

## Beitragsserie: EU-Chemikalienpolitik

Hrsg.: Dr. Henning Friege, AWISTA – Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung mbH, Höherweg 100, D-40233 Düsseldorf (HFriege@awista.de)

# Expositionsszenarien nach REACH

## Aufbau, Möglichkeiten der Standardisierung und Erfahrungen aus dem Arbeitsschutz

Dirk Bunke<sup>1\*</sup>, Wiebke Harms<sup>1</sup> und Reinhold Rühl<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Öko-Institut e.V., PF 6226, D-79038 Freiburg

<sup>2</sup> Georg-Büchner-Str. 16c, D-61194 Niddatal

Korrespondenzautor ([d.bunke@oeko.de](mailto:d.bunke@oeko.de))

DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/uwsf2005.04.094>

### Zusammenfassung

**Ziel und Hintergrund:** Mit der Produktion und der Verwendung von Stoffen und Formulierungen können Expositionen von Mensch und Umwelt verbunden sein. Der im Oktober 2003 vorgelegte Verordnungsentwurf für die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien (REACH) sieht vor, dass für bestimmte Stoffe die Beurteilung dieser Expositionen ein wesentlicher Bestandteil der Registrierung wird. Diese Aufgabe ist für viele Hersteller und Anwender von Stoffen und Formulierungen neu. Bisher durchgeführte Pilotprojekte zu REACH haben deutlich werden lassen, dass für diese Aufgabe praxisingerechte Lösungen und Instrumente erst noch entwickelt werden müssen.

**Diskussion und Schlussfolgerungen.** Als wesentliches Element für die Chemikaliensicherheitsbewertung sieht REACH Expositionsszenarien vor. Im Beitrag wird dargestellt, welche Inhalte ein Expositionsszenario auszeichnet, welche Erfahrungen mit Expositionsszenarien bereits vorliegen und welche Möglichkeiten der Standardisierung es gibt. Hierbei wird auch auf Expositionsstufen / -kategorien und Möglichkeiten der Bildung von Produktgruppen eingegangen. Branchenübergreifende Typisierungen von Expositionssituationen sind ein sinnvolles Element von Expositionsszenarien. Expositionsstufen / -kategorien sollten daher in Expositionsszenarien enthalten sein. Sie strukturieren allerdings lediglich einen Teil der in Expositionsszenarien enthaltenen Informationen und können daher Expositionsszenarien nicht ersetzen. Sie geben keinen Aufschluss mehr über die Verwendungen, Verfahren und Tätigkeiten, die mit der beabsichtigten Verwendung des Stoffes verbunden sind. Diese Informationen sind wichtige Teile eines vollständigen Expositionsszenarios, ermöglichen erst eine anschließende Risikobeurteilung und schaffen zudem auch die erforderliche Transparenz über die Einsatzgebiete von Stoffen.

**Schlagwörter:** Arbeitsschutz; Europäische Chemikalienpolitik; Expositionsbeschreibung; Expositions-kategorien; Expositionsstufen; Expositionsszenarien; GISBAU (Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft); REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals); verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK)

### Abstract

#### Exposure Scenarios according to REACH – Concept, standardisation and experiences from occupational health

**Object and Background.** Production and use of substances and formulations can result in exposures on humans and the environment. In October 2003, the European Commissions presented a proposal for the registration, evaluation, assessment and restriction of chemicals (REACH). Assessment of exposures will become an essential element of REACH for certain substances. For many manufacturers and users of substances and formulations these tasks are new. Pilot projects to REACH have shown so far that solutions and instruments for these tasks which meet the requirements of real life situations have yet to be developed.

**Discussion and Conclusions.** Within the REACH proposal, exposure scenarios are a main element of the chemical safety assessment. This article outlines the contents of exposure scenarios. It reflects experiences with exposure scenarios and discusses possibilities of standardization. It covers exposure steps / categories and possibilities to build product groups. Non-branch specific types of exposure situations are an important element of exposure scenarios. Therefore, exposure steps / categories should be contained in exposure scenarios. Nevertheless, these elements structure only a specific part of the information contained in exposure scenarios. Hence they cannot replace exposure scenarios. Exposure categories do not reveal the uses, the processes and the activities connected with the intended use of substances. These information are important parts of a complete exposure scenario. They are the basis for the following step of risk characterisation. In addition, they provide the necessary transparency regarding the use pattern of substances.

**Keywords:** European chemicals policy; exposure categories; exposure characterization; exposure scenarios; exposure steps; GISBAU (Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft); occupational health; process- and substance specific criteria (VSK); REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)

### 1 Expositionsszenarien in REACH

Der vorliegende Entwurf für die Neuordnung der Chemikalienpolitik in Europa (REACH<sup>1</sup> Proposal vom 23. Oktober 2003 (CEC 2003)) sieht vor, dass der Hersteller/Importeur

<sup>1</sup> REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals

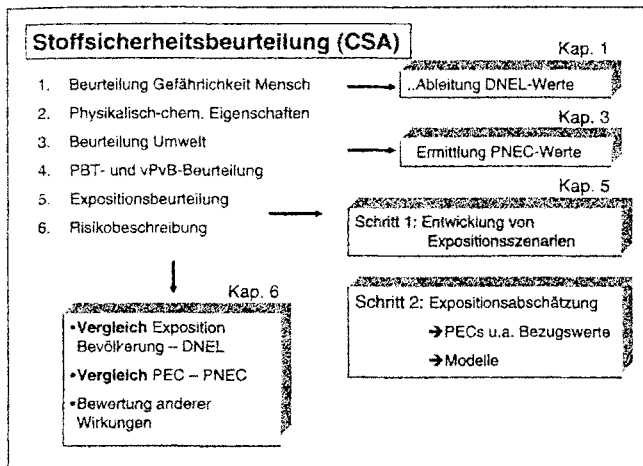


Abb. 1: Expositionsszenarien als Teil der Stoffsicherheitsbeurteilung nach REACH. Eigene Darstellung (CEC 2003, Anhang I, Kap. 0.6 und Kap. 5.1)

eines Stoffes im Rahmen seiner Registrierung für den Stoff und seine Anwendungen auch eine Expositionsbeurteilung und eine Risikobeschreibung vorlegt – falls es sich beim zu registrierenden Stoff um einen Gefahrstoff mit einem Produktionsvolumen von über 10 Jahrestonnen handelt (CEC 2003). Wie diese Anforderung in der Praxis ohne Überforderung der Unternehmen umgesetzt werden kann, ist seit Vorlage des Weißbuches 2001 Gegenstand intensiver Diskussionen in der Fachöffentlichkeit.

REACH sieht an dieser Stelle Expositionsszenarien als ein wichtiges Element der Expositionsbeurteilung vor. Sie sind die Grundlage für die Risikobeschreibung von Stoffen im Rahmen der Registrierung (siehe Anhang I, Kap. 0.6 und Kap. 5.1). Abb. 1 zeigt die Einbettung von Expositionsszenarien in die Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA, chemical safety assessment) nach REACH.

