

Message from Solvay-Interox Ltd :

For the attention of Mr Schulte-Braucks

Dear Mr Schulte-Braucks

This letter is in response to the recently published Green Paper on PVC. Our company has an interest as a European employer and as a member of the broader Solvay Group, which is an important producer of PVC in Europe.

I understand that the European Commission is doing its best to achieve a successful outcome and feel that the voluntary approach of the PVC Industry is the best way to achieve this. I would like to offer the following points for your consideration:

1. Waste management is not an issue specific to PVC, but is a problem of our age, associated with many products that society needs to consider broadly.
2. Key improvements in sustainability have been made in the production of PVC. These are apparent in the Voluntary Commitment of the members of the European Council of Vinyl Manufacturers. This includes new criteria such as external verification and annual publication of results.
3. The PVC Industry has developed a number of recycling methods which enable higher recycling targets to be achieved. A summary of Solvay's achievements in this field is presented in the Appendix to this letter.
4. Legislation concerning a single material is inappropriate without the alternatives being equally researched.

Thank you for considering this response to the Green Paper.

Yours sincerely

Georges Papageorges  
Managing Director  
Solvay Interox Ltd

Message from Stéphane Metzler :

Bonjour,

Suite à l'intention de la Communauté Européenne de publier un "livre vert" concernant notamment le PVC, je souhaiterais vous faire part de mon avis sur ce sujet.

Le PVC au quotidien, il est partout, dans la maison, dans la rue, dans les transports en communs, au bureau, au magasin, à l'hôpital... Il fait partie de notre vie de tous les jours et dans la majeure partie des cas, il nous la facilite, il l'agrémente et il la sauve même parfois...

En effet, qui peut affirmer ne jamais avoir été en contact avec le PVC pendant plus d'une journée. Voici quelques exemples non exhaustifs de ces multiples applications:

- mes châssis sont en PVC, durée de vie plus 50 ans, pas d'entretien et pas de forêt dévastée!
  - la médecine, combien de vies sauvées sur la route, par exemple, par des poches de sang en PVC...
  - la maroquinerie, combien d'animaux épargnés par l'utilisation de plus en plus massive du PVC pour remplacer le cuir!
  - la piscine, quelle joie de voir ses enfants patauger dans cette piscine qui sans le PVC serait financièrement inaccessible!
- ...

Je m'arrête ici, car le but n'est pas d'en mettre le plus possible, mais bien de vous dire que le PVC, moi j'y crois et que les attaques dont il fait l'objet émane surtout de personnes qui ne le connaissent pas ou qui n'ont pas pris la peine de le connaître. Mais il y a une chose dont je suis sûre, c'est que ces mêmes personnes s'en servent tous les jours et qu'il leur rend même bien des services.

En vous remerciant pour les quelques minutes que vous avez consacré à la lecture de ce message, je vous présente mes salutations distinguées

Stéphane METZLER

Message from Stéphane Philizot :

A l'attention de Messieurs Schulte-Braucks et Kramer.

Jeune ingénieur responsable développement de formation ingénieur plasturgiste, chez un leader mondial du revêtement de sol pvc, je vous fais part de mes réflexions sur le PVC.

Le PVC est certainement la matière plastique la plus pluridisciplinaire. Ces méthodes de transformation et ces applications sont de loin les plus étendues de tous les matériaux :

- Calandrage de PVC souple : couvertures souples de documents, bâches, ...
- Calandrage de PVC rigide : placages pour meubles, ...
- Extrusion de PVC plastifié : tuyaux d'arrosage, gainages, ...
- Extrusion de PVC rigide : gouttières, ...
- Extrusion soufflage : bouteilles, flaconnage, ...
- Enduction : revêtement de sol, ...
- Procédé au trempé : gants, ...
- Coulée : ballons, ...
- Rotomoulage : container, tête de poupée, ...
- Expansés : mousse d'isolation, ...
- Injection : vannes, raccords, ...
- Injection soufflage : cosmétiques, pharmacies, ...
- Thermoformage : cuves, réservoirs, ...
- Collage
- Soudage
- ...

Vouloir substituer cette matière me semble utopique et l'utilisation d'autres matières moins connues et moins expérimentés ne peut qu'augmenter les risques. D'autre part, le remplacement du PVC dans certain domaine ne pouvant être possible, rendra indisponible des d'objets indispensables à la vie de l'Homme et à la protection de l'environnement.

Je pense également que le PVC à non seulement contribué au développement industriel mais également et surtout à l'amélioration de la qualité de vie.

Je vous prie de bien vouloir considérer mon intérêt pour cette matière comme un élément positif supplémentaire à vos réflexions actuelles sur le PVC.

Stéphane Philizot.

Message from STRAIGHT EDGE Mfg Ltd :

Mr Liikanen  
Commissioner for Enterprise and the Information Society  
European Commission  
Rue de la Loi 200  
1049 Brussels  
BELGIUM

Dear Mr Liikanen,

#### THE GREEN PAPER ON PVC

Straight Edge is a medium company involved in manufacturing which employs 20 people. We are proud that our firm contributes to the PVC industry, which the UK Government regards as a key element of our economy and a source of competitive strength.

We are a large source of employment to our local community and surrounding area.

We are aware that our European Commission has released the Green Paper on the Environmental issues of PVC, and that a strategy regarding its manufacture and waste management is imminent.

We feel that the Green Paper does not fully recognise the value of PVC. As a material it has been tried and tested for more than 50 years, without harm to people.

It is because of its array of useful properties that it is used in widespread applications essential to everyday use, from construction materials safely delivering a clean water supply, to life-saving medical products such as blood bags.

Voluntary initiatives are highly constructive and cost-effective. They encourage a high level of ownership of the issues in the industry and allow close public scrutiny of achievements.

We consider there to be no case for legislating against PVC, and that the best approach to a European strategy is through the fulfilment and development of voluntary initiatives.

Yours sincerely

Ian Wilson  
Director  
Straight Edge

# Syndicat des fabricants d'équipements pour la protection et le support des câbles électriques

Message from SYCACEL :

Mr. Kraëmer, Head of the waste management unit  
(DG ENV)  
Mr. Schulte Braucks, Head of the chemicals unit  
(DG ENTR),  
200 rue de la Loi / Wetstraat 200  
B-1049 Bruxelles

Nos Réf : ED/Syc 301-00

Paris, le 30 novembre 2000

Chers Messieurs,

Nous sommes le syndicat français représentant les fabricants d'équipements pour la protection et le support des câbles électriques et de communication (SYCACEL). Nous regroupons 18 adhérents, et représentons 80 % de la profession en France.

Nos adhérents fabriquent et commercialisent des chemins de câble, des plinthes, des goulottes, des conduits, en différents matériaux (métal, thermoplastiques...), chaque produit répondant à un besoin spécifique des installations électriques.

Depuis une bonne vingtaine d'années, les produits en PVC ont trouvé leur place au milieu de cette offre car leurs qualités intrinsèques ainsi que leur compétitivité ont permis de renforcer notablement la qualité des installations électriques et ainsi d'améliorer la sécurité à l'intérieur des bureaux et habitations.

Les adhérents du SYCACEL sont très sensibilisés sur les problèmes environnementaux, et plusieurs d'entre eux ont déjà obtenu la **certification environnementale ISO 14001**.

C'est donc avec intérêt que nous avons lu le Livre Vert que vous avez publié. Nous regrettons néanmoins qu'il ne traite que de la partie « fin de vie » du PVC, sans repositionner le problème dans sa globalité. Sachez que nos produits, en général, qu'ils soient en PVC ou dans un autre matériau, ont une durée de vie qui peut atteindre largement 20 années.

Tout matériau a ses avantages et inconvénients vis-à-vis des conséquences environnementales, de sa naissance à sa fin de vie.

Le problème devrait donc, à notre avis, être repris de façon plus générale, sans exclure les qualités d'un matériau qui a fait ses preuves, et qui représente une part importante de l'activité de nos adhérents.

En espérant qu'avec ces quelques commentaires, nous aurons pu faire avancer le débat, veuillez recevoir, Chers Messieurs, nos salutations distinguées.

La Déléguée Générale,

E. DEWAGENAERE

Message from Thierry van Zeebroeck

MESSIEURS,

Je tiens à vous faire part de ma détermination à défendre le PVC à empêcher toute communication mensongère sur ce produit, à veiller à ce que les INSTITUTIONS TELLES LA CEE prennent tous les moyens disponibles (et il y en a maintenant tellement que ne pas les utiliser serait une faute grave contre l'humanité) pour informer OBJECTIVEMENT les consommateurs.

Les avantages sont connus:

Santé où le PVC est indispensable et toujours non remplaçable. Vous savez combien les sociétés impliquées dans la production d'équipements médicaux ont investi pour trouver des produits de remplacement au PVC. Malgré les dizaines de millions d'EURO investis, ils n'ont pu trouver de produits de substitution.... Vous ne voulez pas faire mourir les patients qu'ils soient dans des pays nantis comme les nôtres et le vôtre ou pauvres et ne pouvant se payer des produits hors prix.

Le transport d'eau: idem que ci-dessus

La construction où son prix et la qualité du produit fini ne supporte aucune ou très peu de critique avec en prime un prix tout à fait acceptable. De plus, il consomme moins de ressources naturelles que le bois etc...

Le PVC, produit anti pollution: feuilles de protection etc...

Le PVC, matériau anti-feu...sans commentaire  
etc...etc....

L'honnêteté et l'objectivité des sociétés productrices qui ne cherchent pas à faire du sensationnalisme ou toute action de recrutement de sympathisant est une preuve de la qualité de l'information.

Le recyclage est un sujet où tout un chacun doit encore faire d'énormes progrès; y compris les producteurs de PVC mais aussi TOUS LES PRODUCTEURS DE PRODUITS DE CONSOMMATION ET TOUS LES UTILISATEURS DE CEUX-CI DONC VOUS ET MOI. CE N'EST PAS UNE RAISON D'INTERDIRE.  
IL FAUT ET VOUS DEVEZ A TRAVERS L'INSTITUTION QUE VOUS REPRESENTER  
ENCOURAGER ET FAIRE ENCOURAGER CE RECYCLAGE.

Thierry van Zeebroeck

Message from Thomas Joosten :

European Commission  
Attn. Mr Krämer,  
Head of the waste management unit (DG ENV)  
200 rue de la Loi  
B-1049 Bruxelles  
Belgium

Ladies and Gentlemen!

We support the avoidance of PVC in medicine products. We please you consider the opinion of many experts and responsible person in the health service for your future decisions:

- phase out of pvc medical devices, for which alternatives are available,
- phase out of the use of hazardous stabilisers and softeners,
- develop and implement programme on phase out of entire pvc production.

PVC contains possible health dangers with the use in blood-leading systems. Some companies pointed already good considerations out to alternatives. However these are not marketable at present. You could help the acceptance increase and motivate the industrie for faster concerning by a stronger adjustment.

Please act !

Yours

Eur-Ing. Thomas Joosten  
Leading Manager of the  
Environmental-Information– and Innovation Center

Mr. Schulte-Braucks  
Head of Chemicals Unit  
DG Enterprise  
200 rue de la Loi  
B-1049 Brussels  
Belgium

Hammel, 23-11-2000  
PSE

## Grønbogen om PVC

Tak for opfordringen til at kommentere Grønbogen

### Baggrund

Nordisk Wavin producerer plastrør og -fittings til gas, vandforsyning, kloak og dræn. Virksomhedens hovedkontor ligger i Hammel, og vi har datterselskaber i Norge, Sverige, Finland, Polen, Ungarn, de baltiske lande og Rusland. Vi er en del af et hollandsk ejet selskab og har således søsterselskaber i de fleste andre europæiske lande. Vi beskæftiger ca. 350 mennesker i Danmark, og på europæisk plan beskæftiger Wavin gruppen godt 4000.

Vi fremstiller rørsystemer af forskellige plastmaterialer, hovedsageligt PVC, PE og PP. Gennem Nordisk Wavins 45-årige historie har vi opbygget en markedsposition som den innovative leverandør, der en række gange har lanceret nye produkter, som på afgørende vis har ændret installationspraksis i vand- og afløbssektoren i Danmark. I den forbindelse har vi også modtaget en pris for godt ergonomisk design og produktsikkerhed.

Desuden har vi fået en række priser for god miljøforvaltning, f.eks.:

- Miljøpris 1995 overrakt af IDA på vegne af EU Kommissionen efter en bedømmelse af Miljøministeriet, Naturfredningsforeningen, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd og Dansk Industri.
- Arbejdsmiljøprisen i 1994 overrakt af miljøminister Svend Auken på vegne af Arbejdsmiljøfondet.
- Årets Arbejdsplads 1993 fra fagforeningen SID.



Europäische Kommission  
Herrn Krämer  
Leiter der Entsorgungsabteilung  
200 rue de la Loi  
1049 Brüssel

Belgien

Ihr Zeichen                      Ihre Nachricht vom                      Unser Zeichen                      Durchwahl                      Datum

Hu/st – 100                      20.10.00

Sehr geehrter Herr Krämer,

das Unternehmen Akzo Nobel, Akros Chemicals Greiz-Dörlau ist aus dem ehemaligen VEB Chemiewerk Greiz-Dörlau hervorgegangen. Nach der politischen Wende in der damaligen DDR 1989 übernahm die Treuhandanstalt Berlin die Verantwortung für den Chemiestandort in Greiz-Dörlau. Die Bemühungen der Treuhandanstalt gemeinsam mit dem Greizer Management führte 1991 zur Privatisierung durch Harcros Chemicals Manchester. Im Jahre 1993 wurde der Standort durch die englischen Besitzer in ein Joint Venture mit Akzo Nobel eingebracht. Nach 5 Jahren Joint Venture übernahm der holländische Konzern Akzo Nobel den Standort zu 100 %.

Durch Rationalisierung und Stilllegung wurde die Belegschaft am Standort Greiz-Dörlau von 1989 1050 Beschäftigten bis 1995 auf 162 Beschäftigte reduziert. Die in Greiz-Dörlau investierten fast 50 Mio DM führten inzwischen zu einer Belegschaftsentwicklung von 192 Beschäftigte. Weitere Investitionen sind in der Planung. Damit werden weitere Arbeitsplätze in einer Region geschaffen, in der es eine Arbeitslosenrate von 18 % gibt.

In den zurückliegenden 10 Jahren hat sich die wirtschaftliche Entwicklung positiv gestaltet. Im Jahre 1995 wurde der Break Even-Point erreicht, seit 1996 schreibt das Unternehmen schwarze Zahlen. Am Standort in Greiz-Dörlau werden Stabilisatoren für die PVC-Verarbeitung hergestellt. Von den über 110 Mio DM Umsatz im Jahre 1999 entfielen auf die verschiedenen Stabilisatorengruppen insgesamt 60 %. Das bedeutet, daß die Existenz des Unternehmens zum überwiegenden Teil durch die Produktion und den Verkauf von PVC-Stabilisatoren abhängt. Damit sind auch die fast 200 Arbeitsplätze am Greizer Standort sehr stark mit dem PVC als Werkstoff verbunden.

