

Kommentare zum

POSITIONSPAPIER DES LENKUNGSAUSSCHUSSES IM PROJEKT ÖKO-KAUF-WIEN ZUR VERMEIDUNG VON CHLORORGANISCHEN VERBINDUNGEN, INSBESONDERE PVC

Fassung vom 30.6.2005, veröffentlicht am Server der Stadt Wien unter
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/pdf/chlororganisch.pdf>

WICHTIG: Zitate aus dem Originaldokument sind generell durch **roströte** Schrift gekennzeichnet.



Vorbemerkung

Der ÖAKF unterstützt das Klimaschutzprogramm (KliP) der Stadt Wien. Der Schutz der Ozonschicht und die Reduktion des CO₂-Eintrags in die Atmosphäre sind ihm wichtige Anliegen.

Nach 50-jährigem Einsatz ist PVC nicht nur einer der erfolgreichsten sondern auch einer der wohl bestuntersuchten Werkstoffe. Unzählige Arbeiten wurden über die ökologischen Aspekte von PVC verfasst. Um einen Überblick zu erhalten, ließ die EU-Kommission die Aussagen von nahezu 100 LCAs (life cycle assessments) wissenschaftlich erfassen und vergleichen. Das Ergebnis: keine der ernsthaften Studien nennt einen "Sieger" im Sinn eines generell zu bevorzugenden Materials.

Nicht nachzuvollziehen ist die Gleichsetzung von PVC mit ozonschädigenden Gasen wie FCKWs. Weder PVC noch seine Vorläufersubstanzen wirken in irgendeiner Weise klimaaktiv. Streicht man langlebige Produkte aus Hart-PVC – insbesondere Kunststoff-Fenster – aus den Optionen der Stadt, so führt dies insgesamt zu einer Verlangsamung der thermischen Sanierungen des Wohnungsbestandes bzw. der thermischen Optimierung von Neubauten in Wien.

Die Argumentation im Positionspapier des Lenkungsausschusses ist unrichtig, daher erstellte der ÖAKF für seinen Bereich, Kunststoff-Fenster, eine ausführliche Gegendarstellung.

für den ÖAKF

Dr. Johann Pummer
ÖAKF-Geschäftsführer

Klaus-Albert Hartmuth
ÖAKF-Obmann

INHALT

GESETZLICHE VORGABEN.....	5
BUNDESVERFASSUNGSGESETZ 1984.....	5
ABFALLWIRTSCHAFTSGESETZ 2002	5
Anmerkung.....	5
BUNDESVERGABEGESETZ 2002	5
KOMMENTARE ZUM KAPITEL „GESETZLICHE VORGABEN“	6
ÖKOKAUF, EIN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ?	6
WIEN KÖNNTE MEHR ERREICHEN	7
(HART)-PVC IST KEINE KLIMAAKTIVE SUBSTANZ.....	8
BUNDESVERFASSUNGSGESETZ 1984.....	9
Finanzausgleich / Wohnbauförderung.....	9
ABFALLWIRTSCHAFTSGESETZ 2002	10
DAS ANGEBLICHE OGH-URTEIL.....	12
Abläufe im Detail.....	12
OGH: Nicht zuständig	13
Vorwürfe an PVC – Stand 1990.....	13
BUNDESVERGABEGESETZ 2002	16
VORGABEN INNERHALB DER STADT WIEN ZUR VERMEIDUNG VON PVC.....	17
KOMMENTARE ZU „VORGABEN INNERHALB DER STADT WIEN“	18
KLIP	18
VD 307	18
HAT SICH AN DER DISKUSSION UM DIE ÖKOLOGISCHE BEDENKLICHKEIT VON PVC ETWAS GEÄNDERT?	19
KOMMENTARE ZUR SOGENANTEN „BEDENKLICHKEIT“	20
GRÜNBUCH DER EU-KOMMISSION	21
MEHR ALS SCHÖNE WORTE	23
„LIFE CYCLE ASSESSMENT OF PVC AND OF PRINCIPAL COMPETING MATERIALS“	23
ECVM-CHARTA UND VINYL 2010	25
MVAS UND DIOXINE	26
FENSTER-RECYCLING IN ÖSTERREICH.....	27
KRITISCHE ANMERKUNGEN	28
KOMMENTARE ZU DEN „KRITISCHEN ANMERKUNGEN“	30
RECYCLINGRATEN	30
KOSTEN DER MÜLLVERBRENNUNG.....	30
TOXIZITÄT, KANZEROGENITÄT	31
GRÜNDE ZUR VERMEIDUNG VON PVC.....	32

KOMMENTARE ZU DEN „GRÜNDEN ZUR VERMEIDUNG“	34
KREBS	34
TRANSPORT	35
SCHWERMETALLE	35
QUECKSILBER	35
WEICHMACHER	35
KAMPFGAS, ETC.	35
DIOXIN	36
MÜLLVERBRENNUNG, KOSTEN	36
SALZSÄURE	38
CHLORCHEMIE	39
ENERGIEVERBRAUCH, CO ₂	39
JURISTISCHES	39
DARSTELLUNG DER ALTERNATIVEN	40
MEDIZINISCHER BEREICH	40
BAUBEREICH	40
KOMMENTARE ZUR „DARSTELLUNG DER ALTERNATIVEN“	41
BEISPIELE ZUR PVC-VERMEIDUNG	42
MEDIZINISCHER BEREICH	42
BAUBEREICH	42
WEITERE NATIONALE UND INTERNATIONALE BEISPIELE ZUR PVC-VERMEIDUNG	42
KOMMENTAR ZU DEN BEISPIELEN DER PVC-VERMEIDUNG	43
KOSTENRELEVANZ	45
KOMMENTARE ZUR „KOSTENRELEVANZ“	45
KOMMENTARE ZUR „INNENRAUMLUFTMESSUNG“	46
LANGZEITPROBLEME DURCH PVC	47
SCHLUSSFOLGERUNG	48
KOMMENTARE ZUR „SCHLUSSFOLGERUNG“	49
ANNEX A: HERSTELLUNG VON POLYVINYLCHLORID (PVC)	50
ANNEX B: DIE BESTANDTEILE VON FENSTER-PVC	52
ANNEX C: RANKING AUF BASIS DES ÖKOINDEX 3 (OI3)	53
ANNEX D: EINIGE DER GRAVIERENDSTEN FEHLER	54
INDEX	58

POSITIONSPAPIER DES LENKUNGSAUSSCHUSSES IM PROJEKT ÖKO-KAUF-WIEN ZUR VERMEIDUNG VON CHLORORGANISCHEN VERBINDUNGEN, INSBESONDERE PVC

GESETZLICHE VORGABEN

„Ökokauf, ein Beitrag zum Klimaschutz“

Bundesverfassungsgesetz 1984

über den umfassenden Umweltschutz:

Gemäß §1 bekennt sich die Republik Österreich zum umfassenden Umweltschutz.

§2: Umfassender Umweltschutz ist die Bewahrung der natürlichen Umwelt als Lebensgrundlage des Menschen vor schädlichen Einwirkungen. Der umfassende Umweltschutz besteht insbesondere in Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft, des Wassers und des Bodens sowie zur Vermeidung von Störungen durch Lärm.

Abfallwirtschaftsgesetz 2002

Gemäß § 1.(1) ist die Abfallwirtschaft im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass

1. schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen so gering wie möglich gehalten werden.

Anmerkung

PVC ist laut Urteil des Obersten Gerichtshofes 1994 als Umweltgift einzustufen. Zitat des Urteils: „PVC ist tatsächlich als ein Stoff zu bezeichnen, der schädliche Auswirkungen auf die Umwelt entfalten kann und zum Teil auch entfaltet, so dass der in der Abbildung enthaltene Tatsachenkern (PVC ist ein Umweltgift) nicht unwahr ist.“

Bundesvergabegesetz 2002

Grundsätze der Leistungsvergabe

§ 21 (6) Im Vergabeverfahren ist auf die Umweltgerechtigkeit der Leistung Bedacht zu nehmen.

KOMMENTARE ZUM KAPITEL „GESETZLICHE VORGABEN“

Ökokauf, ein Beitrag zum Klimaschutz?

Klimaschutz und grundsätzliche Vermeidung aller Produkte aus PVC sind widersprüchliche Ziele.

Das Positionspapier verknüpft die bereits im Titel festgeschriebene Zielsetzung der „*Vermeidung von chlororganischen Verbindungen insbesondere PVC*“ mit dem Klimaschutz. Das ist sachlich nicht haltbar.

Die globale Erwärmung¹ bzw. der „Treibhauseffekt“ beruht vor allem auf dem hohen CO₂-Ausstoß der Menschheit – in erster Linie auf unserem Verbrauch von Energie aus Öl und Kohle. Der Earth Summit (1992) in Rio und das Kyoto Protokoll (1998) zielen daher auf eine Reduktion von CO₂.

Im Gebrauch sparen Kunststoff-Fenster aus PVC durch ihre Dämmeigenschaften gleich viel Energie wie Fenster aus anderen Werkstoffen. In ihrem Lebenszyklus benötigen sie – von der Rohstoffproduktion über die Fensterherstellung bis zur Verwertung der Altfenster – keinesfalls mehr Energie als die von der Stadt Wien bevorzugte Fenster-Variante.

Bei CO₂ ergibt sich somit kein ökologischer Angriffspunkt gegen Fenster aus PVC: Kunststoff-Fenster und die in Wien bevorzugte Materialwahl sind bezüglich CO₂ absolut vergleichbar.

Es gibt noch einen zweiten anthropogenen Effekt, der oft in einem Atemzug mit der Klimadiskussion genannt wird: Die Schädigung der Ozonschicht.

Die Vergrößerung der „Ozonlöcher“ vor allem über dem Südpol erfolgt durch bestimmte flüchtige Substanzen, allen voran den voll- und teilhalogenierten Fluor-Chlor-Kohlen-Wasserstoffen (den FCKWs und H-FCKWs)².

Eine geschädigte Ozonschicht führt zu erhöhter UV-Einstrahlung, und diese wiederum zu Augenproblemen, höheren Hautkrebs-Raten und eventuell schlechteren Ernteerträgen.

PVC ist chemisch gesprochen zwar auch ein Chlor-Kohlen-Wasserstoff, als ozonschädigende Substanz kommt es dennoch nicht in Frage: Als Feststoff gelangt PVC niemals in die Stratosphäre

¹ Treibhausgase wie Kohlendioxid (CO₂) aber auch Methan (CH₄) oder Distickstoffoxid (N₂O) lassen die kurzwellige Strahlung der Sonne besser durch als die (längerwellige) Wärmeabstrahlung von der Erde in den Weltraum. Dadurch kommt es zur verstärkten Erwärmung der unteren Luftschichten.

² Das Montrealer Protokoll (1987) führte bei den Unterzeichnerstaaten zur vollständigen Abschaffung der Emission von chlor- und bromhaltigen Chemikalien, die stratosphärisches Ozon zerstören. Die geregelten Stoffe sind in vier Anhängen erfasst und enthalten zum Beispiel FCKWs, Halone, Bromide und Tetrachlorkohlenstoff – PVC wird in diesem Zusammenhang selbstverständlich NICHT genannt.

(12 bis 50 km Höhe), es kann somit wohl kaum in einem Atemzug mit Treibgasen in Sprays oder Löschsäumen erwähnt werden.

Treibhauseffekt (global warming potential, GWP) und Ozonschädigung (ozone depletion potential, ODP) sind beides große Probleme der Menschheit, haben aber unterschiedliche Ursachen und unterschiedliche Wirkung.

Eine generelle Vermeidung von Kunststoff-Fenstern würde weder bezüglich Treibhauseffekt noch in Bezug auf eine Schädigung der Ozonschicht zum Klimaschutz beitragen, im Gegenteil. Eine undifferenziert ablehnende Haltung zu Kunststoff-Fenstern aus PVC behindert das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP) und läuft den Interessen der Wiener Steuerzahler entgegen, wie im Folgenden dargestellt wird.

Wien könnte mehr erreichen

Betrachtet man die Differenz der Ökobilanz-Werte³ von Kunststoff-, Holz- und Holz/Alu-Fenstern, so verbraucht ein PVC-Fenster im gesamten Produktionsprozess von der Rohstoffherstellung bis zum einbaufertigen Bauteil um etwa 50 kg CO₂ mehr als die Variante aus Holz⁴. Holz/Alu-Fenster haben den gleichen Mehrverbrauch gemessen an Holzfenstern, liegen also gleichauf mit den PVC-Fenstern.

Allerdings: Re-investiert man das durch den Preisvorteil von Kunststoff-Fenstern ersparte Geld in energie-effiziente Maßnahmen, so spart man pro Wohnung und Jahr mindestens eine ganze Tonne CO₂ und an Heizkosten durchschnittlich 200 €.

Der finanzielle Mehraufwand für den Verzicht auf Kunststoff-Fenster beträgt in Wien jährlich etwa 13 Mio. € (Preisdifferenz zwischen Holz/Alu und PVC-Fenstern)⁵.

Jahr für Jahr investiert die Stadt diesen Betrag von 13 Mio. € in ihre „Position“, ohne dafür ökologischen Gegenwert zu erhalten und ohne jedwede Auswirkung auf den Klimaschutz.

Dieser Betrag von 13 Mio. € könnte ökologisch (und ökonomisch) besser verwendet werden,

- um zusätzliche Sanierungen, die derzeit budgetär nicht realisierbar sind, in Angriff zu nehmen oder

³ J. Kreißig, M. Baitz, M. Beltz, W. Straub, »Ganzheitliche Bilanzierung von Fenstern und Fassaden«, Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde (IKP), Universität Stuttgart, 1997/1998

⁴ Zum Vergleich: Ein Wagen der oberen Mittelklasse erzeugt auf einer einzigen Fahrt von Wien nach Salzburg (300 km) etwa die gleiche Menge von 50 kg CO₂.

⁵ Die Zahl von ca. 13 Mio. € ergibt sich aus dem durchschnittlichen Neubau- und Sanierungsvolumen der Stadt Wien. Angenommen wurden 5.500 neu gebaute Wohnungen mit durchschnittlich je 8 Fensterflügeln und 10.000 sanierte Wohnungen mit durchschnittlich 5 Fensterflügeln, somit etwa 94.000 Fenstereinheiten jährlich. Die Preisdifferenz zwischen den derzeit bevorzugten Systemen und einem gleichwertigen Kunststoff-Fenster aus PVC beträgt ca. € 140,- das ergibt in Summe 13 Mio. Euro.

- um die thermische Ausstattung der etwa 15.500 Wohnungen, die Wien im Jahr 2006 neu baut oder saniert, auf noch höherem Energie-Effizienz-Standard zu realisieren.

Anders gesagt: Kauft man 8 PVC-Fenster für eine 80 m²-Wohnung, so liegt der liegt CO₂-Eintrag für deren Produktion insgesamt zwar etwa 400 kg über dem Wert von Holz-Fenstern, der Unterschied zur in Wien bevorzugten Holz/Alu-Variante ist nahezu null. Re-investiert man allerdings den Preisvorteil gegenüber Holz/Alu von etwa 15 € pro m² Wohnfläche in zusätzliche Wärmedämmung, so steht dem – über die mögliche Heizkostensparnis – eine jährliche Ersparnis von ca. 1.000 kg CO₂ gegenüber. Im Lauf von 30 Jahren, der Lebensdauer der acht Fenster ergibt das 30.000 kg CO₂.

In einer Grundsatzposition können solche Zahlen nicht ausgeklammert werden!

(Hart)-PVC ist keine klimaaktive Substanz

Die Ozonschicht wird von bestimmten *gasförmigen* Substanzen (FCKWs, bestimmte Kühlmittel, Treibgase, Lösungsmittel, etc.) geschädigt, wenn sie in große Höhe gelangen. Reduktion bzw. Vermeidung dieser Stoffe ist selbstverständlich.

Kunststoff-Profile und Kunststoff-Fenster haben praktisch keinen Bezug zur Ozonschicht. Hart-PVC Anwendungen (Fenster, Rohre) sind extrem langlebige Bauelemente und bleiben mit dem Gebäude über 30 und mehr Jahre in fester Verbindung.

Aber auch bezüglich Treibhauseffekt verursachen Kunststoff-Fenster aus PVC keine Probleme: Weder bei der Produktion noch beim Einbau, der Verwendung oder der Verwertung entstehen besondere CO₂-Einträge – jedenfalls liegen Holz/Alu-Fenster in dieser Beziehung nahezu gleichauf.

Eine pauschale „*VERMEIDUNG VON CHLORORGANISCHEN VERBINDUNGEN, INSBESONDERE PVC*“ wirft verschiedene Substanzen mit völlig unterschiedlichen Umweltauswirkungen in einen Topf.

In der von der Schweizerischen Fachstelle für Fenster- und Fassadenbau (SZFF) beauftragten Aktualisierung seiner Ökobilanz⁶ fasst Dr. Klaus Richter die Ergebnisse so zusammen:

„Die Ergebnisse zeigen zudem, dass es keinen Werkstoff bzw. keine Konstruktion gibt, die in allen untersuchten Effekten deutliche Vorteile und auch deutliche Defizite aufweist. Damit kann, unter den Randbedingungen der Studie, abgeleitet werden, dass Materialboykotte und Anwendungsverbote keine sachlich begründbare Legitimierung haben.“

⁶ „Ökologische Bewertung von Fensterkonstruktionen“, Eidgenössische Materialprüfanstalt, EMPA, Dübendorf, 1994/97

Bundesverfassungsgesetz 1984

Auch der ÖAKF bekennt sich selbstverständlich zur Verfassung der Republik und zum umfassenden Umweltschutz.

