

INHOUDSTAFEL

0	SAMENVATTING	3
1	DOEL VAN DE OPDRACHT	6
2	AANPAK VAN HET WERK.....	7
2.1	Productie, import en export	7
2.2	Gebruik & Verbruik	7
2.3	Substitutie	8
2.4	Risico-analyses in opdracht van de EU	8
2.5	Internationale initiatieven	9
2.6	Rapportering	11
3	OVERZICHT VAN DE RESULTATEN.....	12
3.1	Hooggechloreerde korte keten paraffines	13
3.2	Trichloorbenzeen.....	14
3.3	Musk-xyleen.....	15
3.4	Nonylfenol	16
3.5	Nonylfenolethoxylaten	17
3.6	Gebromeerde vlamvertragers	18
3.7	Ftalaten	19
4	SAMENVATTING	20

BIJLAGEN

Bijlage 1: Resultaten voor hooggechloreerde korte keten paraffines

Bijlage 2: Resultaten voor trichloorbenzeen

Bijlage 3: Resultaten voor musk-xyleen

Bijlage 4: Resultaten voor nonylfenol



Substitutie van hooggechloreerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

Bijlage 5: Resultaten voor nonylfenoethoxylaten

Bijlage 6: Resultaten voor gebromeerde vlamvertragers

Bijlage 7: Resultaten voor ftalaten

Bijlage 8: Substitutie van nonylfenoethoxylaten door alcoholethoxylaten

Bijlage 9: Material Safety Data Sheets van de gebromeerde vlamvertragers

Bijlage 10: Producenten en verwerkers van PVC en ftalaten

0 Samenvatting

In deze studie worden de productie, het gebruik, het verbruik en de haalbaarheid (op technisch, economisch en ecologisch vlak) bestudeerd en geëvalueerd van een eventuele substitutie van een aantal stoffen die ervan verdacht worden schadelijk te zijn voor het milieu en de gezondheid.

De bestudeerde stoffen en stofgroepen zijn:

- hooggechloreerde korte keten paraffines,
- trichloorbenzeen,
- musk-xyleen,
- nonylfenol,
- nonylfenoethoxylaten,
- gebromeerde vlamvertragers en
- ftalaten.

Gechloreerde korte keten paraffines worden in Vlaanderen niet meer geproduceerd noch gebruikt. Op EU en OSPAR-vlak zijn reeds initiatieven genomen om het gebruik ervan volledig te bannen. Hoewel de EU-risicobeoordeling aantoont dat momenteel geen bijkomende maatregelen nodig zijn om de gevaren ten gevolge productie en gebruik van deze paraffines te verminderen, lijkt een verbod op de productie en het gebruik ervan tegen ten laatste 31/12/2004 (de datum die ook door OSPAR wordt voorgesteld) in Vlaanderen aangewezen.

Trichloorbenzeen wordt in Vlaanderen niet meer voor industriële toepassingen gebruikt. Enkel op laboschaal bestaan nog toepassingen waar geen substituenten voor voorhanden zijn. Gezien de nadelige effecten van trichloorbenzeen voor het milieu, dringt een verbod op gebruik en productie ervan zich dan ook op. Dit verbod kan onmiddellijk ingaan, doch:

- het gebruik voor toepassingen op laboratoriumschaal moet verder toegelaten worden,
- voor het gebruik als solvent in PCB-houdende transformatoren moet het verbod gesynchroniseerd worden met de acties m.b.t. deze transformatoren (verbod in Vlaanderen vanaf 2006). Een volledig verbod zou hiervoor pas vanaf 2006 moeten ingaan.

Musk-xylenen worden in Vlaanderen nog in zeer beperkte mate (± 10 kg per jaar) gebruikt als geurstof in detergents. Het besluit van de EU-risicobeoordeling is dat zich geen maatregelen om productie en gebruik van musk-xylenen te beperken opdringen en bovendien blijkt de voornaamste mogelijke substituent, de polycyclische musk HHCB, op zijn minst even schadelijk voor de omgeving als musk-xyleen. Anderzijds lijken de resterende gebruikers van musk-xyleen in Vlaanderen geen graten te zien in een verbod ervan, zodat in het kader van de internationale afspraken (OSPAR, Noordzeeconferentie) kan overgegaan worden tot een verbod op productie en gebruik ervan in Vlaanderen, waarbij een overgangstermijn van minstens twee jaar dient in acht te worden genomen. We herhalen dat dit verbod zich ecologisch gezien niet opdringt.

