: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van geluids- en trillingshinder

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | BBT | |
|---------------------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|-----|---|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit |
| [geluid en trillingen 01] | + ^a | 0 | 0 | + ^a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | + | 0 | vgtg ^a |
| [geluid en trillingen 02] | + ^b | 0 | 0 | + ^b | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | + | + | - | vgtg ^b |
| [geluid en trillingen 03] | + | 0 | 0 | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | + | ja |
| [geluid en trillingen 04] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [geluid en trillingen 05] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | -/0 | ja |
| [geluid en trillingen 06] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | -/0 | ja |
| [geluid en trillingen 07] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [geluid en trillingen 08] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [geluid en trillingen 09] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [geluid en trillingen 10] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [geluid en trillingen 11] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | - | ja |
| [geluid en trillingen 12] | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | + | -/0 | ja |

Bovenstaande technieken zijn technieken die technisch bewezen zijn, maar waarvan het milieuvoordeel meestal enkel tegen de kosten opweegt bij lokale problemen.

a. De techniek is enkel technisch haalbaar bij nieuwbouw.

b. De techniek is enkel technisch haalbaar als er voldoende (fysieke) ruimte is.

Tabel 42: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van lichtinval per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|------------|---|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [licht ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 | De juiste armaturen (verlichtingstoestellen) gebruiken en de armaturen correct opstellen. | | | | | |

Tabel 44: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van visuele hinder per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|--|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [zicht ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 De stapelhoogte van de materialen op het opslagterrein beperken. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 Een beplantingsstrook met hoogopgaande begroeiing (afgestemd op het landschap ter plaatse)/ schutting rond het opslagterrein aanbrengen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 45: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van visuele hinder

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | | BBT | |
|------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------|---|---|-------------------|-------------------|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | Globaal | 0 | - | ja | vgtg ^a |
| [Zicht 01] | + | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | - | ja | |
| [Zicht 02] | + ^a | 0 | 0 | + ^a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | - | vgtg ^a | |

Bovenstaande technieken zijn technieken die technisch bewezen zijn, maar waarvan het milieuvoordeel enkel tegen de kosten opweegt bij lokale problemen.

a. De techniek is enkel technisch haalbaar als er voldoende (fysieke) ruimte is.

Tabel 46: Beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van brand- en explosiegevaar per sector

| Techniek | Schroothandelaars en -verwerkers | | | Sloperijen | | |
|--|----------------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------|---------|
| | Shredderbedrijven | Kabelwerkings-bedrijven | Overige | Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur | Voertuigwrakken | Schepen |
| [brand en explosie ..] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 01 Roken en gebruik van open vuur op plaatsen in de nabijheid van ontvlambare, brandbare producten verbieden. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 (Gesloten) metalen voorwerpen die verontreinigd zijn met ontvlambare, brandbare producten (tanks, vaten, e.d.) niet met een snijbrander behandelen. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 03 Afdoende maatregelen treffen ter voorkoming van branden en explosies en de gevolgen hiervan. | ✓ | | | | | |

Onderstaande beoordeling ontslaat een exploitant geenszins van de verantwoordelijkheid om b.v. te onderzoeken of de techniek in zijn/haar specifieke situatie technisch haalbaar is en de veiligheid niet in gevaar brengt.

Tabel 47: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken ter beperking van brand- en explosiegevaar

| Techniek | Technische haalbaarheid | | | | Milieuvoordeel | | | | | | | | | Kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit | BBT | |
|------------------------|-------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|---------|---------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---|-----|-----------------|
| | Bewezen | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Afval | Grond- en hulpstoffen | Energie | Bodem en grondwater | Water | Lucht | Geluid- en trillingen | Licht | Zicht | | | Globaal |
| [brand en explosie 01] | + | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [brand en explosie 02] | + | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | ja |
| [brand en explosie 03] | + ^a | + | 0 | + ^a | 0 | -/0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | + | - | ja ^a |

a. Volgens de literatuur (Handboek Milieuvergunningen) zijn explosie-onderdrukkingssystemen in shredderinstallaties in de praktijk niet succesvol gebleken. In het shredderhuis (rotorhuis) vindt namelijk een opeenvolging van overwegend kleine explosies plaats, waardoor het blussysteem bij een te laag ingestelde explosiedetectierempel vrijwel permanent in werking wordt gesteld. Dit vergt een enorme hoeveelheid blusmiddel, hetgeen tot niet onaanzienlijke kosten kan leiden. Het verhogen van de detectierempel betekent echter een toename van het aantal explosies waarbij het blussysteem niet in werking wordt gesteld. Daarnaast is er het bezwaar dat zowel de optische als de drukgevoelige detectieapparatuur snel vervuult en als gevolg daarvan niet meer goed functioneert.

Explosieluiken zijn aangebracht op de ontstoftingsinstallatie en de aanvoerbuisen. Moderne ontstoftingsinstallaties zijn echter drukbestendig uitgevoerd. Ook op het shredderhuis (rotorhuis) kunnen explosieluiken zijn aangebracht, hoewel dit deel van de installatie in principe sterk genoeg is.

5.2. Besluiten op basis van de evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken

5.2.1. Algemene Beste Beschikbare Technieken

De volgende (algemene) technieken zijn Beste Beschikbare Technieken voor de volledige sector:

- *een integraal milieu- en veiligheidsbeheer (al dan niet gecertificeerd) voeren (zie § 4.1.1)*
Het bedrijf schenkt hierbij aandacht aan alle milieu- en veiligheidsrisico's en de werknemers worden geïnformeerd over alle risico's en over de maatregelen die zij moeten nemen om zich te beschermen en correct op te treden in geval van incidenten en ongevallen (met lichamelijke letsels). Als die maatregelen bijzondere vaardigheden vereisen, worden de werknemers daartoe opgeleid.

en

- *de gevaarlijke producten, ontvlambare en niet-ontvlambare, zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu (zie § 4.1.2)*

Voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) is de volgende (algemene) techniek bijkomend een Beste Beschikbare Techniek:

- *een stringent (afdoend) acceptatiebeleid voeren en goede voorinspecties uitvoeren (zie § 4.1.3)*

Voor scheepssloperijen is de volgende (algemene) techniek bijkomend een Beste Beschikbare Techniek:

- *een inventaris van de voor het milieu gevaarlijke stoffen en de cargo opmaken en een werkplan opstellen (zie § 4.1.4)*

Er wordt hierbij gelet op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen, PCB-houdende materialen, ... en brandbare materialen. Desgevallend wordt de toegang tot de secties waar deze materialen zich bevinden, gelimiteerd. Het werkplan geeft een overzicht van de werkzaamheden bij de sloop van het schip.

5.2.2. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van afvalstromen

De volgende technieken zijn Beste Beschikbare Technieken ter beheersing van de afvalstromen voor de volledige sector:

- *de afvalstoffen zodanig opslaan dat deze geen negatieve effecten kunnen veroorzaken voor het milieu (zie § 4.2.1)*

en

- *de gevaarlijke afvalstoffen laten ophalen door een erkend overbrenger en afgeven aan een daartoe vergund verwerker (zie § 4.2.2)*

5.2.3. Beste Beschikbare Technieken voor het besparen van grond- en hulpstoffen (incl. water)

De volgende techniek is een Beste Beschikbare Techniek om grond- en hulpstoffen (water) te besparen voor de volledige sector:

- *een hemelwaterput (hemelwatertank) plaatsen en het niet-verontreinigde hemelwater gebruiken (zie § 4.3.1), enkel als de beschikbare (dak)oppervlakte voor de opvang van het*

hemelwater en de waterbehoefte voldoende groot zijn om de investering van de installatie terug te verdienen

De Stedenbouwkundige Verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie-voorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater bevat bovendien een aantal voorschriften omtrent het plaatsen van een hemelwaterput bij het (her)bouwen of uitbreiden van gebouwen en constructies en het (her)aanleggen van verharde grondoppervlakken.

Voor shredder- en kabelbewerkingsbedrijven is de volgende techniek bijkomend een Beste Beschikbare Techniek om grond- en hulpstoffen te besparen:

- *de wasvloeistof (scheidingsvloeistof) van een sink-float installatie recirculeren (zie § 4.3.2)*

5.2.4. Beste Beschikbare Technieken voor het besparen van energie

De volgende technieken zijn Beste Beschikbare Technieken om energie te besparen voor de volledige sector:

- *bij de aanschaf van nieuw materieel het energieverbruik meenemen als één van de besliscriteria (zie § 4.4.1)*

Bijkomend voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven):

- *snelheidsvariatoeren gebruiken (zie § 4.4.4), enkel bij een grote belastingsvariatie en een groot aantal bedrijfsuren*

en

- *een condensatorbatterij (ter compensatie van de cosinus phi) gebruiken (zie § 4.4.5), enkel bij een groot reactief verbruik*

De volgende technieken zijn Beste Beschikbare Technieken om piekbelastingen te vermijden bij schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven):

- *ster-driehoekschakelingen gebruiken (zie § 4.4.2)*

en

- *softstarters gebruiken (zie § 4.4.3)*

5.2.5. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van bodem- en grondwaterverontreiniging

Om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, is het voor de volledige sector BBT om:

- *een vloeistofdichte vloer, afwaterend naar een bedrijfsriolering (o.a. voorzien van voldoende afvoergoten/-putten) aan te leggen op die delen van het bedrijfsterrein waar voor het milieu gevaarlijke (vloeistoffen) in de bodem kunnen dringen (zie § 4.5.1)*

Voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) is het bijkomend BBT om:

- *het metaal/schroot verontreinigd met voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (o.a. boorsel en draaisels) zodanig op te slaan dat deze vloeistoffen niet in de bodem kunnen dringen (zie § 4.5.2)*

Voor sloperijen voor voertuigwrakken is het bijkomend BBT om:

- *de systeemvloeistoffen zorgvuldig af te tappen (zie § 4.5.4)*



Naast een milieubrug kan de exploitant ook andere technieken gebruiken om de systeemvloeistoffen af te tappen. De effectiviteit van de technieken wordt veelal bepaald door de manier waarop deze technieken worden toegepast (o.a. beïnvloed door de vakbekwaamheid van de werknemers).

en

- *de onderdelen zorgvuldig te demonteren (zie § 4.5.5)*

en

- *de niet-gedepollueerde voertuigwrakken niet rechtstreeks op elkaar te stapelen, noch op hun zijde of hun dak (zie § 4.5.6)*

en

- *de gelekte/gemorste systeemvloeistoffen onmiddellijk op te kuisen (zie § 4.5.7)*

Voor sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur is het bijkomend BBT om:

- *de koel- en vriestoeistellen droog, rechtopstaand en zodanig te plaatsen dat het koelcircuit niet beschadigd kan worden (zie § 4.5.8)*

5.2.6. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van (oppervlakte)waterverontreiniging

Om (oppervlakte)waterverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, is het voor de volledige sector BBT om:

- *de plaatsen waar potentieel vervuilende werkzaamheden worden uitgevoerd, te overkappen (zie § 4.6.1)*

en

- *het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigde hemelwater zo veel mogelijk gescheiden te houden bij het ontwerpen, het realiseren of het aanpassen van de bedrijfsriolering (zie § 4.6.2)*

en

- *een vóórbehandeling (een slibvanger/een bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider) toe te passen voor de verwijdering van bezinkbare stoffen, oliën en vetten uit het bedrijfsafvalwater (zie § 4.6.3)*

Bijkomend voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) kunnen de volgende technieken Beste Beschikbare Technieken zijn:

- *een fysico-chemische hoofdzuivering (zandfilter en actieve kool filter) toepassen voor de verwijdering van zwevende stoffen, BZV, CZV, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater (zie § 4.6.4)*

of

- *een biologische hoofdzuivering (actief slib tank) toepassen voor de verwijdering van BZV en CZV uit het bedrijfsafvalwater (zie § 4.6.5)*

en

- *een fysico-chemische nazuivering toepassen (na een biologische hoofdzuivering) voor een vergaande verwijdering van zwevende stoffen, AOX, EOX, PAK en zware metalen uit het bedrijfsafvalwater (zie § 4.6.6)*

De evaluatie van de technische haalbaarheid en de economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit) van bovenstaande milieuvriendelijke technieken kan enkel worden uitgevoerd op bedrijfsniveau.

De redenen hiervoor zijn:

- De toepassing van een buffertank (vóór de fysico-chemische of vóór de biologische hoofdzuivering) is enkel technisch haalbaar als er voldoende (fysieke) ruimte is.
- De keuze van de hoofdzuivering en de nazuivering wordt bepaald door de samenstelling van het bedrijfsafvalwater en (de concentratie van) de nog aanwezige polluenten in het (vóór)behandelde bedrijfsafvalwater.
 - Met een biologische hoofdzuivering kunnen er zowel hoge als lage concentraties worden behandeld, echter de verhouding BZV/CZV is idealiter $> 0,2$. Om een optimale groei van micro-organismen toe te laten is het belangrijk dat het afvalwater bovendien een geschikte verhouding organische koolstof (C)/stikstof (N)/fosfor (P) bevat. Deze verhouding wordt meestal uitgedrukt als de CZV/N/P verhouding die idealiter 100/5/1 is. Om de benodigde verhouding C/N/P te krijgen, kan dosering van nutriënten zoals fosforzuur en ureum nodig zijn.
 - Toepassingen van een biologisch zuiveringssysteem zijn, in de sector schrootverwerking en sloperij, enkel gekend voor de flotatiebedrijven. In de flotatiebedrijven wordt er naast afstromend (verontreinigd) hemelwater ook ander bedrijfsafvalwater (nl. spuiwater uit de sink-float installatie) gezuiverd. Bij de zuivering van bedrijfsafvalwater in een biologisch zuiveringssysteem, en zeker in een aeroob zuiveringssysteem, is een frequente voeding van de micro-organismen nodig. Het is echter zeer moeilijk om, zelfs met een buffertank, bedrijfsafvalwater bestaande uit uitsluitend afstromend (verontreinigd) hemelwater frequent te voeden aan en bijgevolg te zuiveren in een dergelijk systeem. Om een aeroob zuiveringssysteem van een frequente voeding te voorzien, kan de exploitant er dan wel voor opteren om ook het andere bedrijfsafvalwater (indien voldoende aanwezig in het bedrijf) en/of het sanitair afvalwater in het aerobe systeem te zuiveren.
- De investeringsuitgave en de operationele en onderhoudskosten van de milieuvriendelijke technieken zijn sterk afhankelijk van de hoeveelheid bedrijfsafvalwater (meestal verontreinigd hemelwater) die gezuiverd moet worden (en zijn dus gekoppeld aan de grootte van het bedrijfsterrein). Het is niet mogelijk om in het kader van deze BBT-studie de investeringsuitgave en de operationele en onderhoudskosten te berekenen voor een gemiddeld bedrijf uit de sector.

De mate van zuivering wordt bovendien bepaald door de milieukwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater én de kwetsbaarheid van de ontvangende waterloop. Bij een lozing op de riolering die aangesloten is of wordt op een RWZI moet tevens rekening gehouden worden met de impact van de lozing op de waterzuiveringsinfrastructuur.

De toepassing van een biologische hoofdzuivering of een andere gelijkwaardige zuivering wordt voor de flotatiebedrijven wel beschouwd als Beste Beschikbare Techniek. Afhankelijk van (de concentratie van) de nog aanwezige polluenten in het behandelde bedrijfsafvalwater, kan nazuivering noodzakelijk zijn.