Ein Expositionsszenario nach REACH benennt die Verfahren, die mit der Produktion, Weiterverarbeitung und Verwendung eines Stoffes verbunden sind und den Aggregatzustand des Stoffes. Es charakterisiert die zu erwartenden auftretenden Expositionen von Arbeitnehmer, Verbraucher und Umwelt. Es beschreibt Risikomanagement- und Abfallmanagementmaßnahmen.

Expositionsszenarien sollen vom Hersteller oder Importeur von Stoffen erstellt werden. Sie sollen die Produktion, aber auch die vorgesehenen Verwendungen des Stoffes wirklichkeitsgetreu abbilden. Wird der Stoff auf den Markt gebracht, werden diese Expositionsszenarien (einschließlich der Risikomanagementmaßnahmen) in einem Anhang zum Sicherheitsdatenblatt zusammengefasst.<sup>2</sup>

Expositionsszenarien sind wichtig für die Kommunikation zwischen Stoffhersteller/Importeur und den nachgeschalteten Anwendern. Die Stoffanwender sind nach REACH zur Prüfung verpflichtet, ob ihre Anwendungen in den im Sicherheitsdatenblatt aufgeführten Expositionsszenarien angemessen

wiedergegeben werden. Ist dies nicht der Fall, muss der Anwender eigene Stoffsicherheitsbeurteilungen durchführen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann sich hieraus auch eine Berichtspflicht gegenüber der Zentralbehörde ergeben.

## 2 Offene Fragen zu Expositionsszenarien

Die in Form von Expositionsszenarien strukturierten Informationen sind eine wesentliche Voraussetzung für den sicheren Umgang mit Stoffen und für die Schaffung der erforderlichen Transparenz ihres Einsatzes.

Bisher ist allerdings unklar, wie aufwendig die Erstellung der Expositionsszenarien für den Hersteller ist und wie aufwendig die Überprüfung der eigenen Anwendungen für den Anwender ist. Beim Detaillierungsgrad von Expositionsszenarien macht REACH dem Registrierer keine starren Vorgaben:

„Wie detailliert ein Expositionsszenario beschrieben werden muss, ist von Fall zu Fall sehr unterschiedlich und hängt von der Verwendung des Stoffes, seinen gefährlichen Eigenschaften und der Menge, der dem Hersteller oder Importeur zur Verfügung stehenden Informationen ab.“

Expositionsszenarien können Beschreibungen angemessener Risikomanagement-Maßnahmen für mehrere Einzelanwendungen eines Stoffes enthalten. Einzelne Expositionsszenarien können daher ein großes Spektrum von Anwendungen abdecken.“

(REACH, Vorschlag 29.10.2003, Anhang I, Kap. 0.7, CEC 2003).

Für den Fall, dass Stoffanwender ihre abweichenden Verwendungen nicht dem Hersteller mitteilen möchten, muss außerdem sichergestellt sein, dass im Rahmen des erforderlichen Informationsaustausches der Schutz von Unternehmens-Know-how gewährleistet ist.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich Erwartungen an standardisierte Expositionsszenarien. Sie sollten

- breit genug gefasst sein, um die Mehrzahl der Stoffanwendungen wirklichkeitsgetreu abzudecken;
- präzise genug sein, um belastbare Aussagen über die zu erwartenden Emissionen zu erlauben;
- die nötige Transparenz über die beabsichtigten Einsatzgebiete und Verfahren schaffen;
- dem Anwender eine einfache Überprüfung ermöglichen, ob seine Verwendungen abgedeckt sind;
- bei einem ggf. erforderlichen Informationsaustausch das notwendige Maß an Know-how-Schutz sicherstellen.

Erfahrungen aus Pilotprojekten zum Informationsfluss in der Produktkette und zur Erprobung einzelner Elemente von REACH haben deutlich werden lassen, dass für viele Unternehmen produktbezogene Expositionsabschätzungen und Risikobewertungen Schwierigkeiten darstellen. Hinzu kommt, dass in vielen Fällen Stoff- und überraschenderweise teilweise Zubereitungshersteller die Bandbreite der Anwendung ihrer Produkte bei ihren Kunden kaum oder gar nicht kennen. Es sind daher in erheblichem Umfang Standardisierungen und praxisnahe Hilfestellungen notwendig, damit die oben genannten Ziele erreicht werden können (ARGE 2003, Bunke et al. 2004).

<sup>2</sup> Hier erfolgt im Entwurfstext ein Verweis auf den zugehörigen Anhang Ia. Dieser Anhang beschreibt die Erstellung des Sicherheitsdatenblattes.

### 3 Standardisierte Expositionsszenarien

Expositionsszenarien, wie sie in REACH beschrieben sind, stellen kein gänzlich neues Instrument dar. Sie wurden in der Vergangenheit zur Bewertung von Alt- und Neustoffen eingesetzt. Außerdem sind Expositionsbeschreibungen, die ähnlich differenziert sind wie die von REACH geforderten Expositionsszenarien, ein wesentlicher Bestandteil der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung im Arbeitsschutz. Im Folgenden werden einige Beispiele für bereits bestehende Expositionsszenarien aufgeführt. Sie zeigen Möglichkeiten zur Standardisierung. Das bereits vorhandene Wissen kann genutzt werden, um den erforderlichen Aufwand zu verringern und den erforderlichen Know-how-Schutz zu gewährleisten.

#### 3.1 Expositionsermittlungen und Expositionsbeschreibungen im geltenden Arbeitsschutzrecht

##### 3.1.1 Arbeitsbereichsanalysen und Überwachungspflichten

Wenn an Arbeitsplätzen mit Gefahrstoffen umgegangen wird, ist der Unternehmer bereits heute zu Überwachungsmaßnahmen verpflichtet. Dies beinhaltet auch die qualitative und quantitative Ermittlung und Beurteilung der Exposition.

Im Rahmen der Arbeitsbereichsanalyse sind alle für die Gefahrstoffexposition wesentlichen Angaben zu den Arbeitsbedingungen zusammenzustellen und zu bewerten. Dazu zählen insbesondere die

- Aufstellung eines Gefahrstoffverzeichnisses;
- Ermittlung der Arbeitsbedingungen, u.a. mit Angaben zu den Arbeitsverfahren und den Schutzeinrichtungen;
- Ermittlung und Bewertung der Gefahrstoffkonzentration anhand von Grenzwerten;
- Festlegung des Messverfahrens für Kontrollmessungen, soweit sie erforderlich sind.

Diese Pflichten gelten für jeden Arbeitgeber, auch für einen Hersteller von Stoffen, der nach REACH registrierungspflichtig werden kann. Bei der Entwicklung neuer Produkte muss dieser Hersteller als Arbeitgeber die Gefährdungen seiner Beschäftigten bei der Entwicklung und Erprobung neuer Produkte abschätzen und die notwendigen Schutzmaßnahmen ergreifen. Es wird kein Produkt auf den Markt gebracht, das nicht vorher umfangreiche Praxistests durchlaufen hat. Bei diesen Praxistests werden die Produkte praxisnah eingesetzt, unter Bedingungen, die auch später in der Praxis vorliegen und die in der Regel im Technischen Merkblatt vorgegeben werden. Für diese Praxiserprobungen muss der Hersteller als Arbeitgeber die Gefährdungen ermitteln und beurteilen. Dies kann er nur, wenn er die Höhe der Exposition kennt.