Nonylfenolen worden voornamelijk in gesloten toepassingen gebruikt en hun aanwezigheid in de omgeving is dan ook voornamelijk te wijten aan de afbraak van geloosde nonylfenoethoxylaten. Een reductie van de gevaren ten gevolge van de

Substitutie van hooggechloroerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

blootstelling aan nonylfenol kan dus in eerste plaats bekomen worden door het gebruik van de ethoxylaten ervan aan te pakken. Daarenboven lijken de voornaamste kandidaat-substituenten, de octylfenolen, dezelfde risico's met zich mee te brengen. De risicobeoordeling van deze laatste is aan de gang en om zinloze acties te vermijden (een substitutie is hoe dan ook een prijzige onderneming), is het raadzaam de resultaten hiervan af te wachten en eerst de nonylfenoethoxylaten te viseren.

Een verbod op de productie en het gebruik van **nonylfenoethoxylaten** in Vlaanderen is, mits een overgangstermijn van ongeveer 5 jaar, ecologisch wenselijk, technisch mogelijk en economisch aanvaardbaar. Zij kunnen voor de meeste toepassingen vervangen worden door alcoholethoxylaten. De toepassingen waarvoor (nog) geen substituenten voorhanden zijn, zijn, voor zover wij zijn te weten gekomen, niet relevant voor Vlaanderen.

De groep der **gebromeerde vlamvertragers** is zeer omvangrijk. Met betrekking tot de milieubelasting zijn vooral polybroombifenyl en pentabroomdifenylether belangrijk. De eerste wordt niet meer geproduceerd, zodat hier geen verdere maatregelen nodig zijn en voor de tweede is door de EC een voorstel tot ban vanaf 1/7/2003 ingediend. Indien dit er door komt, dient dit nog omgezet te worden in Belgisch recht. Komt dit er echter niet door, dan kan Vlaanderen alsnog een verbod op productie en gebruik ervan voorstellen, gezien de laatste Vlaamse gebruikers reeds aan het overschakelen zijn op alternatieven.

De andere in grote hoeveelheden gebruikte gebromeerde vlamvertragers zijn octa- en decadifenylether, hexabromocyclododecaan en trisbromobisfenol-A. Gezien de beperkte kennis van de mogelijke substituenten, de zeer goede technische eigenschappen van deze gebromeerde vlamvertragers en het feit dat risico-evaluatierapporten voor deze stoffen in voorbereiding zijn, lijkt het raadzaam de resultaten van deze definitieve risico-evaluaties af te wachten alvorens verdere acties te ondernemen voor wat betreft een eventueel verbod op het ervan. De economische en technische voordelen verbonden aan het gebruik van deze vlamvertragers, maken een ongegronde verplichting tot substitutie ervan niet te rechtvaardigen.

Ook de groep der **ftalaten** is vrij omvangrijk en kent talloze toepassingen. Reeds enige jaren is het gebruik van ftalaten als weekmaker in PVC omstreken. De controverse rond deze weekmakers wordt echter niet gerechtvaardigd door de vele wetenschappelijke rapporten die rond dit thema zijn verschenen. Dit wil echter niet zeggen dat aan het gebruik van deze stoffen geen gevaren verbonden zijn: voor een aantal aspecten is onvoldoende informatie beschikbaar om gefundeerde besluiten te kunnen trekken en op andere punten is de discussie tussen wetenschappers nog volop aan de gang. Uit de (voorlopige versies van de) verschillende rapporten blijkt evenwel dat momenteel nog geen (verdere) maatregelen nodig zijn om het gebruik ervan aan banden te leggen. De definitieve versies van deze rapporten, en dan vooral de EU risico-analyses, zullen hierover uitsluitsel geven.

Hoewel voor een hele reeks toepassingen van ftalaten reeds mogelijke alternatieven beschikbaar zijn, lijkt het doorvoeren van een substitutie van de ftalaten nog voorbarig. De bestaande alternatieven zijn niet enkel veel duurder dan de ftalaten, zowel technisch als ecologisch is over deze stoffen nog onvoldoende geweten om te kunnen stellen dat het uitbannen van de ftalaten ten gunste van deze stoffen voordelen heeft. Wel lijkt het technisch en economisch mogelijk om het verbruik van DEHP, de meest gecontesteerde ftalaat, in Vlaanderen terug te dringen en deze ftalaat te vervangen door andere ftalaten, in de eerste plaats DINP. Maar of dit ten goede komt aan het milieu en/of de menselijke gezondheid is niet bekend



Substitutie van hooggechloreerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

Gezien alle hier voorgestelde maatregelen vallen onder productbeleid, hetgeen een federale materie is, bestaat de taak van de Vlaamse overheid erin deze problematiek op dit niveau aan te kaarten. Een uitzondering hierop is de regelgeving m.b.t. PCB-houdende transformatoren; het gebruik van trichloorbenzeen voor deze toepassing wordt dus ook best gewestelijk aangepakt.