Akros Chemicals  
GmbH & Co. KG  
Werk Greiz

Hausanschrift:  
Akros Chemicals GmbH & Co. KG  
Liebigstraße 7  
07973 Greiz

Sitz der Gesellschaft:  
07973 Greiz  
Handelsregister  
HG Greiz HRA 117

Bankverbindung:  
Deutsche Bank AG, Greiz  
(BLZ 820 700 00) 5 485 505  
Commerzbank AG, Greiz  
(BLZ 830 400 00) 7 161 000

Geschäftsführer:  
Jan Jonk  
S. Verhorst

Telefon: 0 36 61 78-0  
Telefax: 0 36 61 78 202/78 219  
Telex: 35 11 41 opdd



**Akcros Chemicals BV**  
Scheepersweg 3  
6049 CV Roermond (Herten)  
Tel : 31-475-356-340  
Fax : 31-475-356-305

**Telefax transmittal cover sheet**

To	Mr Schulte-Braucks Head of the Chemicals Unit (DG Enterprise) <b>and</b> Mr Krämer Head of the Waste Management Unit (DG Environment)		
Company	EUROPEAN COMMISSION	Fax Number	+32 2 299 10 68 +32 2 295 02 81
From	G. J. PICKERING	Date	November 28, 2000
No. of Pages	3	Copies	

**Subject: EU GREEN PAPER ON PVC**

I would kindly ask you to consider the attached letter.

Mr Schulte-Braucks  
Hoofd van de Afdeling Chemie  
200 Rue de la Loi  
B-1049 Brussel  
België

Your ref.: Our ref.: Phone: +31 475 356356 Date: 22 november, 2000

**Onderwerp** Reactie op Green Paper

Geachte heer Schulte-Braucks,

Akcros Chemicals produceert stabilisatoren voor de PVC Industrie in diverse fabrieken in de EEG. De productie lokaties bevinden zich in Engeland (Eccles), Duitsland (Düren, Dahlem en Greiz) en in Nederland (Roermond). In Roermond is bovendien een administratief business centre gevestigd. Deze vestigingen verschaffen aan 900 medewerkers een arbeidsplaats.

In het kader van de discussie over het Green Paper binnen de PVC Industrie, met onze klanten en in onze bedrijven, hebben wij onze positie geformuleerd als in de bijlage bij deze brief is weergegeven. Wij verzoeken u dringend van onze opvattingen kennis te nemen.

Wij onderschrijven de wenselijkheid van een sustainable development van PVC en werken daarom aan de ontwikkeling van alternatieven voor produkten waarin gevaarlijke stoffen zoals lood deel uitmaken van de samenstelling. Daarbij geldt natuurlijk dat nieuwe produkten niet alleen technisch maar ook economisch haalbaar moeten zijn.

Met nadruk dringen wij aan op aanvaarding door de EU Commissie van het Voluntary Commitment dat de PVC Industrie in maart 2000 is aangegaan. Het geeft uitzicht op een houdbare toekomst voor onze produkten en biedt de meest effectieve aanpak voor verdere verbeteringen in product stewardship. Bovendien stelt het zeker dat PVC gelijk wordt behandeld als elk ander materiaal.

Met de meeste hoogachting,

  
Akcros Chemicals B.V.

A.J. Verhorst  
General Manager Rigids & Polyolefins

Bijlage: Position Akcros Chemicals re. Green Paper, Sept. 2000

P.O. Box 44  
6040 AA Roermond  
The Netherlands  
Tel: +31 (0)475 356356  
Fax: +31 (0)475 356301



# Asociación Peruana de Tuberías Plásticas

Lima, 28 de noviembre del 2000

**Sr.  
R. Schulte-Braucks  
Head of the Chemical Unit  
European Commission  
DG Enterprises  
Rue de la Loi, 200  
1049 Brussels**

**Apreciado Sr. Schulte-Braucks:**

La Asociación Peruana de Tuberías Plásticas (APTTP), representa a las siguientes empresas fabricantes de tuberías de PVC: Nicoll Eterplast S.A, Politubos S.A, Matusita Productos Plásticos S.A, Amanco del Perú S.A, quienes en conjunto poseen el 70 % del mercado de tuberías de PVC en el Perú. Están también asociados a la APTTP, las empresa proveedoras de insumos Cominter S.A, representante en el Perú de Petroquímica Colombiana (PETCO), y Coramer del Perú S.A, representante en el Perú de la Corporación Americana de Resinas con su casa matriz en Venezuela Ambas empresas proveen el 80 % de las resinas que se consumen en el Perú.

Hemos tomado conocimiento de la consulta pública sobre el PVC y los cuestionamientos que hace el Libro Verde al PVC, los mismos que nos preocupan, pues no consideran equitativamente los beneficios y contribución del PVC a la calidad de vida de los habitantes de nuestra sociedad.

El Libro Verde hace mucho énfasis en algunos aspectos ambientales, pero no considera objetivamente las verdaderas posibilidades del PVC en cuanto a reciclaje, ciclo de vida y permanente investigación y mejora en sus procesos y uso de aditivos en su fabricación. Si se considerara adecuadamente estos aspectos, se llegaría a conclusiones favorables sobre las ventajas ambientales del PVC frente a otros materiales.

El Documento Verde parece sugerir el reemplazo del PVC por otros materiales en ciertas aplicaciones, esta sugerencia nos parece que no tiene el debido sustento técnico, y por lo tanto resulta peligrosamente apresurada, pues podría inducir a decisiones equivocadas, que finalmente producirán serios daños económicos a nuestra industria y generará responsabilidades y conflictos que es preferible evitar, en tanto no se tenga argumentos sólidos que sustenten las posibles decisiones.

Nos parece que cualquier apreciación respecto del PVC debe ir acompañando de observaciones similares a lo que se considere materiales alternos, no nos parece justo que solo se investigue al PVC y se asuma que materiales que no han sido suficientemente estudiados puedan superarlo.

Dr. L. Krämer – DG Environment  
European Commission  
200, rue de la Loi  
B-1049 BRUSSELS  
Belgique

17 octobre 2000

DPV/DH/NR - 49/2000

Téléphone : 01 49 00 88 13

Fax : 01 49 00 88 82

Monsieur,

En tant que Directeur des Produits Vinyliques d'ATOFINA, troisième producteur européen de PVC, je soutiens fermement l'ensemble des démarches entreprises par l'Industrie Européenne du PVC en contact étroit avec la Commission Européenne.

Le PVC a été constamment mis en accusation depuis des années. Mais souvent des considérations purement émotionnelles ont pris le pas sur une approche fondée sur des faits scientifiques avérés.

Depuis plus de deux ans, l'Industrie du PVC a travaillé avec la Commission Européenne dans un esprit ouvert et proactif.


Cette démarche a conduit au Livre Vert et à l'Engagement Volontaire de l'Industrie du PVC.

Nous observons que le Livre Vert ne soulève que des problèmes généraux, non spécifiques au PVC, tels que celui du traitement des déchets en fin de vie du produit. On peut noter d'ailleurs que du fait de la longue durée de vie de la plupart de ses applications, le PVC permet, plus que d'autres produits, la réduction des déchets à la source.

L'Industrie du PVC, qui représente plus de 600.000 emplois en Europe, s'est unie pour proposer des réponses concrètes aux soucis exprimés par le Livre Vert, notamment dans le domaine du recyclage, ainsi que dans celui de l'utilisation du plomb et du cadmium, et ceci bien qu'une proportion infime du plomb et du cadmium consommée en Europe provienne des applications du PVC.

J'espère profondément que cette démarche réaliste, initiée conjointement par la Commission Européenne et l'Industrie du PVC, recueillera le support de l'Union Européenne des Etats membres, en particulier de la FRANCE, et constituera à l'avenir un modèle pour l'élaboration d'initiatives similaires.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.



D. HULLARD

BASF Aktiengesellschaft · 67056 Ludwigshafen

Generaldirektion Unternehmen  
Abteilung Chemie  
z. H. Herrn Schulte-Braucks  
Rue de la Loi, 200

1049 Brüssel, Belgien

22.11.00/sig  
CAA/N - C 400  
Dr. Schläfer  
☎ (06 21) 60-2 04 65  
📠 (06 21) 60-7 86 65

© Copyright BASF Aktiengesellschaft 2000

## Grünbuch zur Umweltproblematik

Sehr geehrter Herr Schulte-Braucks,

das Grünbuch gibt eine gute Übersicht über die Umweltproblematik von PVC einschließlich Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Nun kenne ich aus eigener Anschauung die Anlagen zur Produktion von VC und PVC seit vielen Jahren. Von diesen geht keinerlei Gefährdung der Gesundheit der Mitarbeiter und Umgebung aus.

Als ich vor 23 Jahren mein Haus baute, legte ich größten Wert darauf, möglichst viel PVC einzusetzen. Heute kann ich feststellen, daß dies die richtige Entscheidung war. Die Festerrahmen sind wie neu, auch das Flachdach hat sich sehr gut bewährt, die Türen und Rohrleitungen ebenfalls. An allen PVC-Teilen gab es bisher keine Reparatur- oder Wartungsarbeiten. Ich halte PVC für den idealen Wertstoff am Bau und hoffe, daß er auch in Zukunft ohne Einschränkungen zur Verfügung steht.

Inzwischen nutze ich auch die günstigen Angebote von Gegenständen aus PVC-Recycling-Material, wie Gartenbänke und Komposter – ein wichtiger Schritt zur Verwirklichung des Sustainable Development.

Mit freundlichen Grüßen

Unterabteilung Elektrolyse/Stickstoffprodukte



Schläfer

Telefon (0621) 60-0 (Vermittlung)  
Telefax (0621) 60-42525 (Zentrale)  
Telex 46499-0 bas d (Vermittlung)  
E-Mail: [info.serv/ce@basf-ag.de](mailto:info.serv/ce@basf-ag.de)  
Internet: <http://www.basf.de>

Bankverbindung:  
Landeszentralbank 67008 Ludwigshafen,  
Girokonto 54 507 300 (BLZ 545 000 00)  
Sitz der Gesellschaft:  
67056 Ludwigshafen, Deutschland  
Registriergericht: Amtsgericht Ludwigshafen,  
Eintragungsnummer: HRB 3000

Aufsichtsratsvorsitzender: Berthold Lehbinger  
Vorstand: Jürgen Strube, Vorsitzender;  
Max Dietrich Kley, stellv. Vorsitzender;  
Helmut Becks; John Feldmann;  
Jürgen Hambrecht; Stefan Marciniowski;  
Peter Oakley; Eggert Voscherau

Herr  
Schulte-Braucks  
DG Enterprise  
Europäische Kommission  
200 rue de la Loi  
**B-1049 Brussels**

Altstätten, 23. November 2000 Kap/Li

## **GRÜNBUCH zur Umweltproblematik von PVC**

Sehr geehrter Herr Schulte-Braucks

Als Zusammenfassung der verschiedenen, im Zusammenhang mit der Horizontalinitiative zu PVC, erstellten Studien hat die EU-Kommission ein GRÜNBUCH veröffentlicht, in dem zu mehreren Themenkreisen Fragen gestellt und auch mögliche Konsequenzen bezüglich des Umgangs mit PVC und PVC-Produkten aufgezeigt werden. Industrie und Öffentlichkeit sind eingeladen, Kommentare und Stellungnahmen einzubringen.

Die EgoKiefer-Gruppe mit Hauptsitz in der Schweiz und einem Standort in Deutschland betrachtet die gesamte Entwicklung mit grossem Interesse. Jegliche auf Europäischer Ebene getroffenen Massnahmen berühren auch unser Geschäft und die Arbeitsplätze unserer Mitarbeiter. Daher erlauben wir uns, ebenfalls einige Anmerkungen zu dem Vorgang anzubringen.

EgoKiefer ist die grösste Fensterherstellerin in der Schweiz und beschäftigt ca. 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wovon 100 Personen auf den Produktions- und Vertriebsstandort in Deutschland fallen. Unser Unternehmen befasst sich seit vielen Jahren mit der Verarbeitung von PVC-Profilen zu hochwertigen Fenstern. In unserem Programm befinden sich aber auch Fenster aus Holz und Holz/Metall, um unsere Kunden - je nach Anforderung - optimal bedienen zu können.

EgoKiefer hat sehr früh mit Ökobilanzen bewiesen, dass Kunststoff-Fenster aus PVC anderen Werkstoffen ökologisch ebenbürtig sind. Eine im Jahr 1996 aktualisierte Ökobilanz in Zusammenarbeit mit EMPA (Eidgenössische Materialprüfanstalt) und SZFF (Schweizer Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau) hat gezeigt, dass Materialbeschränkungen keine sachlich begründbare Legitimierung haben.

Der Werkstoff PVC hat sich in unserem Anwendungsbereich über viele Jahre ausgezeichnet bewährt. Mit ihm erzielen wir die notwendigen technischen Gebrauchseigenschaften, erreichen ausgezeichnete Ökobilanzen und sind ökonomisch konkurrenzfähig.

- Seite 1/2 -

**Regionalsitz**  
9014 St.Gallen  
8038 Zürich  
3014 Bern  
1844 Villeneuve

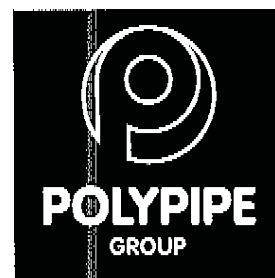
**Niederlassungen**  
7302 Landquart GR  
6943 Vozia/Lugano  
8305 Diellikon

4142 Münchenstein/Genève  
6010 Kriens/Luzern  
1213 Onex  
3931 Eyholz/Visp VS

**Hauptsitz**  
EgoKiefer AG  
9450 Altstätten  
Tel. 071/757 33 33  
Fax 071/757 35 50  
zentrale@egokiefer.ch  
www.egokiefer.ch

Mr Schulte Braucks  
Head of the chemicals unit  
DG Environment  
Rue de la Loi, 200  
B-1049 Brussels  
BELGIUM

24/11/00



Polypipe Group  
Broomhouse Lane, Edlington,  
Doncaster DN12 1ES  
Telephone: (01709) 770000  
Fax: (01709) 770001  
Internet: [www.polypipe.com](http://www.polypipe.com)

Group Managing Director  
Direct Line: (01302) 792201  
Direct Fax: (01709) 869000

**RE: Response to the Environmental issues of PVC Green Paper by the Polypipe Group of companies, a subsidiary of IMI plc, UK**

Dear Mr Schulte Braucks,

I write on behalf of the Polypipe Group of companies in response to the Green Paper published by the Commission on 26<sup>th</sup> July 2000. Enclosed is some background information on Polypipe and our formal comments on the Green Paper.

A copy of this letter has also been sent to Mr Kramer, DG Enterprise.

Should you have any comments or queries, please do not hesitate to contact me.

Yours Sincerely

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M Hardy'.

MICHAEL H HARDY  
GROUP MANAGING DIRECTOR





Mr Schulte-Braucks  
c/o European Commission  
Head of Chemicals Unit (DG Enterprise)  
200, rue de la Loi, Wetstraat 200  
B-1049 Bruxelles

Tistrup, November 24<sup>th</sup> 2000

Dear Mr Schulte Braucks,

In our company, PRIMO DANMARK A/S, we have with great interest read the European Commission's Green Paper on PVC, and following we wish to reply to some questions, that the Green Paper asks, which have relevance to our manufacturing of PVC profiles.

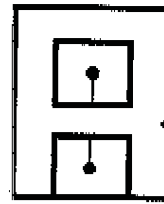
As an introduction we would like to mention that the issues, stated in the Green Paper, definitely not are unknown to PRIMO DANMARK A/S. Thus, during the recent years we have been working intensely to solve the environmental issues, which are connected with our being a modern and environmentally-responsible manufacturer of PVC profiles. On background of the Green Paper we would like to describe, which measures PRIMO DANMARK A/S has made to adjust the products, that we manufacture, to the environment.