Voor sloperijen voor voertuigwrakken is het bijkomend BBT om:

- bij het reinigen van de demontageplek:
 - *de gelekte/gemorst brandstof en olie op te ruimen met absorberende korrels (poeder) en absorberende doeken (d.i. droge reiniging) (zie § 4.6.8)*
 - en
 - bij het reinigen van motoren en motoronderdelen:
 - *een rotocleaner (onderdelenwasmachine) te gebruiken (zie § 4.6.9), tenzij reinigen met solventen noodzakelijk is (dit is bij zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen)*
- of

- *een hogedrukreiniger/stoomreiniger te gebruiken (zie § 4.6.10), tenzij reinigen met solventen noodzakelijk is (dit is bij zwaar vervuilde motoren en motoronderdelen)*
- en
- *het reinigingsmiddel/detergent in geconcentreerde vorm of als schuim aan te brengen en het reinigingsmiddel/detergent te laten inwerken voor de hogedrukreiniger/stoomreiniger wordt ingezet (zie § 4.6.11)*

Voor scheepssloperijen is het bijkomend BBT om:

- *de voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, bilge-olie/bilgewater, sludge, ...) en materialen zorgvuldig te verwijderen (zie § 4.6.12)*

en

- *het contact van de voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen (brandstoffen, oliën, ...) en materialen (losse stukken, roest, residu's van verven en coatings, ...) met het oppervlaktewater te minimaliseren (zie § 4.6.13)*

Het betreft hier het toepassen van afdoende maatregelen (b.v. schip zodanig aanmeren dat er zich nagenoeg geen open water tussen schip en kade bevindt, materialen zo vaak als mogelijk van schip en kade verwijderen) en voorzieningen (b.v. zeil) en het gebruiken van een droogdok of een sloophelling indien mogelijk, doch op zijn minst bij de finale sloop van de scheepsrump. Bij het gebruik van een droogdok kunnen, afhankelijk van de lengte en breedte van het te slopen schip, de kosten aanzienlijk zijn.

en

- *de bilge-olie/het bilgewater en de sludge te laten ophalen door een erkend overbrenger en af te geven aan een daartoe vergund verwerker en het ballastwater te zuiveren en vervolgens gecontroleerd te lozen (zie § 4.6.14)*

en

- *de gelekte/gemorste brandstoffen, oliën en andere voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen onmiddellijk op te ruimen (zie § 4.6.15)*

5.2.7. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van luchtverontreiniging

Om luchtverontreiniging te beperken, beter nog te voorkomen, is het voor de volledige sector BBT om:

- *verharde of semi-verharde wegen of bedrijfsterreinen aan te leggen (zie § 4.7.1)*

en

- *de verharde wegen schoon te houden (vegen) met een borstelveegmachine en de onverharde wegen te bevochtigen met een mobiele sproeiwagen (bij droog en winderig weer) (zie § 4.7.2)*

en

- *(bijkomende) maatregelen te treffen ter beperking van de verspreiding van stof ten gevolge van het verkeer op en vanaf het bedrijfsterrein (zie § 4.7.3)*

Voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. shredder- en kabelbewerkingsbedrijven) is het bijkomend BBT om:

- *de lichte fractie van het shredderafval ("shredderstof", "fluff" en "fines") op te slaan in een gesloten ruimte, tenzij dit niet technisch of economisch haalbaar is (de evaluatie van de technische en de economische haalbaarheid – kostenhaalbaarheid en kosteneffectiviteit – moet worden uitgevoerd op bedrijfsniveau) – de lichte fractie van het shredderafval wordt dan in open lucht opgeslagen, mits bevochtiging met een sproeisysteem (bij droog en winderig weer) of afdekking met een zeil (bij kleine en kortstondige opslag) (zie § 4.7.4)*

en

- *bij de opslag van metaal/schroot en de zware fractie van het shredderafval in open lucht, afdoende maatregelen te treffen ter beperking van de verspreiding van stof (zie § 4.7.5) (zie finale opmerkingen in bijlage 4)*

en

- *afdoende maatregelen te treffen ter beperking van de verspreiding van stof bij het transporteren, het laden en het lossen van stuifgevoelige materialen (de lichte fractie van het shredderafval (“fluff” en “fines”), metaal/schroot, de zware fractie van het shredderafval) (zie § 4.7.6)*

Voor shredder- en kabelbewerkingsbedrijven is het bijkomend BBT om:

- *de stofveroorzakende installaties in pandig (in een werkhal) te plaatsen (zie § 4.7.7)*

en

- *een adequate afzuiginginstallatie en ontstoffingsinstallatie te gebruiken bij de installaties (of de onderdelen van installaties) waar sprake is van een noemenswaardige emissie van stof (zie § 4.7.8)*

Het met BBT geassocieerde emissieniveau voor de geleide emissies van stof voor shredderinstallaties bedraagt 20 mg/Nm³. De beperking van emissies van dioxines en (dioxine-achtige) PCB's bij shredderinstallaties is momenteel hoofdzakelijk gebaseerd op brongerichte maatregelen (zie § 4.1.3)

Voor shredderbedrijven is het bijkomend BBT om:

- *de inlaat van de shredderinstallatie te voorzien van sproeiers of rubberen flappen (zie § 4.7.9)*

en

- *gesloten transportbanden te gebruiken of de transportbanden af te schermen tegen invloeden van de wind door middel van overkappingen en dit voor het volledige transportsysteem met uitzondering van de transportband vlak na het shredderhuis (rotorhuis) (zie § 4.7.10)*

De transportband vlak na het shredderhuis (rotorhuis) (deze bevat een mengsel van ferro- en non-ferrometalen en shredderafval/-residu) mag omwille van het brandgevaar niet gesloten zijn of afgeschermd worden door middel van overkappingen (dit om branden tijdig te kunnen detecteren en te kunnen bestrijden). Hier kunnen evenwel windreductieschermen (langsschermen, dwarsschermen) of sproeiers voorzien worden.

en

- *de overslagpunten van de transportbanden voor het “shredderstof” (“fluff”) in te kapselen (zie § 4.7.11)*

Indien ondanks de getroffen maatregelen toch gedurende enige tijd, b.v. ten gevolge van bepaalde weersinvloeden, in de onmiddellijke nabijheid van de bron visueel duidelijk waarneembare stofverspreiding optreedt, worden de handelingen best tijdelijk gestaakt.

Voor sloperijen voor voertuigwrakken is het bijkomend BBT om:

- *het koelmiddel uit de airconditioning zorgvuldig af te zuigen door middel van een recuperatie-apparaat (zie § 4.7.13)*

en

- *bij het reinigen van motoren en motoronderdelen:*
 - *solventen, waar mogelijk, te vervangen door detergents en bij voorkeur door kortemulgerende detergents (zie § 4.7.14)*

en

- *bij het reinigen met solventen, een solventtafel (reinigingstafel) te gebruiken (zie § 4.7.15)*



Voor sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur is het bijkomend BBT om:

- *de koelvloeistof (mengsel van olie en koelmiddel) zorgvuldig af te tappen uit het koelcircuit en te scheiden (zie § 4.7.16)*
- en
- *het isolatieschuim (polyurethaan) zorgvuldig af te scheiden van het andere materiaal en het blaasmiddel zorgvuldig af te scheiden uit het isolatieschuim door middel van een gesloten ontgassingsstelsel (zie § 4.7.17)*
- en
- *een adequate afzuiginstallatie en ontstoffingsinstallatie te gebruiken bij een glasscheidingsmachine, dit om het fluorescerende poeder af te vangen (zie § 4.7.18)*

5.2.8. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van geluids- en trillingshinder

Indien er op basis van de locatie een risico is op geluids- en trillingshinder kunnen voor de volledige sector één of meerdere van de volgende Beste Beschikbare Technieken worden toegepast om deze hinder te beperken:

- *een zo groot mogelijke afstand tussen de hinder veroorzakende activiteiten en de te beschermen objecten aanhouden (zonerings) (zie § 4.8.1), enkel bij nieuwbouw*
- *een geluidsreducerende berm en/of afschermwand rond het bedrijfsterrein of een specifieke geluidsbron aanbrengen (zie § 4.8.2), enkel als er voldoende fysieke ruimte is*
- *de interne transportmiddelen en ander materieel goed en regelmatig onderhouden (zie § 4.8.3)*
- *de rijpaden egaliseren (zie § 4.8.4)*
- *bij de aanschaf van nieuw materieel het geluidsniveau meenemen als één van de beslissingscriteria (zie § 4.8.5)*

Bijkomend voor schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven):

- *de geluidsproducerende machines in een werkhof (in pandig) plaatsen (zie § 4.8.6)*
- *de trillingsproducerende machines op een adequate fundering plaatsen (zie § 4.8.7)*
- *de trillingsproducerende machines op trillingsdempers (trillingsisolatoren) plaatsen (zie § 4.8.8)*
- *geluidsdempers op de luchtinlaten en -uitlaten plaatsen (zie § 4.8.9)*
- *de storttrechters voor het metaal/schroot van een geluidsisolerende bekleding voorzien (ontdruunen) (zie § 4.8.10)*
- *de belangrijke geluidsbronnen (geheel/gedeeltelijk) omkassen (zie § 4.8.11)*

Bijkomend voor sloperijen voor voertuigwrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur:

- *de demontagewerkzaamheden zoveel mogelijk in pandig (in een werkhof) verrichten (zie § 4.8.12)*

5.2.9. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van lichthinder

Om lichthinder te beperken, is het voor de volledige sector BBT om *de juiste armaturen (verlichtingsstoelstukken) te gebruiken en de armaturen correct op te stellen (zie § 4.9.1).*

5.2.10. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van visuele hinder

Indien er op basis van de locatie een risico is op visuele hinder, kunnen voor de volledige sector één of meerdere van de volgende Beste Beschikbare Technieken worden toegepast om deze hinder te beperken:

- *de stapelhoogte van de materialen op het opslagterrein beperken (zie § 4.10.1)*
- *een beplantingsstrook met hoogopgaande begroeiing (afgestemd op het landschap ter plaatse)/schutting rond het opslagterrein aanbrengen (zie §4.10.2), enkel als er voldoende fysieke ruimte is*

5.2.11. Beste Beschikbare Technieken voor het beheersen van brand- en explosiegevaar

Om het brand- en explosiegevaar te beperken, is het voor de volledige sector BBT om:

- *roken en gebruik van open vuur op plaatsen in de nabijheid van ontlambare, brandbare producten te verbieden (zie § 4.11.1)*

en

- *(gesloten) metalen voorwerpen die verontreinigd zijn met ontlambare, brandbare producten (tanks, vaten, e.d.) niet met een snijbrander te behandelen (zie § 4.11.2)*

Voor shredderbedrijven is het bijkomend BBT om:

- *afdoende maatregelen te treffen ter voorkoming van branden en explosies en de gevolgen hiervan (zie § 4.11.3)*

Bovenstaande beoordeling ontslaat een exploitant geenszins van de verantwoordelijkheid om b.v. te onderzoeken of de techniek in zijn/haar specifieke situatie technisch haalbaar is en de veiligheid niet in gevaar brengt.

Hoofdstuk 6**AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BESTE
BESCHIKBARE TECHNIEKEN****6.1. Inleiding**

De Beste Beschikbare Technieken (BBT) vormen een belangrijke basis voor het aanpassen/aanvullen van de milieuregelgeving en de ecologiepremie.

De vertaling van de Beste Beschikbare Technieken naar milieuregelgeving kan op twee manieren gebeuren. Vooreerst kan de vergunningsverlener, op basis van de Beste Beschikbare Technieken, bijzondere milieuvorwaarden vastleggen. Daarnaast kan de wetgever, indien dit nuttig/nodig zou blijken, op basis van de Beste Beschikbare Technieken, een aanpassing van de sectorale milieuvorwaarden (cf. VLAREM II) doorvoeren.

In § 6.2 worden de bestaande sectorale milieuvorwaarden (cf. VLAREM II) getoetst aan de Beste Beschikbare Technieken en worden er aanbevelingen voor mogelijke aanpassingen van de milieuregelgeving geformuleerd.

In § 6.3 worden er aanbevelingen gedaan om een aantal technieken in aanmerking te nemen voor ecologiepremie.

6.2. Aanbevelingen voor milieuregelgeving

In deze paragraaf worden de bestaande sectorale milieuvorwaarden (cf. VLAREM II) getoetst aan de Beste Beschikbare Technieken. Deze evaluatie kan, indien dit nuttig/nodig zou blijken, door de wetgever als basis worden gebruikt om een aanpassing van de sectorale milieuvorwaarden door te voeren. Bij de toetsing van de bestaande sectorale milieuvorwaarden aan de Beste Beschikbare Technieken wordt de bestaande indeling volgens VLAREM gehanteerd.

6.2.1. Algemeen

Een aantal milieu-aspecten voor de sector schrootverwerking en sloperij zijn van lokale aard. Deze kunnen in grote mate verholpen worden door een gestructureerde aanpak van de ruimtelijke ordening. Bij de inplanting van bedrijven kan o.a. rekening gehouden worden met:

- de ligging t.o.v. woongebieden en andere kwetsbare gebieden;
- de mogelijkheden tot uitbreiding en schaalvergroting;
- de nabijheid van een spoorweg of een waterweg;
- ...

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 4 “Algemene milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften”, Afdeling 4.1.7 “Opslag van gevaarlijke stoffen” van VLAREM II bevat algemene voorschriften voor de opslag van gevaarlijke stoffen. VLAREM II maakt een onderscheid tussen de algemene voorwaarden voor gevaarlijke vaste stoffen in bulk en voor gevaarlijke vloeistoffen.

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat bovendien sectorale milieuvorwaarden inzake de acceptatie (aanvaarding) van afvalstoffen voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen.

- art. 5.2.1.2 – De aanvaarding en registratie van afvalstoffen
- art. 5.2.2.7.1 – De aanvaarding van afvalstoffen bij inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot:

§ 1. “In een inrichting voor het opslaan en behandelen van schroot kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning, volgende afvalstoffen worden aanvaard: ferro- en non-ferroschroot.”

§ 2. “Schroot in de vorm van recipiënten zoals vaten, tanks of buisvormige structuren die gevaarlijke stoffen hebben bevat of ermee verontreinigd zijn, kan maar op de inrichting worden aanvaard voor zover de recipiënten leeg zijn en gereinigd werden.”

§ 3. “Wit schroot of afgedankte consumptiegoederen die gassen of vloeistoffen bevatten kunnen slechts worden behandeld indien het in de milieuvergunning is toegelaten. ...”

§ 4. “Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke afvalstoffen kunnen worden aanvaard, is de vergunning beperkt tot de afvalstoffen die in de aanvraag zijn vermeld.”

§ 6. “In afwijking van de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen is geen weegbrug vereist voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot, ingedeeld in klasse 3.”

- art. 5.2.2.6.2 – De aanvaarding van afvalstoffen bij inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken:

§ 1. “In een inrichting voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning, gedepollueerde en niet-gedepollueerde voertuigwrakken en onderdelen ervan worden opgeslagen en behandeld en volgende afvalstoffen afkomstig van behandeling van de voertuigwrakken tijdelijk worden opgeslagen:

- vloeistoffen, inzonderheid koelmiddelen voor airconditioning, remvloeistof, motor-, transmissie- en aandrijfolie, hydraulische olie, brandstoffen, koelvloeistof, ruitensproeiervloeistof;
- metalen onderdelen;
- motoroliefilters;
- gastanks;
- loodstartbatterijen;
- pyrotechnische delen van airbags/gordels;
- katalysatoren;
- voertuigbanden;
- glas;
- grote kunststofonderdelen, zoals bumpers, instrumentenborden en vloeistoftanks.”

§ 2. “Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke afvalstoffen kunnen opgeslagen en behandeld worden, is de vergunning beperkt tot de afvalstoffen die in de aanvraag zijn vermeld.”

§ 5. “In afwijking van de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen is geen weegbrug vereist voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken, ingedeeld in klasse 2 of 3.”

- art. 5.2.2.5.1 – De aanvaarding van afvalstoffen bij inrichtingen voor het opslaan en behandelen van gevaarlijke afvalstoffen:

§ 2. “Indien in de milieuvergunning niet bepaald is welke afvalstoffen kunnen opgeslagen en behandeld worden, is de vergunning beperkt tot de afvalstoffen die in de aanvraag zijn vermeld.”

Beste Beschikbare Technieken

De algemene Beste Beschikbare Technieken worden gegeven in § 5.2.1.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.1.

De bestaande milieuregelgeving voorziet reeds in een stringent (afdoend) acceptatiebeleid van afvalstoffen. VLAREM II stelt immers dat de exploitant enkel deze afvalstoffen mag aanvaarden waarvoor de milieuvergunning werd verleend en hij de aangevoerde stoffen dient te controleren op hun aard, herkomst, hoeveelheid en oorsprong.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving.

6.2.2. Beste Beschikbare Technieken en afval

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 5.2 “Inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvorwaarden inzake de voorkoming en het beheer van afvalstoffen o.a. voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot, voertuigwrakken en gevaarlijke afvalstoffen (niet elders vermeld). De voorschriften van het Decreet betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen en zijn uitvoeringsbesluiten (VLAREA) blijven onverminderd geldig.

In de Afdeling 5.2.1 “Algemene bepalingen” wordt ingegaan op de aanvaarding en registratie van afvalstoffen, het werkplan, de inrichting en de infrastructuur alsook de uitbating.

De Afdeling 5.2.2.6 bevat o.a. volgende voorwaarden inzake het beheer van afvalstoffen voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken:

- art. 5.2.2.6.4:

§ 5. “Grote opslaghoeveelheden en lange opslagtijden worden vermeden. Daartoe worden alle opgeslagen materialen, voor hergebruik gedemonteerde wisselstukken uitgezonderd, regelmatig afgevoerd.”

- art. 5.2.2.6.5:

§ 1. “De uit de wrakken verwijderde vloeistoffen worden bewaard in de daarvoor bestemde gesloten vaten of tanks overeenkomstig het goedgekeurde werkplan. Ieder vat of tank draagt een duidelijk leesbare vermelding van de inhoud en de overeenstemmende gevaarsymbolen.

Vaten met vloeistoffen worden geplaatst op een overdekte vloeistofdichte vloer uitgerust met een opvangsysteem voor lekvloeistoffen. De verschillende soorten oliën en vloeistoffen worden apart gehouden en mogen in geen geval worden gemengd.”

§ 2. “De batterijen worden opgeslagen op een overdekte, ingekuipte zuurbestendige en vloeistofdichte vloer. Andere uitvoeringsvormen voor de opslagruimte voor batterijen dienen de goedkeuring van de toezichhoudende overheid te dragen.”