1 Doel van de Opdracht

De doelstelling van deze opdracht is het aanbrenge, bestuderen en evalueren van alle nodige informatie om op een onderbouwde manier de nodige beleidsmaatregelen te kunnen treffen voor de degelijk onderbouwde en systematische uitbanning op termijn van hooggechloreerde kort-keten-paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenol, nonylfenolethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten.

Een eerste stap is het opmaken van een gedetailleerd overzicht van de productie (met uitzondering der ftalaten vnl. in het buitenland), de import, de export, het gebruik en de emissies van de te bannen stoffen. We stellen ons als richtwaarde volgende globale nauwkeurigheid (+/- marges) :

- productie : 15%
- export : 20%
- import : 25%
- verbruik : 20%
- emissies : 40%

In een volgende stap dient een inventaris te worden gemaakt van de mogelijke alternatieven voor de stoffen binnen elk van de betrokken industrietakken en voor de verschillende groepen gebruikers en toepassingen. Ook wordt nagegaan in welke mate het gaat over open, gesloten, of gemengde toepassingen. Bij wijze van voorbeeld weze trichloorbenzeen vermeld, dat in ruime mate wordt verbruikt als tussenproduct bij de chemische synthese. In dit geval wordt het belangrijker na te gaan, wat de ware emissies naar de diverse milieuc compartimenten betekenen, dan welke hoeveelheid oorspronkelijk werd ingezet. Voor elk alternatief worden de toxicologische, technische en economische karakteristieken onderzocht en met de betrokken stoffen vergeleken. Op deze basis wordt een conclusie genomen i.v.m. de wenselijkheid en de haalbaarheid van een vervanging.

Tenslotte wordt op basis van een zo volledig mogelijke informatieverzameling een onderbouwd maatregelenpakket opgesteld voor, wanneer wenselijk en haalbaar, de vervanging van de betrokken stoffen.

Daarbij komen dus aan de orde:

- 1) de diverse bestemmingen en functies van de betrokken stoffen,
- 2) een summier risico-analyse in dit verband, per bestemming en functie,
- 3) een lijst van mogelijke substituten met evaluatie van productie, beschikbaarheid, eigenschappen ivm de vereiste functies, prijs, eventuele nadelen,
- 4) evaluatie van voor- en nadelen van substitutie en mogelijke omvang en fasering van substitutie,
- 5) mate waarin voldaan wordt aan de vereisten van de Noordzeeconferenties..

2 Aanpak van het werk

2.1 Productie, import en export

Cijfers voor de productie, import, en export van de verschillende producten in, naar of uit Vlaanderen bleken niet beschikbaar te zijn, noch bij Fedichem, noch bij het Nationaal Instituut voor de Statistiek. Cijfers voor België zijn evenmin beschikbaar. Europese organisaties beschikken enkel over cijfers voor gans Europa.

Voor de productie in Vlaanderen, die zeer beperkt bleek te zijn (net als export dus), werden alle mogelijke producenten gecontacteerd (hiervoor werd vertrokken van de gegevens beschikbaar op de website van Fedichem en de informatie die van bedrijven en organisaties werd verkregen).

Gezien gebruikers in Vlaanderen vaak de benodigde stoffen rechtstreeks bij de producent in het buitenland aankopen (en dus niet via distributeurs werken), is het zeer moeilijk een idee voor importcijfers te geven. Immers bestaat de kans dat juist de grotere verbruikers aan rechtstreekse import de voorkeur geven. Telkens werd aan de gecontacteerde bedrijven gevraagd hier een schatting van te geven, doch op deze vraag kon door niemand nauwkeurig geantwoord worden. Daar er voor de bestudeerde stoffen (met uitzondering van ftalaten) toch geen productie in Vlaanderen is, komen de importcijfers overeen met de cijfers voor het verbruik (op eventuele in- en uitvoer voor commerciële activiteiten na).