**PRIMO DANMARK A/S is running a free-of-lead manufacturing**

In the Commission's Green Paper on PVC it is – among other things – said that the Commission is for a limitation of the use of lead as a stabiliser of PVC products. PRIMO DANMARK A/S agrees with this conception. Thus, during the recent years we have invested several million DKK in a project which has successfully resulted in the fact that we – probably as the first manufacturer of window profiles in Europe – can market window profiles free of lead. Replacing a stabiliser by another has been a long-term process, and a negative commercial consequence has shown to be a reduced productivity. In spite of this negative side-effect, we are, however, proud to be able to market our PVC profiles free of lead, and thus getting an important step closer to manufacturing a PVC window in harmony with the environment.

**PRIMO DANMARK A/S is subsidizing collection and mechanical recycling**

In the Green Paper the Commission also says that the recycling of PVC products should be developed.



# Rodwell Plastics Limited

ATHLON ROAD, WEMBLEY, MIDDLESEX HA0 1EE

Telephone : 020-8998-2131

Facsimile : 020-8991-5942

Website : [www.Rodwellplastics.com](http://www.Rodwellplastics.com)

Mr. Schulte-Braucks,  
Head of the Chemicals Unit  
("Enterprise" Directorate Generale),  
200 Rue de la Loi  
B-1049  
Brussels  
Belgium

22nd November, 2000

Dear Sir,

I am writing to you on behalf of my Company and Employees.

As High Frequency Welders we are totally dependant on the use of PVC which in our opinion is a first class product. At the completion of our various manufacturing processes the pvc scrap and offcuts are carefully sorted, bagged and sent for recycling.

My Company was established some 34 years ago and some of our products are incorporated in hi-tech equipment such as Acoustic Headsets as used by Nato Forces, the American Army and Navy as well as Air Traffic Controllers all over the world. There is no other product which possesses the same versatility and as only approximately 50% of the content of PVC comes from oil it also helps to economise on that valuable natural resource.

I sincerely hope that you will appreciate the importance of PVC to the tens of thousands of people in the European Community whose livelihood depends on the material being readily available in the future as it is at present.

I thank you for your favourable consideration to the matters I have raised in this letter

Yours sincerely,

**HENRY RODWELL**  
**CHAIRMAN & MANAGING DIRECTOR**



Registered Office as above.  
Registered in England No: 900766





# SOLVAY SPECIALITY CHEMICALS LIMITED

Our Ref: EAE/sas  
23 Nov 00

Mr Schulte-Braucks  
Head of the Chemicals Unit (DG Enterprise)  
200 rue de la Loi  
B-1049 Brussels  
Belgium

E-mail: [env-pvc@cec.eu.int](mailto:env-pvc@cec.eu.int)  
Fax: + 32 2 299 10 68

Dear Mr Schulte-Braucks

This letter is in response to the recently published Green Paper on PVC put out to consultation. Solvay Speciality Chemicals Ltd, based in the North West of England, has an interest as a European employer supplying products and services to customers in Europe who are involved in PVC related industries. The company is also a member of the Solvay Group of companies, which is an important producer of PVC in Europe.

The European Commission is doing its best to achieve an effective review of the environmental issues associated with the PVC lifecycle and to develop successful strategies for waste management in general, to sustain and improve the well-being of the community. In that context, I wish to remark that it is my considered view as an employer and scientist that the voluntary approach proposed by the of the PVC Industry will be the most efficient and effective way to achieve the goals of society and all its stakeholders. When combined with external verification and full disclosure of results, as is proposed, this approach should yield the most sustainable balance of benefits. It will actively and co-operatively manage the PVC lifecycle for the long term and effectively deploy the resources of the industry to achieve economic and environmental improvements at the same time.

I would like to make the following additional points for your consideration.

1. As an employer in the NW of England selling inorganic products into a number of PVC related sectors throughout Europe and operating in close proximity to other chemical and service industries in the chlorine chemistry chain, I recognise a significant potential for serious adverse effects on prosperity throughout Europe and particularly in my local region arising from an over-regulated and tendentious approach. Lifecycle analysis and management of waste are not issues specific to PVC, but problems of our age associated with many products and society needs to develop solutions broadly.



Mr. Schulte-Braucks  
Head of the Chemicals Unit  
Management Unit  
DG Environment  
200 Rue de la Loi  
1049 Brussels

Belgien

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Durchwahl

Datum

BR/st – 201 29.11.00

The Works Council of Akzo Nobel Akros Chemicals GmbH & Co KG, Greiz site having carefully and diligently reviewed the Horizontal Initiative process and the content of the EU Green Paper on Environmental Issues of PVC and having taken into account that:

- PVC is one of the most important modern synthetic materials
- the Green Paper raises no significant issues specific to PVC
- waste management is not a PVC specific concern but a general resource issue for society as a whole
- key improvements have already been made in our plant to achieve sustainability
- PVC offers great added value to society
- the PVC industry is significant in our area (200 jobs in the site Greiz; in the area Greiz/Thuringia there are 19 % unemployees) and across Europe (530,000 jobs in 20,000 companies)
- the economic impact of the whole PVC industry on all the European economy is major
- the failure to research potential alternatives in the same way as PVC should not lead to any discrimination against PVC

fully supports the voluntary approach and the Voluntary Commitment of the PVC producers and their industry partners.

Akros Chemicals  
GmbH & Co. KG  
Werk Greiz

Hauptschrift:  
Akros Chemicals GmbH & Co. KG  
Liebigstraße 7  
07973 Greiz

Sitz der Gesellschaft:  
07973 Greiz  
Handelsregister  
HG Geroltra 717

Bankverbindung:  
Deutsche Bank AG, Greiz  
(BLZ 070 700 00) 5 485 505  
Commerzbank AG, Greiz  
(BLZ 830 400 00) 7 761 000

Geschäftsführer:  
Jan Jonk  
S. Verheist

Telefon: 0 36 61/78 0  
Telefax: 0 36 61/78 002/78 219  
Telex: 55 11 41 ggd

# TNO Environment, Energy and Process Innovation

TNO-MEP  
Business Park E.T.V.  
Laan van Westenenk 501  
PO Box 342  
7300 AH Apeldoorn  
The Netherlands  
Telephone: +31 55 549 34 93  
Fax: +31 55 541 98 37  
Internet: www.mep.tno.nl

European Commission  
Attn Mr Krämer, DG Environment  
Mr. Schulte Braucks, DG Enterprises  
200, rue de la Loi  
B-1049 BRUSSELS  
Belgium

Direct dialling  
+31 55 549 3273

Date  
28 November 2000

Our number  
2000TC/613/31202.05/RYP/rva

Subject  
Green paper on Environmental Issues of PVC

Your letter  
--

Dear Mr Krämer and Mr. Schulte Braucks,

First of all, I would like to thank you for the opportunity to personally attend the Public Hearing on PVC, which took place on 23 October 2000. To me the hearing was a unique event where reason met emotion, which was truly very interesting.

On request by the PVC industry (ECVM, ESPA, EuPC, ECPI), I write you this letter to confirm in writing the statement I made during the Public Hearing. This statement is related to the role of PVC in the production of solid residues by municipal solid waste combustion (MSWC) facilities and it is based on two studies on this topic<sup>1</sup>.

In MSWC facilities three types of residues are produced: bottom-ash, fly-ash and neutralisation residues.

The contribution of PVC to the amount of bottom-ash and fly-ash is negligible, since PVC hardly contains any ash. The influence of PVC on the quality of these ashes, both in terms of heavy metals content as in leaching potential depends on many parameters, which have counteractive, inseparable effects. As a result, a general impact of PVC on the quality of the bottom-ash and fly-ash cannot be predicted unambiguously.

The production of neutralisation residues (mainly from neutralisation of absorbed HCl and SO<sub>2</sub>) first of all largely depends on the configuration of the flue gas cleaning system applied at the facility.

In dry and semi-dry systems, which represent a minority (about 30 to 40%) of the MSWC facilities in Europe, the major part (more than 70%) of the residues can be attributed to absorption and neutralisation of SO<sub>2</sub>, in which PVC has no share. From the remaining part of the residues, which is

- 
- 1 - "PVC and municipal solid waste combustion: Burden or benefit ?", TNO-report R99/462 for APME, L.P.M. Rijkema, Apeldoorn, december 1999.
  - "MSWC salt residues: Survey of technologies for treatment.", TNO-report R2000/317 for ECVM, L.P.M. Rijkema, Apeldoorn, August 2000.

related to the absorption and neutralisation of HCl, approximately 50% (so less than 15% of the total neutralisation residue) can be allocated to PVC, since PVC represents approximately half of the Cl-content of the municipal solid waste. The quality of these neutralisation residues is mainly determined by heavy metals from other fractions in the municipal waste than PVC: PVC does not deteriorate the quality of these neutralisation residues in terms of heavy metal content.

In wet systems (a slight majority of the facilities) the amount of solid residues per tonne of waste is less than in dry or semi-dry systems. In these neutralisation residues approximately half the amount of residues can be attributed to SO<sub>2</sub>, whereas the other half can be attributed to HCl, of which approximately 50% (so about 25% of the total residue) can be attributed to PVC. Technologies for recycling and reduction of the HCl-part of the residue exist and are being applied. New technologies are being developed. These technologies all together are capable to further reduce the amount of neutralisation residue to be landfilled.

With respect to the quality of these neutralisation residues, the same is true as for the neutralisation residues from dry and semi-dry scrubbers: the heavy metals in these residues mainly originate from other fractions in the municipal solid waste.

I truly hope that the above-mentioned statement is of use to you, when you finalize the EU policy on PVC.

Yours sincerely,

Bert Rijpkema  
Department of Thermal Conversion Technology

Message from Tony Cumming :

Dear Sirs,

I am particularly concerned about the effects of PVC products on my children. I have heard that there is a chance of leaching of chlorine and plasticisers that can be ingested.

I am also concerned of the toxins that are released when PVC waste is burned. Can't an alternative be used for items instead?

Regards

Message from TUT :

I am the publisher of the "Technical Usage Textiles" magazine.

TUT is the international magazine for the technical textiles users. Its goal is to promote new products of textile origins as long as they are consumer and environment friendly. Construction and geotextiles are among the markets we are studying. PVC is used in these sectors.

We are bilingual (French + English), distributed all over Europe and in the US. We are considered as a very serious magazine.

PVC can be manufactured with many kind of additives and therefore we should not consider PVC as a whole but different kind of PVC's.

We have never seen any scientific study showing that the production or use of PVC was harmful to the health. For example, there is no indication that phtalates are harmful to health.

As for recycling, PVC can be recycled, the most difficult problem being as with many products to organise the selective process. A very interesting project co-sponsored by FERRARI of France and SOLVAY of Belgium will enable the complete recycling of big quantities of PVC reinforced with textile (polyester). The process is known as VINYLOOP.

We believe PVC can be an interesting product to participate to the durable growth of our economy and see no reason why other products can do better where PVC seems most appropriate.

Claude LEVY-RUEFF

Publisher of TUT



Message from the German Environmental Protection Agency

Berlin, den 27.11.2000

Europäische Kommission  
Leiter der Abt. Abfallwirtschaft (GD ENV)  
Herrn Krämer  
200 Rue De La Loi/Westraat 200

1049 Brüssel  
Belgien

*Grünbuch „Zur Umweltproblematik von PVC“ der Europäischen Kommission vom Juli 2000“*

Sehr geehrter Herr Krämer,

das Umweltbundesamt beehrt sich unter Bezugnahme auf die am 23. Oktober 2000 stattgefundenene öffentliche Anhörung der Europäischen Kommission die in der Anlage beigefügte Stellungnahme zum Grünbuch zu übersenden. Die gleiche Stellungnahme werde ich Ihnen auch per e-mail übermitteln.

Hochachtungsvoll

(Prof. Dr. Andreas Troge)  
Präsident des Umweltbundesamtes

## **Stellungnahme zum Grünbuch „Zur Umweltproblematik von PVC“ der Europäischen Kommission vom Juli 2000**

Die Europäische Kommission hatte sich verpflichtet, eine Bewertung der Auswirkungen von PVC auf die Umwelt, einschließlich damit zusammenhängender Aspekte der menschlichen Gesundheit, in einem integrierten Ansatz vorzunehmen und hat hierzu im Juli 2000 ein Grünbuch „Zur Umweltproblematik von PVC“ vorgelegt.

„Es sollen zum einen die verschiedenen Aspekte der Umweltproblematik von PVC, einschließlich damit zusammenhängender Aspekte auf Gefahren für die menschliche Gesundheit, die sich im Verlauf des PVC-Lebenszyklus ergeben, darstellen und wissenschaftlich bewerten, zum anderen im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung eine Anzahl von Optionen zur Reduzierung derjenigen Umweltprobleme beschreiben, für die Handlungsbedarf besteht. Das Dokument ist als Grundlage für eine Beratung mit den betroffenen Interessengruppen gedacht....“

Das Umweltbundesamt begrüßt die Absicht der EU-Kommission, mit dem vorliegenden Grünbuch eine öffentliche Diskussion über den Kunststoff PVC zu versachlichen und den Einstieg in eine Diskussion um eine nachhaltige Entwicklung zu beschreiben. Beide Aspekte sind auch Ziele der Arbeit des Umweltbundesamtes.

Deutschland hat im Hinblick auf die im Grünbuch erörterten Fragen und die erbetenen Antworten schon erhebliche Vorleistungen erbracht. Hervorzuheben sind insbesondere folgende Berichte und Bekanntmachungen:

- Berichte der PVC-Arbeitsgruppe der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit (BLAC, vormals BLAU) aus dem Jahre 1992 und seine Fortschreibungen aus den Jahren 1995 und 1997
- Bericht der Enquete-Kommission Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“ von 1994
- Bekanntmachung des BMBF über die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich „integrierter Umweltschutz in der Kunststoff- und in der Kautschukindustrie“ von November 1999
- Studie des Umweltbundesamtes „Handlungsfelder und Kriterien für eine vorsorgende nachhaltige Stoffpolitik am Beispiel PVC“ von 1999.

Im Grünbuch werden bisher die Aspekte Herstellung von PVC und von PVC-Compounds, Verwendung von Additiven (Stabilisatoren, Weichmacher) und PVC-Abfallmanagement behandelt. Nach einer zutreffenden und fundierten Sachstandsdarstellung zu den einzelnen Themen wird jeweils eine Kommissionsposition formuliert, die mit Fragen zur Diskussion gestellt wird.

Aufgrund des Ursprungs der Diskussion im Zusammenhang mit der Altauto-Richtlinie stehen im Grünbuch Fragen eines Abfallmanagements im Mittelpunkt.

Maßnahmen in Bezug auf die Herstellung und Verarbeitung von PVC werden über das bisherige Maß und die von der PVC-Industrie selbst eingegangenen Verpflichtungen hinaus

offensichtlich nicht für erforderlich gehalten. Dieser Einschätzung kann aus Sicht des Umweltbundesamtes gefolgt werden.

U.E. sollten allerdings über die angesprochenen Aspekte des PVC hinausgehend im Hinblick auf die o.g. Zielsetzung auch die Punkte PVC im Brandfall und im Zusammenhang mit den Additiven die Chlorparaffine (als Flammenschutzmittel und Sekundärweichmacher) sowie Bisphenol A (als Oxidationsinhibitor - siehe laufendes Risk-assessment im Rahmen der EG-AltstoffV) ergänzend berücksichtigt werden.

Auch sind vergleichende Bewertungen sowohl stofflicher Substitute als auch von Alternativen auf Produktebene stärker als bisher zu berücksichtigen. Hierbei sind auch die Ergebnisse der laufenden Stoffbewertungen im Rahmen des EG - Altstoffverordnung zu berücksichtigen.