Der Hersteller von Chemikalien und Zubereitungen für nachgeschaltete Anwender sollte daher immer die Expositionen bei der von ihm vorgesehenen Verwendung kennen. Er kann diese Expositionen ebenso wie die von ihm ermittelten Schutzmaßnahmen (z.B. Handschuhfabrikate) im Sicherheitsdatenblatt angeben. (Es kann allerdings nicht erwartet werden, dass der Hersteller die ganze Bandbreite der individuellen Anwendungsbedingungen kennt, die sich im Einzelfall bei vielen Anwendungsgebieten und Anwendern ergeben können.)

Die Überwachungspflichten gelten nicht nur für Stoffhersteller, sondern auch für Hersteller von Zubereitungen, die ihre Produkte Praxistests unterziehen und dabei die Gefährdung der Testpersonen zu beurteilen haben.

Da die Ermittlungen der Stoff-Konzentrationen am Arbeitsplatz nicht ganz billig sind, hat man im Arbeitsschutz versucht, mit diesem Instrument Einfluss auf den Einsatz von Ersatzstoffen und Schutzmaßnahmen zu nehmen. In der TRGS 402 wird gefordert, dass um so öfter Kontrollmessungen durchzuführen sind, um so näher die Konzentrationen am Grenzwert liegen (TRGS 402). Ziel dieser Vorgehensweise war es, den Arbeitgeber dazu zu bewegen, Expositionsminderungen durchzuführen, um die teuren Expositionsmessungen zu sparen. Schon seit vielen Jahren ist allerdings offensichtlich, dass diese Vorgehensweise nicht zum gewünschten Ziel führt. Nur in 1% aller Betriebe wird gemessen (Bartels 1998), unabhängig davon, ob Expositionsminderungen durchgeführt wurden oder nicht.

##### 3.1.2 Das Instrument der Expositionsbeschreibung

Die Vorgehensweise, auf Grund von Messungen Expositionen zu ermitteln, hat weitere Nachteile. Da in der Regel zwischen der Probenahme und dem Ergebnis der Analyse mehrere Wochen liegen, ist dieses Instrument an Arbeitsplätzen, an denen sich die Belastungssituation mehrmals am Tage ändert, ohnehin nicht anwendbar (z.B. an Baustellen).

Daher wurde im Arbeitsschutz das Instrument der Expositionsbeschreibungen entwickelt. Dabei werden die beim Einsatz bestimmter Produkte – besser noch bei bestimmten Tätigkeiten – vorliegenden Expositionen beschrieben. Dies geschieht durch zahlreiche Messungen, die unter entsprechenden Bedingungen durchgeführt wurden. Auf diese Weise enthält man ein Datenkollektiv, dessen 95%-Wert für die Beurteilung der Arbeitsplätze verwendet wird.

Sehr viele dieser Messungen werden von den Aufsichtsgremien durchgeführt. Die Berufsgenossenschaften führen Arbeitsplatzmessungen im Rahmen von Berufskrankheitsverfahren zu Beurteilungen besonders kritischer Expositionen oder im Rahmen von Projekten durch. Aus ähnlichen Gründen werden die Messtechnischen Dienste der staatlichen Ämter für Arbeitsschutz aktiv. Schließlich führt auch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin projektbezogenen Arbeitsplatzmessungen durch. Der so erhaltene Datenpool wird in Expositionsbeschreibungen genutzt.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Beurteilt werden mit den Expositionsbeschreibungen in der Regel Expositionen beim Einsatz von Zubereitungen. Dabei können nur die Stoffe analysiert werden, für die es Messverfahren gibt. Das sind in der Regel die Stoffe, für die auch Grenzwerte existieren. Da sich die Gefährdung durch eine Zubereitung meist auf einen oder zwei Inhaltsstoffe dieser Zubereitung reduzieren lässt, stellt diese Einschränkung kein Problem für die Beurteilung des Arbeitsplatzes dar.

Darüber hinaus helfen sich die Arbeitsschützer immer wieder mit Grenzwerten, die in anderen Staaten für Stoffe existieren, für die in Deutschland noch kein Grenzwert gesetzt wurde. Schließlich gibt es insbesondere in der Großchemie viele firmeninterne Grenzwerte, an Hand derer diese Firmen die Expositionen ihrer Beschäftigten beurteilen. Da die Expositionsbeschreibungen von Spezialisten für die jeweilige Branche erarbeitet werden und von Gremien der Berufsgenossenschaften, der Länder und des Ausschusses für Gefahrstoffe beurteilt werden, sind alle relevanten Gefährdungen berücksichtigt (Rühl et al. 2002).

**Tabelle 1:** Grundsätzliche Anforderungen an Messdatenkollektive für die Formulierung einer Expositionsbeschreibung. Vorgaben des Ausschusses für Gefahrstoffe (Quelle: TRGS 420)

1. 12 Arbeitsbereichsanalysen mit je 3 Schichtmittelwerten; alle Messergebnisse < ½ des Grenzwertes
2. 24 Arbeitsbereichsanalysen mit je 3 Schichtmittelwerten; alle Messergebnisse < Grenzwert

In der TRGS 420 'Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die betriebliche Arbeitsbereichsüberwachung' hat der Ausschuss für Gefahrstoffe die Rahmenbedingungen für Expositionsbeschreibungen festgelegt (TRGS 420) (Tab. 1).

Die TRGS 400 gibt an, dass ein Arbeitgeber, wenn er entsprechend den in den Expositionsbeschreibungen angegebenen Verfahren arbeitet, keine weiteren Messungen durchführen muss, sondern sich an den vorgelegten Expositionsbeschreibungen orientieren kann. Auch die am 1. Januar 2005 in Kraft getretene neue Gefahrstoffverordnung fördert diese Vorgehensweise ausdrücklich.

### 3.1.3 Bestehende branchenspezifische Expositionsbeschreibungen im Arbeitsschutz

Für viele Arbeitsplätze liegen inzwischen entsprechende Expositionsbeschreibungen vor. Sie werden vor allem von den Berufsgenossenschaften als BG/BIA-Empfehlungen und von den Ländern als LASI-Empfehlungen erarbeitet.<sup>4</sup> Darüber hinaus enthält die TRGS 420 einige wenige 'verfahrens- und stoffspezifische Kriterien', die Expositionen beschreiben, die weit unterhalb des Grenzwertes liegen.

Die Tabellen 2 und 3 nennen einige der vorliegenden Expositionsbeschreibungen (die vollständige Aufstellung wird regelmäßig aktualisiert (Vater et al. 2003)). Weitere Expositionsbeschreibungen sind in Vorbereitung.