De Afdeling 5.2.2.5 bevat o.a. volgende voorwaarden inzake het beheer van afvalstoffen voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van gevaarlijke afvalstoffen:

– *art. 5.2.2.5:*

§ 9. “De verwerking van afgedankte apparatuur en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten, moet op de volgende wijze gebeuren:

...

2. de ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen worden gescheiden opgeslagen;

...”

Deel 4 “Algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften” van VLAREM II bevat ook algemene voorschriften.

Volgens Afdeling 4.1.6 “Beheer van afvalstoffen en van buiten gebruik gestelde installaties” moet de tijdelijke opslag van gevaarlijke afvalstoffen (andere dan inerte en niet-teerhoudend asfalt) in aangepaste verpakkingen en/of containers gebeuren. Deze afvalstoffen moeten regelmatig uit de inrichting worden afgevoerd. Afvalstromen die een verschillende verwerking moeten of kunnen ondergaan, moeten gescheiden worden opgevangen of na ophaling mechanisch gescheiden worden.

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor het beheer van afvalstoffen worden gegeven in § 5.2.2.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvoorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.2.

Aanbevelingen

Een vertaling van de Beste Beschikbare Technieken naar sectorale milieuvoorwaarden wordt niet nodig geacht. De wettelijke bepalingen inzake de voorkoming en het beheer van afvalstoffen zijn duidelijk vastgelegd in VLAREA.

6.2.3. Beste Beschikbare Technieken en gebruik van grond- en hulpstoffen

Bestaande sectorale milieuvoorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvoorwaarden inzake de besparing van grond- en hulpstoffen, meer bepaald water, voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen.

– art. 5.2.1.7:

§ 4. “... Daar waar mogelijk wordt het hemelwater gebruikt voor de waterbevoorrading van de inrichting. Het opgevangen hemelwater wordt daartoe gestockeerd. ...”

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de besparing van grond- en hulpstoffen (incl. water) worden gegeven in § 5.2.3.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.3.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving. De technieken in § 5.2.3 kunnen door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvorwaarden. In art. 5.2.1.7, § 4, kan eventueel gespecificeerd worden dat daar waar mogelijk “niet-verontreinigd” hemelwater gebruikt kan worden voor de waterbevoorrading van de inrichting.

6.2.4. Beste Beschikbare Technieken en gebruik van energie

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat geen sectorale milieuvorwaarden inzake de besparing van energie voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de besparing van energie worden gegeven in § 5.2.4.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving. De technieken in § 5.2.4 kunnen door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvorwaarden.

6.2.5. Beste Beschikbare Technieken en bodem- en grondwaterverontreiniging

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvorwaarden inzake de beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot ...

– art. 5.2.2.7.2:

§ 1. “Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning worden ferro- en non-ferroschroot opgeslagen op een vloeistofdichte vloer aangesloten op een lekdicht afwateringssysteem dat

voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput of in vloeistofdichte containers overeenkomstig het goedgekeurde werkplan.”

§ 2. “Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning gebeuren de behandelingen op een vloeistofdichte vloer met een afwateringssysteem.”

voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van voertuigwrakken ...

– art. 5.2.2.6.3:

§ 1. “Overeenkomstig de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen, worden de plaatsen op het terrein waar voor het milieu schadelijke vloeistoffen op de bodem kunnen lekken, uitgerust met een vloeistofdichte vloer met een lekdicht afwateringssysteem dat voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput, zodanig dat gelekte vloeistoffen noch de bodem, noch het grond- of oppervlaktewater kunnen verontreinigen. Deze bepalingen gelden inzonderheid voor volgende plaatsen:

- de stelplaatsen voor lekkende voertuigwrakken;
- de plaatsen waar niet-gedepollueerde voertuigwrakken worden opgeslagen of gedepollueerd;
- de plaatsen waar gedepollueerde voertuigwrakken worden opgeslagen;
- de opslagplaatsen voor batterijen en vloeistofhoudende recipiënten of onderdelen;
- de plaatsen waar voertuigen of onderdelen worden gereinigd;
- de plaatsen waar voertuigwrakken worden vernietigd, met inbegrip van indrukken;
- andere plaatsen bepaald in de milieuvergunning.”

§ 2. “Niet-gedepollueerde wrakken mogen niet worden gestapeld en worden zodanig geplaatst dat nog aanwezige vloeistoffen niet uit het wrak kunnen lekken.”

§ 3. “Het stapelen van gedepollueerde voertuigwrakken kan enkel gebeuren voor zover het in de milieuvergunning is toegelaten en mits naleving van de daarvoor opgelegde bijzondere voorwaarden. ...”

– art. 5.2.2.6.4:

§ 2. “... Het aftappen van de vloeistoffen gebeurt zo grondig mogelijk. Onderdelen die belangrijke hoeveelheden vloeistof bevatten, die moeilijk afgetapt kunnen worden en waarbij bij het demonteren vloeistof kan weglekken, worden zo veel mogelijk van het wrak gedemonteerd. Na het aftappen worden de aftappluggen weer aangebracht.”

§ 3. “Onder voorbehoud van de toepassing van de bepalingen in § 2 worden lekkende voertuigwrakken onmiddellijk ontdaan van de betreffende nog aanwezige vloeistoffen.”

– art. 5.2.2.6.5:

§ 1. “... Vaten met vloeistoffen worden geplaatst op een overdekte vloeistofdichte vloer uitgerust met een opvangsysteem voor lekvloeistoffen. De verschillende soorten oliën en vloeistoffen worden apart gehouden en mogen in geen geval worden gemengd.”

§ 2. “De batterijen worden opgeslagen op een overdekte, ingekuipte zuurbestendige en vloeistofdichte vloer. Andere uitvoeringsvormen voor de opslagruimte voor batterijen dienen de goedkeuring van de toezichhoudende overheid te dragen.”

§ 3. “In de inrichting is voldoende absorptiemateriaal aanwezig. Verontreinigd absorptiemateriaal wordt afgevoerd naar een daartoe geschikte inrichting.”

en voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van gevaarlijke afvalstoffen (d.i. o.a. afgedankte elektrische en elektronische apparatuur) ...

– art. 5.2.1.7:

§ 3. “De plaatsen op het terrein waar voor het milieu schadelijke vloeistoffen op de bodem kunnen lekken, worden uitgerust met een vloeistofdichte vloer zodanig dat gelekte vloeistoffen noch de bodem noch het grond- of oppervlaktewater kunnen verontreinigen. Deze vloer wordt aangelegd met een lekdicht afwateringssysteem.”

– art. 5.2.2.5.2:

§ 3. “De behandelings- en opslagruimten voor vloeibare afvalstoffen worden zo geconstrueerd dat accidenteel uit de recipiënten ontsnapte vloeistoffen en morsvloeistoffen worden opgevangen. De bevloering, opvanggoten, opvangputten en inkuiping zijn ondoordringbaar en chemisch inert ten overstaan van de vloeistoffen die ermee in contact kunnen komen. Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning dient de inhoud van de opvangputten of de inkuiping minstens gelijk te zijn aan de hoeveelheid vloeistoffen die in het betreffende compartiment worden opgeslagen.”

Deel 4 “Algemene milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.3 “Beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging” van VLAREM II bevat ook verschillende bepalingen die moeten voorkomen dat bodem- en grondwaterverontreiniging ontstaan.

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging worden gegeven in § 5.2.5.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.5. Deel 5 van VLAREM II legt het aanleggen van een vloeistofdichte vloer, afwaterend naar een bedrijfsriolering, reeds op voor bepaalde delen van het terrein voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot, voertuigwrakken en gevaarlijke afvalstoffen. Daarenboven wordt er in deel 5 van VLAREM II reeds aandacht besteed aan het zorgvuldig aftappen van systeemvloeistoffen, het zorgvuldig demonteren van onderdelen, het (ordelijk) stapelen van voertuigwrakken en het opkuisen van gelekte/gemorste systeemvloeistoffen voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van voertuigwrakken.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken in § 5.2.5 zijn in overeenstemming met de bestaande milieuregelgeving. Er kan echter overwogen worden om voor sloperijen voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en ook voor scheepssloperijen de ligging van de vloeistofdichte vloer vast te leggen in VLAREM II. Een vloeistofdichte vloer kan worden aangelegd op die delen van het terrein bedoeld voor:

- de opslag van vloeibare producten en/of vloeistofbevattende onderdelen;
- de opslag van afvalstoffen en/of restproducten;
- de opslag en depollutie van niet-gedepollueerde afgedankte elektrische en elektronische apparatuur;
- de opslag van gedepollueerde afgedankte elektrische en elektronische apparatuur;

- ter hoogte van het sloopdok/de sloophelling;
- andere plaatsen bepaald in de milieuvergunning.

6.2.6. Beste Beschikbare Technieken en (oppervlakte)waterverontreiniging

Bestaande sectorale milieuvoorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvoorwaarden inzake de beheersing van (oppervlakte)waterverontreiniging voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot ...

- art. 5.2.2.7.2:

§ 1. “Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning worden ferro- en non-ferroschroot opgeslagen op een vloeistofdichte vloer aangesloten op een lekdicht afwateringssysteem dat voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput of in vloeistofdichte containers overeenkomstig het goedgekeurde werkplan.”

voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van voertuigwrakken ...

- art. 5.2.2.6.3:

§ 1. “Overeenkomstig de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen, worden de plaatsen op het terrein waar voor het milieu schadelijke vloeistoffen op de bodem kunnen lekken, uitgerust met een vloeistofdichte vloer met een lekdicht afwateringssysteem dat voorzien is van een koolwaterstofafscheider en slibvangput, zodanig dat gelekte vloeistoffen noch de bodem, noch het grond- of oppervlaktewater kunnen verontreinigen. ...”

en voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van gevaarlijke afvalstoffen (d.i. o.a. afgedankte elektrische en elektronische apparatuur) ...

- art. 5.2.2.5.2:

§ 7: “De exploitant beschikt over een voldoende uitgebouwde waterzuiveringsinstallatie die het afvalwater zuivert om in alle omstandigheden te voldoen aan lozingsnormen geldend voor het lozen in oppervlaktewater. Afvalwater dat niet kan behandeld worden in de afvalwaterbehandelingsinstallatie wordt afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting.”

In de Afdeling 5.2.1 “Algemene bepalingen” wordt daarenboven ingegaan op de uitbating van inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen.

- art. 5.2.1.6 § 8 stelt: *“Het afvalwater dat ontstaat in de inrichting wordt opgevangen. Het afvalwater wordt steeds op een aangepaste wijze behandeld om daar waar mogelijk opnieuw te worden benut of om in het andere geval te worden geloosd. Iedere rechtstreekse verbinding tussen een plaats waar nog te behandelen afvalwater wordt opgevangen en een oppervlaktewater of een riool is verboden.”*

art. 5.2.1.6:

§ 4. “De afwatering van de gebouwen, de installatie en het terrein wordt zó uitgevoerd dat de verontreiniging van het hemelwater zoveel mogelijk wordt voorkomen en dat het niet-verontreinigd hemelwater kan afvloeien of worden weggepompt. Niet-verontreinigd hemelwater mag in geen geval worden gemengd met ander nog te behandelen afvalwater. Daar

waar mogelijk wordt het hemelwater gebruikt voor de waterbevoorrading van de inrichting. Het opvangen hemelwater wordt daartoe gestockeerd. Overtollig hemelwater wordt geloosd in oppervlaktewater. De lozing in riool kan slechts worden aanvaard indien geen lozing in oppervlaktewater mogelijk is en op voorwaarde dat het in de milieuvergunning is toegelaten.”

§ 5. “Verontreinigd hemelwater moet worden opgevangen en behandeld zoals het overige afvalwater van de inrichting.”

Tenzij er in de milieuvergunning bijzondere voorwaarden werden opgelegd, zijn voor de bedrijven in de sector schrootverwerking en sloperij de algemene lozingsvoorwaarden van toepassing. De algemene lozingsvoorwaarden verschillen naargelang het een lozing betreft van bedrijfsafvalwater dat geen gevaarlijke stoffen bevat in de gewone oppervlaktewateren (art. 4.2.2.1.1 van VLAREM II) of in de openbare riolering (art. 4.2.2.2.1 en 4.2.2.2.2 van VLAREM II) of van bedrijfsafvalwater dat één of meer gevaarlijke stoffen bevat (art. 4.2.3.1 van VLAREM II).

Tabel 48: De algemene lozingsvoorwaarden voor de lozing van bedrijfsafvalwater in de riolering en in het oppervlaktewater

| Parameter | Eenheid | Lozing in riolering | Lozing in oppervlaktewater |
|---------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| Temperatuur | °C | < 45 | < 30 |
| Zuurtegraad | Sörensen | | |
| Ondergrens | | 6 | 6,5 |
| Bovengrens | | 9,5 | 9 |
| Zwevende stoffen | mg/l | <= 1.000 | <= 60 |
| Afmeting zwevende stoffen | cm | 1 | |
| Bezinkbare stoffen | ml/l | | <= 0,5 |
| BZV | mg/l | | <= 25 |
| Detergenten | µg/l | | <= 3.000 |
| Extraheerbare stoffen | mg/l | <= 500 | <=5 |

Bron: VLAREM II

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van (oppervlakte)waterverontreiniging worden gegeven in § 5.2.6.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvoorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.6.

In Deel 5 van VLAREM II wordt reeds aandacht besteed aan het opvangen en gecontroleerd lozen van bedrijfsafvalwater incl. verontreinigd hemelwater, dit voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van schroot, voertuigwrakken en gevaarlijke afval.

Aanbevelingen

Door het toepassen van de Beste Beschikbare Technieken kan de hoeveelheid bedrijfsafvalwater en de verontreinigingsgraad van het bedrijfsafvalwater beperkt worden. Er zijn verschillende mogelijkheden voor de afvoer ervan (volgens afnemende voorkeur):

- in eerste instantie het afvalwater maximaal hergebruiken;
- het afvalwater zuiveren zodat het voldoet aan de lozingsnormen en – zo nodig gebufferd – lozen in geschikt oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater;
- het afvalwater lozen op de openbare riolering, indien het afvalwater goed verwerkbaar is in de RWZI en de werking van de openbare zuiveringsinfrastructuur niet verstoort;
- niet-verwerkbaar, sterk vervuild afvalwater opvangen en laten ophalen door een erkend overbrenger en afgeven aan een daartoe vergund verwerker.

Een al te strikte vertaling van de Beste Beschikbare Technieken naar sectorale milieuvorwaarden wordt niet wenselijk geacht. Zo zal de wijze waarop de zuivering (behandeling) van het bedrijfsafvalwater in de praktijk wordt ingevuld, verschillen van bedrijf tot bedrijf, rekening houdend met o.a. de verontreinigingsgraad van het verwerkte schroot en de afgedankte producten. Als minimale voorziening geldt evenwel (voor de volledige sector) een goed gedimensioneerde slibvangervang/ bezinkingsbekken en een olie-waterafscheider. De olie-waterafscheider moet regelmatig worden schoongemaakt om de goede werking ervan te waarborgen. Bij flotatie-bedrijven geldt als bijkomende voorziening een actief slib tank (biologische hoofdzuivering) of een andere gelijkwaardige zuivering. Voor een volledig overzicht van de Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van (oppervlakte)waterverontreiniging verwijzen we naar § 5.2.6.

Overeenkomstig VLAREM II dient de exploitant in ieder geval te beschikken over een voldoende uitgebouwde waterzuiveringsinstallatie om te kunnen voldoen aan de geldende lozingsvoorwaarden. Afvalwaterstromen die niet kunnen behandeld worden in de waterzuiveringsinstallatie (b.v. geconcentreerde afvalwaterstromen) dienen afgevoerd te worden naar een daartoe erkend verwerker.

Er kan overwogen worden de bepalingen van artikel 5.2.2.6.3 te specificeren, zodat er een onderscheid wordt gemaakt tussen bedrijven waar voertuigwrakken binnen en bedrijven waar voertuigwrakken in open lucht worden gestald. Indien de voertuigwrakken binnen worden gestald, is het gebruik van een olie-waterafscheider niet noodzakelijk om verontreiniging van het (oppervlakte)water te voorkomen. Dezelfde opmerking kan geformuleerd worden voor het opslaan van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Naar aanleiding van dit voorstel werd door OVAM de volgende opmerking geformuleerd: “Om een maximale bescherming van het (oppervlakte)water te garanderen stellen wij voor om de sectorale milieuvorwaarde aan te vullen met de bepaling “tenzij anders bepaald in de milieuvergunning”. Dit geeft de aanvrager van een milieuvergunning en de vergunningsverlenende overheid de mogelijkheid om af te kijken van de sectorale milieuvorwaarde. Op basis van een goede motivatie door de aanvrager (de opslag van de voertuigwrakken gebeurt binnen, overdekt, er wordt droog gereinigd, er is een propere uitbating, waardoor er geen olie-waterafscheider en slibvangervang nodig zijn), kunnen de adviesverlenende en de vergunningverlenende overheden de afwijking van de sectorale milieuvorwaarde toestaan. Op die manier heeft de overheid de kans om in individuele gevallen van de wetgeving af te kijken.”