Die Europäische PVC-Industrie hat – auch im Vorgriff auf mögliche Maßnahmen im Zuge der Diskussion des Grünbuchs – im März 2000 eine freiwillige Selbstverpflichtung abgegeben. Diese Selbstverpflichtung wird nach unserer Einschätzung in der vorliegenden Form weder formalen Kriterien an Selbstverpflichtungen gerecht noch kann die inhaltliche Ausgestaltung überzeugen. Nachbesserungsbedarf wird insbesondere bei den Verpflichtungen zu den verwendeten Additiven gesehen. Die Selbstverpflichtung ist in ihrer derzeitigen Form keinesfalls geeignet, die Einleitung administrativer und ordnungsrechtlicher Maßnahmen auf der Grundlage des Grünbuches aufzuschieben oder überflüssig zu machen.

Zu den von der Kommission im Grünbuch gestellten Fragen nehmen wir insbesondere durch Bezugnahme auf o.g. UBA-Publikation (Zitate sind durch Kursivschrift gekennzeichnet, Seitenangaben beziehen sich auf die deutsche Veröffentlichung), die wir zusammen mit weiteren Materialien als Anlage beifügen, wie folgt Stellung (Anmerkung: Die Studie wird in elektronischer Version auch als englische Übersetzung übermittelt.):

**Allgemeine Vorbemerkung:**

Die im Grünbuch gestellten Fragen beziehen sich überwiegend auf anzuwendende Instrumente. Das Umweltbundesamt hat in seiner Studie die zur Verfügung stehenden Instrumente in allgemeiner Form beschrieben. Dazu heißt es:

*„Zur Umsetzung einer vorsorgenden nachhaltigen Stoffpolitik sollte unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips das bestehende ordnungsrechtliche Instrumentarium stoffbezogener und medienbezogener gesetzlicher Regelungen vereinfacht, weiterentwickelt und durch ökonomische Anreizinstrumente sowie verbraucherbezogene Informationen und Anreize ergänzt werden. Bei deren Ausgestaltung spielt das Kooperationsprinzip eine wichtige Rolle. Das Ziel kann nur erreicht werden, wenn alle beteiligten Akteure (z. B. Staat, Industrie, Handel, Verbraucher) dies als gemeinsame Aufgabe begreifen, wobei dem Staat eine Initiativ- und Moderatorrolle sowie die Setzung allgemein gültiger Rahmenbedingungen zukommt. Andere Akteure sind aufgefordert, in ihren ureigenen Handlungsfeldern selbst Initiativen zu entwickeln.“*

Für weitere Informationen wird auf die Seiten 31 bis 34 der Studie verwiesen. Eine Konkretisierung in den angesprochenen Bereichen die sowohl ordnungsrechtliche als auch ökonomische und informatorische Instrumente umfasst, wird je nach Problemlage mit einer geeigneten Kombination der Instrumente erfolgen müssen.

**Frage 1**

***Welches Maßnahmenpaket sollte eingesetzt werden, um das Problem der Verwendung von Blei und Cadmium in neuem PVC anzugehen ? Innerhalb welchen Zeitrahmens?***

Das Umweltbundesamt hält bei Cadmium und Blei einen Ausstieg aus der Verwendung als PVC-Stabilisator für erforderlich. Dieser sollte bei Cadmium sofort erfolgen. Dazu wird in der UBA-Studie ausgeführt:

*„Alle Voraussetzungen für eine vollständige Substitution von Cadmium-Stabilisatoren sind vorhanden. Der bisher nur zögerliche Ausstiegsprozess sollte schnell endgültig vollzogen werden. Gemessen am Niveau Mitte der 80er Jahre würde eine Substitution von Cadmium bei PVC-Stabilisatoren in Deutschland rd. 25 % der Cadmiumverwendung in Produkten beenden. Dazu sollten auch die gegebenen rechtlichen Möglichkeiten (Verbot der Cadmium-Stabilisierung von Neu-PVC im Rahmen der Novelle der EG-Cadmium-RL (91/338/EWG)) genutzt werden. Eine Umstellung auf Blei ist allerdings nicht zu befürworten. Die Entwicklung sollte insgesamt zu Calcium-Zink-Systemen hingehen. Der bisherige, eigentlich von allen Beteiligten akzeptierte Ausstiegsverlauf, der praktisch langsam und zögernd verläuft (trotz jahrelangen Drucks wurden 1994 noch ca. 25 % der Mitte der 80er Jahre eingesetzten Cadmium-Menge verarbeitet) zeigt, dass zum Erreichen der vollständigen Substitution folgende begleitende Maßnahmen notwendig sind:*

- *eindeutige Verpflichtungserklärungen der Beteiligten mit knapper Terminsetzung,*
- *alternativ die Vorbereitung ordnungsrechtlicher Maßnahmen (Einbezug aller PVC-Anwendungen mit Cadmium-Stabilisatoren in die EG-Cadmium-RL),*
- *Pflicht zur unverschlüsselten Kennzeichnung, um den Cadmium-Produktkreislauf beim Recycling geschlossen zu halten,*
- *Information von Verarbeitern, Anwendern und Verbrauchern zu den mit Cadmium verbundenen Risiken und bestehenden Alternativen.“*

Hinsichtlich eines Recyclings von mit Cadmium stabilisiertem Alt-PVC ist folgendes anzumerken:

Obwohl es durch ein Recycling von Cd-haltigem Recyclat und dessen Einmischen in anders stabilisiertes Frisch-PVC zum Verbleib von Cadmium im Produktkreislauf und zu einer unerwünschten Verdünnung von Cadmium in Produkten kommt, hält das Umweltbundesamt aus Gründen der Ressourcenschonung ein Recycling von cadmiumhaltigen PVC-Abfall für geboten. Hierbei sollte ein unmittelbares Produkt- zu- Produkt-Recycling erfolgen und ein hoher Recyclatanteil (UBA 80%) realisiert werden. Hinsichtlich weiterer Aspekte verweisen wir auf unsere Antwort auf Frage 4.

Zur Bleistabilisierung wird in der UBA-Studie ausgeführt:

*„Eine Substitution von Blei-Stabilisatoren ist technisch auf stofflicher Ebene möglich und anzustreben. Ca/Zn-Stabilisatoren stehen zur Verfügung; z.T. sind noch technische Optimierungsarbeiten und Langzeituntersuchungen zur technischen Eignung notwendig. Nach mündlicher Aussage des Verbandes Kunststoffherstellende Industrie (vke) gegenüber der BLAU-AG im Jahr 1995 beläuft sich dieser noch notwendige Zeitraum auf mindestens 5 Jahre. Der gegenwärtige Trend, der auf eine Steigerung des Bleiverbrauchs zur PVC-Stabilisierung hinausläuft, muss kurzfristig umgekehrt werden. Vorrangig ist ein Verzicht auf Blei in*

*Produkten mit kurzer Nutzungsdauer anzustreben. Ferner stehen in einigen Anwendungsbereichen PVC-freie Produktalternativen zur Verfügung.*

*Weiterhin ist kurzfristig ein Verzicht auf bleihaltige Pigmente möglich und auf geeignete Weise umzusetzen.*

*Folgende begleitende Maßnahmen sind erforderlich:*

- *eindeutige Verpflichtungserklärungen der Beteiligten mit Terminsetzung,*
- *falls diese nicht abgegeben werden, alternativ die Vorbereitung ordnungsrechtlicher Maßnahmen, z.B. nach EG-RL 76/769/EWG ("Binnenmarkttrichtlinie") und nationale Umsetzung im Chemikalienrecht,*
- *Pflicht zur unverschlüsselten Kennzeichnung, um den Blei-Produktkreislauf beim Recycling geschlossen zu halten,*
- *Information von Verarbeitern, Anwendern und Verbrauchern zu den mit Blei verbundenen Risiken und bestehenden Alternativen. "*

Weitere Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind in der UBA-Studie auf Seite 86 für Cadmium und Seite 95 für Blei beschrieben. Es ist hervorzuheben, dass Cadmium und Blei nicht durch eine Ausweitung des Einsatzes von Organozinn-Verbindungen zur Stabilisierung substituiert werden dürfen (S.107 des Berichts). Eine abschließende Beurteilung der mit Organozinn-Stabilisatoren verbundenen Risiken ist zwar zurzeit nicht möglich; jedoch sollten sie aufgrund zahlreicher gefährlicher Eigenschaften keinesfalls als Alternative empfohlen werden.

## **Frage 2**

***Sollen spezielle Maßnahmen bezüglich der Verwendung von Phthalaten als Weichmacher in PVC getroffen werden? Wenn ja, wann und mit welchen Instrumenten?***

Hierzu wird in der Studie ausgeführt:

*„DEHP und andere Phthalate als Weichmacher für PVC weisen zahlreiche umwelt- und gesundheitsgefährdende Eigenschaften auf und sind ubiquitär in der Umwelt verteilt. Sie sind daher mit dem Leitbild einer vorsorgenden, nachhaltigen Stoffpolitik unvereinbar. Die Konsequenz sollte daher sein:*

- *ein schrittweiser Ausstieg aus der Verwendung von Weich-PVC bei gleichzeitiger Prüfung von Produktalternativen (und Adipinsäureestern als stoffliche Alternative).*

*Bis auf wenige Ausnahmen, bei denen spezielle Eigenschaften notwendig sind, stehen diese Alternativen zur Verfügung. Die Substitution würde praktisch den gesamten Bereich von Weich-PVC betreffen, das sind in Deutschland etwa 250.000 t/a in den Hauptanwendungsgebieten Kabelisolierung, Boden- und Wandbelag, Kunstleder/ Planen, Schläuche/Profile, Weichfolien und diverse Pastenanwendungen.*

*Produkte/Produktgruppen mit den höchsten Weichmacher-Gehalten sollten prioritär behandelt werden. Eine besonders hohe Priorität hat Kinderspielzeug aus Weich-PVC, da hierbei eine orale Exposition von Kleinkindern stattfindet. Auch kann ein Recycling von Weich-PVC-*

*Produkten nicht empfohlen werden, da ein Eintrag von DEHP oder anderer Weichmacher in den offenen Stoffkreislauf nicht vermieden werden kann. Im übrigen läuft häufig das werkstoffliche Recycling von Weich-PVC nur auf ein "Down-Cycling" (schrittweise Entwertung) hinaus.“*

Zu weiteren Einzelheiten wird auf die Seiten 117 bis 122 der UBA-Studie verwiesen. Das laufende EU-Risk-Assessment von Phthalaten im Rahmen der EG-Altstoffverordnung wird aufgrund seines Einzelstoffbezugs und seiner Bindung an einen Vergleich von Exposition mit bekanntem Wirkungen kein abschließendes Urteil zu Maßnahmen bzgl. Weich-PVC ermöglichen.

### **Frage 3**

***Mit welchem Maßnahmenkatalog ließe sich das Ziel einer stärkeren Nutzung des PVC-Recycling am effektivsten erreichen?***

Das Umweltbundesamt hält ein gestuftes Abfallentsorgungskonzept mit den Komponenten werkstoffliches Recycling, rohstoffliches Recycling, energetisches Recycling und Mitverbrennung in Abfallentsorgungsanlagen für sinnvoll. Dem werkstofflichen Recycling wird bei entsprechenden Voraussetzungen Priorität eingeräumt. Diese Voraussetzungen und weitere Aspekte werden in der UBA-Studie wie folgt beschrieben:

- „1. Durch werkstoffliches Recycling kann der erneute Aufwand von Prozeßenergie vermieden und dadurch am meisten Energie eingespart werden. Ein großer Aufwand bei der Vorbehandlung oder Sammlung kann diesen Vorteil jedoch zunichte machen. In erster Linie kommen deshalb für diese Verwertung große sortenreine Bauteile oder mit geringem Aufwand und hoher Effektivität trennbare Gemische in Frage.*
- 2. Rohstoffliche Verwertungsverfahren stellen einen Zwischenschritt zwischen werkstofflicher Nutzung und optimierter Verbrennung dar. Der letztlich erzielbare Grad der Energienutzung hängt neben den o.g. Faktoren von den realisierten Verfahren ab. Für die Mehrzahl der Verfahren zur rohstofflichen Verwertung von Kunststoffen (z.B. Hydrierung/Vergasung) ist PVC aufgrund der entstehenden HCl nur sehr eingeschränkt einsetzbar, weil es als Störkomponente den Wirkungsgrad senkt.*
- 3. Die Verbrennung - auch die als rohstoffliche Verwertung bezeichnete Monoverbrennung zu HCl - rangiert in dieser Kaskade an letzter Stelle. Sie sollte dann herangezogen werden, wenn durch wachsenden Aufwand die anderen Verfahren uneffektiv werden. Bei optimierter Auslegung können Prozeßwirkungsgrade zwischen 60 bis 80 % realisiert werden.*
- 4. Die abnehmende Tendenz der Energieausnutzung vom werkstofflichen Recycling hin zur Verbrennung erklärt sich dadurch, daß bei der Verbrennung nur noch die in den Werkstoffen enthaltene Verbrennungsenergie genutzt werden kann, die aufgewendete Prozeßenergie dabei jedoch verloren geht. Dieser Verlust ist relativ und absolut für PVC aufgrund des hohen Prozeßenergieanteils größer als für Polyethylen.“*

Zu weiteren Einzelheiten wird auf die Seiten 52 bis 57 der UBA-Studie verwiesen. Die von der Kommission in diesem Zusammenhang im Grünbuch genannten Maßnahmen werden insgesamt als sinnvoll und notwendig erachtet und sollten weiter konkretisiert werden.

**Frage 4:**

***Sollte das werkstoffliche Recycling von blei- und cadmiumhaltigem PVC-Abfall an spezielle Bedingungen geknüpft werden? Wenn ja, welche?***

Dazu heißt es in der UBA-Studie:

*„Vor dem Hintergrund der Cadmiummenge, die in im Gebrauch befindlichen Fenstern gebunden ist, ist ein Abwägungsprozeß zwischen einem schnellen Ausschleusen des Cadmiums, z.B. durch Monoverbrennung der Altfensterrahmen, und einem werkstofflichen Recycling notwendig.*

*Letzteres erscheint aus Gründen der Ressourcenschonung bei Mischung von Cd-haltigem Recyclat mit anders stabilisiertem Frisch-PVC geboten, führt jedoch auf lange Sicht zu einer unerwünschten Verdünnung von Cadmium in Produkten und zum Verbleib von Cadmium im Produktkreislauf. ....*

*Berücksichtigt man, dass die Stabilisatoren relativ fest im Produkt eingebunden sind, erscheint ein werkstoffliches Recycling dann sinnvoll, wenn*

*\*ein unmittelbares Produkt- zu- Produkt-Recycling erfolgt (kein Verschleppen von Cadmium in andere Produktbereiche unter Umgehung der Chemikalien-Verbots-Verordnung durch Ausnutzung der dort tolerierten Verunreinigungsgrenze von 0,01 Massen-%) und*

*\*ein hoher Recyclatanteil im Neuprodukt realisiert wird. Das UBA sieht für Produkte aus Recyclingkunststoffen mehr als 80 % Recyclat als notwendig an.....*

*Ein geringer Recyclatanteil im Neufenster führt zur Verdünnung von Cadmium in der Technosphäre und nachfolgend in der Umwelt und ist deshalb nicht hinnehmbar. Eine Nachstabilisierung des Recyclats - falls erforderlich - mit Ca/Zn-Systemen ist nach Angaben der Hersteller überdies technisch möglich.“*

**Frage 5**

***Welcher Katalog von Maßnahmen wäre am geeignetsten für das chemische Recycling von PVC-Abfall?***

Rohstoffliche Verwertungsverfahren stellen eine Zwischenstufe zwischen werkstofflicher Nutzung und optimierter Verbrennung dar. Der letztlich erzielbare Grad der Energienutzung hängt neben dem Aufwand bei Sammlung und Vorbehandlung von den realisierten Verfahren ab. Für die Mehrzahl der Verfahren zur rohstofflichen Verwertung von Kunststoffen (z.B. Hydrierung/Vergasung) ist PVC aufgrund der entstehenden HCl nur sehr begrenzt einsetzbar, weil es als Störkomponente den Wirkungsgrad senkt. In den 90er Jahren hatte die PVC-Industrie die Monoverbrennung von PVC favorisiert, nunmehr werden ein Schlackebadverfahren nach Linde-KCA sowie ein Löseverfahren (Vinyloop), das von Solvay für PVC-Verbundwerkstoffe entwickelt wurde, verstärkt in die Diskussion gebracht. Nach derzeitiger Einschätzung wird nur ein Verfahrensmix aus verschiedenen Verfahren die für ein rohstoffliches Recycling anfallenden doch recht unterschiedlichen PVC-Abfälle handhaben können. Da sich die Diskussion bereits über mehr als 10 Jahre mit immer neuen Verfahrensvorschlägen durch die PVC-Industrie erstreckt, erscheint eine beschleunigte technische Realisierung von Verfahren dringlich. Die Vorschläge der Kommission erscheinen hierzu zielführend. Weitere Aspekte werden in der UBA-Studie auf den Seiten 52 unten bis 55 oben behandelt.