2.2 Gebruik & Verbruik

Voor de identificatie van (mogelijke) gebruikers van de verschillende stoffen waarop deze studie betrekking heeft werd vertrokken van informatie:

- uit de verschillende beschikbare rapporten (vnl. EU risico-analyse rapporten en waar beschikbaar OSPAR-achtergronddocumenten) en
- meegedeeld door de verdelers en/of producenten van de stoffen.

Eens geweten was in welke sectoren de stoffen gebruikt worden, werd een beroep gedaan op de databank die te raadplegen is op de website van Fedichem en op de Gouden Gids. Voor ftalaten werden enkel de grootste Vlaamse verbruikers gecontacteerd, voor de andere stoffen werd getracht zoveel mogelijk partijen te contacteren om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van het gebruik van de verschillende stoffen in Vlaanderen.

De gecontacteerde bedrijven waren vaak niet happig om informatie over het gebruik van de betreffende stoffen te geven (ondanks de belofte dat de informatie vertrouwelijk zou behandeld worden). Schattingen van verbruikte hoeveelheden in Vlaanderen zijn dan ook zeer ruw.

Een bijkomend probleem is het vaak zeer uitgebreide toepassingsgebied van de bestudeerde stoffen: dit geldt in de eerste plaats voor gebromeerde vlamvertragers (dit is bovendien een groep van 75 stoffen), maar ook voor nonylfenolethoxylaten en ftalaten. Het verbruik van musk-xyleen, gechlororeerde korte keten paraffines en trichloorbenzeen in Vlaanderen schijnt zeer klein of zelfs nihil te zijn. Meer informatie is te vinden in de afzonderlijke rapporten.

Emissiegegevens bleken enkel beschikbaar voor de emissie van trichloorbenzeen naar de lucht.

2.3 Substitutie

Indien men al niet geneigd was veel informatie over het verbruik van de verschillende stoffen te geven, dan was men dat voor de substitutie ervan nog veel minder. Veel verbruikers zijn niet bezig met de problematiek van de substitutie, omdat ze niet op de hoogte zijn van de controverse die rond sommige stoffen bestaan, omdat ze geen reden zien voor een eventuele substitutie of omdat ze dit probleem overlaten aan de leverancier van het eventueel te vervangen product.

Het is aldus noodzakelijk de haalbaarheid van de substitutie per substituent en per toepassing te bekijken. Gezien de vele toepassingen en dito mogelijke geciteerde substituenten zou dit een enorm werk worden. Het grote probleem blijkt bovendien te zijn dat voor de mogelijke substituenten bijlange niet zoveel informatie voorhanden is (zowel op technisch als op ecologisch vlak) als voor de te bannen stoffen, zodat een **substitutie te vaak een sprong in het ongewisse lijkt te worden**.

Bovendien blijkt ook voor een aantal van de te substitueren stoffen nog heel wat informatie te ontbreken, vooral met betrekking tot de ecologische effecten van deze stoffen op lange termijn. Ook dit bemoeilijkt de beoordeling van het al dan niet haalbaar zijn van een eventuele substitutie.

Daarom werd de studie van substituenten beperkt tot die gevallen waar ons insziens een substitutie noodzakelijk of wenselijk lijkt. Dit wil zeggen dat geen substituenten bestudeerd werden indien:

- blijkt dat de betrokken stof niet gebruikt wordt in Vlaanderen;
- uit de beschikbare rapporten, en dan in de eerste plaats de EU-risico-analyses, naar voren komt dat de mate waarin de stof tot op heden gebruikt wordt nog niet tot risico's voor mens en milieu heeft geleid;
- deze toch zeer omvangrijke risico-analyses in voorbereiding zijn.

Deze aanpak werd goedgekeurd op de stuurgroepvergadering d.d. 05/04/2001.

In de verschillende rapporten in de bijlagen wordt tevens een overzicht gegeven van wat zich internationaal afspeelt rond de verschillende stoffen. Wij wijzen erop dat dit een momentopname is; voortdurend verschijnen er nieuwe publicaties, nieuwe gegevens en inzichten of worden nieuwe maatregelen genomen.

2.4 Risico-analyses in opdracht van de EU

Gezien in de verschillende deelrapporten meermaals verwezen wordt naar bestaande of in voorbereiding zijnde risico-analyses in opdracht van de EU, een woordje meer hierover.