Wegens een gebrek aan voldoende analysesresultaten kunnen we geen uitspraken doen over de met de Beste Beschikbare Technieken haalbare emissieconcentraties. Een vertaling van de Beste Beschikbare Technieken naar sectorale lozingsnormen is dus niet mogelijk. Toch dient er

vermeld te worden dat de lijst 2C stoffen, overeenkomstig bijlage 2C van VLAREM I, moeten aangevraagd worden in de vergunning indien ze geloofd worden in concentraties boven de basismilieukwaliteitsnorm of boven de detectielimiet (bij ontstentenis van een basismilieukwaliteitsnorm). Omwille van hun toxiciteit, persistentie en bio-accumulerende eigenschappen wordt er gestreefd naar een strenge normering voor de “meest gevaarlijke stoffen”. Het beëindigen van deze verontreinigingen is immers het uitgangspunt. Voor “gevaarlijke stoffen” is een progressieve vermindering en het behalen van de basismilieukwaliteitsnorm het uitgangspunt. Daarnaast vormen de Beste Beschikbare Technieken steeds het minimale kader waarbinnen de vergunningsvoorwaarden moeten worden vastgesteld. Bij het vastleggen van de vergunningsvoorwaarden zal er naast de Beste Beschikbare Technieken ook rekening gehouden moeten worden met andere overwegingen zoals milieukwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en impact op de waterzuiveringsinfrastructuur.

Een vergelijking van de (beperkte) analyseresultaten met de huidige lozingsnormen toont aan dat de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredderbedrijven) moeilijkheden kunnen hebben om aan de huidige lozingsnormen te voldoen (o.a. onder invloed van het “first flush effect”). Voor de parameters die niet vastliggen onder de algemene lozingsnormen (o.a. zware metalen en PAK's) worden momenteel de basismilieukwaliteitsnormen als richtinggevende waarde gebruikt. Het behalen van deze basismilieukwaliteitsnormen is, volgens de analyseresultaten waar wij over beschikken, op dit moment een te ambitieuze doelstelling (o.a. ook door het “first flush effect”), althans bij toepassing van de huidige waterzuiveringsinstallaties. Dit neemt echter niet weg dat voor een aantal parameters een lagere concentratie dan 10 * basismilieukwaliteitsdoelstelling haalbaar is. Voor een uitgebreidere bespreking van de analyseresultaten en een vergelijking van de analyseresultaten met de huidige lozingsnormen, de vuistwaarden gebaseerd op de basismilieukwaliteitsnormen en de richtinggevende effluentnormen⁶² verwijzen we naar § 3.1.2 en § 3.2.2.

De sector is vragende partij om het probleem van de lozing van verontreinigd hemelwater voor de afvalverwerkende bedrijven in zijn geheel te bekijken. De afvalverwerkende bedrijven (ook de schroothandelaars en -verwerkers (incl. de shredder- en kabelbewerkingsbedrijven)) worden immers geconfronteerd met een strikter uitvoeringsbeleid. Het afstromend hemelwater dat in contact is gekomen met de opgeslagen afvalstromen wordt integraal als vervuild bedrijfsafvalwater beschouwd en moet dus gecontroleerd geloofd en eventueel eerst gezuiverd (behandeld) worden. Bij opslag op grote oppervlakten en bij hevige regen-, hagel- en sneeuwval kan dit echter aanleiding geven tot enorme hydraulische piekbelastingen van de waterzuiveringsinstallatie. Bovendien is er momenteel nog geen duidelijkheid over welke afvalstroom, welke verontreiniging kan geven.

6.2.7. Beste Beschikbare Technieken en luchtverontreiniging

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvorwaarden inzake de beheersing van luchtverontreiniging voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van voertuigwrakken ...

⁶² Gebaseerd op de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater.

– art. 5.2.2.6.4:

§ 2. “... De depollutie bestaat uit het verplicht ontdoen of gescheiden inzamelen van alle vloeistoffen, tenzij ze nodig zijn voor het hergebruik van de onderdelen in kwestie, en van polluerende of schadelijke bestanddelen in het voertuigwrak zodra het ingeleverd wordt, voorafgaand aan elke verdere behandeling, en meer bepaald:

...

aftappen van de koelmiddelen voor airconditioning met een gesloten systeem;

...

Het aftappen van de vloeistoffen gebeurt zo grondig mogelijk ...”

en voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van gevaarlijke afvalstoffen (d.i. o.a. afgedankte elektrische en elektronische apparatuur) ...

– art. 5.2.2.5.2:

§ 9. “De verwerking van afgedankte apparatuur en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten, moet op de volgende wijze gebeuren:

1. apparaten en recipiënten die ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevatten, worden ontdaan van die stoffen;

...

3. het isolatiemateriaal dat ozonafbrekende stoffen of gefluoreerde broeikasgassen bevat, wordt door middel van een gesloten ontgassingssysteem ontdaan van die stoffen in een daartoe vergunde inrichting.”

In de Afdeling 5.2.1 “Algemene bepalingen” wordt daarenboven ingegaan op de uitbating van inrichting voor de verwerking van afvalstoffen.

- art. 5.2.1.6, § 3 stelt: “De exploitant voorkomt en bestrijdt stank en stof, gas, aerosolen, rook of hinderlijke geuren met aangepaste middelen eigen aan een verantwoorde uitbating van de inrichting. De exploitant neemt alle mogelijke maatregelen om verontreinigende emissies minimaal te houden. De hinder mag noch de normaal aanvaardbare grenzen, noch de normale burenlust overschrijden.”

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van luchtverontreiniging worden gegeven in § 5.2.7.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken en aanbevelingen

De bestrijding van (fijn) stof, dat nadelige gezondheidseffecten met zich mee brengt, vormt een belangrijk aandachtspunt binnen het Vlaamse en internationale milieubeleid. Voor shredderinstallaties gelden momenteel de algemene emissiegrenswaarden (bijlage 4.4.2 van VLAREM II). Eind 2005 werd in Vlaanderen het zogenaamde stofplan goedgekeurd. In het stofplan wordt de problematiek van (fijn) stof gekaderd en worden genomen en geplande acties en maatregelen opgeëlijst. Eén van de vele maatregelen die in het stofplan worden voorgesteld, is een verstrenging van de algemene emissiegrenswaarde (norm) voor stof in VLAREM II. Daarom is het zinvol een mogelijke verstrenging van deze norm te bekijken.

De algemene emissiegrenswaarden voor stof bedragen:

Tabel 49: Algemene emissiegrenswaarden voor stof

| Stofdeeltjes bij een massastroom van | Emissiegrenswaarde |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 500 g/u | 150,0 mg/Nm ³ |
| > 500 g/u | 50,0 mg/Nm ³ |

Bron: VLAREM II, bijlage 4.4.2

Op basis van de BBT-conclusies (§ 5.2.7) kan aanbevolen worden om voor shredderinstallaties een sectorale norm voor stof van 20 mg/Nm³ (bij massastroom > 200 g/u naar analogie met TALuft) op te nemen.

Een beperking van de emissie van stof zal ook leiden tot een vermindering van de uitstoot van dioxines en toxische PCB's, op voorwaarde dat de stofafscheiding bij lage temperatuur plaatsvindt. De beperking van emissies van deze componenten is verder hoofdzakelijk gebaseerd op brongerichte maatregelen. Op basis van de huidige informatie is het niet mogelijk een aanbeveling te leveren voor de normering van emissies van dioxines en (dioxine-achtige) PCB's voor shredderinstallaties. Voor dioxines zijn de emissieniveaus van 0,1 ng I-TEQ/Nm³ in vele gevallen haalbaar, mits brongerichte maatregelen en goede ontstopping. De emissiewaarden voor dioxine-achtige PCB's vertonen een grote spreiding en lopen op tot waarden van 3 ng I-TEQ/Nm³. Er is bijkomend onderzoek nodig naar de technische en economische haalbaarheid van reductiemaatregelen, alvorens hieromtrent een aanbeveling op basis van de Beste Beschikbare Technieken kan geformuleerd worden.

Wij adviseren om verder onderzoek te verrichten naar:

- enerzijds bronbeperkende maatregelen zijnde de identificatie van mogelijke PCB-houdende deelstromen die in het proces geïntroduceerd worden en/of de identificatie van mogelijke dioxine-precursoren (dit zijn stoffen die bij verhitting aanleiding geven tot de vorming van dioxines)
- anderzijds emissiereducerende maatregelen
 - aan de bron, waarbij een onderzoek naar de factoren die de verspreiding van PCB's en dioxines uit de grondstoffen bepalen, kan leiden tot procesgeïntegreerde maatregelen met lagere emissies tot gevolg;
 - end-of-pipe, waarbij b.v. de toepasbaarheid (het gebruik) en de efficiëntie van actieve kool injectie in de stofafscidders worden onderzocht.

Aangezien er geen informatie beschikbaar is met betrekking tot de samenstelling van de afgasen van glasscheidingsmachines, is het niet mogelijk om op basis van de Beste Beschikbare Technieken een gefundeerd voorstel voor sectorale normen voor dergelijke machines te maken. Indien het toch nuttig/nodig wordt geacht om sectorale normen vast te leggen, zijn bijkomende gegevens en bijkomend onderzoek nodig.

Dezelfde opmerking geldt voor shredderinstallaties voor kabels.

6.2.8. Beste Beschikbare Technieken en geluids- en trillingshinder

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat geen sectorale milieuvorwaarden inzake de beheersing van geluids- en trillingshinder voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Deel 4 “Algemene milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften” van VLAREM II bevat wel algemene voorschriften inzake de beheersing van geluids- en trillingshinder.

– *art. 4.1.3.2:*

“Onverminderd art. 4.1.2.1 treft de exploitant als normaal zorgvuldig persoon alle nodige maatregelen om de buurt niet te hinderen ...”

Hoofdstuk 4.5 “Beheersing van geluidshinder” bevat eveneens bepalingen inzake de beheersing van geluidshinder.

Volgens Afdeling 4.5.1 moet de exploitant de nodige maatregelen treffen om de geluidsproductie aan de bron en de overdracht van geluid naar de omgeving te beperken. Naargelang de omstandigheden en op basis van de technologisch verantwoorde mogelijkheden volgens de Beste Beschikbare Technieken wordt hierbij gebruik gemaakt van een oordeelkundige (her)schikking van de geluidsbronnen, geluidsarme installaties en toestellen, geluidsafscherming en/of -absorptie en/of -isolatie.

Afdeling 4.5.2 geeft richtwaarden voor het specifieke geluid in open lucht en binnenshuis. In de afdelingen 4.5.3 tot 4.5.5 wordt een onderscheid gemaakt tussen de voorwaarden voor nieuwe inrichtingen of aanzienlijke veranderingen van bestaande inrichtingen en bestaande inrichtingen. Verder wordt er een onderscheid gemaakt tussen de voorwaarden voor klasse 1 en 2 inrichtingen en klasse 3 inrichtingen.

De vergunningsverlenende overheid kan strengere grenswaarden en meetomstandigheden opleggen voor het specifiek geluid dat wordt voortgebracht door klasse 1 of 2 inrichtingen nabij stiltebehoevende instellingen of zones.

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van geluids- en trillingshinder worden gegeven in § 5.2.8.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving. De technieken in § 5.2.8 hebben betrekking op lokale hinder en komen bijgevolg niet in aanmerking voor opname bij de sectorale milieuvorwaarden. Deze technieken kunnen wel door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvorwaarden. Indien de richtwaarden voor specifiek geluid in open lucht en binnenshuis overschreden worden of indien er op basis van de locatie van het bedrijf een risico bestaat op geluidshinder, moet een selectie van de Beste Beschikbare Technieken worden opgenomen in de milieuvergunning.

6.2.9. Beste Beschikbare Technieken en lichthinder

Bestaande sectorale milieuvorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat geen sectorale milieuvorwaarden inzake de beheersing van lichthinder voor de sector schrootverwerking en sloperij.

Deel 4 “Algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften” van VLAREM II bevat wel algemene voorschriften inzake de beheersing van lichthinder.

– art. 4.1.3.2:

“Onverminderd art. 4.1.2.1 treft de exploitant als normaal zorgvuldig persoon alle nodige maatregelen om de buurt niet te hinderen ...”

Hoofdstuk 4.6 “Beheersing van hinder door licht”, bevat eveneens bepalingen inzake de beheersing van lichthinder. Zo moet, volgens art. 4.6.0.2 het gebruik en de intensiteit van lichtbronnen in open lucht beperkt worden tot de noodwendigheden voor uitbating en veiligheid. De verlichting moet zo geconcentreerd worden dat niet-functionele lichtoverdracht naar de omgeving maximaal wordt beperkt

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van lichthinder worden gegeven in § 5.2.9.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving. De technieken in § 5.2.9 kunnen door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvoorwaarden.

6.2.10. Beste Beschikbare Technieken en visuele hinder

Bestaande sectorale milieuvoorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II, bevat sectorale milieuvoorwaarden inzake de beheersing van visuele hinder voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen

– art. 5.2.1.5:

§ 5. “Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning wordt langsheen de randen van de inrichting een groenscherm van minstens 5 m breedte aangelegd. Het groenscherm bestaat uit streekeigen laag- en hoogstammige dichtgroeïende gewassen. De exploitant neemt de nodige maatregelen om zo snel mogelijk een efficiënt groenscherm te bekomen. Voor nieuwe inrichtingen wordt het groenscherm aangeplant zodra de bouwwerken dat toelaten en het plantseizoen is aangebroken. Indien geen bouwwerken worden uitgevoerd, wordt het groenscherm aangeplant in het eerste plantseizoen dat bij de aanvang van de uitbating aansluit.”

en voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van schroot ...

– art. 5.2.2.7.2:

§ 3: “De stapelhoogte mag, tenzij anders bepaald in de milieuvergunning, niet meer dan 3 m bedragen.”

en voor inrichtingen voor het opslaan en behandelen van voertuigwrakken ...

– art. 5.2.2.6.3:

§ 3. “... De stapelhoogte mag, tenzij andere bepaald in de milieuvergunning, niet meer dan 3 m bedragen.”

Deel 4 “Algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften” van VLAREM II bevat ook algemene voorschriften inzake de beheersing van visuele hinder.

– art. 4.1.3.2:

“Onverminderd art. 4.1.2.1 treft de exploitant als normaal zorgvuldig persoon alle nodige maatregelen om de buurt niet te hinderen ...”

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van visuele hinder worden gegeven in § 5.2.10.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvoorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.10.

Deel 5 van VLAREM II legt reeds een beperking van de stapelhoogte op voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van schroot (art. 5.2.2.7.2) en voertuigwrakken (art. 5.2.2.6.3).

Aanbevelingen

De technieken in § 5.2.10 hebben betrekking op lokale hinder en komen bijgevolg (in principe) niet in aanmerking voor opname bij de sectorale milieuvoorwaarden. Deze technieken kunnen wel door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvoorwaarden. Deel 5 van VLAREM II legt evenwel reeds een beperking van de stapelhoogte op, echter enkel voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van schroot (art. 5.2.2.7.2) en voertuigwrakken (art. 5.2.2.6.3). Daar de stapelhoogte ook uit veiligheids-overwegingen wordt beperkt, is hier geen aanpassing van VLAREM II nodig.

6.2.11. Beste Beschikbare Technieken en brand- en explosiegevaar

Bestaande sectorale milieuvoorwaarden

Deel 5 “Sectorale milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen” van VLAREM II bevat sectorale milieuvoorwaarden inzake de beheersing van brand- en explosiegevaar voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen.

– art. 5.2.1.9:

§ 1. “Behalve in daartoe geëigende en vergunde verbrandingsinstallaties is het verboden om afvalstoffen in brand te steken.”

§ 2. “Het is verboden ontvlambare stoffen op te slaan op iedere plaats waar de temperatuur 35°C kan overschrijden ten gevolge van warmte van technologische oorsprong.”

§ 3. “In geval van brand wordt de brandweer opgeroepen en worden alle middelen ter bestrijding ingezet in afwachting van de komst van de brandweer.”

§ 4. “Tenzij in de inrichting uitsluitend onbrandbare afvalstoffen worden verwerkt, of tenzij anders bepaald in de milieuvergunning treft de exploitant met het oog op het voorkomen en bestrijden van brand volgende maatregelen:

1. de organisatie van de brandbestrijding en de brandbestrijdingsmiddelen worden vastgelegd in overleg met de bevoegde brandweer;
2. de organisatie van de brandbestrijding en de brandbestrijdingsmiddelen worden jaarlijks en de eerste maal voor de inwerkingstelling van de installatie gecontroleerd door de exploitant, zijn aangestelde of zijn afgevaardigde. De data van deze controles en de vaststellingen worden ingeschreven in het register;
3. de nodige apparatuur voor de detectie van brand of rook in de inrichting wordt aangebracht volgens de onderrichtingen van de bevoegde brandweer;
4. geschreven onderrichtingen voor het personeel inzake brandvoorkoming en brandbestrijding worden op goed zichtbare plaatsen uitgehangen.
5. de inrichting beschikt over de nodige opvangcapaciteit voor bluswater zodat in geval van onheil de verspreiding of de lozing van verontreinigd (blus)water niet kan optreden. De capaciteit van het opvangsysteem wordt bepaald in overleg met de bevoegde brandweer.”