Kunststoff-Fenster stehen in keinem ernsthaften Widerspruch zur Verfassung. Der Verweis auf ein hochrangiges Gesetz, die Bundesverfassung, ist wohl als (Schein)-Legitimation für die generelle Vermeidungsstrategie des Positionspapiers gedacht.

Doch Luft, Wasser und Boden werden weder durch die Erzeugung oder Verwendung von Kunststoff-Fenstern noch durch deren Rückführung in den Stoffkreislauf merklich beeinträchtigt. Jedenfalls bewegen sich die Umweltauswirkungen der von der Stadt Wien bevorzugten Materialkombination in gleicher Größe.

Dies belegt sowohl der bis dato umfassendste Vergleich aller Ökobilanzen wie auch die Berechnung des vom IBO – Institut für Baubiologie und -ökologie – propagierten Öko-Index OI3.

Wenn das Positionspapier zur Vermeidung von PVC schon auf die Bundesverfassung Bezug nimmt, so sei im Gegenzug auf die erst kürzlich beschlossenen §15a Vereinbarungen der Länder hingewiesen, die Wohnbauförderung und CO₂-Reduktion verknüpfen:

Finanzausgleich / Wohnbauförderung

Der Wiener Landtag hat am 29. April 2005 den Abschluss nachstehender Vereinbarung gemäß § 139 Abs. 2 der Wiener Stadtverfassung genehmigt:

Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen

Artikel 1

Ziele der Vereinbarung

(1) Ziel dieser Vereinbarung ist die Begünstigung von Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Bereich von Wohngebäuden, welche über ordnungsrechtliche Mindeststandards hinausgehen. Die Vertragsparteien schaffen daher Förderungsmodelle, welche Anreizsysteme zum Zweck der Verbesserung von Wärmeschutzmaßnahmen sowie des Einsatzes ökologisch verträglicher Baumaterialien und Kohlendioxid-emissionsarmer oder -freier Haustechnikanlagen umfassen.

(2) Um eine wesentliche Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Gebäudesektor herbeizuführen, verfolgen die Vertragsparteien unter Berücksichtigung des jeweils aktuellen Wohnraumbedarfs das Ziel, den Anteil der Wohnhaussanierung an der gesamten Wohnbauförderung anzuheben, und insbesondere attraktive Förderungsbedingungen für thermisch-energetische Verbesserungen zu schaffen.

Durch einen Verzicht auf Kunststoff-Fenster reduzieren sich die verfügbaren Wohnbaumittel in Wien um bis zu 13 Mio. Euro jährlich. Somit können weniger thermisch-energetische Sanierungen von Altbauten bzw. thermische Optimierungen bei neuen Wohnbauten realisiert werden.

Nach Meinung des ÖAKF steht der generelle Verzicht auf Kunststoff-Fenster somit in klarem Widerspruch zu den Absichten und Vereinbarungen der Landeshauptleutekonferenz sowie dem Beschluss des Wiener Landtages.

Aus dem entsprechenden **Bundesgesetzblatt**⁷ über die Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern sei zusätzlich zitiert:

Artikel 6 **Vermeidung klimaschädigender Gase**

(1) Die Gewährung von Wohnbauförderungsmitteln nach den Art. 3 bis 5 setzt voraus, dass ausschließlich Baumaterialien verwendet werden, welche im Verlauf des Lebenszyklus keine klimaschädigenden halogenierten Gase in die Atmosphäre freisetzen.

(2) Zur Vermeidung von klimaschädigenden halogenierten Gasen in mit den Gebäuden in Verbindung stehenden Anlagen sollen entsprechende Anreize gesetzt werden.

Artikel 7 **Bewertungsmodell**

Die in den Art. 3 bis 5 angeführten und allenfalls weitere qualitative und quantitative Merkmale sind in ein quantifizierendes, objektiv nachvollziehbares, Bewertungsmodell zu übertragen (zB Punkte- oder Stufenmodelle, gleitende Beurteilung von Maßnahmen). Der Förderungswerber ist (insbesondere durch Beratungsgespräche) von den Ländern oder durch von diesen beauftragte Organisationen über Funktionsweise, Förderungsvoraussetzungen und konkrete Auswirkungen des jeweiligen Förderungsmodells zu informieren, insbesondere über Anreizmechanismen in Bezug auf energetische und ökologische Maßnahmen.

Artikel 6 verlangt die Vermeidung klimaschädigender *Gase*. PVC ist weder ein Gas noch hat es ausgeprägte klimarelevante Auswirkungen.

Artikel 7 legt besonderen Wert auf qualitative und quantitative Merkmale sowie ein objektiv nachvollziehbares Bewertungsmodell.

⁷ BGBl. II – Ausgegeben am 20. Jänner 2006 – Nr. 19

Abfallwirtschaftsgesetz 2002

Aus dem Abfallwirtschaftsgesetz wie auch aus der verfassungsmäßigen Verpflichtung zum umfassenden Umweltschutz könnte eher eine konkrete Verpflichtung zum Recycling abgeleitet werden als eine prinzipielle Vermeidungsstrategie, welche die ökologischen Unterschiede der Werkstoffalternativen (Holz, Holz/Alu, PVC) nicht einmal ansatzweise quantifiziert.

Die technischen und logistischen Möglichkeiten sowie das konkrete wirtschaftliche Angebot zum Fenster-Recycling bestehen seit langem. Der ÖAKF promotet seit mehr als 10 Jahren die stoffliche Verwertung (Recycling) von ausgedienten Fenstern und den verantwortungsvollen Umgang mit Rohstoffen und Ressourcen.

Die Stadt Wien hat in ihrem Einflussbereich seit den 70er Jahren etwa 5 Millionen Kunststoff-Fenster aus PVC eingebaut bzw. gefördert. Es wäre anzunehmen, dass mittlerweile zumindest kleinere Mengen dieser Kunststoff-Fenster durch (Sockel)-Sanierungen und/oder Abriss wieder ausgebaut wurden.

Doch die Verwertung dieser Altfenster liegt im Dunkeln. Bei Österreichs größtem (und für PVC-Fenster einzigem) Altfenster-Recycling Unternehmen, der Reststofftechnik GmbH in Henndorf (Szb.), liegen nach eigenen Angaben keine Anfragen, geschweige denn Aufträge aus Wien vor.

Besonders bedauerlich: Die von Wien initiierte Version einer „ökologisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-H)“ sieht dem Vernehmen nach nur Entsorgung, aber keine Verwertung bzw. kein Recycling von Altfenstern vor...

Das angebliche OGH-Urteil

Entgegen der oft zitierten – leider auch im Positionspapier ohne Prüfung der Fakten übernommenen – Behauptung, der OGH habe PVC als Umweltgift eingestuft, ist anzumerken:

Der OGH wurde in der Sache zwar angerufen, hat jedoch eine Beschäftigung mit der causa abgelehnt. Es gilt somit der zuvor ergangene Spruch des Oberlandesgerichtes. Dieser Spruch bewertete allerdings NICHT irgendeine naturwissenschaftliche Feststellung sondern setzt sich mit dem Spannungsfeld zwischen Wettbewerbsrecht und Freiheit der Meinung sowie der Kunst auseinander.

Unter vielen anderen Zitaten (siehe weiter unten) steht dort auch die für den juristischen Laien möglicherweise verwirrende Formulierung „dass der in der Abbildung enthaltene Tatsachekern (PVC ist ein Umweltgift) nicht unwahr ist“.

„Nicht unwahr“ bedeutet im juristischen Jargon jedoch nicht, dass die Behauptung wahr sei, sondern bloß, dass der juristische Beweis der Unwahrheit nicht vorliegt. Somit darf man ohne gerichtliche Konsequenzen einer solchen Meinung anhängen.

Greenpeace selbst stellt im Verfahren fest, dass die Aussage „PVC ist ein Umweltgift“ ein Werturteil und KEINE Tatsachenbehauptung sei.

Abläufe im Detail

Einer Kampagne der PVC-Industrie (mit Slogans wie „PVC ist ein Stein“, „PVC ist eine Banane“...) stellte Greenpeace Ende 1991 ein aufsehenerregendes Plakat entgegen, welches grafisch vom Karikaturisten Gerhard Haderer gestaltet war. Es zeigte einen Toilettensitz mit dem „Antlitz“ eines älteren Herren mit Schnauzbärtchen, dessen Schädeldecke aus einem geöffneten Klodeckel bestand. Dazu der Slogan: „PVC ist ... ein Umweltgift“.

Mehrere PVC-Hersteller klagten Greenpeace Österreich darauf wegen Verstoßes gegen §7 UWG auf Unterlassung und Schadenersatz – und erhielten in 1. Instanz Recht (GZ 37 Cg 26/92-13).

Das Oberlandesgericht hob diese Entscheidung am 14.3.1994 (GZ 4 R 21/94-19) wieder auf. Der naturwissenschaftliche Gehalt der Behauptung (PVC wäre ein Umweltgift) wurde weder durch Gutachten belegt noch durch unabhängige Sachverständige geprüft sondern nur aufgrund der Behauptungen von Greenpeace bzw. des Zeugen Dipl.-Chem. Hans Werner Mackwitz dargestellt.

„Für die gewünschte Feststellung, wonach die Bezeichnung von PVC als Umweltgift auch im Bereich der Chemie gebräuchlich sei, findet (sich) nicht einmal in der Aussage des Zeugen Mackwitz eine ausreichende Grundlage.“

„Die Äußerung des Künstlers sei eine Stellungnahme zu der von der PVC-Wirtschaft getragenen Werbekampagne und als Kunstwerk vom verfassungsgesetzlich gewährleisteten Recht auf Freiheit der Kunst umfaßt“.

OGH: Nicht zuständig

Das Erkenntnis des Oberlandesgerichtes war für die PVC-Industrie irritierend. Man versuchte daher, die nächste Instanz, den Obersten Gerichtshof mit der Sache zu befassen. Allerdings ohne Erfolg.

Der Revisionsantrag an den Obersten Gerichtshof wurde am 19.9.1994 zurückgewiesen, d.h. nicht behandelt (GZ 4 Ob 82/94). Begründung: Der Spruch des OLG beinhalte „*keine die Rechtssicherheit gefährdende Fehlbeurteilung*“, die Voraussetzung des §502 Abs. 1 ZPO lägen hier nicht vor.

Der OGH lehnte es also (salopp gesagt) ab, sich mit dem Thema zu beschäftigen.

Vorwürfe an PVC – Stand 1990

Nahezu alle in der Beweiswürdigung des OLG – aufgrund der Angaben von Greenpeace – angeführten „Fakten gegen PVC“ sind mittlerweile von der Entwicklung überholt:

Quecksilber (Hg)

Die stets sinkenden, gesetzlichen Grenzwerte werden von der „Chlorchemie“ natürlich bereits heute eingehalten, eine Gefährdung ist demnach auszuschließen. Aus älteren Anlagen können tatsächlich Restmengen von Quecksilber aus der Chlor-Alkali-Elektrolyse an die Umwelt gelangen. Diese sind aber von Menge und Konzentration her unbedenklich und bewegen sich stets unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte.

Neuere Anlagen (seit Anfang der 90er Jahre) wenden ein fundamental anderes, quecksilberfreies Verfahren an: das Membranverfahren anstelle des Amalgamverfahrens. Diese Produktionsstätten arbeiten ohne Quecksilber und liefern überhaupt keinen Hg-Eintrag mehr an die Umwelt.

Transportrisiko

Ein Transportrisiko für Vinylchlorid auf öffentlichen Verkehrswegen existiert praktisch nicht, da VC in Österreich gar nicht und in Deutschland ausschließlich mit Schiff, Bahn und per Pipeline, nicht aber auf der Straße transportiert wird.

VC ist ein farbloses, leicht süßlich riechendes Gas. In bestimmten Konzentrationen kann es in der Luft durch Zündquellen zur Explosion gebracht werden. In der Atmosphäre zersetzt sich VC mit einer Halbwertszeit von 2,5 Tagen.

Anm.: Der überwiegende Teil der PVC-Produzenten führt die VC Erzeugung und Polymerisation am gleichen Grundstück in benachbarten Anlagen, wodurch ein Transport über öffentlichen Grund per se nicht stattfindet.

Österreich hat keine PVC-Produktion (mehr). Die Absiedelung des ehemals einzigen PVC-Herstellers Solvay aus Hallein erfolgte im Jahr 1994. Das Unternehmen sorgte danach für vorbildliche Sanierung des Betriebsgeländes von allen risikorelevanten Stoff-Rückständen.

Cadmium, Blei, Schwermetalle

Cadmium ist als Stabilisator verboten und längst kein Thema; der Ausstieg der Fensterprofil-Erzeuger aus Blei erfolgte auf freiwilliger Basis ab dem Jahr 1995.

Die aktuelle Stabilisierung erfolgt auf Basis von Calcium/Zink.

Unfälle

Jeder einzelne Chlorunfall ist bedauerlich (gemäß Greenpeace waren es im 20. Jh. weltweit 200 Tote und 20.000 Verletzte). Es wäre allerdings unkorrekt, sämtliche dieser Chlor-Unfälle der PVC-Industrie anzulasten, erst recht nicht der PVC-Fensterindustrie.

Aus den bis dahin unbekannt⁸ Leberschäden und Leberkrebsfällen durch Einatmen von hohen Konzentrationen des VC-Gases wurde sofort nach Bekanntwerden der Zusammenhänge die Konsequenz gezogen und alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen:

VC wird seit Anfang der 70er Jahre ausschließlich in geschlossenen, absolut dichten Systemen verarbeitet. Die maximal erlaubte Arbeitsplatzkonzentration für VC wurde auf 2 ppm gesenkt. Offenbar waren die Maßnahmen erfolgreich, denn seit 1978 gab es weder in Deutschland noch in Österreich irgendetwelche Meldungen über Neuerkrankungen mehr.

Eine sinnvolle Perspektive erhält man allerdings erst im Vergleich mit den weltweiten Unfällen in der Metallerzeugung und/oder der Holzbringung über den gleichen Zeitraum von 100 Jahren. Auch Holzverarbeitende Berufe (z.B. Tischler) leiden unter spezifischen Berufserkrankungen⁹. Für Holzstäube sind aus diesem Grund MAK-Werte definiert (im Gegensatz dazu gibt es keine Hinweise auf Erkrankungen durch PVC-Stäube).

Brandgase

Die Einschätzung des OLG, „Die akut toxische Wirkung des Brandgases aus PVC ist in erster Linie auf Kohlenmonoxid und in zweiter Linie auf Chlorwasserstoff zurückzuführen“ ist richtig. Kohlenmonoxid ist aber kein spezifisches Problem von PVC, sondern das Problem aller Brände, insbesondere Schwelbrände.

PVC brennt nicht von alleine, es ist – aufgrund seines Chlorgehalts – selbstverlöschend. Ein anderes Feuer muss die Energie liefern, um PVC am Brennen zu halten! Kunststoff-Fenster benötigen daher auch keine flammhemmenden Zusätze, sie können nur unter Energiezufuhr brennen.

⁸ Dass eine Gefahr bestand war bis dahin nicht bekannt, da sogar die Medizin Vinylchlorid als Narkosemittel einsetzte.

⁹ z.B. Adenokarzinome der Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlen durch Staub von Buchen- oder Eichenholz (Berufskrankheit lfd.Nr.45). 2002 registrierte die AUVA in Österreich drei, 2003 fünf und 2004 zwei Neuerkrankungen; in Deutschland sind es jährlich bis zu 50 anerkannte Krebsfälle.

Tatsache ist auch, dass beim Brand von Holz oder Naturfasern i.a. mehr Kohlenmonoxid (CO) entsteht als beim Brand der gleichen Menge PVC.

Chlorwasserstoff (=HCl, wird in Verbindung mit Wasser zu Salzsäure) hat auf Metalle eine stark korrosive Wirkung – bewirkt also im Brandfall eventuell erhöhte Sachschäden.

Beim Menschen führt Salzsäure in den ersten Minuten nach Ausbruch eines Brandes (also in der Anfangsphase bei noch geringer Konzentration) zur Reizung der Atemwege sowie zu einem starken Brennen der Augen und Schleimhäute. HCl wird daher von Brandschutzspezialisten als „Wecksubstanz“ bezeichnet – im Gegensatz zum geruchlosen CO („Schlafgas“), das die Sauerstoffversorgung des Schlafenden unterbindet und unbemerkt zum Tod führt.

Müllverbrennung

Längst nicht mehr aktuell ist die Aussage: *„Bei der Verbrennung von PVC in einer Müllverbrennungsanlage entstehen Dioxine, Furane und Salzsäure, wobei die Salzsäurerückstände als Abwässer in Flüsse eingeleitet werden.“*

Derartige Anlagen hätten wohl längst keine Betriebsgenehmigung mehr. Innerhalb eines Jahrzehnts – zwischen 1990 und 2000 – wurde der Dioxinausstoß der vormaligen „Dioxinschleudern“ auf etwa ein Tausendstel gesenkt. Die privaten Haushalte emittieren für Heizung und Warmwasser etwa 40 mal mehr Dioxine als sämtliche Müllverbrennungsanlagen zusammen.

Der Vorwurf der Einleitung von „*Salzsäurerückständen*“ in Flüsse (weniger schockierend wäre die Bezeichnung „Salz“ bzw. NaCl anstelle von „Salzsäurerückständen“), betrifft in Europa nur sehr wenige MVAs; Wenn, dann wird die Salzsäure zuerst zu Salz neutralisiert (die Schweiz emittiert Salz in den Rhein). Praktisch alle MVAs in Österreich und Deutschland sind „trocken“, d.h. es werden trockene Neutralisationsrückstände aus der Salzsäure gebildet und abgelagert.

Dr. Krobath (Technischer Leiter der Fernwärme Wien) stellt auf Anfrage fest, dass zwischen der Menge an PVC mit den Mengen an Dioxinen und Furanen die aus anderen gemischten Abfällen (pro Tonne) im Innern der Wiener Müllverbrennungsanlagen entstehen, *„keine Korrelation herstellbar“* sei.