In grote lijnen bestaat zo een risico-analyse uit drie delen:

1. Een schatting van de blootstelling (zowel direct als indirect) van de verschillende milieu-compartimenten (water en sedimenten, bodem, atmosfeer) en de mens (via deze verschillende milieucompartimenten en via de voeding) aan de stof. Dit wordt gedaan aan de hand van gegevens m.b.t. gebruik en verbruik, productie, transport, distributie en verwijdering/degradatie van de stof.
2. Een analyse van de mogelijke effecten van de stof: bepaling van de gevaren die er aan verbonden zijn en de relatie tussen dosis (concentratie) en respons (effect)

Substitutie van hooggechlororeerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

(bepaling LD₅₀, LC₅₀, EC₅₀, PNEC, LO(A)EL,)¹. Dit gebeurt voor een reeks organismen uit de verschillende milieu-compartimenten

3. De feitelijke risico-analyse: door een vergelijking tussen de verwachte (berekende) of gemeten blootstelling en de niveaus van blootstelling waarbij effecten waargenomen worden, kan men evalueren in welke mate deze stoffen momenteel een gevaar inhouden voor mens en milieu.

Voor de verschillende blootstellingswijzen en milieucompartimenten, kan men tot drie mogelijke conclusies komen:

- Meer informatie of testen zijn nodig om een volledige risico-analyse te kunnen uitvoeren,
- Er is voldoende informatie aanwezig en er dringen zich geen risico-reductiemaatregelen op
- Er is voldoende informatie aanwezig en risico-reductiemaatregelen zijn nodig omdat de gevaren voor mens en milieu bij de huidige blootstelling te groot zijn.

Gezien de omvang, volledigheid, recentheid en kwaliteit van deze studies, zullen wij ons zeer vaak hierop baseren voor onze informatie.

2.5 Internationale initiatieven

Voor elk van de stoffen en stofgroepen wordt een overzicht gegeven van de internationale initiatieven die genomen werden om het gebruik van deze stof aan banden te leggen. Het betreft hier veelal het opstellen van lijsten en het uitvaardigen van richtlijnen door de Europese Commissie. Er zal regelmatig gerefereerd worden aan (ref.: VMM-brochure 'Milieugevaarlijke stoffen', 1998):

- De **Noordzeeconferenties**: Hier drukken de Noordzeelanden (België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië, Nederland, Noorwegen, Zweden en Zwitserland) hun engagement uit maatregelen te nemen ter reductie van de totale vracht aan gevaarlijke stoffen die in de Noordzee terecht komen. Annex 1A van de Ministeriële Verklaring van deze Noordzeeconferentie bevat een lijst zware metalen, bestrijdingsmiddelen en organochloorverbindingen waarvoor tegen 1995 50 tot 70% reductie van de emissies naar water en lucht ten opzichte van 1985 is afgesproken. Voor sommige stoffen wordt een reductie geïmagineerd naar water en lucht, voor andere specifiek naar water. Annex 1D bevat een lijst van andere milieugevaarlijke stoffen die naar de toekomst toe als prioritair beschouwd worden voor het nemen van maatregelen. Verder wordt voorgesteld om het gebruik van bepaalde stoffen zoals musk-xylenen en gebromeerde vlamvertragers te vervangen door minder of niet gevaarlijke stoffen en binnen OSPAR en EU inspanningen te leveren om de kennis over endocrien versturende stoffen te vergroten.
- **OSPAR**: Het OSPAR-verdrag vervangt de vroegere verslagen van Parijs (PARCOM) en Oslo (OSCOM) en behelst de bescherming van het mariene milieu

¹ LD₅₀ = Lethal Dose, LC₅₀ = Lethal Concentration, EC₅₀ = Effect Concentration, PNEC = Predicted No Effect Concentration, LO(A)EL = Lowest Observed (Adverse) Effect Level

in het noord-oostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Het trad in werking op 25 maart 1998. De OSPAR Strategie Gevaarlijke Stoffen heeft tot doel te komen tot een nulemissie van gevaarlijke stoffen voor het jaar 2020. Betrokken partijen zijn België, Denemarken, de EU, Finland, Frankrijk, Duitsland, IJsland, Ierland, Nederland, Noorwegen, Spanje, Zweden, Groot-Brittannië, Luxemburg en Zwitserland.