**Tabelle 2:** Beispiele für LASI-Leitlinien zur Gefahrstoffthematik

• Musterleitfaden zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 553 'Holzstaub' zum Schutz vor den Gefahren durch Holzstaub (LV 3)
• Arbeitsschutzmaßnahmen bei Ozonbelastung am Arbeitsplatz (LV 5)
• Mehlstaub in Backbetrieben (LV 8)
• Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen mit Methylmethacrylat(MMA)-Harzen (LV 19)

**Tabelle 3:** Beispiele für Beschreibungen von Gefahrstoffexpositionen in BG/BIA-Empfehlungen und anderen Expositionsbeschreibungen. Rechte Spalte: zugehörige Kennzahl in der BIA-Arbeitsmappe (BIA 2004) bzw. Kapitel im Handbuch Bau-Chemikalien (Rühl und Kluger 2004)

Ethylenoxidsterilisation im medizinischen Bereich	1011
Vorstriche und Klebstoffe für Bodenbeläge	III-1.9.4
Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden	III-1.9.5
Einsatz von dichlormethanhaltigen Abbeizern	III-1.9.6

<sup>4</sup> Darüber hinaus gibt es weitere entsprechende Papiere, die aus unterschiedlichsten Gründen nicht oder noch nicht in die TRGS 420 aufgenommen wurden. So sieht der Ausschuss für Gefahrstoffe derzeit keine Möglichkeit, Expositionsbeschreibungen aufzunehmen, die sich auf einzelne Produkte und nicht auf Produktgruppen beziehen. Auch werden Expositionsbeschreibungen dann nicht aufgenommen, wenn zu wenig Messdaten vorliegen (selbst wenn die wenigen Messdaten so eindeutig sind, dass weitere Messungen eigentlich überflüssig sind).

Besonders aktiv bei der Erstellung von Expositionsbeschreibungen sind die Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft<sup>5</sup> sowie die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege. Entsprechende Daten, die die Basis für Expositionsbeschreibungen bilden, liegen aber in großer Zahl vor. Insbesondere die Messdatenbank beim Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsschutz in Sankt Augustin enthält Messergebnisse für praktisch alle Arbeitsplätze mit relevanten Gefahrstoffexpositionen in der Bundesrepublik.

An dieser Stelle wird im Folgenden das Instrument der Expositionsbeschreibung am Beispiel von Arbeitsplätzen mit Isocyanaten genauer dargestellt.

### 3.2 TRGS 430: Katalog von Expositionsszenarien 'Isocyanate – Exposition und Überwachung'

Für typische Arbeitsplätze, an denen mit Isocyanaten umgegangen wird, sind in der 'Technischen Regel für Gefahrstoffe 430' Beschreibungen der Expositionssituation enthalten. Außerdem sind die üblicherweise auftretenden Expositionsstufen und Beispiele für geeignete Schutzmaßnahmen in einem Katalog von Expositionsszenarien zusammengestellt.

Das Expositionsszenario ist ein Baustein für die für jeden Arbeitsplatz durchzuführende Arbeitsbereichsanalyse und erleichtert sie.

Abb. 2 zeigt zwei Beispiele aus diesem Katalog. Sie gelten für Herstellung von 2-Komponenten-Beschichtungsstoffen. Die Expositions-kategorie BS 1.1.1 bezieht sich auf Arbeitsplätze ohne Objektabsaugung. Beim Expositionsszenario BS 1.1.2 wird von einer Objektabsaugung ausgegangen. Entsprechend unterschiedlich sind die zu erwartenden Expositionsarten ('Expositionsstufen') und die empfohlenen Schutzmaßnahmen.<sup>6</sup>

### 3.3 Standardisierte Expositionsszenarien für den Umweltschutz und Verbraucherschutz

Umfangreiche umweltbezogene Informationen über branchenspezifische Expositionssituationen sind in den Emission Szenario Documents (ESDs) der OECD enthalten (ESD 2004). Einige Emissionsszenarien sind auch im Leitfaden der EU zur Risikobewertung von Alt- und Neustoffen (TGD) enthalten (TGD 2003).

Von der OECD sind für viele Branchen bzw. Wertschöpfungsketten solche Beschreibungen typischer Anwendungssituationen veröffentlicht worden, für weitere Branchen sind entsprechende Projekte in Vorbereitung. Ziel ist die Unterstützung der Risikobeurteilung von Chemikalien. Das hier gesammelte Wissen kann genutzt werden, um für einzelne Branchen Standard-Expositionsszenarien zu erarbeiten.

Von der EU Kommission (Direktion Health and Consumer Protection) werden derzeit Referenz-Expositionsszenarien entwickelt, die die Belastung des Verbrauchers durch Chemikalien in verbrauchernahen Erzeugnissen abbilden sollen (Europäisches Informationssystem 'Risks from chemicals released from consumer products/articles', EIS-ChemRisks).

<sup>5</sup> Diese Expositionsbeschreibungen sind unter [www.GISBAU.de](http://www.GISBAU.de), Link 'Service', auch im Internet verfügbar.

<sup>6</sup> Anmerkung: Die TRGS 430 berücksichtigt auch die wenig bekannte Gefahr, durch einen massiven Hautkontakt ein Isocyanat-Asthma zu erleiden (Au et al. 2000, Drexler 2001).

Expositionsszenarien im Arbeitsschutz: Beispiel aus der TRGS 430

Produktbereich BS		Beschichtungsstoffe	
Anwendungsbereich BS 1		Herstellung von Beschichtungsstoffen	
Arbeitsbereich	Beschreibung von Arbeitsplatz/ Tätigkeit im Arbeitsbereich	Exposi- tionsstufen	Beispiele für weitere Schutzmaßnahmen
BS 1.1 Herstellung von 2K- Beschichtungs- stoffen	<b>BS 1.1.1</b> Abfüllen, Umfüllen, Verdünnen, Befüllen, Befüllen, Entleeren, Probenahme  <i>Ohne Objektabsaugung</i>	AD3 AA0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhandschuhe</li> <li>• Gesichtsschutz oder Korbbrille</li> <li>• Schürze bei Verarbeitung größerer Mengen</li> <li>• Atemschutz bei Verarbeitung größerer Mengen, mindestens Gasfilter A2</li> <li>• Atemschutz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät bei gefährdendem Inertgasaustritt</li> </ul>
	<b>BS 1.1.2</b> Abfüllen, Umfüllen, Verdünnen, Befüllen, Entleeren, Probenahme  <i>Objektabsaugung</i>	AD1 AA0 H1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhandschuhe</li> <li>• Gesichtsschutz oder Korbbrille</li> <li>• Schürze bei Verarbeitung größerer Mengen</li> </ul>

Abb. 2: Auszug aus dem Katalog der Expositionsszenarien zur TRGS 430 'Isocyanate – Exposition und Überwachung'

4 Vereinfachung durch Gruppenbildung/ Kategorisierung / Übertragung

Bei der Erstellung von Expositionsszenarien sind an mehreren Stellen Möglichkeiten zur Gruppenbildung und Typisierung gegeben, die die Anwendungsbreite der Szenarien erhöhen.

4.1 Gruppenbildung für ähnliche Expositionssituationen

Im Einzelfall können bei der Herstellung oder bei den Verwendungen eines Stoffes sehr unterschiedliche Expositionssituationen auftreten. Es ist aber möglich, die einzelnen Expositionssituationen zu charakterisieren hinsichtlich

- Schutzgütern (menschliche Gesundheit (Verbraucher / Arbeitsschutz), Umwelt)
- Aufnahmepfaden und der
- zeitlichen und räumlichen Charakteristik der Belastung

und sie entsprechend Expositionsklassen / Expositionsstufen / Expositionskategorien zu definieren.