Überdies gibt es seit Mitte der 90er Jahre ein funktionierendes stoffliches Recycling für Altfenster (gleiches gilt auch für Rohre aus PVC). Eine ökologisch orientierte (Förder)-Politik würde darauf dringen, dass bei Sanierung mit Fenstertausch die Altfenster in die ökologisch sinnvollste Verwertungsschiene gelangen.

Ergänzungsbedarf besteht nach Auffassung des ÖAKF bei der LB-H (Leistungsbeschreibung Hochbau), die nur die Entsorgung (=Verbrennung), nicht aber eine Verwertung (=Recycling) von Altfenstern aus Kunststoff kennt.

Bundesvergabegesetz 2002

Niemand bestreitet, dass ökologische Aspekte in der Beschaffung Beachtung finden sollten – Aspekte ja, nicht aber Schlag- oder Reizworte wie „PVC-frei“.

Im Positionspapier verkürzt wurden hier sowohl Wortlaut wie auch Sinn des Gesetzes. Das vollständige Zitat der „Grundsätze der Leistungsvergabe“ lautet:

§ 21 (6) Im Vergabeverfahren ist auf die Umweltgerechtigkeit der Leistung Bedacht zu nehmen. Dies kann insbesondere durch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte bei der Beschreibung der Leistung, bei der Festlegung der technischen Spezifikationen oder durch die Festlegung konkreter Zuschlagskriterien mit ökologischem Bezug erfolgen.

Die ökologische Leistung von Kunststoff-Fenstern ist gleichwertig oder besser als die der Materialalternativen. Insbesondere die volle Erhaltung dieser Leistung (Verzugfreiheit, Dämmeigenschaften, Wartungsfreiheit der Oberfläche) über eine lange Nutzungsdauer von 35+ Jahren unterscheidet das Kunststoff-Fenster in seiner ökologischen Lebensleistung gegenüber Alternativen aus nachwachsenden Rohstoffen.

Aus LCA Studien (life cycle assessment) lassen sich keine ökologischen Gründe für die generelle Bevorzugung eines bestimmten Werkstoffes ableiten. PVC-Vermeidung ist im Sinne des oben zitierten Gesetzes kein zulässiges Zuschlagskriterium, da ein genereller Ausschluss von Kunststoff-Fenstern aus Hart-PVC keinen ökologischen Bezug hätte.

Das deutsche Umweltbundesamt stellt dazu fest: „*Inbesondere bei hohen Anteilen von Recycling-PVC und bei Ca/Zn-Stabilisierung (in Frisch-PVC) können im Vergleich zu den derzeit vorhandenen Alternativen PVC-Fenster auch aus ökologischer Sicht als geeignete Produkte bezeichnet werden.*“¹⁰

Der auf Bundesebene für „stoffbezogenen Umweltschutz, Chemiepolitik, Risikobewertung und Risikomanagement“ zuständige Leiter der Abt. V/2 im Lebensministerium, Mag. Dr. Thomas Jakl, schreibt in seinem *Positionspapier zu PVC* folgendes¹¹:

"...Bei Fenstern (Hart-PVC) ist unter der Voraussetzung hoher Recyclinganteile und einer Kunststoffstabilisierung auf Ca/Zn Basis durch die besondere Berücksichtigung der Nutzungsphase und bezogen auf eine Gebäudestandzeit von 80 Jahren die Anwendung von PVC aus Umweltsicht tolerierbar. Technische Vorteile ergeben sich in den Bereichen Pflege und Instandhaltung von PVC-Fenstern..."

Ganz ähnlich äußern sich die meisten Studien, sobald sie die spezifische PVC-Anwendungen wie Fenster oder Rohre beleuchten. Siehe auch Zitat des deutschen UBA (1999) auf Seite 37.

Umweltgerechtigkeit im Vergabeverfahren muss begründbar und quantifizierbar sein, andernfalls wird sie zum Instrument der Willkür.

¹⁰ zitiert aus Kapitel 3.2 „Handlungsfelder und Kriterien für eine vorsorgende nachhaltige Stoffpolitik am Beispiel PVC“, Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag, 1999, ISBN 3-503-04877-4

¹¹ aus „Chem-News V“ (Stand Feb. 2000)

VORGABEN INNERHALB DER STADT WIEN ZUR VERMEIDUNG VON PVC -

- Gemeinderatsbeschluss vom 5.11.1999 zum Klimaschutzprogramm Wien – KLIP: Ziel dieses Beschlusses ist unter anderem der vollständige Verzicht von halogenierten Kohlenwasserstoffen.
- VD 307 – Allgemeine Angebotsbestimmungen der Stadt Wien für Leistungen vom 27.6.2003:

Gemäß Punkt 3.1.7. sind insbesondere Produkte bzw. Verpackungsmaterialien, die PVC, andere halogenhaltige Kunststoffe oder halogenierte Kohlenwasserstoffe enthalten, unerwünscht und sollen nach Möglichkeit nicht angeboten werden. Es besteht Deklarationspflicht, der Einsatz von PVC ist zu begründen.

KOMMENTARE ZU „VORGABEN INNERHALB DER STADT WIEN“

KliP

Richtig ist, dass das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP) vom Wiener Gemeinderat am 5.11.1999 zustimmend zur Kenntnis genommen wurde¹².

Falsch hingegen ist, dass in dem 251 Seiten umfassende Dokument ein PVC-Verzicht begründet oder gefordert würde.

Der „vollständige Verzicht von halogenierten Kohlenwasserstoffen“ bezieht sich ausschließlich auf jene Substanzen, die ein Ozon-zerstörendes Potenzial besitzen und auf negative Weise „klima-aktiv“ werden können.

Welche halogenierten Kohlenwasserstoffe im Hochbau gemeint sind, wird auf Seite 63 des Volltextes taxativ aufgezählt:

- *Extrudierte Polystyrol-Hartschaumstoffplatten XPS*
- *Extrudierte Polystyrol-Hartschaumstoffelemente XPS-Sonderprodukte*
- *Polyurethan-Schaumstoffplatten PU-Platten*
- *PU-Formteile aus Weichschaumstoff PU*
- *Polyurethan-Montageschäume (PU-Schaum)*

PVC-Vermeidung ist im KliP weder als Ziel definiert noch als Mittel zum Klimaschutz vorgeschlagen. Von PVC geht keine negative Auswirkung auf das Klima oder die Ozonschicht aus.

ANMERKUNG: Es ist allerdings zu bezweifeln, dass die oben genannten Schaumstoffe heute noch mit ozonschädlichen Treibgasen geschäumt werden. Somit stellt sich auch für diese Produkte die ursprüngliche Begründung der Vermeidungsstrategie in Frage.

VD 307

Die „Allgemeinen Angebotsbestimmungen der Stadt Wien (VD 307)“ beinhalten tatsächlich den zitierten Wortlaut. Eine Begründung, warum PVC „unerwünscht“ sei, fehlt allerdings.

Der ÖAKF hingegen kann viele Gründe angeben, warum Kunststoff-Fenster aus PVC sehr wohl sinnvoll sind: für den Wohnungsnutzer ebenso wie für die Allgemeinheit sowie für ökoeffiziente CO₂-Einsparung.

Aus diesen Gründen fordert der ÖAKF von der Stadt Wien eine Neubewertung der Kunststoff-Fenster auf Basis überprüfbarer Fakten.

¹² PrZ 319-GUV, P 40

HAT SICH AN DER DISKUSSION UM DIE ÖKOLOGISCHE BEDENKLICHKEIT VON PVC ETWAS GEÄNDERT?

Die EU-Kommission hat im Jahr 2000 ein Grünbuch zu PVC herausgegeben. Hier wurde vor allem auf ökologische Fragen wie die des Abfallmanagement und das Problem der Additive eingegangen und weitere Studien in Auftrag gegeben, die den diesbezüglichen Sachverhalt genauer untersuchen sollten.

Eine umfassende Studie zum Thema Ökobilanzen für produktspezifische Anwendungen von PVC wurde im Auftrag der Europäischen Kommission, im April 2004 veröffentlicht.

Seitens der PVC-Industrie gab es in den letzten Jahren Bemühungen, ihrem Produkt das Stigma der Umweltschädigung durch technologische Verbesserungen und geplante Verwertungsmaßnahmen zu nehmen. Daraus entwickelte die PVC-Industrie folgende Pro-Argumente für den Einsatz und die Produktion von PVC (2005):

In der „Vinyl 2010“ – Freiwillige Selbstverpflichtung der PVC-Industrie zur nachhaltigen Entwicklung vom Oktober 2001 - erkennen die Mitglieder des Europäischen Verbandes der PVC-Hersteller die Tatsache an, dass alle Herstellungs-, Fertigungs- und Entsorgungsprozesse in der modernen Industriegesellschaft Auswirkungen auf die Umwelt haben, wobei PVC keine Ausnahme bildet, und haben u.a. folgende Meilensteine formuliert:

- Ende des Verkaufs von Cd-Stabilisatoren (2001)
- 25% Verwertungsquote für Rohre und Fenster (2003)
- 25% Verwertung von Dachfolien (2003)
- 15% Minderungsziel für die Verwendung von Bleistabilisatoren (2005)
- 50% Verwertungsquote für Rohre und Fenster (2005)
- 50% Verwertung von Dachfolien (2005)
- 25% Verwertung von Fußbodenbelägen (2006)
- 50% Verwertung von Fußbodenbelägen (2008)
- 50% Minderungsziel für die Verwendung von Blei-Stabilisatoren (2010)

Anmerkung: Verwertung heißt, dass größtenteils in MVA`s verbrannt wird, mit den bekannten Problemen der Emissionen von Dioxinen und Furanen, die wiederum kostspielige und aufwändige Abgasreinigung erfordern.

Für die Herstellung von PVC hat sich die Industrie folgende Ziele gesetzt:
Schädliche Auswirkungen ihrer Aktivitäten und Produkte auf Umwelt und menschliche Gesundheit nach besten Kräften zu verhindern

Als Minimalanforderung die von nationalen und internationalen Regulierungsbehörden erlassenen Umweltbestimmungen bzw. Qualitätsnormen einzuhalten

Einen „geschlossenen Produktionsprozess“ zu realisieren, soweit dies mit den anwendbaren Technologien zu erreichen ist.

KOMMENTARE ZUR SOGENANTEN „BEDENKLICHKEIT“

Auch wenn sich in Wien an der *Diskussion* seit Beginn der 90er Jahre wenig geändert hat, die *Realität* von heute ist eine völlig andere als damals.

Die wichtigsten Neuerungen bezüglich Kunststoff-Fenstern liegen bei:

1. Rohstoff-Produktion
 - a. Die Chartas der ECVM (European Council of Vinyl Manufacturers) von 1995 und 1999 verpflichten die Mitglieder, das sind die europäischen PVC-Erzeuger, zu einer Schadstoff-Reduktion weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte¹³. Die compliance wurde 2003 von DNV auditiert und mit nahezu 100 % bestätigt (siehe Tabelle auf Seite 23).
http://www.evc-int.com/she/ecvmcharter_de.htm#ecvmcharters
 - b. Schrittweise Umstellung vom Amalgamverfahren auf das Membranverfahren; d.h. Verzicht auf Quecksilber in allen neuen Anlagen seit Mitte der 90er Jahre
2. Profil-Herstellung
 - a. Verzicht auf Cd lange vor dem Verbot; freiwilliger Umstieg von Blei-Stabilisatoren auf Calcium/Zink-Systeme seit 1995
 - b. Generell schlankere Profile, somit Reduktion des Materialeinsatzes
 - c. Mehrkammerprofile zur verringerten Wärmeleitung, PVC-Fenster für Nullenergiehäuser sind am Markt erhältlich
 - d. Seit 2004/5 Markteinführung von „Verklebten Fenstern“, deren statische Festigkeit durch das Verbundglas gewährleistet wird (anstatt wie früher durch

¹³ Freiwillig reduzierte Emissionsgrenzwerte für Abgase:

VCM	< 5 mg/Nm ³
EDC	< 5 mg/Nm ³
HCl	< 30 mg/Nm ³
Ethylen	< 150 mg/Nm ³
Dioxine	< 0,1 ng TEQ/Nm ³

Freiwillig reduzierte Emissionsgrenzwerte für Abwasser:

EDC	< 5 g/Tonne EDC-Reinigungskapazität
Kupfer	< 1 g/Tonne Oxychlorierungskapazität
Dioxine	< 1 µg TEQ/Tonne Oxychlorierungskapazität

Umweltstandards für die S-PVC-Produktion

VCM-Gesamtemissionen in die Luft	< 100 g/Tonne PVC
VCM-Konzentration im Abwasser	< 1 g/m ³ Abwasser

Maximale VCM-Konzentration im Endprodukt

- Universaltypen	< 5 g/Tonne PVC
- Nahrungsmittel-/medizinische Typen	< 1 g/Tonne PVC

die Profile). Dieses neue Konstruktionsprinzip erlaubt den Verzicht auf die stählernen Armierungsprofile in den Fensterflügeln (= Reduktion von etwa 50 % des Stahl-Anteils). Diese Entwicklung ist in den bestehenden LCAs noch nicht berücksichtigt¹⁴.

3. Sonstiges

- a. Stoffliches Recycling führt jährlich aus Österreich etwa 100 t PVC aus Altfenstern in den Stoff-Kreislauf zurück
- b. Neue Immissionsschutzgesetze reduzieren den Dioxinausstoß aus MVAs innerhalb von 10 Jahren auf ein Tausendstel des ursprünglichen Ausmaßes.

Grünbuch der EU-Kommission

Das „Grünbuch“¹⁵ zur Umweltproblematik von PVC“ beinhaltet eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation Ende der 90er Jahre (Brüssel, den 26.7.2000). In drei großen Kapiteln behandelt es die

- PVC-Industrie und ihre Produkte
- Verwendung von Additiven in PVC
wobei streng zwischen Stabilisatoren und Weichmachern unterschieden wird
- PVC-Abfallbewirtschaftung

Bemerkenswert ist die saubere Trennung der Beschreibungen zwischen dem Grundprodukt PVC und den jeweils für bestimmte Anwendungen erforderlichen Zusatzstoffen (Additiven) im Grünbuch.

Das Positionspapier trifft diese Unterscheidungen leider nicht, wodurch es zu einer scheinbaren Anhäufung von Problemen kommt.

Das Grünbuch sucht vor allem praktische Lösungen für anstehende Probleme – von denen die Fensterbranche allerdings kaum bis gar nicht mehr betroffen ist (der Bleiausstieg ist längst vollzogen, Weichmacher finden bei Fenstern prinzipiell keine Anwendung, Sammel- und Recycling-Systeme funktionieren seit Jahren...):

Mit dem vorliegenden Dokument werden zwei Ziele verfolgt: Es sollen zum einen die verschiedenen Aspekte der Umweltproblematik von PVC, einschließlich damit zusammenhängender Aspekte zur menschlichen Gesundheit, die sich im Verlauf des PVC-Lebenszyklus ergeben, darstellen und wissenschaftlich bewerten, und zum anderen im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung eine Anzahl von Optionen zu Reduzierung derjenigen Umweltprobleme beschreiben, für die Handlungsbedarf besteht. Das Dokument ist als Grundlage für eine Beratung mit den betroffenen Interessengruppen gedacht, die dann zur Identifikation von praktischen Lösungen für die durch PVC aufgeworfenen Gesundheits- und Umweltprobleme führen soll.

¹⁴ Eine vorsichtige Abschätzung auf Basis der IKP-Ökobilanz würde nach Ansicht von Fachleuten Verbesserungen in folgender Größenordnung bringen: GWP -10%; Gesamtenergie -6%; Toxizität -13%.

¹⁵ <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/pvc/de.pdf>

Eine generelle Ablehnung von PVC kann aus dem Grünbuch nur schwer herausgelesen werden – Verbesserungspotenziale – vor allem die Reduktion des Materialeinsatzes und die Erhöhung von Recycling-Raten – aber sehr wohl.

Wie in anderen Bereichen der chemischen Industrie auch, sind die Produktionsprozesse im Laufe der Jahre verbessert worden. Für die Herstellung von VCM und Suspensions-PVC werden die besten verfügbaren Techniken eingesetzt, die zur Festlegung einer Anzahl einschlägiger Emissionsgrenzwerte im Rahmen von OSPAR-Beschlüssen (OSPAR – Übereinkunft zum Schutz der Meeresumwelt im nordöstlichen Atlantik)¹⁶ geführt haben.

Bereits 1995 ist der Europäische Verband der PVC-Hersteller (ECVM) eine freiwillige Selbstverpflichtung eingegangen. In dieser so genannten Umwelt-Charta der Industrie für die Herstellung von VCM und Suspensions-PVC wurden strenge Emissionsgrenzwerte für eine Anzahl von chemischen Stoffen festgelegt, die bis 1998 zu erfüllen waren. Die Einhaltung wurde durch ein unabhängiges Audit überprüft, bei dem eine Gesamterfüllung aller Standards von 88 % festgestellt wurde. Der ECVM hat seine Absicht bekundet, die 100%ige Erfüllung sobald wie möglich zu erreichen. Unternehmen, die, obwohl sie bereits alle bestehenden nationalen und lokalen Verpflichtungen erfüllen, diese Grenzwerte noch nicht einhalten, haben sich verpflichtet, dies bis 2003 zu erreichen. Eine unabhängige externe Überprüfung ist für Anfang 2004 vorgesehen.

Die technischen Details der im Grünbuch erwähnten Umwelt-Charter¹⁷ der Industrie sind ebenso öffentlich zugänglich wie der angesprochene Audit¹⁸.