- **EU-Richtlijn 76/769:** Deze betreft de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen der Lid-Staten inzake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten
- **HELCOM:** Dit verdrag werd in 1974 ondertekend met als doel de bescherming van het mariene milieu van de Baltische Zee. In 1992 kwam een nieuw verdrag tot stand met uitbreiding van de verdragspartijen naar: Denemarken, Estland, EU, Finland, Duitsland, Letland, Litouwen, Polen, Rusland en Zweden. In het kader van HELCOM werd een lijst van 47 prioritaire stoffen opgesteld waarvoor een 50% reductie werd beoogd voor 1995. In 1998 werd aanbeveling 19/5 aangenomen met een lijst stoffen voor onmiddellijke prioritaire actie.
- **EU-Verordening 793/93:** Deze verordening gaat over de beoordeling en beperking van risico's van bestaande stoffen die bijzondere aandacht verdienen wegens hun mogelijk effecten op mens en milieu en hanteert drie lijsten van prioritaire stoffen. Bij het opstellen van prioritaire lijsten wordt rekening gehouden met het feit dat bepaalde stoffen onder een andere regelgeving reeds onderworpen zijn aan een risico-evaluatie. Voor elk van de 110 stoffen uit de lijsten wordt een lidstaat als rapporteur aangewezen die de risico-evaluatie uitvoert.
- **De EU-Ontwerpkaderrichtlijn Water:** Deze richtlijn is gericht op de waterkwaliteit en de onderlinge afstemming van een aantal bestaande richtlijnen en bevat in bijlage een indicatieve lijst van de belangrijkste verontreinigende stoffen (groepen) en de, overeenkomstig artikel 21², vastgestelde prioritaire stoffen waarvoor communautaire maatregelen moeten genomen worden.
- **EU-Richtlijn 76/464/EEG:** Deze richtlijn betreft de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en is bedoeld om verdere aquatische verontreiniging van de Gemeenschap tegen te gaan en te reduceren. Ze hanteert een opdeling in twee lijsten. De lidstaten moeten alle maatregelen nemen om de verontreiniging van de oppervlaktewateren, territoriale- en kustwateren veroorzaakt door stoffen uit Lijst I (*zwarte lijst*) stop te zetten en deze veroorzaakt door stoffen uit Lijst II (*grijze lijst*) te reduceren. Voor stoffen of stofgroepen die voorkomen op Lijst I dienen emissiegrenswaarden of kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd te worden in dochterrichtlijnen. Voor Lijst II stoffen wordt van de lidstaten verwacht dat ze emissiereductieprogramma's opstellen. De lijst I en II stoffen zijn eveneens opgenomen in de Richtlijn 96/61 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (IPPC Richtlijn).
- **Het Rijnactieprogramma:** hierin wordt een lijst van gevaarlijke stoffen die in de Rijn geloosd worden geïdentificeerd. Kwaliteitsobjectieven worden geformuleerd voor een aantal prioritaire stoffen. De verdragspartijen zijn Nederland, Duitsland, Frankrijk, Zwitserland en Luxemburg.

² Art 21: Strategieën ter bestrijding van waterverontreiniging

Substitutie van hooggechloreerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

- **Internationale Commissie voor bescherming van de Maas:** Dit verdrag werd in 1994 ondertekend door Frankrijk, Nederland, het Waalse, het Vlaamse en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Een lijst van parameters voor analyse en monitoring werd goedgekeurd.
- **OESO:** de OESO stelde in het kader van het 'Endocrine Disrupting Chemicals Project' een lijst samen van potentieel hormonaal versturende stoffen. Voor stoffen behorend tot lijst A werden bij in vivo testen versturende effecten waargenomen. Voor lijst B traden versturende effecten op bij in vitro experimenten. Deze lijsten werden integraal opgenomen in de OSPAR strategie.

2.6 Rapportering

In het volgende hoofdstuk van dit rapport worden de onderzoeksresultaten voor de verschillende bestudeerde stofgroepen beknopt weergegeven; de volledige rapporten worden in de bijlagen gegeven:

1. Hooggechloreerde korte keten paraffines
2. Trichloorbenzeen
3. Musk-xyleen
4. Nonylfenol
5. Nonylfenoethoxylaat
6. Gebromeerde vlamvertragers
7. Ftalaten

Per stof(groep) wordt een conclusie getrokken en aanbevelingen gegeven over eventueel te treffen beleidsmaatregelen.

Hoofdstuk 0 zet de voornaamste resultaten tenslotte nog eens op een rij.