Beispiele solcher Typisierungen finden sich in verschiedenen Quellen.

In Abb. 3 wird das Konzept der Expositionsstufen der TRGS 430 wiedergegeben. Zur Charakterisierung der Expositionssituation gegenüber Isocyanaten am Arbeitsplatz werden in der TRGS 430 Expositionsstufen genannt. In sie gehen folgende Größen ein:

- Expositionspfad
- Aerosolbildung
- Expositionswahrscheinlichkeit

Expositionspfad	Exposi- tions- stufen	Expositionswahrscheinlichkeit
Haut (z.B. auch über kontaminierte Kleidung)	H0	Kein Hautkontakt möglich Z. B. geschlossene Systeme
	H1	Hautkontakt selten, kleinflächig und sofort in geeigneter Weise entfernt Z. B. Spritzer
	H2	Regelmäßiger kurzzeitiger Hautkontakt, max. 4 x 15 Minuten pro Schicht
	H3	Regelmäßiger länger andauernder Hautkontakt, insgesamt max. 2 Stunden pro Schicht
	H4	Ständiger Hautkontakt, mehr als 2 Stunden pro Schicht
Atemwege Dampf (Keine Aerosolbildung durch das Applikationsverfahren, jedoch Kondensationsaerosole)	AD0	Sehr geringe Dampf- oder Kondensationsbildung
	AD1	Geringe Dampf- oder Kondensationsbildung
	AD2	Mittlere Dampf- oder Kondensationsbildung
	AD3	Hohe Dampf- oder Kondensationsbildung
Atemwege Aerosol (Applikationsverfahren mit Aerosolbildung, z.B. Versprühen, Walzen)	AA0	Sehr geringe Aerosolbildung
	AA1	Aerosolbildung
	AA2	Mittlere Aerosolbildung
	AA3	Hohe Aerosolbildung

Abb. 3: Expositionsstufen (Spalte 2) als Hilfsmittel für die Bewertung der Isocyanatexposition an Arbeitsplätzen. Quelle: TRGS 430

Die Expositionsstufen der TRGS 430 beziehen sich auf den Arbeitsschutz. Sie sind aber bei Produkten, die im privaten Bereich entsprechend eingesetzt werden (z.B. PU-Schäume, -Klebstoffe, -lacke) auch für den Verbraucherschutz zutreffend. Weitere Typisierungen können auch für den Verbraucherschutz und für den Umweltschutz vorgelegt werden.

- In den Technical Guideline Documents zur Risikobewertung werden z.B. für die Belastung des Menschen (Endverbraucher) durch Stoffe in Erzeugnissen die Expositionspfade inhalative, dermale und orale Aufnahme unterschieden und weiter untergliedert (orale Aufnahme durch versehentliches Verschlucken / orale Aufnahme durch Migration der Substanz u.a.) (TGD 2003).

Vom Verband der Chemischen Industrie ist ein Vorschlag zur Systematisierung von Expositionssituationen vorgelegt worden (Fink 2004). Vor kurzem ist seitens der deutschen Bewertungsbehörden ein Konzept für Expositions- und Verwendungskategorien vorgelegt und in die europäische Diskussion eingebracht worden (BAUA, UBA und BfR 2004).

Die Kategorisierung von Expositionssituationen ist ein sinnvolles Hilfsmittel, um von einzelfall-spezifischen Expositionsszenarien zu breiter anwendbaren Standard-Expositionsszenarien zu kommen.

Innerhalb eines Expositionsszenarios sind Typisierungen von Expositionssituationen sinnvoll. Dadurch wird ein Teil der in Expositionsszenarien enthaltenen Informationen strukturiert. (Die bloße Nennung der Expositionsstufen/-kategorien gibt allerdings keinen Aufschluss mehr über die Verfahren und Tätigkeiten, die mit der beabsichtigten Verwendung des Stoffes verbunden sind.)

Die Nennung der in Expositionsszenarien abgedeckten Expositionstypen erleichtert zudem den nachgeschalteten Anwendern die Überprüfung, ob alle bei ihren Anwendungen auftretenden Expositionssituationen im Expositionsszenario des Herstellers berücksichtigt werden. Eigene Beurteilungen wären dann nur für die nicht abgedeckten Expositionssituationen erforderlich.

#### 4.2 Beispiel GISCODE und Produktcode: Bildung von Produktgruppen und Verknüpfung mit standardisierten Expositionsbeschreibungen

Expositionsszenarien müssen nicht für jedes einzelne Produkt entwickelt werden. Bereits im Verordnungsvorschlag wird auf die Möglichkeit der Zusammenfassung von Produkten zu Produktgruppen hingewiesen. Bei der Gruppenbildung sind der Anwendungszusammenhang (und damit die zu erwartenden Expositionssituationen) und der Gefahrstoffgehalt zu berücksichtigen.

Beispiele erfolgreicher, arbeitsschutzbezogener Produktgruppenbildungen finden sich in den GISBAU-Produktgruppen der Bau-Berufgenossenschaften. Mehrere tausend Bau- und Reinigungsprodukte werden in einer überschaubaren Zahl von Produktgruppen zusammengefasst, für die Standard-Expositionsszenarien erarbeitet wurden ([www.GISBAU.de](http://www.GISBAU.de)). So fasst der GISCODE für Vorstriche und Bodenbelagskleb-

stoffe mehrere hundert Produkte verschiedener Hersteller in 21 Gruppen zusammen. Auf dieses Beispiel wird jetzt vertiefend eingegangen. Da die von Heimwerkern und im Haushalt eingesetzten Bau-Chemikalien und Reinigungsmittel oft identisch sind mit den in GISBAU beschriebenen Produktgruppen, liegen auch für diese Anwendungsbereiche die Expositionsdaten vor.

##### 4.2.1 Produktgruppen statt Einzelprodukte

Für jedes Produkt eine Expositionsbeschreibung erstellen? Allein im Bautenlackbereich gibt es von den unterschiedlichen Herstellern mehrere tausend verschiedene Produkte. Es wäre ein unmögliches Unterfangen hier für jedes Produkt eine Expositionsbeschreibung zu erstellen. Daher wurde das Konzept des GISCODES oder Produkt-Codes entwickelt (Produktcode und GISCODE bezeichnen die gleiche Vorgehensweise; im folgenden wird der ältere Begriff GISCODE verwendet). Dabei werden ähnliche Produkte verschiedener Hersteller zu einer GISCODE-Gruppe (Produkt-Gruppe) zusammengefasst. Im Bereich der Bodenbelagsklebstoffe werden durch 21 Produktgruppen alle in Deutschland eingesetzten Bodenbelagsklebstoffe beschrieben. In Tab. 4 werden diese Produktgruppen genannt. In jeder GISCODE-Gruppe sind zahlreiche Klebstoffe verschiedener Hersteller enthalten.