¹⁶ Die Entscheidungen 98/4 and 98/5 treten am 9 Februar 1999 für neue Anlagen and am 1 Januar 2006 für bestehende Anlagen in Kraft. Die Kommission, hat in ihrem Vorschlag für einen Beschluß des Rates [KOM(1999) 190 endg.] vorgeschlagen, diese Entscheidungen im Namen der Gemeinschaft anzunehmen.

¹⁷ <http://www.ecvm.org/img/db/SPVCcharter.pdf>

¹⁸ http://www.ecvm.org/img/db/S-PVC_Verification_2003.pdf

Mehr als schöne Worte

Für sämtliche europäischen PVC-Hersteller zeigt die nachstehende Tabelle ein durchaus befriedigendes Bild der „compliance“ (Einhaltung der selbst auferlegten Grenzwerte).

ECVM
Verification of Industry Charter

Det Norske Veritas
January 2003

Standard not applicable

Company	Plant	Production	EDC/VCM Production							PVC Production				
			Releases to Air (per Nm ³)					Releases to Water (per tonne EDC purification or oxychlorination capacity)		Releases of VCM				
			VCM <5mg	EDC <5mg	HCl <30mg	Ethylene <150mg	Dioxins <0.1mg TEQ	EDC <5g	Copper <1g	Dioxins <1µg TEQ	Air <100g/t PVC	Water <1g/m ³	Product General <5g/t PVC	Product Medical <1g/t PVC
Hydro	Rafines	EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				
Hydro	Stenungsund	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes ¹⁹	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
LVM	Tessenderlo ^{7,20}	EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				
LVM	Beek	PVC									Yes	Yes	Yes	Yes
LVM	Mazingarbe	PVC									Yes	Yes	Yes	Yes
Shin Etsu	Botlek ²¹	EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes						
Shin Etsu	Pernis	PVC									Yes	Yes	Yes	Yes
VinylBerre	Berre	PVC									Yes	Yes ²²	Yes	Yes
Solvin	Martorell	PVC	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Solvin	Zandvliet, Antwerp	EDC		Yes ²³	Yes ²⁴	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				
Solvin	Jemeppe	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes ²³	Yes	Yes
Solvin	Rhemberg ²⁵	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Solvin	Tavaux	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Solvin	Ludwigshafen	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Vestolit	Marl	PVC, EDC/VCM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Vinnolit	Hürth ²⁶	PVC, EDC/VCM									Yes	No ²⁶	Yes	
Vinnolit	Köln	PVC									Yes	Yes	Yes	Yes
Vinnolit	Burghausen	PVC									Yes	Yes	Yes	Yes
Vinnolit	Gendorf ²⁰	EDC/VCM	Yes	Yes	Yes ³¹	Yes	Partial ³²							

Anm.: Der rote Kasten bei Vinnolit Hürth geht auf einen Schaden zurück, der kurz nach der Messung behoben war. Wegen des niedrigen Dampfdruckes von VC ist allerdings auch klar, dass Emissionen in das Wasser schon nach wenigen Minuten (vor allem nach Durchlaufen von durchsprudelten Becken) in die Luft emittiert sind. Die Wasseremissionen werden deshalb normalerweise den Luftemissionen aufaddiert, ändern diese aber kaum, da sie viel geringer sind. Die Luftemissionen erfüllen alle die Charta.

„Life Cycle Assessment of PVC and of principal competing materials“

PVC ist wohl der best untersuchte Werkstoff überhaupt. Etwa 300 Papiere sind allein zum Thema „Ökobilanzen“ in Umlauf.

Im April 2004 hat die EU Kommission eine vergleichende Studie über bereits vorliegende Ökobilanz-Studien zu PVC freigegeben. Etwa 100 Studien erfüllten die methodischen und wissenschaftlichen Kriterien. Die komplette Studie umfasst 330 Seiten und ist – wie auch die Zusammenfassungen – auf Englisch verfügbar¹⁹.

¹⁹ http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/sustdev/pvc_en.htm

Da das Ergebnis dieses Vergleichs produktspezifischer Ökobilanzen im Positionspapier nicht erwähnt wurde, zitieren wir ohne weiteren Kommentar aus der „Erweiterten Zusammenfassung“ der erwähnten Studie (Auszug und Übersetzung, im Original Seite 7)

"... Alle analysierten Studien (jene, welche Daten und Modelle von ausreichend hoher Qualität beinhalten, um in die vorliegende Untersuchung Eingang zu finden) schlussfolgern, dass jede Materialvariante - PVC, Aluminium, Holz/Alu und Holz - ihre individuellen Stärken und Schwächen hat.

Weiters kann behauptet werden, dass keine der ernsthaften Studien einen "Sieger" im Sinn eines generell zu bevorzugenden Materials nennt. Die meisten Studien resümieren, dass keines der Materialien generelle (sehr wohl aber individuelle) Vorteile in den einzelnen Umweltauswirkungen besitzt.

Es scheint, dass das vielversprechendste Potenzial für umweltmäßige Verbesserungen von Fenstern von einer Optimierung des Designs und der spezifischen Fertigung zu erwarten ist. Das bedeutet eine Verbesserung der Fensterqualität in Bezug auf seine Hauptfunktion, nämlich der Einsparung von Heizenergie während der Nutzungsphase (d.h. den Wärmeverlust reduzieren).

Erhöhter Einsatz von Sekundärmaterial (=Recycling-PVC, Anm. d. Übers.) oder Reduktion der Materialmengen bei Aufrechterhaltung der gleichen Funktionalität können zusätzliche Tätigkeitsfelder für eine Optimierung bieten. Daher ist die Materialwahl von vergleichsweise geringer Bedeutung, solange der Werkstoff die erforderlichen Systemeigenschaften und -qualitäten eines Fensters ermöglicht..."

Dass PVC "ökologisch wettbewerbsfähig" ist, zeigte bereits der Vergleich von Fensterwerkstoffen des Institutes für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde (IKP) der Universität Stuttgart²⁰.

Nahezu alle LCA-Studien kommen zu einem ähnlichen Schluss: „Bei den mengenmäßig bedeutsamen PVC-Bauprodukten zeigt sich, dass der begonnene Weg in das werkstoffliche Recycling das Gesamtsystem deutlich verbessert. Eine Substitution von PVC hat demnach keine ökobilanzielle Begründung“²¹.

²⁰ [Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde der Universität Stuttgart "Ganzheitliche Bilanzierung von Fenstern und Fassaden", i.A. des Verbandes der Fenster- und Fassadenhersteller e.V., 1998].

²¹ Krähling, Life Cycle Assessments of PVC Products: Green Guides to Ecological Sustainability, in: LCA-Documents Vol. 6, 1999

ECVM-Charta und Vinyl 2010

Falsch sind die im Positionspapier gemachten Aussagen zur „unverbindlich erklärten Zielsetzung und Absichterklärungen der PVC-Industrie“.

Bereits 1995 verabschiedeten die europäischen PVC-Hersteller unter der Schirmherrschaft des European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM) eine Industrie-Charta. Darin verpflichteten sich die Unterzeichner im Sinne von Responsible Care, Umweltbelastungen kontinuierlich zu reduzieren. Ergebnis waren konkrete Emissionsgrenzwerte bei der Herstellung von Suspensions-PVC und von Vinylchlorid. Sie unterschreiten die gesetzlich vorgegebenen Werte beträchtlich.

Im Januar 2003 bestätigte eine unabhängige Gutachterorganisation (Det Norske Veritas), dass die selbst gesteckten Ziele erreicht wurden.

Die europäische PVC-Branche hat in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, um die künftigen Herausforderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu meistern. Deshalb unterzeichneten die vier europäischen Hauptverbände im März 2000 eine freiwillige Vereinbarung, die „Selbstverpflichtung der PVC-Branche zur nachhaltigen Entwicklung“. Im Oktober 2001 folgte unter dem Titel „Vinyl 2010“ eine Ergänzung dieser Selbstverpflichtung. Sie beschäftigt sich mit den jeweiligen Schlüsselfragen in den einzelnen Lebensabschnitten.

Der erste Teil befasst sich mit der Herstellung der Grundstoffe: PVC, Weichmacher und Stabilisatoren. Er schildert die kontinuierliche Verbesserung bei den Umweltauswirkungen und bei der Nutzung von Ressourcen. Im zweiten Teil wird die verantwortungsbewusste und nachhaltige Nutzung von Additiven thematisiert. Die Beimischung von Additiven trägt erheblich zur innovativen Entwicklung des Werkstoffes PVC bei. Der dritte Teil beschreibt den Beitrag der Industrie zur verantwortungsbewussten Entsorgung des Produktes am Ende seiner Nutzungsdauer. Wie die PVC-Branche die Einhaltung der verschiedenen Verpflichtungen kontrollieren will, stellt der vierte Teil umfassend vor. Hier wird auch die Bereitstellung entsprechender Finanzmittel erörtert.

Im Jahr 2003 rief man einen Überwachungsbeirat mit Vertretern von EU-Kommission, EU-Parlament und Gewerkschaften ein. Außerdem erscheint jährlich ein Fortschrittsbericht, der die neuesten, auditierten Ergebnisse auf dem Weg zur nachhaltigen Entwicklung aufzeigt.

Die verschiedenen Jahresberichte stehen für alle Interessierten unter www.vinyl2010.org zur Verfügung.

MVAs UND DIOXINE

Unwahr ist auch die Aussage, dass die in der Freiwilligen Selbstverpflichtung vereinbarten Verwertungsziele größtenteils gleichzusetzen seien mit Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen (MVA).

Die Selbstverpflichtung unterstützt den vom Europaparlament geforderten Ansatz des integrierten Abfallmanagements und verfolgt dabei das Ziel eines maximalen und effizienten Einsatzes von Sekundärrohstoffen – also stoffliches Recycling.

Doch selbst wenn Kunststoffe wegen ihres hohen Energiegehalts in der Müllverbrennung landen: Bei den vom Positionspapier beschworenen Emissionen von Dioxinen und Furanen spielen Müllverbrennungsanlagen so gut wie keine Rolle mehr.

Die gesamte Dioxin-Emission *aus allen Müllverbrennungsanlagen* in Deutschland ist laut Deutschem Umweltministerium gegenüber den 80er Jahren durch gesetzlich vorgeschriebene Filteranlagen auf etwa ein tausendstel gesunken: von 400 Gramm auf weniger als 0,5 Gramm Toxizitäts-Einheiten²².

Die modernen Anlagen zur Rückhaltung und Zerstörung der Dioxine wären auch notwendig, wenn überhaupt kein PVC in eine MVA käme; außerdem werden viele andere krebserzeugende, toxische Substanzen durch die De-Diox-DeNox-Anlagen reduziert, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) etc.. Bei Fenstern und Rohren spielen MVA's als Entsorgung/Verwertungsoption keine Rolle.

Einen guten Überblick über die gegenwärtige Situation und die strengen Regelungen für MVAs in Deutschland (die österreichischen Bestimmungen sind größtenteils äquivalent) gibt die Web-Site des deutschen Umweltministeriums www.bmu.de

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz stellt die Größenordnung des Chloreintrags im Restmüll²³ fest: 4,1 g/(kg Restmüll). Wir bewegen uns also im Bereich von Promillen. Kunststoff-Fenster sollten aber auch an diesem geringen Wert keinen Anteil haben, denn Alt-Kunststoff-Fenster sind recycelbar.

²² Siehe Tabelle Seite 37

²³ Bayer. Landesamt für Umweltschutz: Restmüllanalysen – eine Grundlage eines nachhaltigen Stoffstrommanagements der Abfallwirtschaft, Augsburg 2002 – ISBN 3–396385–17–3

Fenster-Recycling in Österreich

In Österreich werden – auf Initiative des ÖAKF – ausgediente Kunststoff-Fenster seit der Mitte der 90er Jahre gesammelt und einem stofflichen Recycling zugeführt. Auf diese Weise werden jährlich etwa 100 Tonnen PVC aus Altfenstern in den Stoffkreislauf zurückgeführt.

Auf die Verwertung von Altfenstern spezialisiert ist die Salzburger Firma Reststoff-Technik²⁴, die für Logistik und Vorverarbeitung der Altfenster sorgt. Glas und Metall werden lokal verwertet, das gewonnene Alt-PVC gelangt zur Aufbereitung an VEKA Umwelttechnik in Thüringen.

Der wirtschaftliche Erfolg der Reststoff-Technik führte zum Aufbau einer eigenen Verarbeitungsanlage, die Anfang 2006 den Betrieb aufnehmen wird. Damit wird Österreich in der Verwertung von Alt-Fenstern vollständig autark.

Welchen Weg ein ausgedientes Kunststoff-Fenster konkret nimmt, liegt ausschließlich im Ermessen des „Abfall-Besitzers“ bzw. des Bauherrn.

Bedauerliche Tatsache ist, dass große Gebietskörperschaften wie die Stadt Wien vom Angebot zum Recycling keinen Gebrauch machen und bei Sanierungen stets „Entsorgung“ ausschreiben anstelle von „Verwertung“ oder „Recycling“.

²⁴ Reststofftechnik GmbH in 5302 Henndorf. Geschäftsführer: Walter Ebner, Tel.: 06214 / 6517

KRITISCHE ANMERKUNGEN

Gegenwärtig wird nur ein geringer Anteil des anfallenden PVC-Abfalls recycelt, im Jahr 1999 waren es in der EU insgesamt nur 3 %. Bisher wurde der größte Anteil des PVC-Abfalls deponiert. Mit der Deponieverordnung ist dies nicht mehr möglich. Der größte Teil des eingesetzten PVC ist noch im Bestand gebunden und wird erst in den nächsten Jahren als Abfall anfallen. Es wird erwartet, dass der Anfall in der EU auf 6,2 Mio. t pro Jahr bis 2020 ansteigen wird (1999 waren es 3,6 Mio. t).

Bei der thermischen Entsorgung von PVC entstehen durch den hohen Chlorgehalt von ca. 57 % neben der Freisetzung von Chlorwasserstoff und chlororganischer Verbindungen (z.B. das im 1. Weltkrieg als Kampfgas eingesetzte Phosgen) hochgiftige Dioxine und Furane. Bei der Verbrennung von 1 Tonne PVC entstehen ca. 0,6 Tonnen Chlorwasserstoff, der als Salzsäure oder als Chlorid abgetrennt werden muss.) Das verursacht erhebliche Zusatzkosten bei der Rauchgasreinigung. An Abfallverbrennungsanlagen, in denen auch PVC-Abfälle thermisch entsorgt werden, werden daher an die Abgasbehandlung wesentlich höhere technologische Anforderungen und somit auch höhere finanzielle Anforderungen gestellt, die durch Steuergelder zu finanzieren sind. Nicht alle MVA's im EU-Raum in denen auch PVC-Abfälle verbrannt werden, entsprechen allerdings diesen Anforderungen, wodurch bei solchen Anlagen permanente Belastungen durch hochgiftige Dioxine und Furane aus der Verbrennung gegeben sind. Laut AEA Technology (Economic Evaluation of PVC Waste Management, 2000) betragen die Kosten für das Recycling von Hart-PVC (Fensterrahmen, Rohre) € 200-300/t. Die durchschnittlichen Kosten für die Verbrennung von 1 Tonne gemischte Abfälle betragen rund € 165. Die spezifischen Kosten für die Verbrennung von reinem PVC betragen ebenfalls € 165, da diese sozusagen durch den anderen Abfall mitgetragen werden. Daraus ist ersichtlich, dass der Anreiz für ein Recycling denkbar gering ist. Dazu kommt, dass es keine unkritischen Weichmacher und keine unkritischen Ersatzstoffe für Bleistabilisatoren gibt, die als „Verbesserung“ angesehen werden können. Auch der Einsatz von pflanzlichen Weichmachern stellt keine Lösung dar, da das Ausgangsprodukt für PVC nach wie vor Vinylchlorid ist, welches eindeutig als krebserregend eingestuft ist. Ebenso ist der Einsatz von schwermetallhaltigen Stabilisatoren (Blei, früher Cadmium) in den meisten Fällen nicht vermeidbar.

Laut Aussage der Industrie werden bei Fenstern und teilweise bei Kabelkanälen Calcium/Zink-Stabilisatoren statt Blei-Stabilisatoren eingesetzt. Dies betrifft jedoch nur 9,5 % des gesamten PVC-Einsatzes. Mit diesen eingeschränkten Einsätzen wird das für 2005 erklärte Ziel, Blei-Stabilisatoren um 15 % zu reduzieren, kaum erreicht werden können. Über diese Calcium/Zink-Stabilisatoren liegen derzeit keine umweltrelevanten Aussagen vor. Tatsache ist jedoch, dass das Schwermetall Zink zwar ein essentielles Spurenelement ist, in höheren Konzentrationen aber toxisch ist und zu Stoffwechselstörungen im Organismus führt (Zink ist ab einer Konzentration von 0,2 g/kg Trockensubstanz pflanzentoxisch). Das Kernproblem der Chlorchemie, nämlich das Chlor mit all seinen meist hochtoxischen Verbindungen, bleibt jedoch auch bei Einsatz weniger kritischer Stabilisatoren oder Weichmacher ein Kernproblem. Trotz Studien und der unverbindlich erklärten Zielsetzungen und Absichtserklärungen der PVC-Industrie konnten zum heutigen Zeitpunkt aus der Sicht des Projektes ÖKOKAUF der Stadt Wien die wesentlichsten Punkte, die

für die Vermeidung von PVC aus ökologischen Gesichtspunkten bei der Beschaffung sprechen, nicht entkräftet oder widerlegt werden. Zwar haben die Bemühungen von NGO's, Umweltbehörden und ökologisch verantwortungsbewussten Konsumenten und Kommunen die umweltschädigenden Auswirkungen der Produktion, Herstellung, Einsatz und Entsorgung von PVC aufzuzeigen und auf deren Verwendung zu verzichten, auch schlussendlich den Anstoß für die PVC-Industrie gegeben, Verbesserungsmaßnahmen zu setzen. Trotzdem bleiben gewichtige Gründe bestehen, die eine Vermeidung von PVC im Sinne einer ökologisch orientierten Beschaffung rechtfertigen.