**Frage 6**

***Welcher Maßnahmenkatalog würde die mit der Verbrennung von PVC-Abfall zusammenhängenden Probleme am effektivsten ausräumen?***

Die Antwort auf Frage 6 ist in Verbindung mit den Antworten auf die Fragen 3 und 5 zu sehen. Vor der Mitverbrennung von PVC-Abfällen in Abfallverbrennungsanlagen sind prioritär ein werkstoffliches und ein rohstoffliches Recycling in Betracht zu ziehen. Erst wenn der Gesamtaufwand hierfür zu hoch wird, kommt eine Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen in Frage. In solchen Verbrennungsanlagen wird der aus dem PVC gebildete Chlorwasserstoff meist durch Nasswäsche abgeschieden und danach neutralisiert. Verschiedene Verfahren kommen zur Anwendung. Berücksichtigt man die energetischen Aufwendungen für diese Verfahren, so verschlechtert sich die Energiebilanz. Häufig ist dann nur weniger als 10% der für das Produkt aufgewendeten Energie thermisch rückgewinnbar. Hierdurch und durch den Schwermetalleintrag ergeben sich Nachteile für PVC. Bereits der Bund-Länder-Ausschuss für Umweltchemikalien (BLAU) kam Anfang der 90er Jahre zu dem Ergebnis, dass der PVC-bedingte Chloreintrag in Müllverbrennungsanlagen reduziert werden sollte. In seinem Folgebericht an die Umweltministerkonferenz im Jahre 1997 werden die Zusammenhänge nochmals deutlich gemacht. Wir fügen diesen Bericht unserer Stellungnahme als Anlage bei und verweisen insbesondere auf die Seiten 3 bis 8. Auch die weiteren Berichte des BLAU zu PVC werden beigelegt.

Im Hinblick auf die von der Kommission in diesem Zusammenhang angeführten Aspekte weisen wir ergänzend darauf hin, dass eine mögliche Beziehung zwischen PVC-Eintrag in Müllverbrennungsanlagen und der Höhe der Dioxinbildung bereits intensiv wissenschaftlich untersucht wurde, wobei gezeigt wurde, dass ein solcher Zusammenhang nicht besteht. Wir halten hier keine weiteren Untersuchungen für erforderlich. Abfallverbrennungsanlagen haben im übrigen strenge Emissionsgrenzwerte von  $0,1\text{ng/m}^3$  für Dioxine und Furane einzuhalten. Wegen einer Ablagerung auf Deponien als gegenüber der Verbrennung zu favorisierende Alternative verweisen wir auf unsere Antwort auf Frage 7.

**Frage 7**

***Sind mit Blick auf die Deponierung von PVC-Abfällen spezielle Maßnahmen erforderlich? Wenn ja, welche?***

Gegenwärtig wird in Deutschland die Hauptmenge an PVC-Abfällen noch deponiert, was jedoch nach Inkrafttreten der TA-Siedlungsabfall (Begrenzung des Glühverlustes unter 5%) ab 2005 ausgeschlossen ist und eine Vorbehandlung der Abfälle notwendig macht. Darüber hinausgehend ist das Umweltbundesamt der Auffassung, dass eine Deponierung von PVC-Produkten (nicht nur in Bezug auf Weich-PVC) aufgrund der damit verbundenen Langzeitrisiken (insbesondere langanhaltende Freisetzung toxischer Additive) bereits heute vermieden werden sollte. (siehe Seite 63 der UBA-Studie)



**Frage 8**

***Welches sind die geeigneten Instrumente zur Entwicklung einer horizontalen Strategie zu PVC. Sollte für einige Produkte eine PVC-Substitutionspolitik ins Auge gefasst werden? Wenn ja, welche?***

Die Studie des Umweltbundesamtes kommt hinsichtlich PVC zu einem differenzierten Ergebnis:

*„Ein Großteil der Probleme, die sich mit diesem Massenkunststoff verbinden, ist durch die kritisch zu beurteilenden Zusatzstoffe wie schwermetallhaltige Stabilisatoren, Chlorparaffine und Weichmacher bedingt. Während Cadmium, Blei und Organozinn durch Systeme auf Calcium/Zink-Basis ersetzt werden können, ist eine derartige stoffliche Substitution bei Weichmachern allenfalls eingeschränkt möglich. Weich-PVC-Anwendungen sollten deshalb durch Produktalternativen ersetzt werden. Dagegen würde eine Substitution von Hart-PVC, wie eine exemplarische Betrachtung zweier ausgewählter PVC-Produkte zeigt, bei Beachtung bestimmter Voraussetzungen zu keiner wesentlichen Verminderung der Umweltrisiken führen. Kritisch zu beurteilen sind Hart-PVC-Anwendungen (selbst wenn sie keine Chlorparaffine enthalten und mit Ca/Zn stabilisiert sind) dann, wenn besondere Brandrisiken bestehen, da PVC häufig zur Erhöhung toxischer und sichtbehindernder Rauchgas- und Rußmengen, zu Materialschäden durch HCl-Korrosion und größeren Brandfolgelasten führen kann. Ferner ist auf die hohe Komplexität des gesamten Stoffstroms PVC hinzuweisen, was insbesondere in Ländern mit niedrigen Sicherheitsstandards mit Risiken verbunden ist.“*

Insgesamt werden in der Studie die folgenden Handlungsfelder zur Verbesserung des PVC-Stoffstromes angeführt:

- Verringerung des Materialaufwandes für Produkte und Dienstleistungen,
- Verringerung des Verbrauchs an natürlichen stofflichen Ressourcen,
- Verringerung des Energieeinsatzes,
- Erhöhung der langfristigen Gebrauchstauglichkeit von Produkten,
- Verbesserung der umweltverträglichen Verwertung,
- Minimierung der Emissionen auf das technisch unvermeidbare Maß,
- Verringerung der Komplexität von Stoffströmen,
- Risikoreduktion zur Vermeidung einer Überbelastung der Umwelt durch ökotoxische und toxische Stoffe,
- Entwicklung von Stoffen mit umwelt- und gesundheitsverträglichen Eigenschaften

Eine konkrete Ausfüllung dieser Handlungsfelder für PVC findet sich in der Studie auf den Seiten 147 bis 154.

Hinsichtlich der angesprochenen Substitutionspolitik weisen wir auf die in der Studie beispielhaft angesprochenen PVC-Produkte. Aus diesen Beispielen wird -wie bereits oben gesagt- deutlich, dass eine generelle Aussage in dieser Frage nicht möglich und eine genaue produktspezifische Betrachtung unter Würdigung der mit den Produktalternativen bestehenden Probleme notwendig ist.

A la Att. Sr. D. Schulte-Braucks

Director de la Unidad Química  
DG Empresas  
200 rue de la Loi/Wetstraat 200  
B-1049 Bruselas

Asunto: Libro Verde del PVC

Muy Sr. nuestro:

En relación con el asunto mencionado, deseamos hacerle llegar nuestros comentarios al Libro Verde del PVC y el convencimiento de que en este documento y en las consecuencias que de él se deriven hay depositadas grandes esperanzas.

Como fabricantes de elementos para conducciones eléctricas deseamos expresar nuestra opinión sobre el tema y poner a su disposición nuestra experiencia de más de 25 años de uso del PVC para este tipo de aplicación.

Animamos a la comisión a proseguir con esta vía de análisis objetivo y científico de todos los interrogantes medioambientales que tradicionalmente han ido planeando sobre este y otros materiales.

Sin otro particular, les saludamos muy atentamente.

Aparellaje eléctrico, S.L.  
p.a.



Fdo. Juan M. Benito Navazo  
Departamento de Producto

## ¿Quiénes somos?

Unex es un fabricante español especialista en sistemas flexibles para la conducción, el atado, la fijación y la señalización de cables y tubos en instalaciones.

Estamos presentes en el mercado europeo desde 1964, siempre con el espíritu de innovación tecnológica, de cumplimiento de normas y ofreciendo una calidad muy apreciada por nuestros clientes.

## Opinión general sobre el Libro Verde

Consideramos el Libro Verde sobre el PVC y las acciones que seguramente le sucederán como una oportunidad para aclarar de forma objetiva y científica las implicaciones medioambientales del PVC.

Por este motivo detallamos las respuestas a las cuestiones planteadas en el Libro Verde desde nuestro punto de vista como fabricante de elementos de conducción para instalaciones eléctricas.

## Pregunta 0: ¿Por qué utilizamos PVC Rígido?

En la actualidad Unex dispone de 5 materiales diferentes para la fabricación:

- PVC Rígido  
Utilizado para fabricar la mayor parte de la gama de Canales y Bandejas.
- Aluminio  
Utilizado para fabricar Canales a instalar en lugares donde se requiera el acabado del aluminio.
- PC+ABS  
Utilizado para la fabricación de Canales a instalar en locales donde se acepta un mayor riesgo de origen y propagación del incendio.
- Poliamida  
Utilizada para la fabricación de la mayor parte de elementos de atado y fijación.
- Polipropileno  
Utilizado para la fabricación de elementos de atado para ambientes químicos agresivos.

Entendemos que el PVC Rígido es el mejor material para la fabricación de elementos de conducción de cables ya que es el que permite mayor **seguridad para las personas** durante la fabricación del producto, y la puesta en servicio y el uso de las instalaciones eléctricas porque:

- Su proceso de fabricación es limpio.
- Minimiza los riesgos de accidente de los operarios durante el montaje por no producir aristas o puntas cortantes.
- Minimiza los riesgos de electrocución por ser aislante.
- Minimiza los riesgos de origen y propagación del incendio por sus buenas características de reacción al fuego.
- Mantiene sus características a lo largo del tiempo por su resistencia química y a intemperie

## Pregunta nº 1: ¿Qué serie de medidas deberían aplicarse para resolver el asunto del uso del plomo y del cadmio en el nuevo PVC? ¿Según qué calendario?

Aún considerando que el Plomo es el mejor estabilizante, estamos preparados para cambiar a estabilizantes basados en Calcio-Zinc con unas pérdidas razonables de características, calidad y precio.

El uso de estabilizante basado en Estaño supone problemas de compatibilidad para el reciclaje de material estabilizado con Plomo.

**Pregunta nº 2: ¿Deberían adoptarse medidas específicas para el uso de los ftalatos como plastificantes en el PVC? En caso afirmativo, ¿cuándo y mediante qué instrumentos?**

Dado que los productos que fabricamos son de PVC Rígido, no tenemos conocimientos específicos sobre el tema de los plastificantes, por lo que no tenemos respuesta a esta pregunta.

**Pregunta nº 3: ¿Qué serie de medidas serían las más eficaces para alcanzar el objetivo de aumentar el reciclado del PVC?**

Entendemos que esta pregunta se refiere al reciclado mecánico.

El tema del reciclado no es exclusivo del PVC ni tan siquiera de los materiales plásticos sino que afecta al conjunto de los materiales utilizados por la industria actual.

El hecho de que este material sea el más adecuado para nuestra aplicación y muchas otras, y por tanto exista un gran consumo, explica:

- La gran cantidad y variedad de residuos generados.
- El interés de la Comisión por su reciclado.

El reciclado mecánico del PVC Rígido plantea los mismos condicionantes que el de otros materiales. (Logística de recogida, selección y aplicación posterior).

Como fabricantes somos partidarios de valorizar este residuo generado como material de partida para producir el mismo tipo de producto.

Una campaña de la UE a favor de la dignificación de los Plásticos reciclados, y el PVC dentro de ellos, estimularía la demanda de productos fabricados a partir de material reciclado.

Esto aumentaría el interés por la recogida y el uso de material reciclado por parte de los fabricantes.

**En definitiva:**

- **No se trata de limitar el uso de material reciclado sino de promocionarlo.**
- **Lo sostenible es utilizar y solicitar material reciclado, no material reciclable.**

**Pregunta nº 4: ¿Deberían asociarse medidas específicas al reciclado mecánico de los residuos de PVC que contienen Plomo y Cadmio? En caso afirmativo ¿cuáles?**

En las aplicaciones de PVC Rígido los metales pesados se integran en la matriz y son por lo tanto seguros según ha reconocido la propia Comisión.

No existe ningún problema para el reciclado mecánico de los residuos de PVC rígido que contengan Plomo o Cadmio, salvo que se mezclen con otros que sean incompatibles.

Por lo tanto no deben establecerse medidas específicas al reciclado mecánico de los residuos de PVC rígido que contengan Plomo y Cadmio.

En todo caso, se debería fomentar el reciclado mecánico de este tipo de residuos y potenciar el desarrollo de estabilizantes de sustitución que sean compatibles con los anteriores.

**Pregunta nº 5: ¿Qué serie de medidas serían las más adecuadas para el reciclado químico de los residuos de PVC?**

En primer lugar, creemos que deberían destinarse a este tipo de reciclado solamente aquellos residuos que no fuesen susceptibles de ser tratados mediante reciclado mecánico.

El Reciclado químico está en fase de experimentación y corresponde a los fabricantes de PVC el desarrollo de esta tecnología.

Por lo tanto estimamos que la respuesta a esta pregunta corresponde a los fabricantes de PVC.

## **Pregunta nº 6: ¿Qué serie de medidas sería más eficaz para resolver las cuestiones relativas a la incineración de residuos de PVC?**

El material que utilizamos para la fabricación de nuestros productos es PVC Rígido, y en condiciones normales, al final de su vida útil, debería destinarse al reciclado o a su disposición en vertedero, pero no a la incineración puesto que supone una pérdida de recursos.

Tal como indica la Comisión en la página 32 del Libro Verde, el desvío hacia el reciclado de elementos de soporte de cables (Canales y Bandejas) es ventajoso.

## **Pregunta nº 7: ¿Son necesarias medidas específicas relativas al depósito en vertederos de los residuos de PVC? En caso afirmativo ¿cuáles?**

Entendemos que nos estamos refiriendo a PVC Flexible, ya que:

- En las consideraciones previas a esta pregunta sólo se mencionan cuestiones relativas al PVC Flexible.
- De la lectura del Libro Verde y de los informes previos a que hace referencia, se desprende que no hay ningún tipo de problema para la disposición del PVC Rígido en vertederos.

No encontramos motivos para establecer medidas específicas para el PVC Rígido.