§ 5. “De voorwaarden inzake de voorkoming en bestrijding van brand zijn van toepassing onverminderd andere voorschriften terzake.”

Deel 4 “Algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen”, hoofdstuk 4.1 “Algemene voorschriften” van VLAREM II bevat ook algemene voorschriften inzake de beheersing van brand- en explosiegevaar.

– art. 4.1.3.2:

“Onverminderd art. 4.1.2.1 treft de exploitant als normaal zorgvuldig persoon alle nodige maatregelen om de buurt te beschermen tegen de risico’s voor en de gevolgen van accidentele gebeurtenissen die eigen zijn aan de aanwezigheid of de uitbating van zijn inrichting. Dit houdt ondermeer in dat de nodige interventiemiddelen zijn voorzien. Het bepalen en het aanbrengen hiervan gebeurt in overleg met de plaatselijke brandweer.”

Beste Beschikbare Technieken

De Beste Beschikbare Technieken voor de beheersing van brand- en explosiegevaar worden gegeven in § 5.2.11.

Toetsing van bestaande sectorale milieuvoorwaarden aan Beste Beschikbare Technieken

De bestaande milieuregelgeving is niet in conflict met de Beste Beschikbare Technieken, gegeven in § 5.2.11.

Aanbevelingen

De Beste Beschikbare Technieken vormen geen aanleiding voor het aanpassen van de bestaande milieuregelgeving. De technieken in § 5.2.11 kunnen door de vergunningsverlenende overheid overwogen worden voor opname bij de bijzondere milieuvoorwaarden.

6.3. Aanbevelingen voor verder onderzoek

Tijdens de bedrijfsbezoeken en de vergaderingen van het begeleidingscomité kwamen enkele pijnpunten van de sector naar boven, waar volgens de sector paal en perk aan moet worden gesteld.

Het is echter niet de doelstelling van deze BBT-studie om deze pijnpunten te verhelpen of hulpmiddelen aan te reiken om deze pijnpunten te verhelpen. Wij achten het echter wenselijk om deze pijnpunten op een rijtje te zetten, in de hoop dat hier verder onderzoek naar zal worden gevoerd.

1. De illegale export van voertuigwrakken, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en schepen bestemd voor de sloop naar het buitenland.

Wat betreft de illegale export van schepen ... Ruim 90 % van de sloopactiviteiten vindt nu plaats in Aziatische landen, zoals Bangladesh, China, India en Pakistan. De combinatie van de lage lonen en de aanwezigheid van een afzetmarkt voor het staal geeft de Aziatische landen nog steeds een belangrijk concurrentievoordeel ten opzichte van de Westerse landen. Het gebruik van gekwalificeerde sloopwerven kan o.a. door financiële prikkels bevorderd worden, b.v. door een registratie- of een verwijderingsbijdrage bij de bouw van het schip en de oprichting van een internationaal sloopfonds. Daarnaast kan er gedacht worden aan een verscherping van de handhaving, de controles en de sancties

Wat betreft de illegale export van voertuigwrakken ... Niet-gedepollueerde en gedemonterde voertuigwrakken mogen niet geëxporteerd worden behoudens de rode lijst procedure, maar regelmatig vertrekken er toch grote ladingen voertuigen onder de noemer "tweedehandsvoertuigen" naar het buitenland. Vele voertuigen zijn eigenlijk voertuigwrakken omwille van hun slechte staat en omwille van ontbrekende boorddocumenten. Bovendien vult men de inhoud van de voertuigen met afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en/of afgedankte banden. Een verscherping van de handhaving, de controles en de sancties zou moeten voorzien worden.

2. De ongecontroleerde demontage en depollutie van voertuigwrakken en schepen bestemd voor de sloop in Vlaanderen.

Wat betreft de sloop van voertuigwrakken ... dienen de voertuigwrakken door verzekeraars en hun ingeschakelde experts op een transparante wijze aangeboden te worden aan (uitsluitend) erkende centra. Deze behoefte wordt deels gevoeld door de wens tot fraude- en criminaliteitsbeheersing.

Het grote probleem volgens FEBELAUTO is het grote aantal illegale sloperijen: 300 à 400 bedrijven in België slopen elke dag afgedankte voertuigen in de illegaliteit. Deze sloperijen zijn nog steeds niet erkend, hoewel de Vlaamse wetgeving toch al sedert 1 januari 2005 zegt dat enkel erkende centra nog afgedankte voertuigen mogen depollueren, demonteren en vernietigen met het doel ze op een milieuvriendelijke manier te valoriseren. Een gesloten registratiesysteem van de voertuigen zal hier in 2009 een gedeeltelijke oplossing brengen, maar handhaving en controles blijven hoe dan ook noodzakelijk.

3. Het beperkte hergebruik van onderdelen van voertuigwrakken.

Bij de verwerking van onderdelen van voertuigwrakken moeten:

- herbruikbare onderdelen zoveel mogelijk hergebruikt worden, rekening houdend met de eisen inzake veiligheid;

- niet-herbruikbare onderdelen zoveel mogelijk nuttig toegepast worden waarbij, voor zover daartegen geen milieubezwaren bestaan, de voorkeur wordt gegeven aan recycling.
4. De afwezigheid van regelgeving omtrent het hergebruik / de verwerking van gedemonteerde LPG-tanks.

In Vlaanderen worden volle en halfvolle LPG-tanks ontgast in open lucht (waarbij brandstof verloren gaat).

In Nederland worden de LPG-tanks met nog aanwezig gas aan een verwerker afgeleverd. Deze ontgast de tanks, de LPG wordt opgevangen en gebruikt als brandstof. De ontgaste tanken worden gereinigd en kunnen (na keuring) soms hergebruikt worden. Wanneer dat niet mogelijk is, worden de verschillende metalen gescheiden en geshredderd om als grondstof te worden hergebruikt.

In Frankrijk zijn er voorbeelden bekend van bedrijven die de LPG affakkelen.

5. De gelijkstelling van inrichtingen voor het opslaan van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en inrichtingen voor het opslaan en verwerken van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur.

Volgens COBEREC is het niet correct om voor inrichtingen voor enkel opslag van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur dezelfde voorwaarden aangaande type milieuoördinator, frequentie van de milieu-audit, indiening van een integraal milieujaarverslag, ... op te leggen als voor inrichtingen voor het opslaan en bewerken van dergelijke apparatuur. Dit weerhoudt een heel aantal bedrijven om deel te nemen aan het 4e circuit, ROS-inzamelpunt, van Recupel.

6. De berekening van de afvalwaterheffing bij sommige schroothandelaars en -verwerkers.

De heffing op het afvalwater wordt meestal forfaitair berekend op basis van de hoofdactiviteit van het bedrijf. De wet van 26 maart 1971, die het hele heffingssysteem regelt, heeft een 55-tal sectoren opgelijst in functie van de diverse hoofdactiviteiten en voor iedere sector zijn er andere heffingscoëfficiënten van toepassing. Indien een bepaalde activiteit niet voorkomt op de lijst, wordt sector 55 gehanteerd.

Volgens een milieu-adviesbureau in Hasselt worden een aantal schroothandelaars en -verwerkers ten onrechte ingedeeld in sector 32 metaalindustrie en niet in sector 55, wat een verschil in heffing impliceert van ca. 1 €/m³.

Bijkomende meetcampagnes, vnl. voor de lozing van afvalwater, zijn (wegens het gebrek aan analyseresultaten) aan te bevelen.

De ontwikkeling van een (stabiel) adsorbens voor de verwijdering van zware metalen in opgeloste vorm uit afvalwater kan nuttig/nodig blijken indien de bedrijven met de huidige technieken die beschikbaar zijn op de markt (zoals zandfiltratie en actieve kool adsorptie) er niet in slagen om de huidige lozingsnormen te respecteren.

6.4. Aanbevelingen voor ecologiepremie

6.4.1. Inleiding

Bedrijven die in Vlaanderen ecologische investeringen uitvoeren, kunnen hiervoor subsidies krijgen van de Vlaamse Overheid: de ecologiepremie. In deze paragraaf worden aanbevelingen gegeven om één of meerdere van de besproken milieuvriendelijke technologieën in aanmerking te laten komen voor deze investeringssteun.

6.4.1.1. *Juridische basis*

De ecologiepremie kadert binnen het Vlaams decreet betreffende het economisch ondersteuningsbeleid van 31 januari 2003. De bepalingen van dit decreet m.b.t. investeringssteun worden verder uitgewerkt via een Besluit van de Vlaamse regering. Op 16 mei 2007 heeft de Vlaamse regering de regelgeving voor de ecologiepremie grondig gewijzigd. De oude ecologiepremie-regeling is opgeheven en vanaf 1 oktober 2007 wordt gestart met een nieuwe regeling volgens een zogenaamd call systeem. Tot dan kunnen voorlopig geen dossiers ingediend worden.

6.4.1.2. *Een nieuwe subsidie volgens een wedstrijdformule: call-systeem*

Call is het Engelse woord voor “oproep”. Een call-systeem betekent dus dat binnen een bepaalde periode een oproep tot projecten (subsidie-aanvragen voor technologieën die in aanmerking komen) wordt gedaan aan ondernemingen. Ondernemingen die een project (investering) wensen uit te voeren en hiervoor subsidie vragen, kunnen intekenen op de call. Aan het call-systeem is een gesloten enveloppe toegekend. Dit wil zeggen dat het budget per call vastligt.

Alle ingediende projecten worden per oproep gerangschikt volgens een bepaalde score en subsidie wordt toegekend aan de best gerangschikte projecten tot het volledig budget van de call opgebruikt is.

Projecten met de beste scores krijgen in elk geval steun. Projecten met de laagste scores krijgen enkel steun indien de totaal aangevraagde subsidie lager is dan het voorziene budget.

6.4.1.3. *Ecologiepremie en ecologie-investeringen*

De ecologiepremie wordt toegekend aan ecologie-investeringen. Ecologie-investeringen zijn investeringen in nieuwe milieutechnologieën, energietechnologieën die leiden tot energiebesparing, evenals warmte-krachtkoppeling (WKK) en hernieuwbare energie (HE). De volledige info over de ecologiepremie is te vinden via volgende link:

- Ga naar volgende webpagina: <http://www.ondernemen.vlaanderen.be>
- Klik in het kader links op “financiering en steunmaatregelen”
- Klik op “steunmaatregelen”
- Klik op “ecologiepremie”

6.4.1.4. *Limitatieve Technologieën Lijst (LTL) van ecologie-investeringen*

De investeringen die in aanmerking komen voor de ecologiepremie zijn opgenomen in een limitatieve technologieënlijst (LTL). Deze lijst is raadpleegbaar via bovenvermelde link.

Per technologie vermeldt de limitatieve technologieënlijst volgende gegevens:

- het nummer;
- de naam;

- de beschrijving;
- het technologietype;
- de performantiefactor;
- het meerkostpercentage;
- de essentiële componenten.

Elk van de hierboven vermelde gegevens wordt hieronder toegelicht:

- *het nummer van de technologie:*
Dit is de code in de webapplicatie. Technologieën worden in de webapplicatie gekozen door het ingeven van het betreffende nummer van de technologie.
- *de naam van de technologie:*
De naam is een eerste identificatie van de technologie.
- *de beschrijving van de technologie:*
De beschrijving geeft wat meer uitleg over de technologie, toepassingsmogelijkheden, beperkingen bij het aanvragen,
- *het technologietype:*
Het technologietype geeft aan welk type technologie het is (milieutechnologie; energietechnologie met energiebesparing; warmtekrachtkoppeling of hernieuwbare energie)
- *de performantiefactor van de technologie:*
De performantiefactor geeft de score aan van de technologie. Projecten worden gerangschikt op basis van de performantiefactor van de technologie. Projecten met een hoge performantiefactor krijgen dus een hoge score en hebben meer kans om gunstig gerangschikt te worden. De performantiefactor wordt bepaald op basis van de mate waarin de technologie bijdraagt tot de milieudoelstellingen. Technologieën met een belangrijke bijdrage tot de milieudoelstellingen of een belangrijk milieuvoordeel krijgen een hoge score.
- *het meerkostpercentage:*
De meerkost is een maat voor de extra kosten die een bedrijf heeft door te investeren in de milieuvriendelijke technologie. Deze meerkost is de extra investeringen, verminderd met de besparingen en bijkomende opbrengsten gedurende de eerste vijf jaar van de gebruiksduur. De meerkost wordt uitgedrukt als een percentage van de totale investeringskost (meerkostpercentage).
- *de essentiële componenten van een technologie:*
De essentiële componenten geven aan welke onderdelen precies voor steun in aanmerking komen. De aanvraag gebeurt door het opgeven van de kostprijs van de essentiële componenten, waarop de webapplicatie de steun berekend. Alle componenten zijn essentieel: dit wil zeggen dat voor alle componenten een investeringsbedrag dient ingevuld te worden. Indien een essentiële component ontbreekt dan kan de technologie in principe niet aangevraagd worden.

6.4.1.5. Steunintensiteit

De steun wordt berekend op de meerkost en bedraagt 20 % voor kleine en middelgrote ondernemingen en 10 % voor grote ondernemingen.

De totale subsidie blijft beperkt tot 1,5 M€ per aanvraag.

6.4.2. Toetsing van de milieuvriendelijke technieken voor de sector schrootverwerking en sloperij aan de criteria voor ecologiepremie

Het BBT-kenniscentrum van VITO verleent ondersteuning aan het Vlaams Energieagentschap bij het opstellen van de limitatieve technologieënlijst. Conform de BBT-aanpak komt een technologie op de lijst als aan *alle* onderstaande voorwaarden is voldaan:

- de technologie heeft een duidelijk milieuvoordeel;
- dit milieuvoordeel is groter of minstens even groot als voor analoge technologieën;
- de technologie is het experimenteel stadium ontgroeid (toepassing in bedrijfstak op korte termijn is mogelijk) maar is (nog) geen standaard technologie in de bedrijfstak;
- de toepassing van de technologie is nog niet verplicht in Vlaanderen b.v. om te voldoen aan VLAREM II;
- er gaat een betekenisvolle investeringskost mee gepaard;
- de investeringskost is groter dan die van een standaardinstallatie;
- de investering betaalt zich niet op korte termijn (binnen 5 jaar) terug door de gerealiseerde besparingen.

Als er Vlaamse normen van toepassing zijn dan wordt alleen subsidie toegekend indien met de technologie betere resultaten worden bereikt dan de Vlaamse norm.

Als er geen Vlaamse normen van toepassing zijn, hebben de technologieën op de lijst één van volgende doelstellingen:

- het aanpassen van de installaties aan nieuwe Europese normen die zijn goedgekeurd, ook al zijn deze normen nog niet van toepassing;
- het overtreffen van de (bestaande) Europese normen;
- het bereiken van milieuvoordelen waarbij nog geen Europese normen zijn goedgekeurd.

In onderstaande tabel worden de milieuvriendelijke technieken uit deze BBT-studie getoetst aan bovenstaande criteria. Enkel de technieken met een significante investeringskost worden geëvalueerd. Een “+” betekent dat er aan het betrokken criterium is voldaan. Een “-” betekent dat er aan het betrokken criterium niet is voldaan. End-of-pipe technieken werden door het Ministerieel Besluit van 3 juni 2005 van de LTL geschrapt en zijn daarom niet opgenomen in Tabel 50.

Een technologie komt *enkel* in aanmerking voor de ecologiepremie als aan alle criteria is voldaan. Zodra aan één van de criteria niet wordt voldaan, is de techniek niet noodzakelijk meer getoets aan de overblijvende criteria.

De milieuvriendelijke technieken voor de beheersing van geluids-, trillings-, licht- en visuele hinder worden in het kader van deze BBT-studie niet getoets aan de verschillende criteria, omdat de technieken meestal sectoroverschrijdend zijn. Bovendien stelt VLAREM reeds verplichting om deze vormen van hinder te beperken (zie § 6.2.8-6.2.10).