KOMMENTARE ZU DEN „KRITISCHEN ANMERKUNGEN“

Recyclingraten

Die Zahl von 3 % als angebliche Abfallverwertungsquote ist auf langlebige Bauprodukte bezogen völlig unzutreffend. In Österreich wie in Deutschland und den meisten anderen EU-Staaten existieren langjährig erprobte und dokumentierte Logistik- und Verwertungssysteme.

Von den 2004 in Österreich ausgebauten Alt-Kunststoff-Fenstern kamen etwa 16 % zum stofflichen Recycling²⁵. Diese Zahl ist im Vergleich mit anderen *freiwilligen* Recycling-Angeboten von Nicht-Verpackungs-Kunststoffwaren als hoch zu bewerten.

ANMERKUNG: Abfallbesitzer ist der Bauherr, die Verantwortung für die Verwertungsart der Altfenster – gleich aus welchem Werkstoff – (recycling oder thermisch) liegt daher bei ihm und nicht bei den Fenster-Herstellern. Doch leider nutzt auch die „Umwelt-Musterstadt“ Wien die Möglichkeit des Recyclings bisher nicht.

Besonders bedauerlich: Der Entwurf einer ökologisierten LB-H sieht die Möglichkeit der Ausschreibung von Altfenster-Recycling auch für die Zukunft gar nicht erst vor.

Kosten der Müllverbrennung

In der Regel gelangen Kunststoff-Fenster nicht in die Verbrennung, denn sie werden – wenn der Abfallbesitzer das so ausschreibt – dem stofflichen Recycling zugeführt. Falls es dennoch geschieht, so verrechnet beispielsweise die Fernwärme Wien extensive Chloraufschläge.

Die im Positionspapier genannten Preise spiegeln nicht die derzeitige Realität. Die Salzburger Firma Reststofftechnik, Österreichs größter Altfenster-Verwerter, nimmt die Alt-Kunststoff-Fenster um 140 €/t (zzgl. 10 % MWSt, kein ALSAG für Recycling) an²⁶.

Eindeutig irreführend ist auch die Zahl von 165 €/t für „gemischten Abfall“, denn Alt-Fenster sind als Gewerbemüll einzustufen. Die Preise²⁷ der Fernwärme Wien zur thermischen Verwertung von PVC-Fenstern, so eine solche unumgänglich wäre, liegen deutlich jenseits der 300 €/t.

Die Verbrennung von Fenster-PVC wird also keinesfalls aus öffentlichen Mitteln subventioniert.

Trotz des Preisvorteils gegenüber einer thermischen Verwertung wurden seit 1.1.2004 (dem Inkrafttreten der Deponieverordnung) aus dem Wiener Wohnbau keine Altfenster dem Recycling²⁸ zugeführt. Die Gründe hierfür sind unbekannt.

²⁵ „Datenerhebung zur Menge der Post-Consumer-Fensterrahmenabfälle aus PVC in Österreich“ – GUA, Gesellschaft für umfassende Analysen, Nov. 2004

²⁶ telefonische Auskunft vom 10.1.2006

²⁷ Auskunft der Fernwärme Wien aus Nov. 2005: Grundpreis von 225 €/t exkl. MWSt und exkl. ALSAG (ab 2006 7,00 €/t) zuzüglich 10 € pro jedem angefangenen 1 % Chlor.

²⁸ Auskunft Walter Ebner – Geschäftsführer der Reststoff-Technik GmbH, des einzigen österr. Alt-Kunststoff-Fenster-Recyclerer

Toxizität, Kanzerogenität

Die Abgabe von Dioxinen und Furanen aus Müllverbrennungsanlagen ist durch die neueren Immissionsschutzgesetze äußerst niedrig und im unschädlichen Bereich. Der Anteil von Kunststoff-Fenstern an den Restemissionen ist überhaupt vernachlässigbar.

Bei einer unvollständigen Verbrennung sind nicht Dioxine die problematischsten Emissionen, sondern die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Und die entstehen auch bei der (schlechten) Verbrennung von unbehandeltem Holz!

Auch Brandereignisse in Wohnbauten verursachen keine herausragende Gefährdung durch Dioxine. Dioxine sind stark an den Brandruß gebunden und kaum bioverfügbar. Selbst bei Feuerwehrleuten oder Brandschadensanierern finden sich keine erhöhten Dioxinwerte im Körper²⁹.

Der Prozess der Polymerisation von VC zu PVC ist unumkehrbar. Daher ist auch der Schluss unzulässig, dass PVC wegen der Eigenschaften von VC problematisch sei. Zudem sind viele Monomere bzw. Vorprodukte krebserzeugend oder sehr toxisch (Ethylen, Acrylamid, Benzol, Phosgen, ...), die daraus hergestellten Polymere aber nicht.

Bei anderen Gelegenheiten wurde in dieser Stellungnahme bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass die österreichische Fensterindustrie den Bleiausstieg längst vollzogen hat.

Für die Meinung der Autoren, dass Stabilisierungen auf Basis Calcium/Zink keine ökologische Verbesserung darstellten, findet sich keine naturwissenschaftliche Grundlage. Das deutsche Umweltbundesamt sieht Ca/Zn-Stabilisatoren jedenfalls als gute Alternative zu Blei.

²⁹ Dioxine sind stark an Brandruße adsorbiert und deshalb wenig bioverfügbar: W. Rotard, "Gefahrstoffe nach Bränden – Sanierungsleitwerte" in "Sanierung von Brandschäden", Vortragsband einer Fachtagung des Verband der Sachversicherer e.V., Köln, 1996;

W. Rotard, "Toxikologie von Brandgasen und Brandrückständen", VDI Berichte (1997), 99-112
Dioxinbelastungen von Feuerwehrleuten, Anwohnern (u.a. Lengerich, Düsseldorf Flughafen) sind nicht gegenüber der (abnehmenden) Belastung der Normalbevölkerung erhöht: Umweltmedizinische Untersuchungen an Feuerwehrleuten, Ruhr-Universität Bochum und Heinrich-Heine Universität Düsseldorf im Auftrag des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, 1993;

Lengerich, Germany 1994, fire in a big store of plastics waste including much PVC. "Dokumentation Großbrand Lengerich", Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, Nordrhein-Westfalen (1994)

GRÜNDE ZUR VERMEIDUNG VON PVC

- Das zur Herstellung von PVC verwendete Vinylchlorid ist krebserregend.
- Risiko beim (Gefahrgut)-Transport von Vinylchlorid.
- Giftige Schwermetalle wie Blei und Organo-Zinn-Verbindungen werden zur Stabilisierung von PVC eingesetzt.
- Derzeit erhalten Personen, die in Labors in der EU arbeiten, folgende Sicherheitsinformationen über DEHP: R 45: Kann Krebs verursachen R 62: Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen R 63: Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen R 36/37/38: Reizt die Augen, die Atmungsorgane und die Haut
- Gemäß US Food and Drug Administration (US FDA) ist auf DEHP - haltige Produkte bei der Behandlung der am meisten gefährdenden Gruppen (Frühgeborene, schwangere Frauen und Knaben) zu verzichten.
- Im Europaparlament liegt eine Resolution (Resolution 2000) für einen Umstieg auf DEHP – freie Produkte auf, wobei auf Basis der „Generellen Produktsicherheits – Richtlinie“ der EU (92/59/EEC) ein temporäres DEHP – Verbot erlassen wurde.
- In 8 EU – Mitgliedsstaaten, darunter Österreich, sind neben DEHP weitere fünf Phtalatweichmacher in Spielzeugen für Kleinkinder (unter 3 Jahren) verboten.
- DEHP wird nach wie vor eingesetzt, aber auch eventuelle Langzeitfolgen durch andere Weichmacher können nicht ausgeschlossen werden.
- Das grundsätzliche Problem der Migration der Weichmacher ist nicht gelöst und eine Lösung ist auch nicht in Sicht.
- DEHP ist durch seine hohe Bioverfügbarkeit und auf Grund seines langjährigen Einsatzes bereits fast überall in der Umwelt nachweisbar.
- Aufgrund dieser nachgewiesenen Gesundheitsgefährdung durch Weichmacher soll der Stoff DINP als Weichmacherersatz zum Einsatz kommen. Untersuchungen dieses Stoffes ergaben zwar keine Notwendigkeit einer Einstufung als krebserregend oder fortpflanzungsschädigend. Darüber hinaus ist er allerdings eine noch kaum untersuchte Substanz und auch zur Bioverfügbarkeit, mit der sich ja DEHP besonders auszeichnet, liegen noch keinerlei ausreichende Aussagen vor.
- Bei der Verbrennung von PVC ist durch den hohen Chlorgehalt von ca. 57% neben der Freisetzung von Chlorwasserstoff und chlororganischer Verbindungen (z.B. das im 1. Weltkrieg als Kampfgas eingesetzte Phosgen) mit der Bildung hochgiftiger Dioxine und Furane zu rechnen.

- PVC verursacht bei der thermischen Entsorgung in Abfallverbrennungsanlagen wegen größerem Aufwand für die Rauchgaswäsche bzw. Salzsäure- Rückgewinnung höhere Kosten als der Restabfall, die die Allgemeinheit zu zahlen hat.
- PVC kann erhebliche Mehrkosten im Brandfall verursachen. PVC setzt bei der Verbrennung bereits bei 200 bis 300 °C Chlorwasserstoff frei, der durch seine korrosive Wirkung (Salzsäurebildung mit Wasser) Metalloberflächen, Maschinen sowie elektrische und elektronische Anlagen zerstört.
- Durch die hohe Rauchdichte und durch die Bildung von Salzsäure entstehen im Brandfall Probleme bei der Räumung und bei der Brandbekämpfung, es entstehen extreme Umweltbelastungen durch die Bildung der hochtoxischen Dioxine und Furane.
- Unter Berücksichtigung der umweltbelastenden Auswirkungen, die durch die Chlorchemie und der damit verbundenen Herstellung, Verwendung und Entsorgung von PVC-Produkten verbunden ist, widerspricht der Einsatz von vielen PVC-Produkten den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002.
- Damit steht der Einsatz von PVC-Produkten auch im Gegensatz zu den Klimaschutzzielen der Stadt Wien. Bereits 1994 wurde vom OGH bestätigt, dass PVC als Umweltgift einzustufen ist. Der Einsatz von PVC wäre daher nach dem AWG 2002 so gering wie möglich zu halten.
- Hoher Energieverbrauch, Verbrauch von nicht nachwachsenden Rohstoffen und hohe CO₂-Emissionen bei der Produktion von PVC-Produkten im Vergleich zu geeigneten Ersatzprodukten (Beispiel Holzfenster statt PVC-Fenster). Damit steht der Einsatz von PVC-Produkten auch im Gegensatz zu den Klimaschutzzielen der Stadt Wien.
- Bereits 1994 wurde vom OGH bestätigt, dass PVC als Umweltgift einzustufen ist. Der Einsatz von PVC wäre daher nach dem AWG 2002 so gering wie möglich zu halten.

KOMMENTARE ZU DEN „GRÜNDEN ZUR VERMEIDUNG“

Die meisten der angeführten „Gründe“ basieren auf Fakten, die entweder in ihrer Dimension übertrieben wurden oder auf nicht mehr aktuellen, historisch überholten Informationen beruhen.

Bei der Bewertung eines Werkstoffes sind sinnvollerweise die aktuellen Produktionsweisen und die aktuellen Risiken in Betracht zu ziehen. Längst verbotene oder freiwillig vom Markt genommene Produkte sollten aus der Diskussion ausgeschleust werden (Cadmium- und Bleistabilisatoren oder Weichmacher in Kunststoff-Fenstern gibt es heute ebenso wenig wie gewisse Holzschutzmittel in Holzfenstern).

Das Gesagte soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass selbstverständlich auch in der Produktion chemischer Produkte Gefahren für Mitarbeiter bestehen. Jedoch sind diese Gefahren – durch die industrielle Organisation der Abläufe und Prozesse – insgesamt weitaus geringer als beispielsweise Forstunfälle oder Verletzungen in Sägewerken, Tischlereien oder beim Transport.

Die konkreten Zahlen berufsbedingter Krankheiten und Unfälle sind bei den deutschen Berufsverbänden oder in Österreich bei der AUVA – Allg. Unfall-Versicherungs-Anstalt – abrufbar.

In den letzten Jahren gab es dort keine Meldungen von Verdachtsfällen einer Berufskrankheit aus der PVC-Herstellung – weder in Österreich noch in Deutschland – geschweige denn akute Neuerkrankungen.

Krebs

Monomeres Vinylchlorid (VC) ist in hoher Konzentration und bei hoher Exposition leberschädigend und verursacht einen spezifischen Leberkrebs (Angiosarkom).

Die Anfang der 70er Jahren bekannt gewordenen Krebsfälle betrafen jene bemitleidenswerten Mitarbeiter, die sich zwischen den Produktionszyklen regelmäßig und lange in den VC-Reaktoren befanden, um deren Innenwände händisch mit Putzlappen blankzuscheuern.

Als man das Problem erkannte, wurde die Produktion sofort umgestellt. VC wird seit damals ausschließlich in geschlossenen Anlagen verarbeitet. Die technische Richtkonzentration von 2 ppm darf an keinem Ort in der Produktion überschritten werden.

Die Sicherheitsvorkehrungen sind aus heutiger Sicht befriedigend, da in Deutschland seit 1978 keine Neuerkrankungen auftraten. In Österreich ist kein derartiger Fall bekannt. Beim einzigen heimischen PVC-Hersteller (Werk ist seit 1994 geschlossen) traten niemals Erkrankungen auf.

Ein fertiges Produkt aus *Polyvinylchlorid* (PVC) hat diese toxischen und kanzerogenen Eigenschaften nicht. Der Gehalt von *monomerem* VC in Fenstern liegt an der Schwelle der derzeitigen Nachweisgrenzen.

Transport

In den letzten Jahrzehnten gab es in ganz Europa (im Gegensatz zu vielen anderen Gefahrgut-Transporten) keinen einzigen tödlichen Unfall beim Transport von Vinylchlorid.

Einer der Gründe für diese positive Bilanz ist, dass diese Transporte immer weniger werden und zumindest in Deutschland ausschließlich mit Bahn und Schiff stattfinden – nicht auf den Straßen.

Schwermetalle

Die Stabilisierung von Fenster-PVC erfolgt in Österreich ohne Cadmium (verboten) und ohne Blei (freiwilliger Ausstieg der österreichischen Profil-Erzeuger in der 2. Hälfte der 90er Jahre), auch nicht mit „giftigen Organo-Zinn Verbindungen“ sondern auf Basis Calcium-Zink.

Stabilisatoren sind fest in die PVC-Matrix eingebunden, sodass sie weder im Gebrauch der Fenster noch aus früheren Deponien entweichen können. Anders gesagt: Diese Schwermetalle bzw. Stabilisatoren sind nicht bioverfügbar.

Nach Vorschlag des ÖAKF sollten Altfenster recycelt werden, womit kein Stabilisator an die Umwelt gelangt und dort u.U. verdünnen könnte.

Quecksilber

Ohne die Gefahren von Quecksilber zu verniedlichen, auch diese Umweltauswirkung ist quantifizierbar und bewertbar: die durch Quecksilber beeinflusste Toxizität ist laut Ökobilanzen bei PVC-Fenstern gering und eher niedriger als bei den beiden anderen Materialvarianten.

Weichmacher

Weichmacher finden in PVC-Fenstern keine Verwendung. Argumente für oder gegen Weichmacher können nur Produkte betreffen, in denen Weichmacher Verwendung finden.

Kunststoff-Fenster bestehen aus Hart-PVC.

Kampfgas, etc.

Es ist eine Binsenweisheit: Durch chemische Reaktion entstehen völlig neue Eigenschaften, die mit den Eigenschaften der Ausgangsstoffe nichts mehr zu tun haben. Das betrifft Aggregatzustände (aus VC-Gas wird der Feststoff PVC) ebenso wie Toxizität: aus Gift kann Wertvolles und aus Unbedenklichem kann Gift werden...

Zur ernsthaften Diskussion über PVC trägt die Tatsache nicht bei, dass Chlor auch in Pflanzenschutzmitteln, in Kampfgas oder im Kochsalz vorhanden ist – die Eigenschaften dieser unterschiedlichen „Chloranwendungen“ sind völlig unterschiedlich.

Dioxin

In der Öffentlichkeit ist die Vorstellung verbreitet, dass Dioxine und Furane nach Bränden vor allem atmosphärisch verbreitet würden und die Atemluft der Bevölkerung vergiften. Diese Gefahr wird zweifellos überschätzt – die Problematik der Brandrückstände verdient hingegen mehr Beachtung.

Die VdS-Richtlinien zur Brandschadensanierung³⁰ stellen – ohne Bezug auf PVC, denn Dioxine entstehen aus Möbeln und Wohntextilien ebenso wie aus PVC – folgendes fest:

Nach Bränden finden sich Dibenz-p-dioxine (PHDD) und Dibenzofurane (PHDF) *als Ablagerung als Kondensat auf Oberflächen von Gebäuden und Inventar. Die PHDD/F sind in der Regel adsorptiv an Ruß- bzw. Brandrückstände gebunden.*

Bei Brandschäden ist zu berücksichtigen, dass die biologische Verfügbarkeit wegen der starken adsorptiven Bindung der PHDD/F an Ruß gering ist. Selbst bei Hautkontakt, inhalativer oder oraler Aufnahme von rußadsorbierten PHDD/F kann von einer minimalen Resorption ausgegangen werden.