Substitutie van hooggechlororeerde korte keten paraffines, trichloorbenzeen, musk-xylenen, nonylfenolen, nonylfenol-ethoxylaten, gebromeerde vlamvertragers en ftalaten

3 Overzicht van de resultaten

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste gegevens i.v.m. productie, gebruik, resultaten van risicobeoordelingen en eventueel, waar relevant, te treffen maatregelen voor de bestudeerde stoffen. De tabellen zijn een samenvatting van de gegevens die in de bijlagen gegeven worden.

3.1 Hooggechloreerde korte keten paraffines

Type SCCP	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (ton)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
-	0	-	-	-	-	Verbod op productie en gebruik

Er is geen productie van gechloreerde korte keten paraffines (SCCPs) in Vlaanderen

3.2 Trichloorbenzeen

Type TCB	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (kg)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
?	<1	Solvent voor polypropyleen	Neen, gezien er geen toepassingen zijn op industriële schaal	Geen	Onmogelijk	Verbod op gebruik van TCB in industriële toepassingen
?	<0,01	labostandaards		Geen	Onmogelijk	

Haltermann (Kallo) voert nog een scheiding van de 1,2,3- en 1,2,4-isomeren uit.

3.3 Musk-xyleen

	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (kg)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
Musk-xyleen	±10	In geurstoffen voor de zeep- en detergentenindustrie	Neen	Andere muskusgeurstoffen	Technisch mogelijk, doch niet wenselijk (wegens andere geur) Economisch haalbaar Ecologisch niet gunstig (indien HHCB als substituent wordt beschouwd)	Geen

Er is geen productie van musk-xyleen in Vlaanderen

3.4 Nonylfenol

Type NF	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (ton)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
-	5000	Productie fenolharsen voor inktindustrie (± 5000 ton)	Ja	Werken via alternatief proces	Technisch minder goed Economisch nadelig	(Nog?) geen; resultaten risicobeoordeling octylfenol afwachten en toespitsen op bannen van nonylfenoethoxylaten
				Octylfenol	Technisch slechter, economisch vergelijkbaar, ecologisch nog ongekend	
	600	Productie fenolharsen overige (± 600 ton)		Onderzoek is aan de gang	Binnen 5 jaar moet een substitutie technisch haalbaar zijn	
				Octylfenol	Technisch slechter, economisch vergelijkbaar, ecologisch nog ongekend	
	<600	Scheepswerven (<600 ton)		Octylfenol?	Zie hierboven	
	?	Formulering van herbiciden		?	Ja, mits voldoende lange overgangperiode	
	?	Productie Nonylfenoethoxylaten (enkel voor export)		Geen	Onhaalbaar (doch gebruik van NFE wordt aan banden gelegd)	

Er is geen productie van nonylfenolen in Vlaanderen.

3.5 Nonylfenolethoxylaten

Type	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (ton)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
Alle	2000 à 2500	Detergenten (in theorie niet meer in detergenten voor huishoudelijke toepassingen)	Ja	Alcoholethoxylaten	Technisch haalbaar Ecologisch wenselijk Economisch haalbaar	Verbod op gebruik van NFE mits overgangstermijn van minimum 5 jaar
		Textielreiniging				
		Emulgeren van koolwaterstoffen				
		Reinigingsversterker in droogkuis				
		Producten voor metaalreiniging				
		Formulering van herbiciden				Introductie “no-spray” mandaatgebieden

BASF produceert nog “in beperkte mate” NFE, enkel voor export

3.6 Gebromeerde vlamvertragers

Type BFR	Geschat verbruik in Vlaanderen (2001) (ton)	Toepassingen in Vlaanderen	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
PBB	0	-	-	-	-	-
PentaBDE	<10	In PUR-schuim	Ja	Ftaalzuuranhydride-ester, fosfaatverbindingen	Ecologisch noodzakelijk, technisch en economisch haalbaar	Omzetting EU-Richtlijn in Belgische wet
OctaBDE	0	-	-	-	-	-
DecaBDE	500 voor België	Textielveredeling	Neen? (o.b.v. de voorlopige resultaten van de EU-RA)	Vlamvertragers o.b.v. fosfor	Technisch in een aantal toepassingen haalbaar, economisch nadelig en ecologisch vaak ongekend	(Nog?) geen, in afwachting van de definitieve resultaten van de EU-RA
HBCD	250 voor België	Textielveredeling van lichtere stoffen	? (EU-RA pas aangevangen)	Idem als voor decaBDE	Idem als voor decaBDE	(Nog?) geen, in afwachting van de definitieve resultaten van de EU-RA
		Productie van EPS		Geen voor gebruik in PS	Technisch en economisch onhaalbaar	
TBBPA	0	-	-	-	-	-
Overige BFR	Geen gegevens (op EU niveau, ~40% van totaal)	Analoog aan commodity-BFR	Neen? (weinig gegevens over)	Analoog aan commodity-BFR	?	Geen?