Tabel 50: Toetsing van milieuvriendelijke technieken aan criteria voor de ecologiepremie

| Technologie | ... heeft een duidelijk milieuvoordeel ^a | ... is bewezen maar nog geen standaardtechnologie | ... is niet verplicht in Vlaanderen | ... heeft een meerkost ten opzichte van standaardtechnologie | ... heeft een terugverdiertijd ≤ 5 jaar | ... komt in aanmerking voor ecologiepremie | ... staat reeds op lijst LTL voor sector |
|---|---|---|-------------------------------------|--|---|--|--|
| detectiepoort en handdetector (zie § 4.1.3) | + | + | + | + | + | - ^b | - |
| hergebruik van hemelwater (regenwater) d.m.v. zuivering (zie § 4.3.1) | + | + | + | + | + | + | + |
| hergebruik van proceswater d.m.v. zuivering (zie § 4.3.2) | + | - | | | | - ^c | + |
| vloestofdichte vloer (zie § 4.5.1) | + | - | | | | - | - |
| draagarmstelling (zie § 4.5.3) | - | | | | | - | - |
| aftapunit (zie § 4.5.4) | - | | | | | - | - |
| milieubrug (zie § 4.5.4) | - | | | | | - | - |
| rotocleaner (onderdelenwasmachine) (zie § 4.6.9) | zie hergebruik van proceswater | | | | | | |
| gasgestookte hogedrukreiniger (zie § 4.6.10) | + | + | + | + | + | + | + |
| oliekerend scherm, skimmer en vacuümsysteem, veegsysteem (zie § 4.6.15) | + | - | | | | - | - |
| borstelmachine/veegmachine (zie § 4.7.2) | + | - | | | | - | - |
| mobiele sproeiwagen (zie § 4.7.2) | + | - | | | | - | - |
| sproeisysteem (zie § 4.7.5) | + | - | | | | - | - |
| afscherming van transportsysteem (zie § 4.7.10) | + | - | | | | - | - |
| inkapseling van overlappunten (zie § 4.7.11) | + | - | | | | - | - |
| recuperatie-apparaat voor koelmiddel (zie § 4.7.13) | + | - | | | | - | - |
| solventtafel (reinigingstafel) (zie § 4.7.15) | + | + | + | + | + | + | - |

- a. De investeringskost is groter dan die van een standaardinstallatie.
b. De bescherming tegen ioniserende straling, met inbegrip van radioactief afval, is een federale bevoegdheid.
c. Hergebruik van proceswater d.m.v. tertiaire waterzuiveringstechnieken komt wel in aanmerking voor ecologiesteun. Onder tertiaire waterzuiveringstechnieken vallen: membraanfiltratie, zandfiltratie, ionenuitwisseling, omgekeerde osmose, elektrolyse, adsorptie (b.v. met actieve kool), indamping, membraanreactor, chemische oxidatie, (membraan)elektrolyse, kristallisatie.

6.4.3. Aanbevelingen voor de LTL

a. Nieuw voorgestelde technologieën

Op basis van de beoordeling in Tabel 50 wordt een voorstel geformuleerd voor technologieën die in de limitatieve technologieënlijst kunnen opgenomen worden:

Naam technologie: Solventtafel/reinigingstafel

- *Omschrijving:* Deze reinigingstafels zijn voorzien van een rooster waardoor de gebruikte solventen terug naar een recuperatievat vloeit. Dit recuperatievat bevindt zich onder de reinigingstafel. In het recuperatievat worden de vetten en oliën van het solvent gescheiden

door de zwaartekracht. Het gebruik van een dergelijke tafel, waarbij een kleine reinigingskwast aanwezig is, gekoppeld aan het solventvat via een leiding heeft als gevolg dat er slechts beperkte solventemissies ontstaan, het gebruik van solventen beperkt wordt (er is namelijk een voetspomp voorzien om het verbruik aan te passen aan de behoefte, solventen hergebruikt worden, morsen beperkt wordt en de gebruikers solventen minder moeten manipuleren (dus minder risico).

- *Investeringscomponenten:*
 - essentiële componenten: solventtafel/reinigingstafel (incl. recuperatievat)
- *Totale meerkost*⁶³: 50 %
- *Einddatum:* /
- *Opmerking:* /

b. Bestaande technologieën op de LTL

Naam technologie: Installatie voor opvang, behandeling en gebruik van regenwater

- *Omschrijving:* Deze technologie is een universele technologie voor het gebruik van regenwater (hemelwater) in het productieproces of voor sanitaire doeleinden. Deze technologie mag in alle sectoren gebruikt worden. Essentieel is dat er op zijn minst voorzieningen moeten getroffen worden voor het gebruik van regenwater in het productieproces. De loutere opvang en/of tussentijdse buffering voor b.v. een gecontroleerde afvoer bij hevige regenval is een end-of-pipe techniek die niet in aanmerking komt.
- *Investeringscomponenten:*
 - essentiële componenten: filter, toevoerleiding
- *Totale meerkost*⁶³: 50 %
- *Einddatum:* /
- *Beoordeling:* Algemene technologie, behouden op lijst LTL

Naam technologie: Gasgestookte hogedrukreiniger

- *Omschrijving:* Het reinigen van oppervlakken met warm water onder hoge druk eventueel met gelijktijdige dosering van reinigingsmiddelen, waarbij het indirect rendement ten minste 100 % op onderwaarde bedraagt, de jaar-emissiewaarde van NO_x niet meer bedraagt dan 60 ppm en de jaaremmissiewaarde van CO niet meer bedraagt dan 160 ppm. De jaar-emissiewaarden van NO_x en CO zijn gebaseerd op droge verbrandingsgassen en stoichiometrische verbranding.
- *Investeringscomponenten:*
 - essentiële componenten: gasgestookte hogedrukreiniger
- *Totale meerkost*⁶³: 30 %
- *Einddatum:* /
- *Beoordeling:* Technologie behouden op lijst LTL

⁶³ Voor de laatste stand van zaken: www.vlaanderen.be/ecologiepremie

BIBLIOGRAFIE

- Bel-First databank, Bureau van Dijk Electronic Publishing (BvDEP), maart, 2006.*
- Derden, A., Vanslambrouck, A., Peeters, H., Lemmens, B., Vrancke, K., Dijkmans, R., "Hergebruik, buffering, infiltratie en verdamping van hemelwater van bedrijfsgebouwen en -oppervlakken: praktijkervaringen – Voorstel eindrapport", BBT-kenniscentrum en Grontmij Belgroma, België, 2004.*
- François, F., Blondeel, M., Bernaert, P., Baert, R., 'Dioxin-like PCB emissions in the Flemish region (Belgium)', Papers of Dioxin 2005, 2005, p. 2140-2143.*
- Hooyberghs, E., Minère, L., Imans, F., Vanassche, S., Claeys, P., Vrancken, K., 'Beste Beschikbare Technieken voor carrosserieherstel- en carrosseriebouwbedrijven', Gent (België), Academia Press, 2005.*
- Jacobs, A., Hooyberghs, E., Vrancken, K., Van Dessel, J., Adams, W. 'Beste Beschikbare Technieken voor recyclage van bouw- en slooppuin', Gent (België), Academia Press, 2005.*
- Knoppers, R., 'Beeldbuisgeheimen', Milieumagazine, 2006, april, p. 32.*
- Nationale Bank van België, Groei, concurrentiekracht, werkgelegenheid, Mededeling door Guy Quaden, Gouverneur van de Nationale Bank van België op de buitengewone vergadering van de Ministerraad, Gembloux, vrijdag 16 januari 2004.*
- Nijkerk, A., 'Handboek der recycling technieken', Nijkerk Consultancy, Nederland, 1994.*
- N.N. 'Environmental management practices – ship breaking', American Association of Port Authorities, Verenigde Staten.*
- N.N. 'Environmental management practices – vessel equipment painting and paint stripping', American Association of Port Authorities, Verenigde Staten.*
- N.N., 'Lever uw oude apparaten in ... Recupel zal ze recycleren', Recupel, België.*
- N.N., 'Milieuzorg in autobedrijven', FEDERAUTO, België.*
- N.N., 'Scrap and waste recycling facilities – Best management practices', Verenigde Staten.*
- N.N., 'Uitgebreide sectoranalyse Schroothandel (Nace 621, Nace-Bel 37.1 en 51.57)', KBC, België, 1999.*
- N.N., 'A guide for ship scrappers – tips for regulatory compliance', United States Environmental Protection Agency (EPA), Verenigde Staten, 2000.*
- N.N., 'Technological and Economic Feasibility Study of Ship Scrapping in Europe', Commission of the European Communities, Report No. 2000-3527, Det Norske Veritas – Appledore International, 2001.*
- N.N., 'Uitgebreide verwerking van witgoed bij AppaRec', Indaver info, 2003, maart, p. 5.*
- N.N., 'Handleiding Europese afvalstoffenlijst (Eural)', Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), België, 2004 (a).*
- N.N., 'NACE-BEL 2003, activiteitennomenclatuur met toelichtingen', eerste druk, Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, België, 2004 (b).*

- N.N., 'Steek Watt in je zak', *Vlaams Economisch Verbond (VOKA), België, 2004 (c)*.
- N.N., 'Analyses van dioxine, PCB-126 en PAK depositie in Vlaanderen in 2004 – Jaarrapport 2004', *Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), België, 2005*.
- N.N., 'Analyses van dioxine- en PCB-26-deposities in de periode april 2005-april 2006', *Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), België, 2006 (a)*
- N.N., 'Jaarverslag 2005', *FEBELAUTO, 2006 (b)*.
- N.N., 'Regelgeving afgedankte voertuigen en voertuigwrakken', *Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), België, 2006 (c)*.
- N.N., 'Wat gedaan met gevonden voertuigen bij steden en gemeenten?', *Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), België, 2006 (d)*.
- N.N., 'Autodemontagebedrijven', *Handboek milieuvergunningen, Nederland, Kluwer, 2007 (a)*.
- N.N., 'Kabelrestanten', *Handboek milieuvergunningen, Nederland, Kluwer, 2007 (b)*.
- N.N., 'Metaalshredderbedrijven', *Handboek milieuvergunningen, Nederland, Kluwer, 2007 (c)*.
- Ooghe, H., Van Wymeersch, Ch., 'Handboek financiële analyse van de onderneming', *Intersentia, België (Antwerpen), 2003*.
- Ooghe, H., Spaenjers, C. en Vandermoere, P., 'De financiële toestand van de Belgische ondernemingen 2005', *Intersentia, België (Antwerpen), 2005*.
- Ooghe, H., Spaenjers, C., 'De financiële toestand van de Belgische ondernemingen 2006, Ratio's en totaalscore op basis van de FiTo®-meter 1995-2004', *Working Paper UGent, April 2006, België (Gent)*.
- Paipai, E., 'Guidelines for port environmental management', *HR Wallingford, Groot-Brittannië, 1999, p. 84*.
- Schleicher, O., Jensen, A. A., 'Vurdering af PCB emissionsgrænseværdien', *FORCE Technology, Energi & Miljø, Denemarken, 2006*.
- Uijting, G., Brakels, H., 'Handhavingsbundel ferro- en non-ferrometaalhandel', *Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Inspectie Milieuhygiëne, Nederland, 1992*.
- Uijting, G., Gooren, F., 'Handhavingsbundel autowrakinrichtingen en shredderbedrijven', *Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Inspectie Milieuhygiëne, Nederland, 1990*.
- Van Arkel, R., G., Linders, J., A., 'Handhavingsbundel kabelbranders', *Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Inspectie Milieuhygiëne, Nederland, 1991*.
- Vanmarcke H., Eggermont G., Mol H., Brouwers J., 'Milieurapport Vlaanderen, Achtergrond-document 2005, Ioniserende straling', *Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), 2005*.
- Van Niekerk, H., Hensen, M., 'EMS afvalproductie zeescheepvaart, hoeveelheidbepaling en schattingsmethode', *Haskoning Nederland BV Milieu, Nederland, 2004*.
- Vercaemst, P., 'BAT: when do Best Available Techniques become Barely Affordable Technology?', *BAT-centre VITO, May 2002, Belgium (Mol)*.

LIJST DER AFKORTINGEN

| | |
|---------|--|
| AEEA | <i>afgedankte elektrische en elektronische apparatuur</i> |
| ALARA | <i>as low as reasonably achievable</i> |
| AOX | <i>adsorbeerbare organische halogeenverbindingen</i> |
| AWI | <i>Administratie Wetenschap en Innovatie</i> |
| BAT | <i>Best Available Techniques</i> |
| BATNEEC | <i>Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs</i> |
| BBT | <i>Beste Beschikbare Technieken</i> |
| BS | <i>Belgisch Staatsblad</i> |
| BTEX | <i>benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen</i> |
| BTW | <i>belasting over de toegevoegde waarde</i> |
| BZV | <i>biochemisch zuurstofverbruik</i> |
| CFK | <i>chloorfluorkoolwaterstof</i> |
| CZV | <i>chemisch zuurstofverbruik</i> |
| EEG | <i>Europese Economische Gemeenschap</i> |
| EMAS | <i>Eco-Management and Audit Scheme</i> |
| EMIS | <i>Energie en Milieu Informatiesysteem voor het Vlaamse Gewest</i> |
| EOX | <i>extraheerbare organische halogeenverbindingen</i> |
| EU | <i>Europese Unie</i> |
| EVOA | <i>Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen</i> |
| EWSR | <i>European Waste Shipment Regulation</i> |
| FANC | <i>Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle</i> |
| HC | <i>koolwaterstof</i> |
| HCFK | <i>gehydrogeneerde chloorfluorkoolwaterstof</i> |
| HFK | <i>fluorkoolwaterstof</i> |
| IMO | <i>International Maritime Organization</i> |
| IMS | <i>Integrale Milieustudies</i> |
| IPPC | <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i> |
| ISO | <i>International Standards Organization</i> |
| IWT | <i>Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen</i> |
| K.B. | <i>Koninklijk Besluit</i> |
| LCD | <i>liquid crystal display</i> |
| LNE | <i>Departement Leefmilieu, Natuur en Energie</i> |
| LPG | <i>liquefied petroleum gas</i> |
| m.e.r. | <i>milieu-effectrapportage</i> |
| MIC | <i>micro-biologically induced corrosion</i> |
| NACE | <i>Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes</i> |

| | |
|-----------|---|
| NIRAS | <i>nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen</i> |
| OESO | <i>Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling</i> |
| OVAM | <i>Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij</i> |
| PAK | <i>polycyclisch(e) aromatisch(e) koolwaterstof(fen)</i> |
| PBDD | <i>polybroom-dibenzo-paradioxine(n)</i> |
| PBDF | <i>polybroom-dibenzo-fura(a)n(en)</i> |
| PCB | <i>polychloorbifenyl(en)</i> |
| PCDD | <i>polychloor-dibenzo-paradioxine(n)</i> |
| PCDF | <i>polychloor-dibenzo-fura(a)n(en)</i> |
| PCT | <i>polychloorterfenyl(en)</i> |
| PM | <i>particulate matter</i> |
| RWZI | <i>rioolwaterzuiveringsinstallatie</i> |
| TBT | <i>tributyltin</i> |
| TFT | <i>thin film transistor</i> |
| TSS | <i>total suspended solids, zwevende stoffen</i> |
| TW | <i>toegevoegde waarde</i> |
| UN | <i>United Nations</i> |
| UNEP | <i>United Nations Environment Programme</i> |
| UV | <i>ultraviolet</i> |
| VEA | <i>Vlaams Energieagentschap</i> |
| VLM | <i>Vlaamse Landmaatschappij</i> |
| v.g.t.g. | <i>in de milieuvergunning toegelaten gehalte of van geval tot geval</i> |
| VITO | <i>Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek</i> |
| VLAREBO | <i>Vlaams Reglement betreffende de Bodemsanering</i> |
| VLAREM I | <i>Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning</i> |
| VLAREM II | <i>Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne</i> |
| VMM | <i>Vlaams Milieumaatschappij</i> |
| VN | <i>Verenigde Naties</i> |
| VOS | <i>vluchtige organische stof(fen)</i> |
| v.r. | <i>veiligheidsrapportage</i> |
| VROM | <i>Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer</i> |
| VTE | <i>voltijdsequivalent(en)</i> |

BEGRIPPENLIJST

| | |
|---|---|
| afgedankte elektrische en elektronische apparatuur afgedankt voertuig | <i>Elke elektrische en elektronische apparatuur waarvan de houder zich ontdoet, wil ontdoen of moet ontdoen. Een afgedankt voertuig is elk M1- en N1-voertuig, of driewielig motorvoertuig dat een afvalstof (al dan niet van rechtswege) is.</i> |
| afvalwater | <i>Verontreinigd water waarvan men zich ontdoet, wil ontdoen of moet ontdoen, met uitzondering van hemelwater dat niet in aanraking is geweest met verontreinigende stoffen.</i> |
| bedrijfsafvalwater | <i>Alle afvalwater dat niet voldoet aan de bepalingen van huishoudelijk afvalwater of koelwater.</i> |
| CFK | <i>Chloorfluorkoolstof, een koolwaterstof bestaande uit 1, 2 of 3 koolstofatomen, waarvan alle waterstofatomen vervangen zijn door chloor- en fluoratomen.</i> |
| demontage | <i>Het ontdoen van nuttige onderdelen.</i> |
| depollutie | <i>Het ontdoen van milieuschadelijke onderdelen/stoffen.</i> |
| HCFK | <i>Chloorfluorkoolwaterstof, een koolwaterstof bestaande uit uit 1, 2 of 3 koolstofatomen, gesubstitueerd met waterstof-, fluor- en chlooratomen.</i> |
| hemelwater | <i>Verzamelnaam voor regen, sneeuw en hagel, met inbegrip van dooiwater.</i> |
| HFK | <i>Fluorkoolwaterstof, een koolwaterstof met waterstof- en fluoratomen.</i> |
| huishoudelijk afvalwater | <i>Afvalwater dat enkel bestaat uit het water afkomstig van:</i> <ul style="list-style-type: none"> – normale huishoudelijke activiteiten – sanitaire installaties – keukens – het reinigen van gebouwen zoals woningen, kantoren, plaatsen waar groot- of kleinhandel wordt gedreven, zalen voor vertoningen, kazernen, kampeerterrainen, gevangenis- sen, onderwijsinrichtingen met of zonder internaat, klinie- ken, hospitalen en andere inrichtingen waar niet besmette- lijke zieken opgenomen en verzorgd worden, zwembaden, hotels, restaurants, drankgelegenheden, kapsalons – wassalons, waar de toestellen uitsluitend door het cliënteel zelf worden bediend |
| verontreiniging | <i>De directe of indirecte inbreng door menselijke activiteiten van stoffen, geluid en trillingen, warmte in bodem, lucht of water, die de gezondheid van de mens of de milieukwaliteit kan aantasten, schade kan toebrengen aan materiële goederen, dan wel de belevingswaarde van het milieu of ander rechtmatig milieugebruik kan aantasten of in de weg kan staan.</i> |
| voertuigwrak | <i>Een voertuigwrak is elk gemotoriseerd transportmiddel dat een afvalstof is. Aldus zijn alle afgedankte voertuigen ook voertuigwrakken.</i> |