Berufstypische Krankheitssymptome sind weder aus dem Bereich der Feuerwehr noch aus dem Kreis der Brandschadensanierungsfirmen bekannt.

Eine LAI³¹-Studie befasste sich mit der Identifizierung der wichtigsten kanzerogenen Luftschadstoffe. Dabei wurden für bekannt wichtige (Asbest, PAK, ..) aber auch politisch diskutierte Luftschadstoffe (Dioxin, VCM, ..) die Konzentrationen in der Luft (Unterschiedlich für Stadt und Land) mit sogenannten "Unit-Risk-Faktoren" multipliziert. Diese Faktoren sagen etwas über die relative "Krebserzeugungspotenz" aus. Das Produkt ist dann etwas ähnliches wie eine Wichtigkeit. Am wichtigsten haben sich gezeigt: Dieselrußpartikel, PAK, Benzol, Asbest, ..., Dioxine waren extrem unwichtig.

Müllverbrennung, Kosten

Im Fall von Kunststoff-Fenstern definitiv falsch ist, dass die Kosten der Rauchgaswäsche der Allgemeinheit angelastet würden. Im Gegenteil, die Preisgestaltung der „Fernwärme Wien“ lässt das Recycling auch ökonomisch sinnvoll erscheinen:

„Eine Übernahme von PVC-haltigen Fenstern mit einem Chlorgehalt von mehr als 1%, wovon in diesem Fall ausgegangen werden muss, ist nur im Werk Simmeringer Haide möglich. Bei einer Kantenlänge von max. 40 cm und einem Chlorgehalt von max. 1 % kann von einem Grundpreis (Artikelgruppe 121000) von EUR 225,00/t exkl. MWSt und exkl. ALSAG (ab 2006 Euro 7,00/t) ausgegangen werden. Pro jedem weiteren angefangenen 1 % Chlor fallen Behand-

³⁰ VdS 2357 aus dem Jahr 2002 (Herausgeber: GDV, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.)

³¹ Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz

lungsmehrkosten von EUR 10,00/t an. Bei Überschreitung der Kantenlänge ist eine Vorbehandlung mittels Shredder notwendig...“ (Auskunft vom 16.11.2005)

Dioxine können an (kühleren) Grenzschichten im Innern von Verbrennungsanlagen entstehen. Die Abgabe dieser Stoffe aus MVAs an die Umwelt ist marginal und um Größenordnungen geringer als die Abgabe aus anderen Dioxin-Quellen.

Kamen 1990 ein Drittel aller Dioxin-Emissionen in Deutschland³² aus Müllverbrennungsanlagen, waren es im Jahr 2000 weniger als 1 %. Alleine Kamin und Kachelöfen in Privathaushalten tragen rund 20 Mal mehr Dioxin in die Umwelt ein als Müllverbrennungsanlagen.

Das sieht man auch daran, dass die Dioxinbelastung der Luft im Winter bis zu fünf Mal so hoch ist wie im Sommer, wenn die Heizungen nicht brennen. Die höchsten Dioxinmissionen kommen allerdings aus der Metallgewinnung und -verarbeitung.

Selbst die Verbrennung von ganz sauberem, unbehandeltem Holz ist mit Dioxinmissionen verknüpft; würden Holzfeuerungen den gleichen Verordnungen wie die MVA unterliegen, würden sehr viele die Emissionsgrenzwerte nicht einhalten.

Das deutsche Bundesumweltamt gibt die nachstehenden Werte an:

	1990	1994	2000
Metallgewinnung und -verarbeitung	740	220	40
Müllverbrennung	400	32	0,5
Kraftwerke	5	3	3
Industrielle Verbrennungsanlagen	20	15	< 10
Hausbrandfeuerstätten	20	15	< 10
Verkehr	10	4	< 1
Krematorien	4	2	< 2
Gesamtemission Luft	1.200	330	<< 70

Dioxin-Emissionsquellen in Deutschland, jährliche Frachten an Dioxin in Gramm je Toxizitätseinheit (g TE); Quelle: UBA-Deutschland.

Bei der unkontrollierten Verbrennung von PVC ist das maßgeblichste tödliche Brandgas Kohlenmonoxid, wie bei der Verbrennung von allen anderen organischen Stoffen (Kunststoffe, Textilien, Holz...) auch.

Bei den kanzerogenen Substanzen wie den Dioxinen sind die PAK (Polyzyklische aromatische Kohlen-Wasserstoffe) deutlich gefährlicher, obwohl auch sie nicht zu akuten Problemen führen.

Zur Thema Humantoxizität ein Zitat des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz aus „Vorgehensweise bei Brandereignissen, Schwerpunkt Luftschadstoffmessung“
http://www.bayern.de/lfu/bestell/brandereignisse_luftschadstoffmessungen.pdf:

³² Quelle: www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/dioxine.htm

Die Gefährdung durch polychlorierte Dibenzdioxine und -furane kann mit Hilfe der während eines umweltrelevanten Ereignisses aufgenommenen Dosis beurteilt werden. Die Dosis errechnet sich aus der Konzentration, der Expositionsdauer, der Atemrate (20m³/Tag) und dem Körpergewicht (i.d.R. 70 kg Mensch). Nach einer Bewertung der WHO kann eine Dosis von 1-4 µg TE pro kg Körpergewicht und Tag lebenslang toleriert werden (TDI-Wert – tolerable daily intake).

In einigen Studien wurde untersucht, ob Brand-Ausgesetzte höhere Dioxin-Gehalte in ihrem Körper haben als die Durchschnittsbevölkerung. Das ist nicht der Fall. Wenn aber bei Brand-Exponierten keine höheren Dioxin-Gehalte nachweisbar sind, dann sind Schädigungen bei einer allgemeinen Bevölkerung noch viel weniger wahrscheinlich.

Salzsäure

Da Salzsäure schon in kleinsten Spuren die Atemwege und die Schleimhäute reizt, ist sie ein wichtiger Hinweis auf einen Brand, dem viele Leute das Leben verdanken. Von reinem Kohlenmonoxid bemerkt man nichts, wird müde (falls man nicht sowieso schläft) und stirbt.

Es gibt übrigens keinen Todesfall bei Bränden, bei dem man eine Vergiftung durch HCl nachgewiesen hätte.

Das bedeutet natürlich nicht, dass HCl und Salzsäure erwünschte Substanzen wären. Brände sind keine erwünschten Situationen. Der menschenleben-rettenden Eigenschaft (HCl = „Wecksubstanz“) steht die korrosive Wirkung gegenüber.

Oft übersehen wird die selbstverlöschende Eigenschaft von PVC, wodurch manche Brände sich erst gar nicht ausbreiten konnten. Konkret braucht es zur Spontanzündung von PVC eine Energiedichte von 75 kW/m² über einen Zeitraum von 15 min.

Zum Vergleich: Holz entzündet sich spontan bei 25 kW/m² Wärmestrahlung, unter Flammeneinwirkung noch früher; Stahlprofile beginnen sich ab einer Energiedichte von ca. 30 kW/m² zu verformen; die Fluchtwahrscheinlichkeit für Menschen wird ab einer Energiedichte von 13 kW/m² mit Null angenommen³³.

Die Schadenshöhe aufgrund von HCl wird also nur in Ausnahmefällen stark ansteigen. Zur detaillierten Diskussion eignen sich die Schadensberichte der Sachversicherer besser als ein Rückgriff auf Einzelfälle und Anekdoten.

Die wichtigsten Umweltbelastungen entstehen durch die PAK, siehe auch beim Düsseldorfer Flughafen-Brand. Entgegen den reflexartigen Schuldzuweisungen in den ersten Medienberichten war PVC dort nicht ursächlich beteiligt.

³³ Quelle: Lebensministerium; Referenzszenarien Seveso II-RL, Koinig, 1999

Chlorchemie

Das Mantra von den „Problemen bei Herstellung, Verwendung und Entsorgung von PVC-Produkten“ gewinnt durch Wiederholung nichts an Wahrheit.

Sämtliche Lebenszyklus-Analysen von Fenstern belegen die ökologische Vergleichbarkeit der wichtigsten Materialvarianten (PVC, Holz/Alu). Siehe vergleichende EU-Studie von etwa 100 wissenschaftlichen Arbeiten.

Fenster und Rohre können nachweislich in großen Mengen werkstofflich recycelt werden. Das größte reale Problem ist es, Altfenster von den „Abfallbesitzern“ auch tatsächlich zu erhalten und in die stoffliche Verwertungsschiene zu bringen.

Energieverbrauch, CO₂

Die von der Stadt Wien favorisierten Fenster weisen gegenüber PVC-Fenstern in der Produktion kaum Vorteile beim Energieverbrauch oder CO₂-Emissionen auf. Wenn die Reduzierung des Energieverbrauches oder der CO₂-Emissionen ein Ziel der Stadt Wien ist, dann ist das Anlass genug, den Kostenvorteil der PVC-Fenster (und Rohre) in energiesparende Maßnahmen zu re-investieren.

Das Resultat wären höhere eingesparte Energie und CO₂-Emissionen bei niedrigeren Kosten.

Juristisches

Da sich das Positionspapier wiederholt, wiederholen auch wir: der Oberste Gerichtshof (OGH) hat sich mit dem Fall nur soweit befasst, um seine Unzuständigkeit und die Zurückweisung der Revisionsklage zu begründen.

Das rechtskräftige Urteil des Oberlandesgerichts (OLG) befasste sich mit einer Klage auf Basis des UWG und führte in seiner Begründung Meinungsfreiheit und Freiheit der Kunst ins Treffen.

Wäre die Einstufung von PVC als „Umweltgift“ ein naturwissenschaftliches Faktum, so hätte diese Tatsache selbstverständlich Auswirkungen in der konkreten Chemikalienpolitik und Abfallwirtschaft.

Doch Greenpeace selbst legte im Prozess Wert darauf, den Ausdruck „Umweltgift“ als Wertung und nicht als Tatsachenfeststellung zu gebrauchen.

DARSTELLUNG DER ALTERNATIVEN

Medizinischer Bereich

Einsatz von z.B. Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Ethylvinylacetat – Copolymere (EVA) und Silikone.

Baubereich

Fenster: z.B. Holz, Holz-Aluminium-Verbund

Böden: z.B. Elastomerbeläge wie Kautschuk und Linoleum

Kabel: z.B. Low Density Polyethylen (LDPE), vernetztes Polyethylen (VPE) und Polypropylen (PP)

Rohre: Hochbau: Als Sanitär- und Heizungsrohre werden z.B. vernetztes Polyethylen (VPE), Polypropylen (PP), Polybuten (PB), Stahl, Kupfer, Guß bzw. Metall-PE-Verbundstoffe als Alternativen eingesetzt. Überschubrohre bestehen durchwegs aus Polyethylen (PE)

Im Elektrobereich kommen für Elektroinstallationen Rohre aus z.B. Polyethylen (PE), Polyphenylenether (PPE) und Stahl zum Einsatz. Tiefbau: Gas- und Fernwärmerohre sind durchwegs PVC-frei (Stahl, PE und PB).

Für Trinkwasserrohre eignen sich Guss, Polyethylen (PE) und Stahl als Alternative.

Für Kabelschutzrohre sind Rohre aus PE geeignet.

Als Kanalrohre eignen sich die langbewährten Steinzeugrohre, PE- und PP-Rohre, Gussrohre, Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohre, glasfaserverstärkte Kunststoffrohre (GFK, GFUP) sowie Faserzementrohre (statt Asbestfasern werden Polyvinylalkoholfasern verwendet).

Alle Alternativen sind PVC - frei. Sie weisen darüber hinaus den Vorteil auf, ohne schwermetallhaltige Stabilisatoren (Blei, Organo-Zinn-Verbindungen) und Weichmacher (DEHP) auszukommen.

Ebenso ist es möglich, ökologisch akzeptable Flammschutzmittel (z.B. Aluminium- und Magnesiumhydroxid) einzusetzen.

KOMMENTARE ZUR „DARSTELLUNG DER ALTERNATIVEN“

Egal, um welche Substanz es sich handelt: Es gibt fast immer Alternativen. Ob eine derartige Alternative ökologisch besser, gleich gut oder schlechter ist, entscheidet der Vergleich über den Lebenszyklus.

Die EU-Kommission ließ alle ernstzunehmenden LCAs (life cycle assessments) von PVC-Anwendungen vergleichen. Das Ergebnis bezüglich Fenstern:

„Alle analysierten Studien (jene, welche Daten und Modelle von ausreichend hoher Qualität beinhalten, um in die vorliegende Untersuchung Eingang zu finden) schlussfolgern, dass jede Materialvariante - PVC, Aluminium, Holz/Alu und Holz - ihre individuellen Stärken und Schwächen hat.

Weiters kann behauptet werden, dass keine der ernsthaften Studien einen "Sieger" im Sinn eines generell zu bevorzugenden Materials nennt. Die meisten Studien resümieren, dass keines der Materialien generelle (sehr wohl aber individuelle) Vorteile in den einzelnen Umweltauswirkungen besitzt.

Es scheint, dass das vielversprechendste Potenzial für umweltmäßige Verbesserungen von Fenstern von einer Optimierung des Designs und der spezifischen Fertigung zu erwarten ist. Das bedeutet eine Verbesserung der Fensterqualität in Bezug auf seine Hauptfunktion, nämlich der Einsparung von Heizenergie während der Nutzungsphase (d.h. den Wärmeverlust reduzieren).

Erhöhter Einsatz von Sekundärmaterial (=Recycling-PVC, Anm. d. Übers.) oder Reduktion der Materialmengen bei Aufrechterhaltung der gleichen Funktionalität können zusätzliche Tätigkeitsfelder für eine Optimierung bieten. Daher ist die Materialwahl von vergleichsweise geringer Bedeutung, solange der Werkstoff die erforderlichen Systemeigenschaften und -qualitäten eines Fensters ermöglicht..."

Besonderen Einfluss auf die Nachhaltigkeit eines Produktes haben die Lebensdauer und der Erhalt der Funktionen über diese Lebensdauer.

Schlagworte wie „PVC-frei“ simplifizieren die Thematik in unverantwortlicher Weise.

Kunststoff-Fenster sind zwar nicht „PVC-frei“, doch sie weisen den oben gelobten Vorteil auf, ohne schwermetallhaltige Stabilisatoren (Blei, Organo-Zinn-Verbindungen) und Weichmacher (DEHP) auszukommen.

Übrigens: PVC ist selbstverlöschend; Kunststoff-Fenster benötigen daher auch keinen Flammenschutz.

BEISPIELE ZUR PVC-VERMEIDUNG

Medizinischer Bereich

Die Kinderklinik Glanzing im Wilhelminenspital des Wiener Krankenanstaltenverbundes (KAV) verwendet durchwegs PVC-freie Medicalprodukte im invasiven Bereich. Weitere neonatologische Abteilungen im KAV sind bereits dabei, auf PVC in medizinischen Anwendungen zu verzichten.

Verpackungen aus PVC sind im KAV bereits seit 1990 großteils verboten. Der Anteil an PVC im medizinischen Bereich hat sich seit 1990 bis 2004 Gew.% (Studie Graz) auf 0,37 Gew.% (Studie Glanzing) bezogen auf den gesamten medizinischen Abfall reduziert.

Baubereich

PVC-Vermeidung im Zuge der Generalsanierung des Pavillon Austria im Otto Wagner Spital, des Pavillon 16 im Krankenhaus Lainz und des Pavillons 6 im Geriatriezentrum Baumgarten. Dabei wurden PVC-freie Rohre im Baubereich, Kabel- und Kabelschutzrohre bei Elektroarbeiten und medizinischen Gasen, Tür- und Fensterdichtungen sowie Beläge und Sockelleisten bei Bodenlegearbeiten verwendet.

Im Pavillon Austria wurden 83,5 km halogenfreie Kabel verlegt. PVC-Fenster und PVC-Beläge sind im KAV bereits seit 1990 verboten.

Weitere nationale und internationale Beispiele zur PVC-Vermeidung

Im Klimaschutzbericht 2002 der Stadt Linz (50(Plus)Punkte für das Weltklima) wird auf den Gemeinderatsbeschluss vom 16.11.1989 hingewiesen, in dem auf die Verwendung von PVC, halogenierten Kunststoffen und halogenierten Kohlenwasserstoffen im Bereiches des Magistrates Linz zum Schutz der stratosphärischen Ozonschicht verzichtet wird.

Im Rahmen der Plenartagung des Europäischen Parlaments vom 2.4. bis 5.4.2001 in Stockholm wird das Grünbuch zur Umweltproblematik von PVC am 3.4.2001 mit eindeutiger Mehrheit (292:180:43 Stimmen) beschlossen.

Die weltweit renommierte Fa. Adidas/Salomon ist bestrebt, auf PVC weitgehend zu verzichten. Bereits 2004 waren 99 % der erzeugten Sportschuhe PVC-frei (mehr als 80 Mio. Paar Schuhe jährlich).

KOMMENTAR ZU DEN BEISPIELEN DER PVC-VERMEIDUNG

Diese Beispiele lassen sich mühelos fortsetzen. Ob eine generelle PVC-Vermeidung sinnvoll ist, darf dennoch bezweifelt werden.

Für flüchtige, ozonschädigende Substanzen ist der Effekt einer Vermeidung offenkundig, doch für PVC – das NICHT in die Ozonschicht aufsteigt – fehlt jeder Zusammenhang.

Ebenso wenig wird der Treibhauseffekt durch die Produktion oder Verwertung von Kunststoff-Fenstern negativ beeinflusst. Zur Produktion benötigt man NICHT mehr Energie und gibt daher auch NICHT mehr CO₂ ab als die in Wien favorisierte „Alternative“.