Er is geen productie van BFR in Vlaanderen

3.7 Ftalaten

Type ftalaat	Geschat verbruik in Benelux (2001) (ton)	Toepassingen in Vlaanderen (alle in weekgemaakt PVC) ³	Noodzaak tot substitutie in Vlaanderen?	Mogelijke substituenten	Haalbaarheid van substitutie?	Te nemen maatregelen
DEHP	12500	Vloerbekleding	Neen? (o.b.v. de voorlopige resultaten van de EU-RA)	DINP	Economisch haalbaar, ecologisch waarschijnlijk beter en technisch haalbaar	(Nog?) geen, in afwachting van de definitieve resultaten van de EU-RA
		Isolatiekleefbanden		?		
		Afdichtingen		DINP, DIDP		
		Kleeffolies		DINP, DIDP (?)		
DINP	Geen gegevens beschikbaar (op basis van de gegevens voor West-Europa kan men stellen dat het verbruik van DINP en DIDP samen vergelijkbaar is met dat van DEHP)	Gecoate zeildoeken	Neen	Andere weekmakers (citraten, adipaten, trimellitaten, fosfaten, meleate, sebacaten, ...)	Economisch onhaalbaar, ecologisch en technisch veelal ongekend	Geen
Vloerbekleding						
Plastisol voor de auto-industrie						
DIDP		Plastisol voor de auto-industrie	Neen			Geen
DBP en DIBP	5300	Worden bijna niet in PVC gebruikt	Neen (wel maatregelen om werknemers te beschermen tegen blootstelling)			Maatregelen ter bescherming van werknemers tegen blootstelling, in afwachting van de definitieve resultaten van de EU-RA
BBP	Geen gegevens beschikbaar	Vloerbekleding	? (resultaten van de EU-RA worden in de loop van 2002 verwacht)			(Nog?) geen, in afwachting van de definitieve resultaten van de EU-RA

³ De studie werd hier beperkt tot PVC-toepassingen, enkel de voornaamste verbruikers werden gecontacteerd

4 Samenvatting

Product(groep)	Productie	Verbruik (ton/jaar)	Noodzaak tot uitbannen?	Haalbaarheid substitutie			Te treffen maatregelen
				Technisch	Economisch	Ecologisch	
Hooggechloroerde korte keten paraffines	Neen	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Verbod op productie en gebruik
Trichloorbenzeen	Ja*	<1	Neen	Onhaalbaar	n.v.t.	n.v.t.	Verbod op industrieel gebruik
Musk-xyleen	Neen	<0,1	Neen	Mogelijk, niet wenselijk	Haalbaar	Ongunstig	Geen
Nonylfenol	Neen	6000	Ja	Nadelig tot onmogelijk	Haalbaar	Ongekend	Nog?) geen; resultaten risicobeoordeling octylfenol afwachten en toespitsen op bannen van nonylfenolethoxylaten
Nonylfenoletho-xylaat	Ja*	2000 à 2500	Ja	Haalbaar	Nadelig	Voordelig	Verbod op gebruik van NFE mits overgangstermijn van minimum 5 jaar
<1000	Neen		Zeker voor pentaBDE, voor andere resultaten EU-RA afwachten	Haalbaar voor pentaBDE, voor andere in soms haalbaar, vaak niet	Haalbaar voor pentaBDE, nadelig voor de andere	Voordelig in geval van pentaBDE, vaak ongekend voor de andere	Omzetting EU-Richtlijn in Belgische wet voor pentaBDE, (nog?) geen voor andere
	Ja	15.000 à 20.000	Neen (definitieve resultaten EU_RA afwachten); DEHP meest controversieel	Voor beperkt aantal toepassingen haalbaar	Zeer nadelig	Vaak ongekend	(Nog?) geen (definitieve resultaten EU_RA afwachten)

* Enkel voor export