**Tabelle 4:** Produktgruppen am Beispiel von Vorstrichen und Klebstoffen. Obergruppen (I–IV) und zugehörige Kennzeichnungen ('GISCODES'). Quelle: Rühl und Kluger 2004, [www.gisbau.de](http://www.gisbau.de)

<b>I. Dispersions-Produkte</b>	
D 1	lösemittelfrei
D 2	lösemittelarm, aromatenfrei
D 3	lösemittelarm, toluolfrei
D 4	lösemittelarm, toluolhaltig
D 5	lösemittelhaltig, aromatenfrei
D 6	lösemittelhaltig, toluolfrei
D 7	lösemittelhaltig, toluolhaltig
<b>II. Stark lösemittelhaltige Produkte</b>	
S 1	aromaten- und methanolfrei
S 2	toluol- und methanolfrei
S 3	aromatenfrei
S 4	methanolfrei
S 5	toluolfrei und methanolhaltig
S 6	toluolhaltig
<b>III. Epoxidharz-Produkte</b>	
RE 1	lösemittelfrei
RE 2	lösemittelarm
RE 3	lösemittelhaltig
RE 4	stark lösemittelhaltig
<b>IV. Polyurethan-Produkte</b>	
RU 1	lösemittelfrei
RU 2	lösemittelarm
RU 3	lösemittelhaltig
RU 4	stark lösemittelhaltig

**Tabelle 5:** Bau- und Reinigungsprodukte, für die es Gruppenbildungen und Kennzeichnungen gibt (GISCODEs bzw. Produktcodes). Quelle: Rühl und Kluger 2004, [www.gisbau.de](http://www.gisbau.de)


Betontrennmittel
Betonzusatzmittel
Bodenbelagsklebstoffe
Epoxidharz-Beschichtungsstoffe
Farben und Lacke
Holzschutzmittel
Kaltverarbeitbare Bitumenprodukte in der Bauwerksabdichtung
Korrosionsschutz-Produkte
Methylmethacrylat-Beschichtungsstoffe
Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden
Polyurethan-Systeme im Bauwesen
Reinigungs- und Pflegemittel
Zementhaltige Produkte

Ähnliche Systeme gibt es inzwischen für fast alle im Bau- und Reinigungsbereich eingesetzten Produkte. Tab. 5 gibt einen Überblick über die derzeit bekannten GISCODE's und Produkt-Codes.

In der Praxis werden die Bezeichnungen für den GISCODE auf die Gebinde aufgebracht und im Sicherheitsdatenblatt der Hersteller erwähnt (Abb. 4). Produktgruppen-Informationen über den Umgang mit diesen Produkten werden von GISBAU, dem Gefahrstoff Informationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft, erstellt und auf der jeweils im Herbst eines Jahres aktualisierten CD WINGIS verbreitet (Abb. 5). Auch im Internet ([www.gisbau.de](http://www.gisbau.de)) kann man Informationen zu Produktgruppen abrufen.

Damit ist es sehr leicht möglich, mittels des auf dem Gebinde aufgetragenen GISCODE und in Kenntnis der in den GISBAU-Informationen beschriebenen Expositionen auf der Baustelle sofort zu entscheiden ob ein Grenzwert eingehalten ist oder nicht.

GISCODEs sind keine gesetzlich vorgeschriebenen Einteilungen, sondern wurden auf freiwilliger Basis mit der Industrie entwickelt. Diese Systeme sind offen für jeden Hersteller. Auch ausländische Produkte haben sich dem GISCODE angeschlossen.



**Produkt-Code System**

Zuordnung von  
Produkten zur Gruppe  
über den Code

**vereinfacht durch  
Codierung auf  
Gebinde &  
Sicherheitsdatenblatt**

WOK = 2 Einstufung gemäß Anhang 2 der "Verwaltungsvorsorge wassergefährdende Stoffe" vom 18. April 1996.

USA-Nr.: 04-62227  
Produktcode für Reinigungs- und Pflegemittel: 05 00

- altijd goed gesloten opslaan  
- steeds koel en goed gesloten opslaan

UBA Nr. 24910002  
Produktcode: M-AB 20

Informatie omtrent milieu:  
**brocolor® LACKab-AFBIJTMIDDEL G** (M-AB 20)  
geschleerde en aromatische koolenwaterstof zuren (R11) en t  
**brocolor® LACKab-AFBIJTMIDDEL G HMKKF** is volgens e  
rum De Weiling voor 99% biologisch afbreekbaar. Op grond van  
naar de opneembare biologisch werkende zuiveringsinstallatie va  
zijn hierbij van toepassing. De verfstoffen kunnen na droging en al  
worden of anders als speciaal afval worden. Verpakking (PP) 5 l

Schadelijk voor de gezondheid bij het inademen en inslikken. Dai  
in goed geventileerde ruimtes aanwenden. Bij inslikken moet st  
bereik van de kinderen houden  
bevat: N-Methyl-2-pyrrolidon

**brocolor® LACKFABRIK JAN BRON**  
HENSCHELSTR. 2 • D-48599 GRONAU  
Tel. 00 49 - 25 62 - 911-0

Abb. 4: GISCODE und Produktcode auf Gebinden und im Sicherheitsdatenblatt

### Stark lösemittelhaltige Grundsiegel und Holzkitte, aromaten- und niedrigsiederhaltig GISCODE: G 3

Leichtentzündlich. (R11)  
Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. (S2)  
Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. (S9)  
Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. (S16)  
Gas/Rauch/Dampf/Aerosol nicht einatmen. (S23)  
Berührung mit der Haut vermeiden. (S24)  
Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. (S29)  
Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. (S33)  
Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden. (S51)  
Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen. (S62)

#### Ersatzstoffe - Ersatzprodukte - Ersatzverfahren

Stark lösemittelhaltige aromaten- und niedrigsiederhaltige Grundsiegel und Holzkitte stellen eine erhebliche Gesundheitsgefährdung dar. Die Verarbeitung ist mit umfangreichen Schutzmaßnahmen verbunden und nur noch in Ausnahmefällen erlaubt (TRGS 617). In den meisten Fällen können Wassersiegel oder lösemittelfreie Holzkitte eingesetzt werden.

#### Gefahrstoffmessungen / Ermittlung

Aufgrund der vorliegenden Gefahrstoffmessungen ist eine deutliche Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten. Auch die Kurzzeitwerte werden überschritten.

usw.

Abb. 5: Ausschnitt aus einer GISBAU-Produktgruppen-Information aus WINGIS

#### 4.2.2 Produktcodes und zugehörige Expositionsbeschreibungen

Für den Bereich der Baustoffe und Reinigungsprodukte liegen auf der Basis der GISCODES und Produkt-Codes praktisch für alle in diesem Bereich eingesetzten Zubereitungen Expositionsbeschreibungen vor. Zumindest gilt dies für die Fälle, in denen mit relevanten Expositionen zu rechnen ist.

In der Praxis bedeutet dies, dass auf Grund eines GISCODES, der in der Regel auf dem Gebinde und dem Sicherheitsdatenblatt zu finden ist, auf der Baustelle sofort festgestellt werden kann, ob ein Grenzwert eingehalten oder überschritten ist. Noch einfacher ausgedrückt bedeutet dies, dass alle Klebstoffe auf deren Gebinde GISCODE D1, GISCODE D2 oder GISCODE D3 steht, der Grenzwert eingehalten wird, beim Einsatz aller Klebstoffe mit den GISCODES D4–D7 oder S1–S6 sind die Grenzwerte überschritten (siehe Tab. 3).