Mit dem Kostenvorteil von Kunststoff-Fenstern aus PVC lassen sich wesentlich sinnvollere Maßnahmen realisieren, die tatsächlich etwas für die Umwelt erreichen!

50(Plus)Punkte für das Weltklima

Der Bericht Nr. 8/2002 aus der Grünen Reihe des Umweltamtes der Stadt Linz wiederholt das verbreitete Missverständnis über PVC als eine klimaaktive Substanz. Klimaschutz müsste auf die Reduktion von CO₂ abzielen, der Verzicht auf flüchtige FCKWs ist aus anderen Gründen wichtig!

Wie schon erwähnt, verursachen Kunststoff-Fenster weder beim Klima noch in der Ozonschicht Probleme. Eine rationale Begründung oder eine ökologische Kosten/Nutzen-Analyse für den PVC Verzicht wird auch in Linz nicht geliefert. Das volle PVC-Zitat ist im folgenden angeführt – der Leser möge sich selbst seine Meinung zu Relevanz und Wissenschaftlichkeit bilden:

„Verzicht auf die Verwendung von PVC, halogenierten Kunststoffen und halogenierten Kohlenwasserstoffen im Bereich des Magistrats Linz zum Schutz der stratosfärischen Ozonschicht (Gemeinderats-Beschluss v. 16. 11. 1989):

Anstelle von PVC wird im städtischen Bereich häufig Linol als Fußbodenmaterial eingesetzt: Beispielhaft ist hier ein Gang im Linzer AKh abgebildet.“

Das Grünbuch³⁴ der EU zu PVC

ist ein Bericht, in welchem Fragen aufgeworfen und Verbesserungspotenziale beschrieben werden. Die Vermeidung von PVC ist dort weder vorgeschlagen noch niedergeschrieben. Dass das Grünbuch hier als Vermeidungsbeschluss des Europäischen Parlaments dargestellt wird, beruht entweder auf Unkenntnis oder ist nicht mit Verstand gelesen worden.

Denn im April 2001 stimmte das Europäische Parlament über den Grünbuchbericht des Abgeordneten Sacconi und zahlreiche Änderungsanträge ab. Anträge zum Verzicht auf PVC oder auf die Bewertung von PVC als „nicht nachhaltig“ wurden abgelehnt. Insgesamt forderte das EU-Parlament, das Recycling zu verstärken. Als Schlussfolgerung aus der Grünbuchdebatte plant

³⁴ <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/pvc/index.htm>

die EU-Kommission eine „Mitteilung“ (communication). Diese liegt derzeit (Januar 2006) noch nicht vor.

Die Diskussion um „Glaubenssätze“ sollte durch seriöse Quantifizierung ersetzt werden. Für Nachhaltigkeit gibt es Indikatoren, und für Umweltauswirkungen existieren Grenz- und Messwerte.

KOSTENRELEVANZ

Halogenfreies Bauen verursacht kaum Mehrkosten. Die Praxis zeigt, dass Kostenerhöhungen von ca. 0,3 % bis 0,4 % bei Wohnbauten (inklusive Chemikalienmanagement) zu erwarten sind. Im Krankenhausbereich wurden Preiserhöhungen von 0,35 % bis maximal 2 % bei General-sanierungen (bezogen auf die Gesamtbaukosten) festgestellt.

Diese Kostenerhöhungen sind bei Schwankungen von +/- 10 % zwischen Kostenschätzung und Ausführungskosten bedeutungslos. Ergebnis: Kaum Mehrkosten, jedoch ungleich höhere Lebens- und Wohnqualität. Innenraumluftmessungen ergaben 5 mal niedrigere Schadstoffwerte als bei „Normalausführungen“.

PVC kann erhebliche Mehrkosten im Brandfall verursachen. In einem konkreten Fall hat der Brand einer Ventilatorabdeckung aus PVC (Wert ca. € 40,-) die Zerstörung der Elektronik einer Gamma-Kamera (Wert ca. € 500.000,-) verursacht.

KOMMENTARE ZUR „KOSTENRELEVANZ“

Die Angaben zu den Mehrkosten für halogenfreies Bauen sind mindestens um eine 10er-Potenz zu niedrig angesetzt. Die tatsächlichen Mehrkosten belaufen sich allein durch den Verzicht auf Kunststoff-Fenster (Rohre, etc. noch nicht berücksichtigt) auf etwa 2 % der Gesamtbaukosten (Neubau) sowie auf etwa 8 % bei der thermischen Wohnhaussanierung und bis zu 50 % im Falle einer Einzelsanierung Fenster³⁵.

Natürlich lassen sich die Mehrkosten des Verzichts auf Kunststoff-Fenster durch Reduktionen in anderen Bereichen eines Bauprojektes kompensieren. Allerdings sinkt damit die Qualität des Objekts.

Ökonomisch sinnvoll wäre nach Ansicht des ÖAKF die Verwendung von Kunststoff-Fenstern und die Investition der eingesparten Mittel z.B. zur Erhöhung der Energiekennzahl eines Gebäudes. Das bringt Heizkostensparnis und CO₂-Reduktion zum Nulltarif.

Großzügig ist die Einstellung der Autoren zur Verwendung öffentlicher Mittel: Einsparungspotenziale (allein für Fenster geht es in Wien um etwa 13 Mio. Euro jährlich) kann man nicht als „bedeutungslos“ bezeichnen.

Der Versicherungsverband kennt keine Zu- oder Abschläge bei halogenfreiem Bauen. Gäbe es das beschriebene Risiko wirklich, so würde es in die Bewertung der Brandschaden-Prämien zweifellos einfließen.

³⁵ Klaus-Albert Hartmuth, Obmann ÖAKF

Kommentare zur „Innenraumluftmessung“

Kunststoff-Fenster haben keinerlei negative Auswirkungen auf das Raumklima. Es gibt keine messbaren „Ausgasungen“ irgendwelcher bedenklicher oder reizender oder allergener Stoffe.

Das Gegenteil ist Fakt: Die Verzugsfreiheit (garantierte Dichtheit) und die perfekt sauber zu haltende Oberfläche machen Kunststoff-Fenster zum Produkt der Wahl für Allergiker- und Asthmatiker-Wohnungen.

Im Jänner 2004 ersuchte der ÖAKF Dipl.-Ing. Peter Tappler, Geschäftsführer und Mitbegründer der dem IBO nahestehenden Firma *Innenraum Mess- und Beratungsservice - Damberger, Tappler & Twardik OEG* um ein Angebot zur Messung der Luft in Räumen mit Kunststoff-Fenstern.

Dipl.-Ing. Tappler lehnte aus prinzipiellen Gründen ab: Es wäre abzusehen, dass bei einer solchen Messung *nichts* herauskäme...

LANGZEITPROBLEME DURCH PVC

BEHAUPTUNG	REALITÄT BEI KUNSTSTOFF-FENSTERN
<p>Permanente Belastung durch den ubiquitären Weichmacher und Schadstoff DEHP.</p>	<p>Weichmacher waren in Kunststoff-Fenstern nie vorhanden, daher auch kein DEHP.</p>
<p>Permanente Belastung durch Schwermetalle wie Cadmium und Organo-Zinn-Verbindungen (TBT) aus Altlasten sowie Blei als derzeit verwendeten Stabilisator.</p>	<p>Cadmium wird seit 15 Jahren für Fenster nicht mehr verwendet. Das damals eingesetzte Cd ist nicht bioverfügbar sondern fest mit der PVC Matrix verbunden. D.h. es ist zwar vorhanden, aber stellt kein Umweltproblem dar (weil es nicht in die Umwelt gelangt).</p> <p>TBT ist ein Biozid und hat mit Kunststoff-Fenstern oder mit PVC nichts zu tun.</p> <p>Bleiausstieg bei österr. Fenstern seit 1995.</p>
<p>Permanente Belastung durch hochgiftige Dioxine und Furane aus unkontrollierten Verbrennungsvorgängen (z.B. Abflämmen der Isolierung von Kabeln zur Kupfergewinnung).</p>	<p>Abflämmen trifft auf Kunststoff-Fenster nicht zu.</p> <p>Aber auch bei Bränden wurden in keinem Fall erhöhte Dioxinbelastungen von Personen festgestellt.</p> <p>PAK sind gefährlicher als Dioxine, wenn man Giftigkeit und Mengen berücksichtigt (LAI-Studie)</p>
<p>Die Chlorproduktion belastet die Umwelt durch Emissionen von teilweise krebserzeugenden chlororganischen Verbindungen (z.B. Vinylchlorid) sowie Quecksilber und zeichnet sich durch einen hohen Energieverbrauch aus.</p>	<p>Jede Produktion belastet die Umwelt in irgendeiner Weise – das tut auch die Alu-Produktion (Energie) oder die Holz Trocknung (Dioxin). Allerdings innerhalb der gesetzlichen Normen und im Fall des PVC weit darunter (siehe PVC-Charter).</p> <p>Die Emissionen der angesprochenen Substanzen wurden in den letzten 30 Jahren stark reduziert, als Folge davon der Eintrag in die Biosphäre (Boden, Sedimente, Pflanzen, Tiere und Menschen), und zwar ausnahmslos.</p>
<p>Durch die PVC-Zusatzstoffe wie Weichmacher und Stabilisatoren (Blei oder zinnorganische Verbindungen), die sich auch in den Recyclaten (hier auch noch Cadmium) wiederfinden, sind noch über Jahrzehnte Probleme und permanente Belastungen auf den Deponien und aus Altlasten gegeben.</p>	<p>In heutigen Fenstern kommen die genannten Stoffe nicht vor. Alt-Fenster landen auch nicht auf Deponien sondern im Recycling oder in Ausnahmefällen in MVAs (siehe Deponieverordnung).</p> <p>Versucht man, die genannten Belastungen zu quantifizieren, kommt man auf sehr geringe Werte. Dies ist etwa das Ergebnis einer Studie zu der Belastung durch PVC-Produkte auf Deponien.</p>

SCHLUSSFOLGERUNG

Gestützt auf diese hier nur auszugsweise beschriebenen Probleme, die PVC bei der Herstellung, Anwendung, Entsorgung und im Brandfall bereitet, unterstützt der Lenkungsausschuss des Projektes Öko-Kauf-Wien die Anstrengungen der Stadt Wien, auf PVC generell zu verzichten! PVC-hältige Materialien sollten nur dann ausnahmsweise zum Einsatz kommen, wenn geeignete Ersatzmaterialien nicht zur Verfügung stehen oder es im Falle bloß geringfügiger Sanierungen zweckmäßig erscheint. Dies wäre im Akt schriftlich zu begründen.

Die Bemühungen der PVC-Industrie, ihre Produkte ökologischer herzustellen, sind nicht ausreichend und bringen keine neuen Erkenntnisse, die ein Abgehen von diesem Standpunkt gerechtfertigt erscheinen lassen.

KOMMENTARE ZUR „SCHLUSSFOLGERUNG“

Die Verfasser dieses Positionspapiers haben es verabsäumt, aktuelle Informationen einzuholen. Zu keinem Zeitpunkt wurden Informationen zur aktuellen Situation von den produzierenden Betrieben oder deren Organisationen (API, ÖAKF, ÖAKR, WKO...) angefragt. Die Aussage

„Die Bemühungen der PVC-Industrie, ihre Produkte ökologisch vorteilhafter herzustellen, sind nicht ausreichend und bringen keine neuen Erkenntnisse...“

begründet sich auf fehlenden Dialog und eklatante sachliche Unkenntnis der Autoren. Beschrieben wurde nicht die derzeitige Realität, sondern Vorwürfe aus den 80er und frühen 90er Jahren.

Kunststoff-Fenster aus PVC sind in Österreich seit mehr als 40 Jahren am Markt. In dieser Zeit hat sich nicht nur die Ästhetik gewandelt sondern vor allem die Technologien für die Rohstoff-erzeugung ebenso wie in der Fenstererzeugung und -verwertung.

Funktion und Qualität heutiger Kunststoff-Fenster stehen außer Zweifel. Dies belegen u.a. die neuesten Güterrichtlinien der ÖQA für Fensterprofile aus PVC-U weiß, an deren Entstehen das Prüfinstitut der Versuchs- und Forschungsanstalt der Gemeinde Wien (MA 39) maßgeblich beteiligt war.

Nicht nachvollziehbar ist, warum im Positionspapier PVC mit Kampfgas aus dem ersten Weltkrieg in Verbindung gebracht wird oder die Kosten für halogenfreies Bauen um gut eine Zehnerpotenz zu niedrig angesetzt wurden.

Budgets lassen sich nicht beliebig ausweiten. Der „Verzicht“ auf Kunststoff-Fenster wird am Ende zum teilweisen Verzicht auf Volumen und/oder Qualität des Wiener Wohnbaus.

Wenn quantitative Ziele zu Klimaschutz, Gesundheitsschutz, Energieverbrauch etc. genannt würden, die durch die konkurrierenden Werkstoffe erreicht werden müssen, entstünde ein fairer, für Umwelt und Gesundheit sinnvoller Wettbewerb.

Der ÖAKF ist überzeugt, dass sich viele für einen nachhaltigen Wohnbau wichtige Punkte unter Heranziehung neutraler Experten mit Kunststoff-Fenstern besser lösen lassen als mit der derzeit herrschenden Doktrin.

Wir ersuchen die Verantwortlichen in dieser Stadt, einen verbindlichen Prozess zu definieren, wo Meinungen und Grundsätze ihren Platz haben, wo aber auch Fakten als solche gewürdigt werden.

ANNEX A: HERSTELLUNG VON POLYVINYLCHLORID (PVC)

Dr. Ernst-Josef Spindler, Vinnolit Gmbh & Co KG

PVC wird nach verschiedenen Verfahren aus dem monomeren Vinylchlorid (VC) polymerisiert. VC wird aus den Ausgangsstoffen Ethylen (ca. 43 %) und Chlor (ca. 57 %) hergestellt. Ethylen ist eines der Crackprodukte von Erdöl; Chlor stammt aus Salz, das in der Chlor-Alkali-Elektrolyse zerlegt wird.

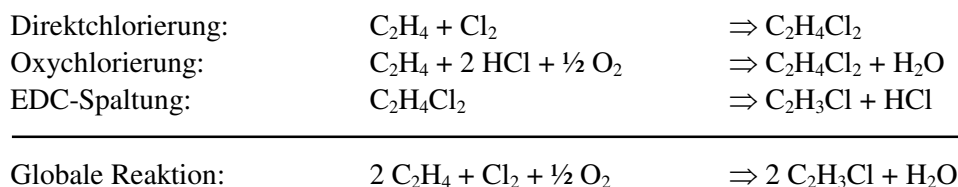
Ethylenherstellung: Ethylen (chem. Formel C_2H_4) ist die mengenmäßig bedeutendste Petrochemikalie. Sie wird weltweit vor allem durch das Cracken von Erdöl, aber auch von Ethan (USA) hergestellt, in kleinen Mengen auch aus Bioalkohol durch Dehydratisierung. In Deutschland wird etwa 15 % der Ethylenherstellung für die PVC-Produktion verwendet.

Chlorherstellung: Mittels der Chlor-Alkali-Elektrolyse wird Salz (meistens Steinsalz) in Chlor, Natronlauge (NaOH) und Wasserstoff zerlegt. Das Chlor wird etwa zu 30 % für die PVC-Herstellung, die Natronlauge wird vor allem außerhalb der chemischen Industrie verwendet. Die Quecksilber/Amalgam-Elektrolyse wird laufend durch die Membran-Elektrolyse ersetzt; bald wird das abgeschlossen sein, die entsprechenden Quecksilber-Emissionen sind schon länger sehr stark reduziert worden.

Die Elektrolyse wurde manchmal als eine Energie-intensive Operation dargestellt. Tatsache ist aber, dass wegen des hohen Anteils an Elektrolysechlor PVC das Polymer mit dem geringsten Energiebedarf bei der Herstellung ist. Gleichzeitig ermöglicht sie die Herstellung des Kunststoffes mit dem geringsten Bedarf an nicht erneuerbaren Rohstoffen. Salz ist bezogen auf den Verbrauch in „unendlicher“ Menge vorhanden.

Herstellung von VC: VC wird aus Ethylen und Chlor (Sauerstoff) erzeugt. Vor etwa 1970 wurde anstelle von Ethylen aus Kohle Carbid und dann Acetylen hergestellt und verwendet; heute spielt die Acetylenroute keine Rolle mehr.

Mit drei gekoppelten Verfahren wird VC hergestellt: Die Direktchlorierung von Ethylen mit Chlor zu Ethylendichlorid (EDC), die Oxychlorierung von Ethylen mit Salzsäure und Sauerstoff zu EDC und Wasser, und abschließend die Spaltung von EDC zu VC und Salzsäure. Auf molarer Ebene kann man die drei Reaktionen wie folgt schreiben und erkennt in der globalen Reaktion, dass die VC-Herstellung stoffstrommäßig bezüglich Ethylen und Chlor geschlossen ist:



Abfälle aus diesen Prozessen werden thermisch und stofflich verwertet, die gewonnene Salzsäure etwa wieder in die Oxychlorierung eingespeist. VC ist ein Gas mit sehr hohem Dampfdruck und wurde früher als Treibgas aber auch als Narkosegas verwendet. Etwa 1970 wurde die kanzerogene Wirkung erkannt und die Herstellung von VC und von PVC entsprechend geändert. Die Belastung der Arbeitnehmer wurde dabei um mehr als drei Größenordnungen verringert. Seit dieser Zeit gibt es keine Neuerkrankungen an VC mehr.