## **Pregunta nº 8: ¿Cuáles son los instrumentos adecuados para desarrollar una estrategia horizontal en materia de PVC? ¿Debería preverse una política de sustitución del PVC para algunas aplicaciones concretas? En caso afirmativo, ¿cómo?**

La gran cantidad de aplicaciones posibles para el PVC requiere de variaciones en las características del material, para el que hay dos grandes grupos: PVC Rígido y PVC Flexible.

### **A) ¿Cuáles son los instrumentos adecuados para desarrollar una estrategia horizontal en materia de PVC?**

Para desarrollar una estrategia horizontal en materia de PVC hay que analizar por separado estos dos grupos de material.

En cuanto al PVC Rígido:

- 1) Estabilizantes:  
Suprimir el Cadmio y analizar la conveniencia de sustituir el Plomo para el PVC Rígido.
- 2) Plastificantes:  
No se utilizan en el PVC Rígido, por lo tanto no hay que tomar medidas.
- 3) Reciclado mecánico:  
Fomentarlo dignificando el uso de Plásticos Recicladados, incluido el PVC.
- 4) Restricciones al reciclado mecánico:  
No deben establecerse en el caso del PVC Rígido con Cadmio o Plomo.
- 5) Reciclado químico:  
Preconizamos el uso del reciclado mecánico para PVC Rígido.
- 6) Incineración:  
Evitar la incineración de residuos de PVC Rígido y desviar al Reciclado mecánico.
- 7) Disposición en vertederos:

No restringir el depósito en vertederos de residuos de PVC Rígido que no se hayan podido desviar al reciclado mecánico.

B) ¿Debería preverse una política de sustitución del PVC para algunas aplicaciones concretas?

Debe contemplar el tipo de aplicación de que se trate.

El PVC Rígido utilizado para la fabricación de conducciones eléctricas **no debe sustituirse** ya que los materiales existentes hoy en día como alternativos:

- Tienen peores características en cuanto a su comportamiento al fuego y/o su aislamiento eléctrico, resultando instalaciones eléctricas con un nivel menor de seguridad
- Su reciclado mecánico plantea, como mínimo, los mismos condicionantes que el del PVC Rígido.
- En muchos casos el análisis de la energía necesaria para la obtención de la materia prima y la fabricación, los riesgos durante la producción y la seguridad en la aplicación suponen una desventaja frente al uso del PVC.

## Consideraciones Finales

En cuanto a los aspectos medioambientales relativos al PVC, sólo es posible llegar a la consecución de resultados si despejan de forma objetiva y científica el verdadero origen de los problemas.

Teniendo en cuenta que existe una manipulación tendenciosa de la opinión pública para asociar el PVC con todos los problemas que aparecen, cualquier conclusión debería redactarse de forma que no deje lugar a interpretaciones ambiguas.

Esta manipulación se sirve a menudo de marcados, declaraciones o documentos ambiguos sobre los riesgos del PVC. Como ejemplo tenemos declaraciones comerciales del tipo "Juguetes sin PVC" en vez de decir "sin ftalatos".

**Esperamos que las conclusiones sirvan para aclarar los tipos de PVC y aplicaciones que puedan presentar dificultades y al mismo tiempo determinen aquellas que sean seguras.**

Message from A.T. Foggan and M.J. Mills:

30<sup>th</sup> November 2000

Dear Mr Liikanen,

Wardle Storeys, Earby, is a medium-sized company involved in the manufacture of both calendered and coated PVC products. We supply both in the UK and abroad.

Our sales value is approximately £24m and we employ 340 people, a large source of employment to the local rural community and surrounding area.

Having read the Green Paper on the Environment Issues of PVC, we know that the Paper does not recognise the full value of PVC. The benefits that PVC has to offer, due to its array of useful properties, are manifold; we supply medical sheeting, nursery sheeting, contract upholstery and PVC to the automotive industry, all of which are reliant on the inert and practical properties of PVC.

We fully support the Voluntary Commitment of the European PVC Industry that pledges to meet environmental targets, and we are committed to a sustainable approach through an Environmental Charter for UK PVC Manufacturers. Locally, we work in close liaison with the Environment Services Department of Pendle Borough Council, and we are accredited with ISO14001.

We consider there to be no case for legislating against PVC, and that the best approach to a European strategy is through the fulfillment and development of voluntary initiatives, these being constructive and cost-effective and allowing public scrutiny of the achievements.

Yours faithfully,  
for WARDLE STOREYS Ltd

M J Mills  
Plant Manager

To the European Commission  
Attn. Mr. Kramer  
Head of the waste management unit (DG Env)  
200 rue de la Loi  
B-1049 Bruxelles

## Comments on the EU Green Paper and five studies on PVC

### Introduction

**WECF** is an NGO which brings together women's environment organisations from different parts of East and West Europe – including CIS countries - in joint projects on sustainable development, environment and health. Women play a very important role in sustainable development and can act as a catalyst for change.

WECF supports women to understand the causes of the environment and health problems and to organise activities to improve their situation and to influence environment and health policies at local, national and international level.

WECF is part of International NGO networks such as WEDO – Women Environment and Development Organisation (New York) and IPEN –International POPs Elimination Network, Health Care without Harm, and of European NGO Networks such as ANPED – Northern Alliance for Sustainability, EPHA – European Public Health Alliance, European Women's Lobby.

WECF wants to give a reaction on the Green paper of the EU commission on PVC and the summary of the 5 studies on PVC. We thank the Commission for this opportunity of a public consultation on such a crucial issue as future policy on PVC.

The studies commissioned by the Commission show clearly that there are many important problems for each of the PVC waste disposal options. Neither incineration or landfills are safe, and recycling can not solve the problem. There can be only one conclusion from a public health and environment point of view: it is irresponsible to continue to manufacture such a material.

However, our organisation wants to point at specific properties of PVC that make it a direct threat to human reproductive health and to our progeny, already during production and use, and also at disposal.

### PVC and reproductive health

Women in Europe are more and more alarmed about the facts appearing from scientific research about the health risks of the production, use and disposal of PVC.

PVC generates **dioxins** when it burns in accidental fires, landfill fires and in incinerators. In modern incinerators, emissions of dioxins has been reduced a lot, but the residues of incinerators, containing high concentrations of dioxins and other toxic substances, are used in asphalt and cement and bricks and from here, dioxins will eventually re-enter the environment. Dioxins are the most toxic substances created by humans and PVC remains an important source of dioxins. **Dioxins** build up in the food chain and in our bodies. Pregnant women are particularly vulnerable



## WOMEN IN EUROPE FOR A COMMON FUTURE – WECF

Reguliererenring 9, 3981 LA Bunnik – The Netherlands tel +31 30 2310300 fax +31 30 2340878

because dioxins pass the placenta and can disturb the development of the foetus. Research of the last years is showing motoric and neurological effects on child development . Disturbance of the thyroid hormone metabolism has been linked to prenatal contamination with dioxins and to the development of ADHD – Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. The risk of getting cancer from Dioxins is now identified by the EPA in the USA to be 10 x higher then reported in 1994. Dioxin contamination of the foetus in the womb may cause cancer in later life.

Not only during the prenatal phase but also from **breastfeeding** the infant will get **contaminated with** dioxins. Current dioxin contamination levels of breastmilk in the European Union are in the range of 16-29 ng/kg bodyfat, which is far above WHO accepted “no effect” levels. Breastfed children receive, on a bodyweight basis, an average daily intake which is 70 times higher then the TDI! Breastmilk contamination levels are a good indication of the general contamination levels of a population, called “bodyburden”. This means that infants in the EU have already received the same contaminants at the same levels in the prenatal phase... And this are average figures for our countries. We can not close our eyes any longer for these facts. Dioxin being such a reprotoxic and hormone disrupting substance, our offspring will sooner or later experience health effects from this contamination. It is tragic that there are already signs from scientific research in Europe and the US that this is happening .

Another danger from PVC are the **Phthalates** used to soften it. Particularly **DEHP**, which is used most, is toxic and persistent. Phthalates are already released from PVC products during use and are leaching from landfills. They are contaminating the environment and our bodies. Phthalates are increasingly being detected by researchers everywhere, in everything and becoming a dangerous bodyburden in our European population. Phthalates have been identified as hormone disruptors. Particularly women are concerned about the possible effects on the prenatal development of a baby from contamination in utero. Phthalates have the ability to disturb the development of sexual organs and functions of the foetus. This will show in later life or when adulthood is reached.

Impaired fertility both for boys and girls and endometriosis can be the effect. Let us remind that cells of ova and sperm of the later adult are already developed in the foetus during the 30th week of pregnancy.

In the last assessment of PVC additives by the EU governments the most used phthalates DEHP and DBP are classified in risk category 2 and as substances toxic to reproduction and with the ability to induce harmful effects on the unborn child.

The huge amount of phthalates used every year in PVC production and entering the environment gives us cause for great concern.

### CONCERNS ABOUT INCREASE OF PVC IN EASTERN EUROPE

Being a Women’s organisation with a network in western and eastern European countries (CEE and CIS) we want also to express the concerns of our East European members about the increasing import, production and use of PVC products in their countries and about the influence on this from EU countries and industries.

The health risks of contamination by PVC are even more serious in that region because of lack of finances, the often poor environmental management and

## WOMEN IN EUROPE FOR A COMMON FUTURE – WECF

Reguliererenring 9, 3981 LA Bunnik – The Netherlands tel +31 30 2310300 fax +31 30 2340878

techniques, the poor waste management situation and lack of information and awareness of the public as well as many authorities. Lack of proper environmental legislation can be (mis)used to transfer PVC production and waste to those countries. Reading in the Green paper that PVC waste amounts are projected to increase more than 80 % in the next 20 years, our East European organisation have justified fears that their region will receive the majority of it. And they state that incineration will not be a solution.

Incineration of PVC waste has already been causing strong increase of dioxin emissions in densely inhabited areas, as examples from the Czech Republic show. Not only the emissions but the high amount of hazardous waste that is created by the PVC incineration will be an environmental danger in itself. The hazardous waste from PVC incineration is creating a real problem according to the Green paper and statements of many local authorities in Western Europe and it is responsible for 38 to 66 % of the chlorine content in municipal solid waste. So in East European countries even greater problems can be expected with safe handling of the dangerous residues than we experience in the EU.

PVC production, use and waste import should therefore be stopped and prevented in this region, which is already struggling with serious pollution and health problems from the past. Instead Eastern European countries should be helped and stimulated by the EU to introduce and develop safe alternatives for PVC. Export of PVC waste from the EU to these countries has to be forbidden.

3

### **CONCLUSION and recommendations:**

**Women are increasingly aware of the reproductive health risks of PVC.**

**We want to state clearly that it is not acceptable in any way that pollution continues of the first environment for every child, the womb, with substances that are a direct threat to the healthy development of the new human being . This is not a negotiable issue.**

**No interests of industry or economy or employment can prevail above the right of human beings to be protected in their reproductive health and the right of children to make a healthy start in life.**

PVC being a major source of dioxins, phthalates and heavy metals pollution, has therefore to be phased out as soon as possible. The INC-5 negotiations starting in Johannesburg next week, have the aim to eliminate the 12 most hazardous Pops, among them Dioxins. The EU has up till now during the former negotiations strongly supported the necessity of elimination of Dioxins. New recent information about dioxin levels building up as a dangerous bodyburden in our population, through a contaminated food chain, makes clear how urgently needed this elimination is. We can not continue to pollute the important foodproducts as fish, meat, and milk. Products like PVC that are the sources of such contamination will have to be replaced by safe products as soon as possible.

Conversion to alternatives is the right solution for industry. Women as consumers will increasingly pressure industry and the retail trade for such alternatives. There are already plenty of good alternatives available for PVC. Examples given by retailers and building companies and local authorities at the PVC hearing by the EU commission on 23th of October 2000, have made this absolutely clear. The chemical industry has shown earlier that it can be inventive when needed, to convert to

## WOMEN IN EUROPE FOR A COMMON FUTURE – WECF

Regulierenring 9, 3981 LA Bunnik – The Netherlands tel +31 30 2310300 fax +31 30 2340878

alternatives. So there is no reason for the EU to hesitate any longer with urgent short and mid term actions, with the clear aim to phase out the entire PVC production.

We call for:

- Immediate prohibition of production and export of PVC toys. Urgent phasing out of PVC packaging and other short-lived use of PVC.
- Immediate phasing-out of PVC for medical devices and prohibition to use PVC implements in children's hospitals and neonatal intensive care units (see exposure studies published by Rossi and Muehlberger). Alternatives are available.
- phasing out with great urgency the use of hazardous additives like phthalates and heavy metals stabilizers.
- A ban on incineration and landfilling of PVC waste and producer responsibility for financing separation of PVC waste and for safe temporary storage till a waste solution has been found and implemented by the producers.
- A ban recycling of PVC waste that contains hazardous additives.
- Development and implementation programmes to phase out the PVC production entirely.

Women expect from their governments and the EU that they take as policy priority, based on the facts of the Green Paper and the 5 studies on PVC , to protect life, to protect human health and particularly the health of the children and future generations.

On behalf of Women in Europe for a Common Future and its member organisations,

Marie Kranendonk,  
President.

**The Women's Environmental Network**  
**PO Box 30626**  
**London E1 1TZ**  
**Tel: 020 7481 9004**  
**Fax: 020 7481 9144**

---



European Commission  
Attn. Mr Krämer,  
Head of the waste management unit (DG ENV)  
200 rue de la Loi  
B-1049 Bruxelles  
Belgium

30th November 2000

Dear Mr Kramer

On behalf of the Healthy Flooring Network (HFN), I would like to submit the attached paper on hazardous substances in PVC flooring to the your consultation on PVC. HFN commissioned the Greenpeace International Laboratories at Exeter University to co-ordinate and report on analysis for phthalates and organotins in PVC flooring and fitted carpets. The attached paper is the section on PVC flooring, which will which eventually form part of the full paper.

The Healthy Flooring Network is a new initiative set up to raise awareness about the health and environmental hazards posed by flooring, consisting of a coalition of non-governmental organisations and individuals, of which WEN is a part. I attach a list of signatories for your information.

The paper shows that there are significant hazards posed by the chemicals used in PVC flooring, which is of particular concern to children and infants who are more likely to come into regular contact with PVC flooring, or breathe in dust which settles on the floor. These concerns about hazardous additives are also likely to apply to other PVC products, although the quantities and routes of exposure may be different. In addition to concerns about direct exposure and health impacts, the use of PVC flooring makes a significant contribution to the waste problem, which was highlighted in the reports you commissioned.

In the light of our findings, the Healthy Flooring Network calls on you to ensure that measures are taken which will prevent the public from being exposed to hazardous substances in PVC flooring. Given that other types of additives can also leach from PVC, such measures should not be restricted to the specific hazardous substances that we identified, but should prevent other hazardous substances from being used to replace them.

In addition, more general action on PVC products is required to address both health issues and the waste problem; for example, a phase out of short-lived PVC uses such as packaging and toys, a phase out of PVC medical devices, for which alternatives are available, and phase out of the use of hazardous stabilisers and softeners.

To address the problem of PVC waste it will be necessary to ban incineration and landfilling of PVC wastes, ban recycling of PVC containing hazardous additives, and ensure producer responsibility for the separation of PVC from the general waste stream and temporary storage until a waste solution has been found and implemented by the producer.

**ORNGAISATIONS AND INDIVIDUALS CONCERNED ABOUT HEALTH, ASTHMA AND ALLERGY**  
**Founder members include The Women's Environmental Network and Action Against Allergy**  
**PO Box 30626 London E1 1TZ WEBSITE: [www.healthyflooring.org](http://www.healthyflooring.org) EMAIL: [info@healthyflooring.org](mailto:info@healthyflooring.org)**

I hope that these are comments and the attached paper will be useful in your consultation.