Baustoffe und Reinigungsprodukte, wie sie in den Mitgliedsbetrieben der Bau-Berufsgenossenschaften eingesetzt werden, werden auch von Verbrauchern in der gleichen Weise verwendet. Die Expositionsbeschreibung der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft für diese Produkte sind daher auch auf die Verwendung beim Verbraucher zu übertragen.

In einem vergleichbaren Vorgehen sollte es auch für andere Branchen möglich sein, produktgruppenbezogene Risikobeurteilungen und Risikominderungsvorschläge zu entwickeln. Bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften liegen für alle Branchen die arbeitsschutzbezogenen Expositionsdaten vor, die entsprechend ausgewertet werden können.

#### 4.3 Übertragbarkeit von Expositionsszenarien und Risikobeurteilungen

Nachgeschaltete Anwender, die Stoffe für nicht beabsichtigte Verwendungszwecke einsetzen, müssen eigenständig Stoffsicherheitsbeurteilungen durchführen. Die Erfahrungen aus den Pilotprojekten zeigen, dass durch Kommunikation in der Produktkette geklärt werden kann, ob für die hierbei anwendungsspezifisch zu erwartenden Expositionsszenarien bereits Risikobeurteilungen aus anderen Anwendungsgebieten vorliegen, die die Risiken der neuen Anwendungsgebiete ebenfalls abdecken.

**Beispiel:** Die Verwendung von DMEA als pH-Stabilisator in der Lackindustrie ist durch die Registrierung des Herstellers abgedeckt. Der Einsatz als Additiv in der Druckfarbenindustrie ist dem Hersteller zwar nicht bekannt, wird aber – wie die Gespräche zwischen Hersteller und Anwender in der Arbeitsgruppe gezeigt haben – durch die Risikobeurteilung für die Lackindustrie voraussichtlich mit abgedeckt sein.

In vielen Fällen ist es vorstellbar, in Risikobeurteilungen Expositionsszenarien mit relativ hohen Expositionen zu beurteilen und die zugehörigen Arbeitsschutzmaßnahmen anzugeben. Wenn diese erfüllt sind, ist zu erwarten, dass auch zahlreiche andere qualitativ vergleichbare Anwendungen durch sie abgedeckt sind, in denen niedrigere Expositionswerte auftreten.

### 5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Expositionsszenarien sind ein heute bereits gebräuchliches und notwendiges Hilfsmittel für die Beurteilung der Risiken, die von einem Stoff oder einer Zubereitung ausgehen, und

für die Angabe der erforderlichen Managementmaßnahmen. Es liegen für unterschiedliche Branchen in erheblichem Umfang Daten vor, die für die Entwicklung von Expositionsszenarien nach REACH genutzt werden können.

Die Expositionsbeschreibungen entsprechend TRGS 420 ('verfahrens- und stoffspezifische Kriterien') sind Beispiele für bereits bestehende Standardisierungen von Expositionsbeschreibungen. Die Vielzahl der in den einzelnen Expositionsszenarien auftretenden Expositionssituationen kann in vielen Fällen voraussichtlich einer überschaubaren Zahl von Typen zugeordnet werden.

Branchenübergreifende Typisierungen von Expositionssituationen sind ein sinnvolles Element von Expositionsszenarien. Expositionsstufen / -kategorien sollten daher in Expositionsszenarien enthalten sein. Sie strukturieren allerdings lediglich einen Teil der in Expositionsszenarien enthaltenen Informationen und können daher Expositionsszenarien nicht ersetzen. Sie geben keinen Aufschluss mehr über die Verwendungen, Verfahren und Tätigkeiten, die mit der beabsichtigten Verwendung des Stoffes verbunden sind. Diese Informationen sind wichtige Teile eines vollständigen Expositionsszenarios, ermöglichen erst eine anschließende Risikobeurteilung und schaffen zudem auch die erforderliche Transparenz über die Einsatzgebiete von Stoffen.

Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist bei diesen Betrachtungen grundsätzlich zu berücksichtigen, dass jeder Arbeitgeber schon seit Jahrzehnten die Expositionen seiner Beschäftigten gegenüber Gefahrstoffen beurteilen muss (unabhängig davon ob es Grenzwerte für Stoffe gibt oder nicht). Alle Hersteller, die Produkte für nachgeschaltete Anwender entwickeln und diese Produkte in der Praxis erproben, haben als Arbeitgeber ebenfalls diese Pflichten zu erfüllen. Geht man somit von dem Szenarium aus, das zur Ermittlung der REACH-Kosten angenommen wurde (alle Firmen erfüllen alle Vorschriften) sollten zumindest viele der arbeitsschutzbezogenen Expositionsszenarien in den Firmen ohnehin vorhanden sein.

In der Praxis sind solche arbeitsschutzbezogenen Daten in vielen Fällen schon vorhanden. Auch die in REACH geforderten Expositionsszenarien gibt es im Arbeitsschutz in ähnlicher Form für viele Bereiche unter anderem Namen bereits heute. Die notwendigen Daten, um die noch vorhandenen Lücken zu schließen, sind bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften oder den Arbeitsschutzbehörden der Länder sowie in zahlreichen Großbetrieben vorhanden. Selbst die durch fehlende Grenzwerte für viele Stoffe bestehenden Lücken könnten in kurzer Zeit und ohne großen Aufwand geschlossen werden. Die neue Gefahrstoffverordnung sieht zudem die Expositionsermittlung und Bewertung auch für Stoffe ohne Grenzwert vor.

Unter Nutzung der bereits vorhandenen Daten und Kenntnisse zu Expositionssituationen in den unterschiedlichen Branchen sollte es möglich sein, mit einem vertretbaren Aufwand Standard-Expositionsszenarien zu entwickeln, die die heute bekannten Anwendungen von Stoffen und Zubereitungen abdecken. In einigen Projekten werden hierzu Pilotarbeiten erstellt. Im Auftrag des Umweltbundesamtes sind gemeinsam mit den Akteuren der textilen Kette Standard-Expositionsszenarien für den Textilbereich und IT-gestützte



Anwendungshilfen erarbeitet worden<sup>7</sup>. Im Matrix-Projekt des Umweltbundesamtes wird die Nutzbarmachung vorhandener Emissionsdaten für REACH unterstützt<sup>8</sup>. Leitfäden und Umsetzungsinstrumente für Industrie und Behörden werden seit Frühjahr 2004 im RIP-Prozess erarbeitet (REACH Implementation Projects<sup>9</sup>). Expositionsszenarien und ihre praktische Umsetzung sind ein thematischer Schwerpunkt des RIP-Projektes 3.2 (siehe auch CEC 2004, CEC 2005).

