

# PVC – HEUTE

## Zusammenfassung der Ergebnisse für Hart-PVC

Die Studie wurde vom Fachverband der Chemischen Industrie in Abstimmung mit der Interessensgemeinschaft PVC (API) in Auftrag gegeben und vom Institut für Industrielle Ökologie durchgeführt.

Ziel war die Darstellung der Entwicklungen und der aktuellen Situation von Hart-PVC. Dabei liegt der Schwerpunkt auf jenen Themenbereichen, die von manchen Umwelt-NGOs und Beschaffern als kritisch gesehen werden und die bis zur Forderung einer „PVC-Vermeidung“ oder eines „Ausstiegs aus PVC“ geführt haben. Im Zuge der Arbeit sollte festgestellt werden, ob diese Bedenken nach wie vor gerechtfertigt sind, oder ob die Entwicklungen der letzten Jahre neue Perspektiven zulassen.

Die Studie strebte ein Update der Situation des Werkstoffs Hart-PVC in den Phasen des Lebenszyklus an. Innerhalb jeder Lebenszyklusphase wird die Situation in den wesentlichen Themenfeldern dargestellt und kontroverse Sichtweisen aufgezeigt. Für jedes Themenfeld wird ein verbales Fazit mit einem Bewertungsvorschlag nach einem Punkteschema erstellt. Abschließend werden die Bewertungen aller Themenfelder in einem Raster, der nach Lebenszyklusphasen und Themenbereichen gegliedert ist, zusammenfassend dargestellt.

### 1. Die aktuelle Situation des Werkstoffs Hart-PVC in den relevanten Themenbereichen

Bei Hart-PVC liegen positive Schwerpunkte vor allem in der Rohstoffverfügbarkeit, im vergleichsweise geringen Energiebedarf für die Herstellung der PVC-Matrix und auch im Sozialbereich bei der Arbeitssicherheit. Weiters werden auch hinsichtlich des Preises und der technischen Eigenschaften sowie bei der Gebrauchseignung Vorteile von PVC-Produkten von Seiten der Industrie und auch von den Anwendern argumentiert.

In wesentlichen der kontrovers diskutierten Themenfelder ist die Situation mittlerweile bereinigt. Dies betrifft vor allem weite Bereiche der Rohstoffbereitstellung durch die Chlorchemie, die Arbeitsplatzbedingungen in den Anlagen der Chlorchemie und bei der Verarbeitung des Compounds, die Gesundheitsbelastungen bei der Nutzung, die Vermeidung von Cadmium als Stabilisator sowie die geordnete Abfallentsorgung. Durch den Stand der Umwelttechnik bei Abfallverbrennungsanlagen und Deponien in Österreich werden Belastungen von Mensch und Umwelt ausgeschlossen. Der Ausstieg aus dem Einsatz von Bleiverbindungen ist speziell in Österreich weit fortgeschritten, mit dem vollständigen Ausstieg ist nach den Zielen der PVC-Industrie in Europa jedenfalls bis 2015 zu rechnen, wobei wesentliche Hersteller diesen Ausstieg derzeit bereits vollziehen.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass sich die erzielten Verbesserungen anzunehmender Weise auf Europa, derzeit möglicherweise auf Mittel- und Westeuropa, beschränken. Produktionsstandorte in Fernost und Übersee können davon deutlich abweichende Bedingungen aufweisen. Es ist daher wichtig, die Rohstoffbereitstellungskette zu dokumentieren, was im Rahmen einer Herkunftsdeklaration möglich wäre.

Noch nicht vollständig entspannt - aber eine eindeutig positive Tendenz - zeigt die Situation bei der Umstellung der Elektrolyse auf das Membranverfahren sowie im Altmaterialeinsatz beim Recycling. Hier liegen die Lösungen bereits vor, Handlungsbedarf besteht in der weiteren kontinuierlichen Umsetzung.

Wegen des Chloranteils und der geringeren thermischen Nutzungsmöglichkeit sollte bei PVC stoffliches Recycling, bei dem sowohl der fossile als auch der mineralische Teil genutzt wird, im Vordergrund stehen. Technologien für werkstoffliches Recycling bestehen, es existieren auch Sammelsysteme, die derzeit allerdings nur geringe Mengen bewegen. Dies liegt vor allem an der Langlebigkeit der Produkte, von denen der Großteil noch in Verwendung ist. Bei den erwarteten zukünftig steigenden Abfallmengen ist bei ausreichenden Sammelsystemen in Zukunft vor allem bei Hart-PVC-Produkten mit deutlich steigendem Altmaterialeinsatz in der Produktion zu rechnen, was die Stoffwirtschaft von PVC deutlich verbessern würde. Unter Berücksichtigung des jeweiligen Sammelaufwandes sollten jedenfalls möglichst hohe Sammelquoten angestrebt werden. Die Abtrennung der Schwermetalle Blei und – vor allem Cadmium - ist dabei eine große Herausforderung im Sinne eines optimalen Stoffstrommanagements: Auch wenn diese bedenklichen Schwermetalle bei Hart-PVC stabil in die Matrix eingebunden sind, ist doch aus Stoffstromsicht eine Verteilung in unterschiedliche Produkte abzulehnen. Eine Zwischenlösung könnte die Begrenzung des Einsatzes derartig belasteter Altmaterialien auf einzelne, langlebige Produktionsbereiche mit einer speziellen Kennzeichnung sein.