Yours sincerely

Helen Lynn

Health Co-ordinator

Women's Environmental Network, on behalf of the Healthy Flooring Network

# **Hazardous Chemicals in PVC Flooring**

A report compiled for the Healthy Flooring Network by  
Michelle Allsopp, David Santillo and Paul Johnston  
Greenpeace Research Laboratories  
University of Exeter  
EX4 4PS

Greenpeace Research Laboratories Technical Note  
N: 14/00, November 29<sup>th</sup> 2000

**ORGNAISATIONS AND INDIVIDUALS CONCERNED ABOUT HEALTH, ASTHMA AND ALLERGY**  
Founder members include The Women's Environmental Network and Action Against Allergy  
PO Box 30626 London E1 1TZ WEBSITE: [www.healthyflooring.org](http://www.healthyflooring.org) EMAIL: [info@healthyflooring.org](mailto:info@healthyflooring.org)

## Abstract

This study investigated the composition of PVC flooring with respect to certain chemical additives, namely phthalate plasticisers and organotins. The study included analysis of five PVC flooring samples that were available for retail in the UK. Samples were found to contain high levels of several organotin compounds, in particular DBT (37.7 to 569 ppm) and TBT (128 to 17,940 ppb). Two phthalates were also detected at high concentrations. Diisononyl phthalate (DINP) was found in all samples at levels ranging from 4.7 to 15.8% by weight and butyl benzyl phthalate (BBP) was present in three samples at levels from 1.6 to 5.0%.

These findings are of concern in relation to the presence of hazardous substances in consumer products, their potential release to the environment and, in turn, their potential impacts on the environment and human health. Phthalates and organotins are hazardous chemicals. Organotins cause toxicity to the immune system in laboratory animals whilst phthalates exhibit a wide range of toxicities. The use of PVC flooring and other household furnishings has generated concern recently after it was hypothesised that the release to air and particulates of the phthalate plasticiser di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), present in PVC interior surfaces, may increase the risk of childhood asthma. Another study linked exposure to PVC floors in the home with increases in bronchial obstruction in children, possibly caused by plasticisers. In respect of the known and suspected toxicities of phthalates and organotins and their possible impacts on human health, the results of this study are of great concern.

## INTRODUCTION

PVC (polyvinyl chloride, or vinyl) is currently a very widely used plastic with many applications including flooring, furniture, window frames, pipes and short-life packaging. The use of PVC has increased greatly during recent decades and consumption is predicted to increase still further in the future (see van der Naald and Thorpe 1998). PVC is always formulated with a range of additives to enhance its properties (Ehrig 1992). Additives for PVC have included hazardous substances such as lead, cadmium, organotins and phthalate plasticisers. The use of such additives has generated concern regarding environmental contamination and human health, in part, because of potential leaching of these additives from PVC products. For instance, children's toys made from soft PVC have been shown to contain 10-40% by weight of phthalate plasticisers (Stringer *et al.* 2000), and an emergency ban has been ordered by the European Union since December 1999 on the use of certain phthalates in toys designed to be chewed by children of under three years old (Official Journal of the European Communities 1999). A permanent ban is under discussion. In addition to concerns about chemical additives in PVC, there are also concerns about contamination of the environment by hazardous chemicals during the production of PVC



(Stringer 1998), and the serious waste problems posed by the now perpetually growing mountain of PVC waste (van der Naald and Thorpe 1998).

The present study was undertaken as part of a wider study on the identification of hazardous chemicals as additives in carpets and PVC flooring. The intention of the present study was to identify and quantify levels of chemical additives in PVC flooring, specifically, phthalates and organotins. PVC is commonly used for the production of flooring for homes because it provides inexpensive, easy to clean surfaces and is especially practical in kitchens, bathrooms and children's playrooms and bedrooms (see Jaakkola *et al.* 1999). PVC flooring is constructed from soft PVC that has been plasticised to make it flexible. The most commonly used plasticisers for manufacturing soft PVC are phthalates (phthalate esters). Historically, di-ethylhexyl phthalate (DEHP) has been the most commonly used phthalate but and more recently there appears to be increased market use of di-isononyl phthalate (DINP) (Stringer 2000). Phthalates do not bind to PVC chemically, but are present as freely mobile and leachable components of the plastic matrix. Consequently phthalates are gradually lost from PVC over time by volatilisation to the air (Cadogan *et al.* 1993). It is however not possible to measure directly the amount of phthalates emitted from PVC flooring to air using currently available technologies (Friedberg and Karlsson 1993, Howick 1996). Moreover, the results of such studies will always be strongly influenced by the particular conditions employed. Phthalates have a high affinity for particles and a recent study in Norway showed that as well as vaporising to air, these chemicals were also present in suspended particles in air and in sedimented dust samples from homes (Oie *et al.* 1997). The study demonstrated that phthalates migrated from PVC flooring to sedimented house dust. For PVC floors, washing has also been shown to release phthalates into the water (Moller *et al.* 1996).

Human exposure to phthalates in the indoor and outdoor environment occurs via background contamination of air, food and water. Of these, by far the greatest exposure has been estimated to occur via food intake (0.25 mg per day or >90%) (US ATSDR 1997). Nevertheless, a recent study on exposure via air in the indoor environment concluded that exposure through this route was greater than previously assumed because of the presence of phthalates in suspended particles in the air and in house dust (Oie *et al.* 1997). Human exposure to phthalates may also occur from direct contact with PVC products, for instance, skin contact with the surface of floors and, in the case of young children, chewing of soft PVC toys (CSTEE 1998). A recent study in the USA that investigated levels of phthalate metabolites (breakdown products) in urine concluded that human exposure to phthalates was greater than previously assumed (Blount *et al.* 2000). Studies on laboratory animals have shown that phthalates exhibit a wide range of toxic effects (KEMI 1994, US ATSDR 1997). In humans, data on health effects are mainly limited to a few studies on occupational exposure to phthalates and impacts on health. However, one recent study (Oie *et al.* 1997) hypothesised that exposure to the phthalate DEHP in the home, especially from inhalation of particulate matter containing DEHP, may increase the risk of inflammation of the lung airways and as a consequence, increase the risk of asthma. The hypothesis was partly formed on the basis of previous research evidence that mono (2-ethylhexyl) phthalate (MEHP), which is the major breakdown product of DEHP, was found to induce bronchial hypersensitivity in rats, and that pre-term human infants exposed to PVC respiratory tubing systems had a higher risk of bronchial asthma. Recently, a further study in Norway indicated that PVC flooring may

increase the risk of bronchial obstruction in young children (Jaakkola *et al.* 1999). Exposure to phthalate plasticisers from surface materials in the home was hypothesised to be the causal agent.

Regarding organotins, these compounds have been used for a variety of applications following their discovery and initial use as a moth repellent in the 1920's (Moore *et al.* 1991). Organotins, specifically tributyltin (TBT), has been used on a worldwide basis as an antifouling agent in paints for boats and ships. Organotins are also used as heat stabilisers in PVC and as biocides in industry and agriculture. It has recently been reported that the major use of organotins is for the heat stabilisation of PVC which represents about two-thirds of the global consumption of these compounds (Sadiki and Williams 1999). Both butyltins and octyltins have been used. The latter group of compounds were specifically developed in an attempt to overcome toxicity problems of the generally toxic butyltins (Matthews 1996). Studies on laboratory rodents have shown that TBT is toxic to the immune system (see e.g. Kergosien and Rice 1998). As a consequence of its use in paint for marine shipping, TBT has caused major reproductive problems some species of shellfish and in some instances has been related to massive populations declines (Gibbs 1988, 1993, Bryan *et al.* 1986, 1987). This has led to national restrictions on its use for shipping and more recently to a decision for a global phase out for this use by 2008 adopted under the International Maritime Organisation Assembly Resolution A.895(21). Concern has also been expressed about the level of intake of TBT from consumption of contaminated fish and shellfish (Belfroid *et al.* 2000). A recent study in Germany raised concern about the presence of comparatively high levels of TBT and other organotins in PVC flooring (Oeko-Test 2000). Research on organotins has suggested that they leach from PVC under laboratory simulated landfill conditions (Mersiowsky *et al.* 1999) and from PVC water pipes to water (Sadiki and Williams 1999).

The intention of the present study was to provide information on the quantity and type of phthalates and organotins in five PVC flooring samples that were purchased in the UK. The study was undertaken to provide empirical data on the chemical composition of PVC flooring. It was not intended to generate data for calculating potential leaching rates of phthalates and organotins from PVC flooring, or for calculating potential doses that individuals may take from exposure to PVC flooring in the home and potential consequences for human health.

## METHODS

### **Samples**

Five different samples of PVC flooring for analysis (NGP009, NGP010, NGP011, NGP012, NGP013) were purchased from various retail suppliers in the UK (see table 1).

**Table 1. List of PVC Flooring Samples**

<b>Sample Number</b>	<b>Sample Brand</b>
NGP009	Marley Floors. The Tile Collection, Cushioned tiles 5 010 941 207 609

NGP010	B & Q plc. Vinyl tiles. Item no. 24408486 Batch no. 0294
NGP011	Gerflor Limited. Classical collection, Rembrandt with roctop surface, 181 R
NGP012	Armstrong. Rhinofloor, Diamond with Rhinogloss, 30806
NGP013	Forbo Nairn. Cushionflor, Ultima, Gemini, 35128

### Phthalates

Analysis of phthalates was carried out by the Laboratory of the Government Chemist, Teddington, Middlesex, UK, using a UKAS accredited method, LGC SOP OTH/C1-0015 (details provided on request). The above PVC flooring samples were analysed for six phthalates, as listed by the EU Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment (CSTEE), (Di-isononyl phthalate (DINP), Di-ethylhexyl phthalate (DEHP), Di-n-octyl phthalate (DnOP), Di-butyl phthalate (DBP), Di-isodecyl phthalate (DIDP), Butyl Benzyl Phthalate (BBP). The limit of detection for all phthalate compounds tested for was  $\leq 0.05$  % by weight. Also tentatively identified was diheptyl phthalate which was co-extracted with the other phthalates.

### Organotins

Organotin analysis was carried out by GALAB, D-21502 Geesthacht, Germany, using an accredited method (details available on request). The PVC flooring samples were analysed for organotins (monobutyltin (MBT), dibutyltin (DBT), tributyltin (TBT), tetrabutyltin, monooctyltin, dioctyltin, tricyclohexyltin and triphenyltin). The limit of determination was 0.3  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , limit of detection 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , measurement uncertainty 10-20% and recovery 75-100%.

## RESULTS

Results of the analysis of 5 PVC flooring samples for phthalates and organotins are presented in tables 2 and 3 respectively. With regard to phthalates, DINP was found in all of the samples and BBP was present in three out of the five samples. Given the hazardous nature of these compounds the levels of DINP and BBP found in the samples are clearly of concern. Diheptyl phthalate was also detectable in 3 of the samples. All other phthalates that were analysed, including DEHP, were below the detection limit.

Several organotins were identified as components of all the PVC flooring samples. Dibutyltin (DBT) compounds are the most commonly used organotin stabilisers in PVC (see Matthews 1996). It was not surprising, therefore that DBT was found to be present at the greatest concentrations (range 37,700 to 569,000 ppb or 37.7 to 560 ppm).. Levels of TBT were also high (2,730 to 17,940 ppb) in four out of the five samples. The TBT concentrations in the PVC flooring samples were similar to those reported by in a recent study on 16 samples of PVC flooring from Germany (range, not detectable to 3520 ppb) (Oeko-Test 2000), with the exception of sample

NGP009, for which the concentration (17,940 ppb) was nearly an order of magnitude higher than samples previously tested in Germany.

**Table 2. Percentage Concentration by Weight of Phthalates in Samples of PVC Flooring**

<b>Phthalate (%m/m)</b>	<b>Sample NGP009</b>	<b>Sample NGP010</b>	<b>Sample NGP011</b>	<b>Sample NGP012</b>	<b>Sample NGP013</b>
Di-isononyl phthalate (DINP)	8.26	4.7	14.3	15.8	7.4
Bis ethylhexyl phthalate (DEHP)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Di-n-octyl phthalate (DnOP)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Di-butyl phthalate (DBP)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Di-isodecyl phthalate (DIDP)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Butyl Benzyl Phthalate (BBP)	≤ 0.05	≤ 0.05	4.0	1.6	5.0
<b>Compounds tentatively identified:</b> Diheptyl phthalate (DHP)	-	-	√	√	√

**Table 3. Concentration of Organotin Compounds (µg/kg) in Samples of PVC Flooring**

<b>Organotin (µg/kg)</b>	<b>Sample NGP009</b>	<b>Sample NGP010</b>	<b>Sample NGP011</b>	<b>Sample NGP012</b>	<b>Sample NGP013</b>
Monobutyltin	5,300	1,620	48,800	330	2620
Dibutyltin	569,000	37,700	200,000	107,000	351,000
Tributyltin	17,940	128	4,390	2,730	5,100
Tetrabutyltin	12,300	138	5,770	1,440	4,350

**ORNGAISATIONS AND INDIVIDUALS CONCERNED ABOUT HEALTH, ASTHMA AND ALLERGY**  
**Founder members include The Women's Environmental Network and Action Against Allergy**

**PO Box 30626 London E1 1TZ WEBSITE: [www.healthyflooring.org](http://www.healthyflooring.org) EMAIL: [info@healthyflooring.org](mailto:info@healthyflooring.org)**

Monooctyltin	120	980	400	<50	54
Diocetyl tin	110	10,200	2,120	990	1,560
Tricyclohexyl-tin	<50	<50	<50	<50	<50
Triphenyltin	<50	<50	<50	<50	<50

## Discussion

In this study, five different samples of PVC flooring purchased in the UK were analysed for phthalates and organotin. Even though the number of samples was small, some general trends were apparent. DINP was the predominant phthalate found and DBT was the organotin which was found at the highest concentrations in the PVC flooring samples. Monobutyltin, TBT, tetrabutyltin and dioctyltin were also found as chemical components in all samples, while monoctyltin was found at somewhat lower concentrations. Tricyclohexyltin and triphenyltin were below the limit of detection in all samples.

Regarding phthalates, DEHP has generally been recognised as the most commonly used phthalate plasticiser for PVC, at least until recently, and Blount *et al.* (2000) noted that DEHP and DINP are the phthalate esters produced in the largest quantities. In the current study, DINP, a mixture of 30 or more isomers of dinonyl phthalate, was found in all samples in quantities ranging from 4.7 to 15.8% by weight, whereas DEHP was below the limit of detection. The use of DINP in PVC flooring rather than DEHP may reflect a market shift away from DEHP towards the use of the much more poorly characterised isomeric phthalates. This shift may be a consequence of serious concerns relating to suspected reproductive toxicity and other hazards associated with DEHP (CSTEE 1998, Stringer *et al.* 2000). However, a shift to using DINP instead of DEHP should give no room for complacency because even though DINP has been not been studied as extensively as DEHP, it has also been shown to exhibit a range of toxic effects in laboratory animals. Therefore there is little reason to assume that it presents less of a potential hazard than DEHP.

BBP was found in samples NGP011, NGP012 and NGP013 at concentrations of 4.0, 1.6 and 5%. Given the high toxicity of BBP, it was not expected that this phthalate would be found as a plasticiser in PVC flooring. This phthalate has been shown to have teratogenic, reproductive and developmental effects in laboratory animals (see Blount *et al.* 2000). It has also been shown to have endocrine-disrupting properties in offspring of rats that were exposed to the chemical during gestation. Male offspring had significant decreases in sperm count as well as other reproductive abnormalities at an exposure dose which approached levels to which humans are exposed to in everyday life (Sharpe *et al.* 1995). Although two other studies could not repeat these results and the reasons for these inconsistencies are not clear, the authors remain confident of the validity of the original results (Sharpe *et al.* 1998). A study was undertaken recently in the US which investigated human exposure to phthalates (Blount *et al.* 2000). The

study reported the presence of metabolites (breakdown products) of several phthalates in urine of nearly 300 individuals from the general population. It concluded that phthalate exposure is both higher and more common than previously expected, especially for BBP, DEP, and DBP. The authors noted that this was of concern given the reproductive and developmental toxicity of these chemicals in laboratory animals.