<sup>7</sup> F&E-Projekt 'Verwendungsregister für Chemikalien' (FKZ 202 67 433), Kontakt: [birgit.mueller@uba.de](mailto:birgit.mueller@uba.de), [ulrike.frank@uba.de](mailto:ulrike.frank@uba.de)

<sup>8</sup> F&E-Projekt 'Branchen- und produktbezogene Emissionsberechnung für Stoffhersteller, Importeure und nachgeschaltete Anwender nach dem REACH-System' (FKZ204 67 456/02). Kontakt: [burkhard.wagner@uba.de](mailto:burkhard.wagner@uba.de), [silke.mueller@uba.de](mailto:silke.mueller@uba.de)

<sup>9</sup> Informationen zu den einzelnen RIP-Projekten sind auf der Homepage des ECB zu finden: <http://ecb.jrc.it/REACH/>

## Literatur

ARGE (Arbeitsgemeinschaft REACH) (2004): Erprobung ausgewählter Elemente des REACH-Verfahrens in der Praxis durch Behörden und Firmen im Rahmen eines Spielfelds in Nordrhein-Westfalen. Zusammenfassender Projektbericht, Kurz- und Langfassung. Landesregierung Nordrhein-Westfalen, [www.munlv.de](http://www.munlv.de)

Au M, Diller WF, Heger M, Hoffmann HD, Rühl R, Scheel B, Wilms V (2000): Sicherer Umgang mit isocyanathaltigen Produkten – Vorschläge zur Erfassung der Exposition und zur Verbesserung der Prävention. Zentralblatt Arbeitsmedizin 20, 335–341

Bartels K (1998): Grenzwertunabhängige Konzeptionen. In: BIA-Symposium Grenzwerte für chemische Einwirkungen am Arbeitsplatz. Berufsgenossenschaftliche Akademie für Arbeitssicherheit und Verwaltung – BGA, Hennef, Februar 1998. BIA-Report 4/98. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin, S. 125–132

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin); Umweltbundesamt (UBA); Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2004): Das Konzept 'Verwendungs- und Expositionskategorien' – Standpunkt der deutschen Bewertungsbehörden. Umweltbundesamt, Berlin

BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz) 2004: Messung von Arbeitsstoffen – BGI-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin

Bunke D, Reuter W, Kohla M, Ahrens A (2004): Die Erprobung ausgewählter Elemente von REACH in der textilen Kette. UWSF – Z Umweltchem Ökotox 16 (3) 200–207

Commission of the European Communities (CEC) (2003): Vorschlag für eine Verordnung des europäischen Parlamentes und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). <http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/whitepaper.htm>

Commission of the European Communities (CEC) (2004): 2nd Meeting of the commission working group on the practical preparations for REACH. RIP 3/4, Discussion Paper on Exposure Scenarios. CWG/11/004, Leiden

Commission of the European Communities (CEC) (2005): Discussion Paper on Exposure Scenarios. CWG/11/004, Arona

Drexler H (2001): Allergene. Gefahrstoffe-Reinhalung der Luft, S. 129–130

EIS (European Information System) (2004): on 'Risks from chemicals released from consumer products/articles'. Contact: [demosthenes.papameliou@irc.it](mailto:demosthenes.papameliou@irc.it)

ESD (Emission scenario documents) (2004): see [www.oecd.org](http://www.oecd.org), 2004

Fink D (2004): Expositionskategorien: Mensch und Umwelt gezielt schützen. Verband der Chemischen Industrie (VCI), Frankfurt

Rühl R, Kluger N (2004): Handbuch Bau-Chemikalien. Ecomed Verlag, Landsberg/Lech

Rühl R, Lechtenberg-Auffarth E, Hamm G (2002): The Development of Process-Specific Risk Assessment and Control in Germany. The Annals of Occupational Hygiene 46, 119–125

TGD (2003): Technical guidance document in support of commission directive 93/67/EEC on risk assessment for new notified substances and commission regulation (EC) No 1488/94 on risk assessment for existing substances. Part I–III. <http://ecb.jrc.it/cgi-bin/reframer.pl?A=ECB&B=/TGD/>

TRGS 400 (1999): Technische Regeln für Gefahrstoffe: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Anforderungen (TRGS 400). BArbBl. Nr. 3, 62

TRGS 420 (2003): Technische Regeln für Gefahrstoffe: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die betriebliche Arbeitsbereichsüberwachung (TRGS 420). BArbBl. Nr. 1, 58

TRGS 430 (2002): Technische Regeln für Gefahrstoffe: Isocyanate – Exposition und Überwachung (TRGS 430). BArbBl. Nr. 3, 45–52

Vater U, Rühl R, Hamm G (2003): Branchenregelungen – Hilfen beim Gefahrstoffmanagement. In: Gefahrstoffe 2005, Universum-Verlag, Wiesbaden

Eingegangen: 25. Januar 2005

Akzeptiert: 10. April 2005

OnlineFirst: 11. April 2005

## UWSF – 16 (3) 200–207 (2004)

### Die Erprobung ausgewählter Bausteine von REACH in der textilen Kette

Dirk Bunke<sup>1\*</sup>, Wolfgang Reuter<sup>1</sup>, Monika Kohla<sup>2</sup> und Andreas Ahrens<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Öko-Institut e.V., Institute for Applied Ecology, Geschäftsstelle Freiburg, Postfach 6226, D-79038 Freiburg ([d.bunke@oeko.de](mailto:d.bunke@oeko.de))

<sup>2</sup> Verband der Nordwestdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e.V., Hauptgeschäftsstelle, Moltkestraße 19, D-48151 Münster ([m.kohla@textil-bekleidung.de](mailto:m.kohla@textil-bekleidung.de))

<sup>3</sup> Ökopool, Institut für Ökologie und Politik, Nernstweg 32–34, D-22765 Hamburg ([ahrens@oekopol.de](mailto:ahrens@oekopol.de))

\* Korrespondenzautor ([d.bunke@oeko.de](mailto:d.bunke@oeko.de))

DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/uwsf2004.05.080>

#### Zusammenfassung

**Ziel und Hintergrund.** Seit Oktober 2003 liegt der Verordnungsentwurf zur Neuordnung der europäischen Chemikalienpolitik vor. Aus ihm ergeben sich zahlreiche, zum Teil neuartige Aufgaben für Hersteller und Importeure von Chemikalien, Zubereitungen und Erzeugnissen, für nachgeschaltete Anwender und für den Handel. Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat in einem Pilotprojekt Schlüsselemente des REACH-Systems in der Praxis erprobt. In dieser Veröffentlichung werden Erfahrungen aus dem Projekt aufgezeigt, die speziell für die Textilveredlung wichtig sind.

**Diskussion und Schlussfolgerungen.** Entscheidend für die Umsetzbarkeit von REACH wird die konkrete Ausgestaltung der Verordnung sein. Das Beispiel der Zubereitung *Blankophor CLE flüssig*, ei-

nem optischen Aufheller, zeigt, dass mit REACH weitreichende Anforderungen an die Textilveredler, aber auch an die gesamte textile Kette verbunden sind. Der Bearbeitungsaufwand gerade für mittlere und kleine Unternehmen war dabei zum Teil höher, als zu Beginn des Spielfelds erwartet wurde. Auf der Grundlage der hier dargestellten Erfahrungen konnten Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Hierbei handelt es sich um Modifikationen an der Verordnung selbst sowie um Anforderungen an die erforderlichen Umsetzungsinstrumente, Leitlinien und Qualifikationsprogramme.

**Schlagwörter:** EU Chemikalienpolitik; Expositionsabschätzung; kleine und mittlere Unternehmen; nachgeschaltete Anwender; REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals); Risikobeurteilung; textile Kette; Textilveredlung; Unterstützungsprogramme