BIJLAGEN

OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN

| | |
|---|-----|
| Bijlage 1: Medewerkers van BBT-studie | 281 |
| Bijlage 2: Ratioanalyses boekjaar 2004 | 287 |
| Bijlage 3: Depositie van dioxines en polychloorbifenylen in de buurt van schrootverwerkers in Vlaanderen | 293 |
| Bijlage 4: Finale opmerkingen | 299 |



Bijlage 1**MEDEWERKERS VAN BBT-STUDIE****Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken**

- Caroline Polders
Stella Vanassche
Karl Vrancken
BBT-kenniscentrum
p/a VITO
Boeretang 200
2400 MOL
Tel.: + 32 14 33 58 68
Fax.: + 32 14 32 11 85
E-mail: bbt@vito.be

Contactpersonen federaties België

- Dhr. Jan Vermoesen
COBEREC – Confederatie van de Belgische Recuperatie
Komediante straat 16/22 bus 7
1000 Brussel
Tel: + 32 2 223 08 01
Fax: + 32 2 219 00 22
E-mail: info@coberec.be – jan.vermoesen@coberec.be
- Dhr. Werner Annaert en Dhr. Peter Segers
Febem – Federatie van Bedrijven voor Milieubeheer
Paviljoenstraat 9
1030 Brussel
Tel.: + 32 2 757 91 70
Fax.: + 32 2 757 91 12
E-mail: info@febem-fege.be – werner.annaert@febem-fege.be – peter.segers@febem-fege.be
- Mevr. Catherine Lenaerts
FEBELAUTO
Woluwedal 46 bus 13
1200 Brussel
Tel.: + 32 2 778 64 25
Fax.: + 32 2 778 64 12
E-mail: info@febelauto.be – catherine.lenaerts@febelauto.be
- Mevr. Els Verberckmoes
Recupel
A. Reyerslaan 80
1030 Brussel
Tel.: + 32 2 706 86 29
Fax.: + 32 2 706 86 13
E-mail: info@recupel.be – els.verberckmoes@recupel.be

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de bedrijven in het begeleidingscomité van deze studie.

Contactpersonen administraties/overheidsinstellingen

- Dhr. Gilbert Degroote
LNE
Afdeling Milieuvergunningen
Gebouw Anna Bijns
Lange Kievitstraat 111-113 bus 61
2018 Antwerpen
Tel.: +32 3 224 64 53
Fax.: +32 3 224 65 76
E-mail: gilbert.degrootte@lne.vlaanderen.be

- Dhr. Bart Naessens
LNE
Afdeling Lucht, Hinder, Milieu en Gezondheid
Team Klimaat en Ozon
Graaf de Ferraris-gebouw
Koning Albert II-laan 20, bus 8
1000 Brussel
Tel.: +32 2 553 11 21
Fax.: +32 2 553.11 45
E-mail: bart.naessens@lne.vlaanderen.be

- Mevr. Mirka Van der Elst
LNE
Afdeling Lucht, Hinder, Milieu en Gezondheid
Team milieugevaarlijke stoffen
Graaf de Ferraris-gebouw
Koning Albert II-laan 20, bus 8
1000 Brussel
Tel.: +32 2 553 11 23
Fax.: +32 2 553.11 45
E-mail: mirka.vanderelst@lne.vlaanderen.be

- Dhr. Johan Verlinden
OVAM
Stationsstraat 110
2800 Mechelen
Tel.: + 32 15 28 43 67
Fax.: + 32 15 20 32 75
E-mail: johan.verlinden@ovam.be

- Mevr. Katja D’Haeyer
VMM
A. Van de Maelestraat 96
9320 EREMBODEGEM
Tel.: + 32 53 72 65 76
Fax.: + 32 53 72 66 30
E-mail: k.dhaeyer@vmm.be

- Mevr. Myriam Rosier
VMM
A. Van de Maelestraat 96
9320 EREMBODEGEM
Tel.: + 32 53 72 62 11
Fax.: + 32 53 72 66 30
E-mail: k.dhaeyer@vmm.be

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de administraties en andere overheidsinstellingen in het begeleidingscomité van deze studie.

Vertegenwoordigers uit de bedrijfswereld

- Dhr. Mark Adriaenssens
AppaRec
Baeckelmansstraat 125
2830 Willebroek
Tel.: + 32 3 886 08 81
Fax.: + 32 3 886 22 52
E-mail: mark.adriaenssens@apparec.be
- Dhr. Fredericq Peigneux
Cometsambre
Rivage de boubier 25
6200 Châtelet
Tel.: + 32 71 24 38 38
E-mail: info@cometsambre.be – fredericq.peigneux@cometsambre.be
- Dhr. Rik Debaere
Group Galloo Recycling
Wervikstraat 320
8930 Menen
Tel.: + 32 56 52 13 00
Fax.: + 32 56 52 13 10
E-mail: info@galoo.com – rik.debaere@galoo.com
- Dhr. Dirk Goris
Metallo-Chimique
Nieuwe Dreef 33
2340 Beerse
Tel.: +32 14 60 96 33
Fax.: + 32 14 60 95 03
E-mail: contact@metallo.com – dirk.goris@metallo.com
- Dhr. Joris van den Driessche
SIMS MIREC
Industriepark West 56
9100 Sint-Niklaas
Tel.: + 32 3 780 52 47
Fax.: + 32 3 780 52 41
E-mail: info@be.sims-mirec.com – jvddriessche@be.sims-mirec.com

- Dhr. Ivan Van Der Gucht
Van Der Gucht
Leo Bosschartlaan 15
2660 Antwerpen (Hoboken)
Tel.: + 32 03 830 62 11
Fax.: + 32 03 830 62 12
E-mail: schroot.vandergucht@skynet.be
- Dhr. Peter Wyntin
Van Heyghen Recycling – Group Galloo Recycling
Scheepzatestraat 9
9000 Gent
Tel.: + 32 9 255 90 78
Fax.: + 32 9 251 43 32
E-mail: info@galoo.com – peter.wyntin@almetal.be

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de bedrijven in het begeleidingscomité van deze studie.

Overige experts

- Graydon Belgium NV
Bureau voor handelsinformatie
Uitbreidingstraat 84-b1
2600 Berchem



Bezochte bedrijven tijdens het uitvoeren van de studie

- AppaRec
Baeckelmansstraat 125
2830 Willebroek
Contactpersoon: Dhr. Mark Adriaenssens
- De Boer
Bisschoppenhoflaan 333
2100 Antwerpen (Deurne)
Contactpersoon: Dhr. Bob De Boer
- Autobedrijf De Jonghe & Co
Bisschoppenhoflaan 641
2100 Antwerpen (Deurne)
Contactpersoon: Dhr. Kurt Cautereels, Dhr. Johan Vanderhoydonck
- Group Galloo Recycling
Wervikstraat 320
8930 Menen
Contactpersoon: Dhr. Rik Debaere, Dhr. Luc Waignein
- Metal and Car Recycling
Onderzeel 5
2920 Kalmthout
Contactpersoon: Dhr. Luc Sanders

- SIMS MIREC
Industriepark West 56
9100 Sint-Niklaas
Contactpersoon: Dhr. Joris van den Driessche, Dhr. Vincent Geerebaert, Dhr. René Kik
- Stelimet
Swinnenwijerweg 26
3600 Genk
Contactpersoon: Dhr. Alfons Stevens
- Van Der Gucht
Leo Bosschartlaan 15
2660 Antwerpen (Hoboken)
Contactpersoon: Dhr. Ivan Van Der Gucht
- Van Heyghen Recycling - Group Galloo Recycling
Scheepzatestraat 9
9000 Gent
Contactpersoon: Dhr. Bernard Beyne, Dhr. Peter Wyntin

Bijlage 2**RATIOANALYSES BOEKJAAR 2004**

Deze bijlage bevat de ratioanalyses van de verschillende grootteklassen van ondernemingen uit de subsectoren behandeld in de economische draagkrachtanalyse in hoofdstuk 2.

1. Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10)**a. Grote ondernemingen (29)**

Tabel 1: Ratioanalyse grote ondernemingen Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10)

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 172,8 | 67 | 224,2 | 82 | 336,5 | 93 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 3,0 | 34 | 9,2 | 58 | 23,9 | 85 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 3,9 | 33 | 14,1 | 59 | 36,4 | 85 |
| Graad van zelffinanciering | 3,4 | 29 | 10,7 | 43 | 25,0 | 64 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 16,7 | 21 | 27,3 | 39 | 49,7 | 68 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 19,5 | 53 | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 12,2 | 43 | 21,0 | 62 | 38,2 | 81 |
| Nettokasratio | -18 | 22 | 4 | 51 | 29,0 | 82 |
| FITO®-score | 0,5607 | 45 | 0,5796 | 62 | 0,6090 | 84 |

b. Kleine ondernemingen (72)

Tabel 2: Ratioanalyse kleine ondernemingen Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10)

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 181,2 | 59 | 293,0 | 82 | 651,4 | 92 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 3,0 | 35 | 13,0 | 73 | 25,0 | 87 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 5,0 | 41 | 19,5 | 71 | 36,4 | 86 |
| Graad van zelffinanciering | 6,0 | 35 | 24,0 | 61 | 48,0 | 82 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 23,2 | 39 | 40,5 | 61 | 68,6 | 86 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 52 | 0,0 | 99 | 13,0 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 13,2 | 43 | 30,5 | 72 | 57,0 | 87 |
| Nettokasratio | -1 | 27 | 20 | 60 | 46,8 | 82 |
| FITO®-score | 0,5660 | 44 | 0,6053 | 76 | 0,6345 | 90 |

c. Kleine ondernemingen zonder personeel (41)

Tabel 3: Ratioanalyse kleine ondernemingen zonder personeel Recycling van metaalafval (NACE-BEL code 37.10)

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | -3,0 | 30 | 7,0 | 58 | 33,0 | 85 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | -3,0 | 26 | 13,0 | 63 | 42,0 | 86 |
| Graad van zelffinanciering | -47,0 | 19 | 4,0 | 49 | 34,0 | 74 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 5,0 | 22 | 38,0 | 49 | 66,0 | 71 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | -5,0 | 18 | 9,0 | 43 | 50,0 | 77 |
| Nettokasratio | 1 | 24 | 18 | 46 | 70,8 | 81 |
| FITO®-score | 0,4867 | 25 | 0,5377 | 39 | 0,5822 | 64 |

2. Shredder- en flotatiebedrijven

a. Grote ondernemingen (7)

Tabel 4: Ratioanalyse grote ondernemingen Shredder- en flotatiebedrijven

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 235,1 | 83 | 335,3 | 93 | 389,2 | 95 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 8,6 | 56 | 13,4 | 69 | 31,7 | 91 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 7,6 | 44 | 14,2 | 60 | 43,3 | 88 |
| Graad van zelffinanciering | 11,0 | 43 | 25,9 | 65 | 46,0 | 83 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 24,2 | 33 | 34,3 | 48 | 59,1 | 77 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 43 | 0,5 | 94 | 24,4 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 15,1 | 50 | 26,3 | 71 | 36,6 | 80 |
| Nettokasratio | 5,5 | 54 | 20,4 | 76 | 30,3 | 83 |
| FITO®-score | 0,5815 | 63 | 0,6050 | 82 | 0,6229 | 90 |

b. Kleine ondernemingen (1)

De financiële gegevens van één onderneming worden niet afzonderlijk opgenomen

3. Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

a. Grote ondernemingen (6)

Tabel 5: Ratioanalyse grote ondernemingen Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 214,8 | 81 | 278,4 | 89 | 401,9 | 95 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 4,0 | 38 | 14,3 | 70 | 27,1 | 88 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 10,3 | 51 | 25,5 | 72 | 47,5 | 91 |
| Graad van zelffinanciering | 8,2 | 39 | 16,5 | 53 | 25,9 | 65 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 23,4 | 31 | 26,4 | 37 | 34,3 | 48 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 38 | 19,0 | 53 | 27,4 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 13,5 | 46 | 26,3 | 69 | 36,5 | 80 |
| Nettokasratio | -29,2 | 15 | 9,6 | 62 | 29,8 | 82 |
| FITO®-score | 0,5584 | 42 | 0,5838 | 66 | 0,6151 | 87 |

b. Kleine ondernemingen (24)

Tabel 6: Ratioanalyse kleine ondernemingen Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 188,6 | 62 | 350,5 | 86 | 667,2 | 92 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 1,2 | 28 | 10,0 | 65 | 19,8 | 82 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 0,8 | 27 | 10,0 | 53 | 27,8 | 79 |
| Graad van zelffinanciering | 10,6 | 43 | 25,0 | 62 | 46,8 | 81 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 26,0 | 43 | 43,0 | 64 | 69,0 | 86 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 20 | 0,0 | 99 | 31,6 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 9,0 | 32 | 22,0 | 60 | 43,8 | 82 |
| Nettokasratio | -22,2 | 11 | 8,5 | 44 | 32,4 | 71 |
| FITO®-score | 0,5452 | 27 | 0,5873 | 63 | 0,6173 | 83 |

c. Kleine ondernemingen zonder personeel (4)

Tabel 7: Ratioanalyse kleine ondernemingen zonder personeel Erkende centra voor depollutie, demontage en vernietiging van afgedankte voertuigen

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 1,8 | 43 | 8,5 | 59 | 16,0 | 73 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 0,6 | 34 | 6,0 | 48 | 18,2 | 68 |
| Graad van zelffinanciering | 9,2 | 54 | 24,5 | 67 | 53,8 | 84 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 64,8 | 68 | 87,5 | 85 | 92,2 | 89 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 76 | 0,0 | 99 | 9,2 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 37,4 | 69 | 73,5 | 82 | 246,0 | 92 |
| Nettokasratio | 37,8 | 62 | 55,5 | 75 | 62,0 | 78 |
| FITO®-score | 0,5689 | 56 | 0,5901 | 69 | 0,6124 | 78 |

4. Sloperijen van AEEA

a. Grote ondernemingen (8)

Tabel 8: Ratioanalyse grote ondernemingen Sloperijen van AEEA

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 138,8 | 41 | 197,5 | 77 | 231,9 | 84 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 0,2 | 22 | 6,3 | 47 | 15,2 | 73 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | -1,3 | 20 | 10,3 | 51 | 25,2 | 75 |
| Graad van zelffinanciering | -1,5 | 21 | 19,7 | 58 | 36,6 | 76 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 11,2 | 16 | 60,9 | 79 | 67,2 | 84 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 95 | 0,0 | 99 | 0,4 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 8,7 | 32 | 26,3 | 71 | 37,5 | 81 |
| Nettokasratio | -7,6 | 7 | 6,2 | 39 | 18,6 | 74 |
| FITO®-score | 0,5584 | 42 | 0,5741 | 57 | 0,6082 | 82 |

b. Kleine ondernemingen (6)

Tabel 9: Ratioanalyse kleine ondernemingen Sloperijen van AEEA

| | 20e percentiel | | mediaan | | 80e percentiel | |
|--|----------------|---------|---------|---------|----------------|---------|
| | waarde | positie | waarde | positie | waarde | positie |
| Bruto toegevoegde waarde/ personeelskosten | 216,0 | 70 | 299,0 | 79 | 400,0 | 88 |
| Nettorentabiliteit bedrijfsactiva vóór belastingen | 10,0 | 66 | 25,0 | 85 | 38,0 | 93 |
| Nettorentabiliteit eigen vermogen na belastingen | 5,0 | 41 | 24,5 | 77 | 43,0 | 89 |
| Graad van zelffinanciering | 7,0 | 37 | 22,5 | 57 | 37,0 | 74 |
| Graad van financiële onafhankelijkheid | 25,0 | 42 | 37,0 | 57 | 60,0 | 80 |
| Korte termijn financiële schuldgraad | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 | 0,0 | 99 |
| Dekking vreemd vermogen door cashflow | 19,0 | 56 | 38,5 | 77 | 55,0 | 87 |
| Nettokasratio | 35,0 | 74 | 40,0 | 77 | 63,0 | 90 |
| FITO®-score | 0,6060 | 77 | 0,6216 | 84 | 0,6446 | 93 |

c. Kleine ondernemingen zonder personeel (2)

De financiële gegevens van de twee ondernemingen worden niet afzonderlijk opgenomen.