Polymerisation von VC zu PVC: In Polymerisationskesseln wird VC in Wasser zu PVC polymerisiert. Dabei wird die Polymerisation von VC mit Hilfe von „Startern“ eingeleitet und je nach gewünschtem Molekulargewicht bei moderaten, konstanten Temperaturen (ca. 55 bis 70°C) und Drücken (ca. 6 bis 9 bar) geführt. Da der Prozess exotherm ist, muss Wärme abgeführt werden. Etwa 80 % des PVC wird nach dem Suspensions-, 15 % nach dem Emulsions- und 5 % nach dem Masseverfahren polymerisiert. Nach der Polymerisation wird das Wasser vom PVC entfernt, das PVC als weißes Pulver gelagert und in Silos oder Säcken zum Verarbeiter transportiert.

Nicht reagiertes VC wird aus den Polymerisationskesseln und dem PVC-Pulver abgesaugt, gereinigt und wieder verwendet; Abfälle werden thermisch und stofflich verwertet.

Der hohe Chloranteil im PVC ist verantwortlich für viele gute Produkteigenschaften, für die relativ niedrigen Kosten, für hohe Festigkeit, günstige Sperrereigenschaften, leichte Nachbehandlung, einige günstige Brandeigenschaften etc.. Er wird allerdings auch von manchen für die Ablehnung von PVC angeführt. Ausgehend von neuen Erkenntnissen, von Vergleichen mit Alternativen und einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise beginnt allerdings eine Neubewertung, wie sie etwa das deutsche Umweltbundesamt vollzogen hat.

Weiterentwicklungen: Jeder einzelne oben aufgeführte Prozessschritt wurde und wird laufend in Bezug auf Ausbeute an Zielprodukt, Energieverbrauch, Emissionen, Abfallanfall, Kostenreduzierung etc. verbessert.

Einige Beispiele dafür sind:

- Die Automatisierung betrifft alle Bereiche und führt zu höheren Ausbeuten, niedrigerem Energieverbrauch, geringeren Emissionen etc..
- Die Verhinderung von Wandanlagerungen in den Polymerisationskesseln verringert Belastungen für die Beschäftigten, ermöglicht höhere Ausbeuten, etc..
- Bessere Kühlanlagen verkürzen die Polymerisationszeit ganz wesentlich und erhöhen den Produktausstoß

Literatur: Diese Darstellung ist notwendigerweise nur oberflächlich. Weitere Informationen geben Fachbücher wie z.B.

W. Tötsch, H. Gaensslen, Polyvinylchlorid, Verlag TÜV Rheinland, 1990, ISBN 3-885856-848-7

ANNEX B: DIE BESTANDTEILE VON FENSTER-PVC

Wie praktisch alle Kunststoffe benötigt auch PVC eine Reihe an Zusätzen – Additive – um die gewünschten Eigenschaften zu garantieren.

Dem Grundstoff PVC (Herstellung aus Erdöl und Kochsalz) werden zur Fensterprofilerzeugung beigegeben:

- Füllstoffe, das sind hochwertige Kreiden (gemahlener Marmor) zur Sicherung der mechanischen Eigenschaften
- Schlagzäh-Modifizierer, das sind kautschukartige Polymere auf Acrylatbasis vorrangig zur Absicherung der mechanischen Eigenschaften bei tiefen Temperaturen
- Titan-Dioxid, ein unlösliches Mineral zur reinweißen Farbgebung und gleichzeitig auch als UV-Absorber (Lichtschutz für die Außenbewitterung)
- Stabilisatoren (Metallsalze), ursprünglich Cadmium, später Bleiverbindungen. In Österreich begann Mitte der 90er Jahre ein weiterer, freiwilliger Umstieg von Blei auf Calcium/Zink. Diese Umstellung ist heute bei allen österreichischen Profilverstellern abgeschlossen. Auch auf europäischer Ebene gibt es eine Selbstverpflichtung der Industrie gegenüber der EU-Kommission, mittelfristig aus Blei auszusteigen.

In Produkten aus Hart-PVC (Rohre, Fenster) definitiv NICHT vorhanden sind Weichmacher.

ANNEX C: RANKING AUF BASIS DES ÖKOINDEX 3 (OI3)

Ökologie ist ein komplexes Gebiet. In der täglichen (Vergabe)-Praxis werden allerdings einfache Regeln und Aussagen bevorzugt.

Das IBO – Institut für Baubiologie und Ökologie – hat daher vorgeschlagen, die wichtigsten ökologischen Auswirkungen auf einen Nenner zu bringen. Daraus entstand der Ökoindex 3, eine aggregierte Maßzahl für den ökologischen Wert von Materialien und Baugruppen.

Wenn auch in Fachkreisen derartige Vereinfachungen eher kritisch betrachtet werden, so ist nicht zu leugnen, dass ein solcher Index für den Nicht-Fachmann eine Erleichterung darstellt. Der OI3 findet sich daher auch als wichtige Entscheidungshilfe in der Datenbank der öbox.

Berechnet man diesen Index für alternative Materialien bzw. Bauelemente, so lässt sich aus dem OI3 ein ökologisches Ranking ableiten, natürlich auch für Fenster (siehe unten).

Die Beurteilung mit Hilfe des Ökoindex 3 (OI3) beruht auf den drei Umwelteinwirkungen

- Primärenergieinhalt (PEI)
- Treibhauspotential (GWP)
- Versäuerung (AP)

Dr. Ernst Spindler hat als Datengrundlage die Ökobilanz des IKP (1997) herangezogen und auf die dort publizierten Werte das Bewertungsverfahren des Institutes für Baubiologie und Bauökologie (IBO) angewandt; die Werte für „PVC verklebt“ wurden abgeschätzt.

Das Resultat: Nach den Regeln des IBO verglichen, liegen PVC Fenster etwas besser als Holz/Alu-Fenster. Am besten schneidet erwartungsgemäß das Holzfenster ab.

Fenstertyp	Nicht erneuerbare Energien [MJ]	Treibhauseffekt (GWP) [kg]	Azidität [kg]	OI3-Punkte	Rang
Holz	1361	85,4	0,551	52,4	1
Holz/Alu	2178	128,2	0,588	68,7	4
PVC	2300	135,0	0,462	65,0	3
PVC, verklebt	2197	125,6	0,454	62,2	2
Alu	3309	224,9	0,706	100	5

ANNEX D: EINIGE DER GRAVIERENDSTEN FEHLER IM POSITIONSPAPIER

BEHAUPTUNG	REALITÄT
<p>PVC-Vermeidung wäre Teil des KliP.</p>	<p>Im Volltext des vom Wiener Landtag angenommenen Klimaschutz-Programmes (KliP) wird ein Verzicht auf PVC weder begründet noch gefordert.</p> <p>PVC hat prinzipiell keinen ausgeprägten Klima-Effekt. Daher wäre auch seine Vermeidung für den Klimaschutz irrelevant.</p> <p>Zu vermeiden sind lediglich jene taxativ aufgeführten chlororganischen Stoffe, die tatsächlich in die Atmosphäre gelangen und somit die Ozonschicht schädigen können. Das trifft weder auf PVC noch auf seine Vorgängersubstanzen zu.</p> <p>Durch die Behauptung im Positionspapier wird dem Landtag ein Beschluss unterschoben, der in dieser Form nie getätigt wurde.</p>
<p>Der Oberste Gerichtshof (OGH) habe PVC als Umweltgift eingestuft.</p>	<p>Der OGH hat sich für unzuständig erklärt und sich mit dem Thema der Ökotoxizität von PVC nie befasst. Ein Rekurs über ein Urteil des Oberlandesgerichts (OLG) wurde vom OGH gar nicht behandelt.</p> <p>Das OLG hatte sich zuvor mit einer Wettbewerbsklage befasst und die Freiheit der Meinung und der Kunst (es ging um das Plakat des Karikaturisten Haderer) höher bewertet als das wirtschaftliche Interesse der Kläger (PVC-Erzeuger). Naturwissenschaftliche Fakten wurden in diesem Verfahren weder durch Sachverständige erörtert noch durch Studien belegt. Zwei Zitate aus dem Spruch des OLG:</p> <p><i>„Für die gewünschte Feststellung, wonach die Bezeichnung von PVC als Umweltgift auch im Bereich der Chemie gebräuchlich sei, findet (sich) nicht einmal in der Aussage des Zeugen Mackwitz eine ausreichende Grundlage.“</i></p> <p><i>„Die Äußerung des Künstlers sei eine Stellungnahme zu der von der PVC-Wirtschaft getragenen Werbekampagne und als Kunstwerk vom verfassungsgesetzlich gewährleisteten Recht auf Freiheit der Kunst umfasst“.</i></p> <p>Greenpeace selbst stellt im Verfahren fest, dass die Aussage „PVC ist ein Umweltgift“ ein Werturteil und KEINE</p>

	Tatsachenbehauptung sei. Auch das ist im Urteil des OLG festgehalten und nachzulesen.
<p>„Trotz Studien und der unverbindlich erklärten Zielsetzungen und Absichtserklärungen der PVC-Industrie konnten ... die wesentlichsten Punkte, die für die Vermeidung von PVC ... sprechen, nicht entkräftet oder widerlegt werden.“</p>	<p>Das Positionspapier negiert wissenschaftliche Studien ebenso wie den Stand der Technik oder überprüfte (auditierte) Selbstverpflichtungen der Industrie, die vom Autor als „Absichtserklärungen“ abqualifiziert werden.</p> <p>1. Die europäische PVC-Industrie hat die Grenzwerte für den Schadstoffausstoß bei der Erzeugung von VC (der Vorläufersubstanz von PVC) sowie von PVC weit unterhalb der gesetzlichen Werte begrenzt. Dass diese Selbstverpflichtung in ALLEN europäischen PVC-Erzeugungsstätten eingehalten wird, zeigt ein Audit (2003) von <i>Det Norske Veritas (DNV)</i>, einem international führenden Anbieter von Dienstleistungen zum Risikomanagement.</p> <p>2. Einen Überblick über etwa 300 vorliegende Ökobilanzstudien zu PVC hat die EU Kommission im April 2004 freigegeben. Davon erfüllten knapp 100 Studien die methodischen und wissenschaftlichen Kriterien.</p> <p>Zitat aus der „Erweiterten Zusammenfassung“ der erwähnten Studie in Bezug auf Fenster:</p> <p><i>"... Alle analysierten Studien (jene, welche Daten und Modelle von ausreichend hoher Qualität beinhalten, um in die vorliegende Untersuchung Eingang zu finden) schlussfolgern, dass jede Materialvariante - PVC, Aluminium, Holz/Alu und Holz - ihre individuellen Stärken und Schwächen hat.</i></p> <p><i>Weiters kann behauptet werden, dass keine der ernsthaften Studien einen "Sieger" im Sinn eines generell zu bevorzugenden Materials nennt. Die meisten Studien resümieren, dass keines der Materialien generelle (sehr wohl aber individuelle) Vorteile in den einzelnen Umweltauswirkungen besitzt.</i></p> <p>Weitere Details im Internet z.B. unter: http://www.ecvm.org/img/db/S-PVC_Verification_2003.pdf http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/sustdev/pvc_en.htm</p>
<p>„Halogenfreies Bauen verursacht kaum Mehrkosten. Die Praxis zeigt ... Kostenerhöhungen von ca. 0,3 % bis 0,4 % bei Wohnbauten“</p>	<p>Dem ÖAKF liegen konkrete Kalkulationen von Wiener Bauträgern vor, die allein bei Fenstern (also ohne Rohre, Kabel...) Mehrkosten zwischen 2 % bis 8 % der Bausumme belegen (Differenz Holz/Alu-Fenster gegenüber PVC-Fenster).</p> <p>Im Fall von (thermischen) Sanierungen liegen diese Prozentsätze noch deutlich höher als im Neubau.</p>

	Der „Fehler“ im Positionspapier liegt also bei einem Faktor 10.
Müllverbrennung, Kosten	<p>Kunststoff-Fenster gelangen nur in Ausnahmefällen in MVAs. Das stoffliche Recycling ist ökologisch sinnvoller und preislich günstiger (140 €/t) als die Verbrennung (> 300 €/t).</p> <p>Die Abgabe von Dioxinen aus MVAs hat sich innerhalb der 90er Jahre drastisch reduziert (auf ein Tausendstel der ursprünglichen Menge). Eine Korrelation der Dioxin-Emissionen mit PVC ist lt. Fernwärme Wien nicht herstellbar.</p> <p>Für die Mehrkosten der Rauchgaswäsche verrechnet die Fernwärme Wien einen Aufschlag von 10 € pro Prozentpunkt Chlorgehalt im Gewerbemüll. Der Steuerzahler subventioniert also keineswegs die Verbrennung von Kunststoff-Fenstern.</p>
Brandfall, Salzsäure	<p>Salzsäure kann im Brandfall Menschenleben retten, weil sie als „Wecksubstanz“ wirkt – allerdings ist sie nach <i>unsachgemäßer</i> Brandschadensanierung (insbesondere bei hoher Luftfeuchtigkeit) auch Ursache für progressive Korrosion.</p> <p>Zwar bestehen im gewerblichen Bereich klare Vorschriften für die Abtrennung von Lagern mit Produkten aus PVC, doch ist das Problem im Wohnbereich gering. Es gibt daher auch keine allgemeinen Prämienabschläge der Sachversicherer bezüglich PVC-freiem Wohnbau.</p>
Weichmacher, DEHP	Kunststoff-Fensterprofile bestehen aus Hart-PVC. Weichmacher sind in Kunststoff-Fenstern nicht vorhanden.
„Permanente Belastung durch Schwermetalle wie Cadmium und Organo-Zinn-Verbindungen (TBT) aus Altlasten sowie Blei als derzeit verwendeten Stabilisator.“	<p>Cadmium wird seit 15 Jahren für Fenster nicht mehr verwendet. Das damals eingesetzte Cd ist nicht bioverfügbar sondern fest mit der PVC Matrix verbunden. D.h. es ist zwar vorhanden, aber stellt kein Umweltproblem dar (weil es nicht in die Umwelt gelangt).</p> <p>TBT ist ein Biozid und hat weder mit Kunststoff-Fenstern noch mit PVC irgendwas zu tun.</p> <p>Der Bleiausstieg bei österr. Fenstern erfolgte seit 1995.</p>
“Permanente Belastung durch hochgiftige Dioxine und Furane aus unkontrollierten Verbrennungsvorgängen.“	<p>Die genannten Substanzen entstehen bei allen Verbrennungsvorgängen von organischem Material – also auch aus Bränden von Holz oder Textilien.</p> <p>Dioxine sind stark an den Ruß gebunden, der Brandschadensanierung kommt daher hohe Bedeutung zu. Die Bioverfügbarkeit ist allerdings gering.</p>

	<p>Weder bei Feuerwehrleuten noch bei Brandschadensanieren wurden erhöhte Dioxinbelastungen festgestellt.</p> <p>PAK sind gefährlicher als Dioxine, wenn man Giftigkeit und Mengen berücksichtigt.</p>
<p>„Die Chlorproduktion belastet die Umwelt durch Emissionen von teilweise krebserzeugenden chlororganischen Verbindungen (z.B. Vinylchlorid) sowie Quecksilber und zeichnet sich durch einen hohen Energieverbrauch aus.“</p>	<p>Jede Produktion belastet die Umwelt in irgendeiner Weise – das tut auch die Alu-Produktion (Energie) oder die Metall-erzeugung (Dioxin) und die Holz-trocknung. Allerdings inner-halb der gesetzlichen Normen und im Fall des PVC weit darunter (siehe PVC-Charter).</p> <p>Die Emissionen der angesprochenen Substanzen wurden in den letzten 30 Jahren stark reduziert, als Folge davon der Eintrag in die Biosphäre (Boden, Sedimente, Pflanzen, Tiere und Menschen), und zwar ausnahmslos.</p>
<p>„Durch die PVC-Zusatzstoffe wie Weichmacher und Stabilisatoren (Blei oder zinnorganische Verbindungen), die sich auch in den Re-cyclaten (hier auch noch Cadmium) wiederfinden, sind noch über Jahr-zehnte Probleme und permanente Belastungen auf den Deponien und aus Altlasten gegeben.“</p>	<p>In heutigen Fenstern kommen die genannten Stoffe nicht vor. Alt-Fenster landen auch nicht auf Deponien sondern im Recycling oder in Ausnahmefällen in MVAs (siehe Deponieverordnung).</p> <p>Versucht man, die genannten Belastungen zu quantifizieren, kommt man auf sehr geringe Werte. Dies ist etwa das Ergebnis einer Studie zu der Belastung von PVC-Produkten auf Deponien.</p>

INDEX

Bioverfügbarkeit	31, 35, 47, 56
Brand	15, 38, 45
Chlor	6, 13, 14, 28, 30, 35, 36, 50
CO ₂	6, 7, 8, 9, 18, 33, 39, 43, 45
Dioxine & Furane	26, 36, 37, 38, 47, 56, 57
Energie	6, 8, 14, 39, 43, 47, 50, 57
EU	19, 21, 23, 25, 28, 30, 32, 39, 41, 43, 52, 55
Kosten	28, 30, 33, 36, 39, 43, 49, 51, 56
Leistungsbeschreibung Hochbau	11, 15, 30
Monomeres Vinylchlorid	13, 14, 16, 23, 31, 34, 35, 41, 50, 51, 55
Müllverbrennung	15, 19, 26, 28, 30, 36, 37, 56
Ozonschicht	6, 7, 8, 18, 42, 43, 54
Recycling	11, 15, 16, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 36, 41, 43, 47, 56, 57
Stabilisatoren	
Blei	14, 19, 20, 28, 31, 32, 35, 40, 41, 47, 52, 56, 57
Ca/Zn	14, 16, 28, 31, 35, 52
Cadmium	14, 28, 34, 35, 47, 52, 56, 57
Treibhauseffekt	6, 7, 8, 43, 53
Umweltgift	5, 12, 33, 39, 54