The presence and quantity of DINP and BBP found in PVC flooring in the present study is of concern given the potential toxicity of these compounds and their ability to leach from PVC potentially resulting in human exposure. It is of particular concern with respect to the health of children. According to Oie *et al.* (1997) small children are subject to the highest exposure risk from phthalate plasticisers used in surfaces in the home due to having a volume of respiration twice as large as adults and spending much time indoors. In addition, young children have a breathing zone close to the floor and this potentially increases their exposure (Jaakola *et al.* 1999). A study in Norway recently reported a higher incidence of bronchial obstruction among children living in homes with PVC flooring compared to children living in homes with wood or parquet floors. The link between exposure to PVC flooring and bronchial obstruction was suggested to possibly due to exposure to plasticisers (Jaakola *et al.* 1999). On this note, the use of PVC flooring in the home is of obvious concern.

The present study identified several organotin compounds as additives in PVC flooring samples. It was not an unexpected result to find organotins in PVC flooring, particularly DBT, since it is known that these chemicals are used as stabilisers in PVC plastic. However, the concentrations of some organotins in the flooring samples, most notably DBT and TBT, may be considered to be high. This is of concern given the immunotoxicity of these compounds.

PVC plastic is known to contain many different chemical additives. In the present study, a number of organotins and phthalate plasticisers were identified in PVC flooring samples, but these chemicals will not be the only additives present. Other hazardous chemicals such as chlorinated paraffins will most likely also be present in some cases. Given the potential toxicity of additives in PVC plastic to human health and to the environment, the future of this plastic is highly questionable. Indeed, decisions have already been made by national governments of Sweden (Swedish government Environmental Bill, adopted April 28<sup>th</sup> 1999) and Denmark (Strategy on PVC, June 1999) which involve restrictions on PVC. At the international level, legislation under the auspices of the OSPAR Convention is in place with regard to the phase out of all hazardous chemicals, including organotins and certain phthalates. This agreement to phase out all hazardous chemicals by the year 2020 was undertaken by 15 states of the North East Atlantic Region and the European Commission. As a first step towards implementation of the agreement, OSPAR also agreed in 1998 on a "List of Chemicals for Priority Action" (the Priority List). The list includes organotins and the phthalates DBP and DEHP. It was agreed that chemicals on the priority list required urgent action to address their discharges, emissions, and losses by 2003. For the organotins, the priority action has focused on the main sources of organotins, that is TBT in shipping and triphenyltin in agricultural use (PRAM 2000).

## Conclusions

In conclusion, hazardous chemical additives, phthalates and organotins, were identified in five samples of PVC flooring purchased in the UK. These chemicals have the potential to leach into the environment from flooring resulting, in turn, in human exposure. This is of concern given potential effects on health of these compounds. Measures have already been agreed at international and national levels to phase out the use of certain phthalates and organotins on the basis of concerns for human health and the environment. The presence of these hazardous substances in PVC flooring highlights an important product sector which will need urgent attention in this regard. Moreover, given that the use of hazardous additives in PVC is seemingly unavoidable, and their leaching inevitable, the use of PVC for such applications must be questioned.

## References

- Belfroid, A.C., Purperhart, M. & Ariese, F. (2000). Organotin levels in seafood. *Marine Pollution Bulletin* 40 (3): 226-232.
- Blount B.C., Silva M.J., Caudill S.P., Needham L.L., Pirkle J.L., Sampson E.J., Lucier G.W., Jackson R.J. and Brock J.W. (2000). Levels of seven urinary phthalate metabolites in a human reference population. *Environmental Health Perspectives* 108 (10): 979-982.
- Bryan, G.W., Gibbs, P.E., Hummerstone, L.G. & Burt, G.R. (1986) The decline of the gastropod *Nucella lapillus* around south-west England: evidence for the effect of tributyltin from antifouling paints. *Journal of the Marine Biological Association U.K.* 66: 611-640.
- Bryan, G.W., Gibbs, P.E., Hummerstone, L.G. & Burt, G.R. (1987). Copper, zinc and organotin as long-term factors governing the distribution of organisms in the Fal estuary in southwest England. *Estuaries* 10(3): 208-219.
- Cadogan D.F., Papez M., Poppe A.C., Pugh D.M. and Scheubel J. (1993). An assessment of the release, occurrence and possible effects of plasticisers in the environment. *PVC 93. The Future.*
- CSTEE (1998). Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment (CSTEE). Opinion on: Phthalate migration from soft PVC toys and child-care articles - Data made available since 16<sup>th</sup> June 1998. Opinion expressed at the 6<sup>th</sup> CSTEE plenary meeting. Brussels, 26/27 November 1998.
- Ehrig R.J. (Ed.) (1992). *Plastics recycling. Products and Processes.* Munich: Hanser Publishers, 289 pp.
- Friedberg M. and Karlsson R. (1993). Low emission PVC - Floorings and Indoor Air Quality. In: *PVC 93: The Future.* The Institute of Materials PVC Group of the Polymer Industry Division. 27-29 April 1993, Brighton Metropole Hotel, Brighton, UK.

- Gibbs, P.E., Pascoe, P.L. & Burt, G.R. (1988). Sex change in the female dog-whelk, *Nucella lapillus*, induced by tributyltin from antifouling paints. *Journal of the Marine Biological Association U.K.* 68: 715-731.
- Gibbs, P.E. (1993). A male genital defect in the dog-whelk, *Nucella lapillus* (Neogastropoda), favouring survival in a TBT-polluted area. *Journal of the Marine Biological Association U.K.* 73: 667-678.
- Hardell L., Ohlson C-G. and Fredrikson M. (1997). Occupational exposure to polyvinyl chloride as a risk factor for testicular cancer evaluated in a case control study. *International Journal of Cancer* 73: 828-830.
- Howick C. (1996). Emissions from PVC materials - What is the current situation? In: PVC 1996 New Perspectives. The Institute of Materials PVC Committee. 23-25 April Metropole Hotel, Brighton, UK.
- Jaakkola J.J., Oie L. Nafstad P., Botten G., Samuelsen S.O. and Magnus P. (1999). Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway. *American Journal of Public Health* 89 (2): 188-191.
- Kemi Report (1994). Phthalic acid esters used as plastic additives: The Swedish National Chemicals Inspectorate, Report 12/94. ISSN 0284-1185.
- Kergosien D.H. and Rice C.D. (1998). Macrophage secretory function is enhanced by low doses of tributyltin-oxide (TBTO), but not tributyltin-chloride (TBTCl). *Arc. Environ. Contam. Toxicol.* 34: 223-228.
- MAFF (1996). Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Phthalates in Food. Food surveillance Information Sheet Number 82, March 1996.
- Matthews G (1996). PVC. Production, Properties and Uses. The Institute of Materials. ISBN 0 901716 59 6.
- Mersiowsky I., Stegmann I., Ejlertsson J. and Svensson B. (1999). Long-term behaviour of PVC Products under soil-buried landfill conditions. Final Report of the Research Project. TUHH. 2<sup>nd</sup> revised edition.
- Moller S., Larsen J., Jelnes J.E., Faegemann H., Ottosen L.M. and Knudsen F.E. (1996). Environmental aspects of PVC. Publ: Danish Environmental Protection Agency, Environmental Project No. 313. 110pp.
- Moore, D.W., Dillon, T.M. & Suedel, B.C. (1991). Chronic toxicity of tributyltin to the marine polychaete worm, *Neanthes arenaceodentata*. *Aquatic Toxicology* 21: 181-198.



Official Journal of the European Communities (1999). Commission Decision of 7 December 1999. OJ L 315/46 9.12.1999.

Oie L., Hersoug L-S., Madsen J.O. (1997). Residential exposure to plasticisers and its possible role in the pathogenesis of asthma. *Environmental Health Perspectives* 105 (9): 972-978.

PRAM (2000). OSPAR Programmes and Measures Committee (PRAM). Draft OSPAR background document on organic tin compounds. Presented by the Netherlands. PRAM 00/3/8-E. Calais: 10-14 April, 2000.

Sadiki A-I. and Williams D.T. (1999). A study on organotin levels in Canadian drinking water distributed through PVC pipes. *Chemosphere* 38 (7): 1541-1548.

Sharpe R.M., Fisher J.S., Millar M.M., Jobling S. and Sumpter J. (1995). Gestational and lactational exposure of rats to xenoestrogens results in reduced testicular size and sperm count production. *Environmental Health Perspectives* 103 (12): 1136-1143.

Sharpe R.M., Turner K.J. and Sumpter J.P. (1998). Endocrine disruptors and testis development. *Environmental Health Perspectives* 106 (5): A220-A221.

Stringer R. and Temuge T. (1998). *The Dark Side of Petkim*. Greenpeace 1998.

Stringer R., Labunska I., Santillo D., Johnston P., Siddorn J and Stephenson A. (2000). Concentration of phthalate esters and identification of other additives in PVC children's toys. *Environmental Science and Pollution Research* 7 (1): 27-36.

US ATSDR (1997). (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, US Public Health Service). *Toxicological Profiles*. CRC Press Inc.

van der Naald W. and Thorpe B.G. (1998). *PVC Plastic: A looming waste crisis*. Greenpeace International. ISBN 90-73361-44-3.

**ORNGAISATIONS AND INDIVIDUALS CONCERNED ABOUT HEALTH, ASTHMA AND ALLERGY**  
Founder members include The Women's Environmental Network and Action Against Allergy

PO Box 30626 London E1 1TZ WEBSITE: [www.healthyflooring.org](http://www.healthyflooring.org) EMAIL: [info@healthyflooring.org](mailto:info@healthyflooring.org)

## Healthy Floors Statement of concern

We, the organisations and individuals undersigned,

- are concerned that dust mite allergen triggers asthma, eczema and other allergic illnesses. It therefore affects the health of sufferers and potential sufferers, in particular infants and children, who are the most vulnerable individuals.
- recognise that fitted carpets are a considerable reservoir of dust mite allergen, moulds and animal dander in the indoor environment.
- recognise that fitted carpets and PVC flooring are a source of indoor air pollutants due to the use of chemicals in their manufacture and that fitted carpets also act as a reservoir for toxic substances used in and brought into the home.
- are concerned at the widespread use of fitted carpets in the UK compared with other countries with a similar climate, in the home, at the workplace, in commercial buildings, in nurseries, schools, hospitals and other public buildings.

Recommend that:

- when refurbishing, smooth flooring should be encouraged, and that if needed, loose rugs should supplement the smooth floor.
- as well as fitted carpets, the use of PVC or vinyl flooring should be avoided, due to wider concerns about its impact on the environment and human health, and specific concerns that phthalate softeners in PVC may contribute to sensitisation to asthma.
- indoor environments where infants and young children come into contact with dust mite allergen and toxic substances need to be addressed first.

### Signatories:

Helen Lynn – The Women’s Environmental Network  
Patricia Holt Schooling – Action Against Allergy  
Ruth Carlyle, National Eczema Society  
Pesticide Action Network UK  
Friends of the Earth UK and Scotland  
The Association for Environment Conscious Building  
The London Hazards Centre  
Dry Vyvyan Howard, Infant and Foetal Toxicology, University of Liverpool  
Dr Jill Warner, University of Southampton, Southampton General Hospital  
Breakspear Hospital  
Halton Friends of the Earth  
Food and Chemical Allergy Association  
British Society for Allergy, Environmental and Nutritional Medicine  
The Migraine Action Association  
Hyperactive Children’s Support Group  
Inside Story,  
What Doctors Don’t Tell You

# HEALTHY **FLOORING** NETWORK

---

ORGANISATIONS AND INDIVIDUALS CONCERNED ABOUT HEALTH, ASTHMA AND ALLERGY  
Founder members include The Women's Environmental Network and Action Against Allergy  
PO Box 30626 London E1 1TZ WEBSITE: [www.healthyflooring.org](http://www.healthyflooring.org) EMAIL: [info@healthyflooring.org](mailto:info@healthyflooring.org)

Message from Yvonne Shashoua:

## **Comments on Green Paper concerning environmental issues of PVC**

PVC represents developments in technology, economy and culture during the last century; as a result it is found in museum collections in every country in Europe. PVC has been used to manufacture furniture and vehicle upholstery, flexible toys, electrical cable insulation, credit cards, fashion and protective clothing—all such objects are present in museum collections.

In 1998 the National Museum of Denmark realised that many of the PVC-containing objects in their Modern Danish collections were beginning to deteriorate. A research project was initiated to establish the cause and extent of the deterioration, and the possibilities of slowing its progress. The research involved preparing plasticised PVC containing a range of concentrations of di-2-ethyl hexyl phthalate (DEHP) and comparing its behaviour with that of real objects from the collections.

A spectroscopic technique has been used to determine the amount of DEHP at the surface and scanning electron microscopy was used to obtain images of the PVC objects at high magnification. The research was carried out solely for the purpose of preserving museum objects containing PVC for future generations.

Based on the findings of this research, I wish to comment on two subjects discussed in the Green Paper, the prediction of the useful lifetime of PVC and the loss of phthalate plasticisers from plasticised PVC.

### **1. Prediction of the useful lifetime of PVC**

Many industrial studies predict the useful lifetime of PVC by artificially accelerating the ageing process. Because museums have a responsibility to maintain their collections for future generations, they are in a good position to document the actual lifetime of PVC.

Section 4.1 ‘current situation and future developments’, of the Green Book states that lifespans for PVC can reach up to 50 years for unplasticised applications and, from this data, concludes that a significant increase in PVC waste is expected to start around 2010. However, examination of the condition of plasticised PVC objects during real time ageing in museums, suggests that they exhibit an advanced state of deterioration within 20 years, a much shorter period than that predicted. Such observations suggest that the baseline scenario of a significant increase in waste PVC starting from 2010 is inaccurate; it will happen earlier than predicted.

### **2. Loss of phthalate plasticisers from plasticised PVC**

The Green Paper states that phthalates used in large quantities in PVC applications evaporate into the air and leach out from certain applications (section 3.3, ‘Plasticisers’). Also mentioned is the fact that phthalates leach out from toys and childcare articles when sucked by small children.

Depending on application, PVC formulations contain between 15% (eg folders to keep papers in order) and 50% (eg rubber boots) by weight. Phthalates, DEHP in particular, have been the most commonly used plasticizers since the 1950s. The results of research at the National Museum of Denmark suggest that there is a limit of compatibility between DEHP and PVC at concentrations above 30% by weight. As a result, PVC formulations containing more than 30% DEHP are losing plasticiser by evaporation and migration into adjacent materials, from the day they are manufactured.

In addition, although phthalates are poorly soluble in water, water droplets can penetrate PVC surfaces and 'push' plasticiser from the bulk of the product to the surface. Here it is available for evaporation to the air and adsorption by other materials. Such an environment is likely in a landfill situation. Initial results from research at the National Museum of Denmark also indicate that the useful lifetime of plasticised PVC and the rate of migration of phthalate plasticisers are directly related.

When the plasticiser leaves, the PVC polymer is likely to degrade faster than in the original formulation.

\*Further details of the project in Polymer Preprints, American Chemical Society, Volume 41, Number 2, August 2000, pages 1796-1797.