Bijlage 3

**DEPOSITIE VAN DIOXINES EN POLY-
CHLOORBIFENYLEN IN DE BUURT VAN
SCHROOTVERWERKERS IN VLAANDEREN**

N.N., *'Analyses van dioxine-, PCB-126- en PAK-deposities in Vlaanderen in 2004 – Jaarrapport 2004'*, Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), België, (2005).

N.N., *'Analyses van dioxine- en PCB-26-deposities in de periode april 2005-april 2006'*, Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), België, (2006).

Tabel 1: Depositie van dioxines en polychloorbifenylen in de buurt van schrootverwerkers in Vlaanderen (2003-2006)

| Periode | Deerlijk* | | Geel | | Genk 2 | | Genk 5* | |
|----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 |
| | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | |
| 3-4/03 | | | | | | | | |
| 4-5/03 | | | | | | | | |
| 5-6/03 | | | | | 45 | 223 | | |
| 6-5/03 | | | | | | | | |
| 7-8/03 | | | | | | | | |
| 8-9/03 | | | | | 32 | 166 | | |
| 9-10/03 | | | | | | | | |
| 10-11/03 | | | | | | | | |
| 11-12/03 | | | | | 10 | 21 | | |
| 12-1/04 | | | | | | | | |
| 1-2/04 | | | | | | | | |
| 2-3/04 | | | | | | | | |
| 3-4/04 | | | | | | | | |
| 4-5/04 | | | | | | | | |
| 5-6/04 | | | 6,1 | 35,0 | 4,8 | 6,1 | 2,7 | 1,7 |
| 6-7/04 | 3,2 | 4,7 | | | | | | |
| 7-8/04 | | | | | 8,7 | 41 | | |
| 8-9/04 | | | | | | | | |
| 9-10/04 | | | | | 5,8 | 32 | | |
| 10-11/04 | | | | | | | | |
| 11-12/04 | 5,9 | 4,6 | 3,7 | 5,4 | 7,8 | 85 | 3,1 | 3,5 |
| 12-1/05 | | | | | | | | |
| 1-2/05 | | | | | 7,5 | 23 | | |
| 2/05 | | | | | | | | |
| 2-3/05 | | | | | 12 | 29 | | |
| 3-4/05 | | | | | | | | |
| 4-5/05 | 12 | 12 | 6,2 | 25 | 8,8 | 32 | 2,2 | < 1 |
| 5-6/05 | | | | | | | | |
| 6-7/05 | | | | | 10 | 33 | | |
| 7-8/05 | | | | | | | | |
| 8-9/05 | | | 7,8 | 30 | 6,5 | 37 | | |
| 9-10/05 | | | | | | | | |
| 10-11/05 | | | | | 6,8 | 16 | 1,9 | 2,1 |
| 11-12/05 | 6,0 | 3,2 | 5,7 | 40 | | | | |
| 12-1/06 | | | | | 4,1 | 8,6 | | |
| 1-20/06 | | | | | | | | |
| 2-3/06 | | | | | | | | |
| 3-4/06 | | | | | 23 | 84 | | |

DEPOSITIE VAN DIOXINES EN POLYCHLOORBIFENYLEN IN DE BUURT VAN SCHROOTVERWERKERS

| Periode | Gent 9 | | Gistel 1 | | Gistel 2 | | Kallo | |
|----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 |
| | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | |
| 3-4/03 | | | | | | | | |
| 4-5/03 | | | | | | | | |
| 5-6/03 | 34 | 87 | | | | | | |
| 6-5/03 | | | | | | | | |
| 7-8/03 | | | | | | | | |
| 8-9/03 | 30 | 101 | | | | | | |
| 9-10/03 | 27 | 142 | | | | | | |
| 10-11/03 | | | | | | | | |
| 11-12/03 | 17 | 14 | | | | | | |
| 12-1/04 | | | | | | | | |
| 1-2/04 | | | | | | | | |
| 2-3/04 | | | | | | | | |
| 3-4/04 | | | | | | | | |
| 4-5/04 | | | | | | | | |
| 5-6/04 | | | | | | | | |
| 6-7/04 | 16 | 116 | | | | | | |
| 7-8/04 | | | | | | | | |
| 8-9/04 | 17 | 69 | | | | | | |
| 9-10/04 | | | | | | | | |
| 10-11/04 | 19 | 30 | | | | | | |
| 11-12/04 | | | 37,0 | 7,0 | 49 | 29 | 7,9 | 11 |
| 12-1/05 | 8,6 | 15 | 28,0 | 8,5 | 44 | 57 | | |
| 1-2/05 | | | | | | | | |
| 2/05 | 8,7 | 12 | | | | | | |
| 2-3/05 | | | | | | | | |
| 3-4/05 | 21,0 | 49,0 | | | | | | |
| 4-5/05 | 17 | 66 | | | 32 | 111 | 10 | 39 |
| 5-6/05 | | | | | | | | |
| 6-7/05 | 21 | 99 | | | | | | |
| 7-8/05 | | | | | | | | |
| 8-9/05 | 24 | 57 | | | 15 | 31 | | |
| 9-10/05 | | | | | | | | |
| 10-11/05 | 10 | 27 | | | | | 5,5 | 21 |
| 11-12/05 | | | | | 37 | 9,5 | | |
| 12-1/06 | 7,0 | 12 | | | | | | |
| 1-2/06 | | | | | | | | |
| 2-3/06 | 10 | 12 | | | | | | |
| 3-4/06 | | | | | | | | |

| Periode | Menen 2 | | Menen 6 | | Menen 8 | | Willebroek | |
|----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 |
| | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | |
| 3-4/03 | 13 | 32 | | | | | | |
| 4-5/03 | 24 | 65 | 23 | 33 | | | | |
| 5-6/03 | 23 | 66 | 37 | 79 | | | 11 | 17 |
| 6-5/03 | 19 | 47 | 41 | 96 | | | | |
| 7-8/03 | 11 | 28 | 12 | 23 | | | | |
| 8-9/03 | 14 | 28 | 18 | 42 | | | 20 | 35 |
| 9-10/03 | 25 | 102 | 32 | 123 | | | 32 | 83 |
| 10-11/03 | 18 | 52 | | | | | 54 | 73 |
| 11-12/03 | 9,0 | 19 | | | | | | |
| 12-1/04 | 15 | 33 | | | | | | |
| 1-2/04 | 19 | 32 | | | | | | |
| 2-3/04 | 6,6 | 8,4 | | | | | | |
| 3-4/04 | | | | | | | | |
| 4-5/04 | | | | | | | | |
| 5-6/04 | 16 | 35 | | | | | 23 | 87 |
| 6-7/04 | 8,5 | 15,0 | 9,3 | 42 | | | | |
| 7-8/04 | 25 | 115 | | | | | | |
| 8-9/04 | 20 | 60 | | | | | | |
| 9-10/04 | 17 | 34 | | | | | 12 | 34 |
| 10-11/04 | 33 | 94 | | | | | | |
| 11-12/04 | 6,9 | 6,7 | | | | | 9,9 | 9,5 |
| 12-1/05 | 38 | 46 | 22 | 25 | | | | |
| 1-2/05 | | | | | 6,1 | 2,5 | 3,6 | 2,0 |
| 2/05 | | | | | 8,6 | 6,0 | | |
| 2-3/05 | | | | | 8,1 | 13,0 | | |
| 3-4/05 | | | | | 9,0 | 17 | | |
| 4-5/05 | | | 11 | 42 | 8,2 | 42 | 7,3 | 32 |
| 5-6/05 | | | | | 6,1 | 44 | | |
| 6-7/05 | | | | | 1,6 | 2,5 | 8,1 | 25 |
| 7-8/05 | | | | | 1,8 | 2,3 | | |
| 8-9/05 | | | 21 | 73 | 5,9 | 26 | 14 | 53 |
| 9-10/05 | | | 25 | 46 | | | | |
| 10-11/05 | | | | | 14 | 24 | 6,2 | 4,5 |
| 11-12/05 | | | | | 3,7 | 2,0 | | |
| 12-1/06 | | | | | 3,8 | 2,0 | 3,4 | 4,4 |
| 1-2/06 | | | | | 3,8 | 1,2 | | |
| 2-3/06 | | | | | 3,5 | 2,9 | 6,0 | 4,4 |
| 3-4/06 | | | | | 3,2 | 3,2 | | |

DEPOSITIE VAN DIOXINES EN POLYCHLOORBIFENYLEN IN DE BUURT VAN SCHROOTVERWERKERS

| Periode | Lommel | | Schelle* | | Genk 6 | |
|----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 | PCDD's en PCDF's | PCB-126 |
| | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | | [pg I-TEQ/m ² .dag] | |
| 3-4/03 | | | | | | |
| 4-5/03 | | | | | | |
| 5-6/03 | | | | | | |
| 6-5/03 | | | | | | |
| 7-8/03 | | | | | | |
| 8-9/03 | | | | | | |
| 9-10/03 | | | | | | |
| 10-11/03 | | | | | | |
| 11-12/03 | | | | | | |
| 12-1/04 | | | | | | |
| 1-2/04 | | | | | | |
| 2-3/04 | | | | | | |
| 3-4/04 | | | | | | |
| 4-5/04 | | | | | | |
| 5-6/04 | | | | | 6,6 | 4,0 |
| 6-7/04 | | | | | | |
| 7-8/04 | | | | | | |
| 8-9/04 | | | | | | |
| 9-10/04 | | | | | | |
| 10-11/04 | | | | | | |
| 11-12/04 | | | | | 3,0 | 3,4 |
| 12-1/05 | | | | | | |
| 1-2/05 | | | | | | |
| 2/05 | | | | | | |
| 2-3/05 | | | | | | |
| 3-4/05 | 4,6 | 6,4 | 4,4 | 6,2 | | |
| 4-5/05 | | | | | 2,9 | 6,1 |
| 5-6/05 | | | | | | |
| 6-7/05 | | | | | | |
| 7-8/05 | | | | | | |
| 8-9/05 | | | | | | |
| 9-10/05 | | | | | | |
| 10-11/05 | 4,1 | 3,6 | | | 3,2 | 1,7 |
| 11-12/05 | | | 8,0 | 4,7 | | |
| 12-1/06 | | | | | | |
| 1-2/06 | | | | | | |
| 2-3/06 | | | | | | |
| 3-4/06 | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | Depositie > 26 pg I-TEQ/m ² .dag = verhoogde waarde |
| | Depositie ≤ 6 pg I-TEQ/m ² .dag = geen verhoogde waarde |
| | 6 pg I-TEQ/m ² .dag < depositie ≤ 26 pg I-TEQ/m ² .dag = matig verhoogde waarde |

* Schrootverwerker zonder shredderinstallatie

| | |
|------------|--|
| Deerlijk | Deerlijk – potentiële bron: Casier Recycling NV |
| Geel | Geel – potentiële bron: shredder Van Dalen Belgium NV |
| Genk 2 | Swinnewijerweg, Genk – potentiële bron: shredder Stelimet NV |
| Genk 5 | Genk - potentiële bron: Nefer NV |
| Genk 6 | Hengelhoefstraat, Genk - potentiële bron: shredder Stassen Recycling NV |
| Gent 9 | Scheepzatestraat, Gent - potentiële bron: shredder Retra NV |
| Gistel 1 | Rochestraat, Gistel - potentiële bron: shredder Motormet NV |
| Gistel 2 | Konijnenboslaan, Gistel - potentiële bron: shredder Motormet NV |
| Kallo | Kallo - potentiële bron: shredder Belgian Scrap Terminal NV |
| Menen 2 | Wervikstraat, Menen - potentiële bronnen: huisvuilverbrandingsinstallatie, kleine industrie, Noord-Frankrijk, shredder Galloo NV |
| Menen 6 | Wervikstraat, Menen - potentiële bronnen: shredder Galloo NV |
| Menen 8 | Weide nabij Wervikstraat, Menen - potentiële bronnen: huisvuilverbrandingsinstallatie, kleine industrie, Noord-Frankrijk, shredder Galloo NV |
| Willebroek | Boomsesteenweg, Willebroek - potentiële bron: Belgian Scrap Terminal NV |



Bijlage 4**FINALE OPMERKINGEN**

Dit rapport komt overeen met wat het BBT-kenniscentrum op dit moment als de BBT en de daaraan gekoppelde aangewezen aanbevelingen beschouwt. De conclusies van de BBT-studie zijn mede het resultaat van overleg in het begeleidingscomité. Deze bijlage geeft de eventuele opmerkingen of afwijkende standpunten die leden van het begeleidingcomité bij deze conclusies geformuleerd hebben.

Opmerkingen van COBEREC

Naar aanleiding van het voorstel van Beste Beschikbare Technieken voor de opslag van stuifgevoelige materialen in § 5.2.7, maakt COBEREC de volgende opmerkingen:

“COBEREC aanvaardt niet dat schroot aanzien wordt als stuifgevoelig materiaal. Schroot op zich is geen bron van stof. Indien er stof aanwezig is op het schroot, is dit afkomstig van externe bronnen: shredder, verkeer, behandeling van stuifgevoelige stromen,

- *Wij zijn het niet eens dat schroot onder S4 valt;*
- *Wij vinden het onredelijk dat S5-materialen (“nauwelijks of niet stuifgevoelig”!) onder dezelfde noemer worden geplaatst qua maatregelen als S4.*

COBEREC heeft zich heel pro-actief opgesteld en heeft zelf alle mogelijke maatregelen voorgesteld om maatregelen aan de bron te treffen. Overkapping van transportbanden, schoon houden van de wegen, maatregelen bij laden en lossen, overdekken van stofgevoelige activiteiten, ... COBEREC heeft zich akkoord verklaard met de nieuwe stofnorm bij shredders, die lager ligt dan de wettelijke norm. Via deze maatregelen aan de bron wordt vermeden dat de schroothoop een reservoir wordt van stof en wordt de totale stofproblematiek (aan de bron) in de hand gehouden.

Wanneer deze maatregelen worden genomen, zijn wij van oordeel dat de stuifgevoeligheid van het schroot zelf tot een minimum is beperkt en er geen maatregelen moeten genomen worden op het schroot zelf. Voorgestelde maatregelen zoals het bevochtigen van het schroot of het overdekken met een zeil zijn technisch onmogelijk:

- *Sommige schroothopen zijn gigantisch in volume en in hoogte;*
- *Welvaartschroot is zeer heterogeen, met veel open ruimten erin (wij schetsen het beeld: een auto, kast, stoel, tafel, ...op een hoop): technisch is dit onrealistisch om alle oppervlakken nat te kunnen maken. Dit is totaal verschillend van een berg zand, die zelf een stofbron is, en waarvan enkel de buitenste laag moet en kan bevochtigd worden;*
- *Oxidatie vermindert de kwaliteit van het schroot;*
- *Nat schroot vermindert het rendement bij gebruik van droge scheidingstechnieken na de shredder;*
- *Bovendien verzwaart het water de factuur van de stortkost.*

Bij regenval worden gelijkaardige technische belemmeringen geconstateerd. Dit is echter geen argument om bij droog weer deze ongemakken zelf te initiëren!

Ook qua milieuwinst stellen wij ons vragen m.b.t. het waterverbruik en de consequenties op de waterzuivering.”

Reactie van VITO op opmerking van COBEREC

“De indeling van stufgevoelige materialen voor de sector schrootverwerking en sloperij werd besproken op de vergadering van 16 april 2007 en is in overeenstemming met de besluiten van deze vergadering.

Er werden voor de sector schrootverwerking en sloperij geen materialen uit stufklasse s5 “nauwelijks of niet stufgevoelig” geïdentificeerd.

In het “actieplan aanpak fijn stof in industriële hotspotzones” van mei 2007 van Minister Kris Peeters wordt de opslag van schroot (metaal) geïdentificeerd als een (potentiële) bron van stof. Bovendien wordt schroot (metaal) in de Nederlandse emissierichtlijn lucht – NeR ingedeeld in stufklasse s4 “licht stufgevoelig, wel bevochtigbaar”.

De bevochtiging van schroot (metaal) is één van de vele technieken om stuiven bij opslag te gaan. Andere technieken die stuiven kunnen tegengaan zijn:

- Het afdekken van de stufgevoelige materialen met een zeil;*
- Het aanleggen van windreductieschermen;*
- Het aanpassen van de stapelhoogte van de stufgevoelige materialen aan de voorziene windreductieschermen;*
- Het aanpassen van de lay-out van het bedrijfsterrein (de ligging van gebouwen, installaties, stapels) aan de voornaamste windrichting;*
- Het oriënteren van de lengtes van de opslag in de voornaamste windrichting;*
- ...*

Er zijn sproei-installaties beschikbaar die in de hoogte instelbaar zijn (de stapelhoogte vormt dus in principe geen probleem) en bovendien wordt er bij bevochtiging slechts een minimale hoeveelheid water toegevoegd.”