Generell würde die Deklaration der verwendeten Additive eine Abgrenzung jener Produkte, die auf unbedenkliche Additive setzen, von den Produkten mit niedrigerem Umweltstandard erlauben.

Ein weiterer häufiger Kritikbereich ist das Brandverhalten von PVC Produkten. Die detaillierte Betrachtung der einzelnen Aspekte des Brandverhaltens zeigte hier Vorteile beim Brandrisiko durch geringere Entflammbarkeit der PVC-Matrix. Nachteile entstehen durch die Chlorwasserstoffbildung, die allerdings weniger zu Gesundheitsgefährdung als zu höherer Rauchdichte und Korrosionsgefahr bei Stahlbauteilen, Blechen und Elektronik je nach Nutzungsart und den verwendeten Produkten führen kann.

Hinsichtlich der Personengefährdung bei Bränden zeigt sich eindeutig Kohlenmonoxid (CO) als dominanter Schadstoff. Das in Zusammenhang mit PVC-Bränden viel zitierte Dioxin tritt bei Anwesenheit von Chlor bei Bränden zwar generell auf, hat aber hinsichtlich der Dioxinbilanz und der Todesfälle bei Bränden keine Bedeutung.

Die nachfolgende Ergebnis-Zusammenstellung zeigt die für PVC relevanten Themenfelder und die Bewertung auf Grund der durchgeführten Analyse für Hart-PVC.

Erläuterung zur Bewertung:

|   |   |
|---|---|
| + | Situation generell oder durch erfolgte Problemlösung vorteilhaft  |
| ○ | Situation neutral oder nunmehr unbedenklich, bei größerer Tragweite eines Risikos nur minimale Wahrscheinlichkeit   |
| > | Die Lösung kontroverser Situationen ist vorhanden, deutliche Verbesserungen sind bereits erfolgt                    |
| - | Nachteil von PVC, aber ohne ein Gefahrenpotenzial, das eine Rechtfertigung für Marktbeschränkungen darstellen würde |
| ! | Es besteht Handlungsbedarf, um Gefahrenpotenzial zu mindern oder Anwendungsbeschränkungen abzuwenden                |

| <b>Hart-PVC</b>               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| <b>Rohstoffbereitstellung</b> | Rohstoffverfügbarkeit                                     | + |
|                               | Chlorherstellung mit Chlor-Alkali-Elektrolyse             | > |
|                               | PVC und die Vermeidung der Chlorchemie                    | 0 |
|                               | Risiko der technischen Anlagen                            | 0 |
|                               | Umweltbelastungen durch die Chlorchemie                   | 0 |
|                               | Energiebedarf und Klimarelevanz                           | + |
|                               | Wertschöpfung durch Koppelprodukte der Elektrolyse        | + |
|                               | Transportrisiko   | 0 |
|                               | PVC-spezifische Belastungen am Arbeitsplatz               | 0 |
|                               | Arbeitsunfälle  | + |
| <b>Produktbereitstellung</b>  | Stabilisatoren  | 0 |
|                               | Farbpigmente  | 0 |
|                               | Energiebedarf der Verarbeitung                            | 0 |
|                               | Gesundheitsgefährdung am Arbeitsplatz                     | 0 |
| <b>Nutzungsphase</b>          | Anwendungsschwerpunkte von PVC in Österreich              | + |
|                               | Umwelt- und Gesundheitsgefährdung durch Stabilisatoren    | 0 |
|                               | Umwelt- und Gesundheitsgefährdung durch Farbpigmente      | 0 |
|                               | Kostenvorteil PVC   | + |
|                               | Technische Eignung der Produkte                           | + |
|                               | Brandrisiko   | + |
|                               | Brandverhalten und Folgekosten im Brandfall               | - |
|                               | Personengefährdung im Brandfall                           | 0 |
|                               | Bildung von persistenten toxischen Substanzen bei Bränden | 0 |
| <b>Entsorgung</b>             | Die aktuelle Abfallsituation bei PVC                      | 0 |
|                               | Umweltbelastungen durch Stabilisatoren und Farbpigmente   | 0 |
|                               | Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen                    | 0 |
|                               | Mehrkosten in der Abfallverbrennung durch PVC             | 0 |
|                               | Altmaterialeinsatz durch Recycling                        | > |