



## **Erläuternder Bericht zur Änderung der Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen**

### **Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV), Stand: 18.10.2010**

---

1	Ausgangslage.....	3
2	Überblick über die Änderungen .....	5
3	Die Regelungen im Einzelnen.....	8
3.1	Halogenierte organische Verbindungen Anh. 1.1 Ziff. 3 Bst. a und Bst. c .....	8
3.2	Chloroform Anh. 1.3 Ziff. 2 Abs. 1 Bst. b und Abs. 2 .....	8
3.3	In der Luft stabile Stoffe Anh. 1.5 Ziff. 5 .....	9
3.4	Quecksilber Anh. 1.7 Ziff. 3.1, Ziff. 4 Abs. 1 und 2.....	9
3.5	Stoffe mit flammhemmender Wirkung Anh. 1.9 Ziff. 2.2.2 Abs. 1 und Ziff. 3 Abs. 3-5.....	11
3.6	Teere (Anh. 1.15) .....	11
	3.6.1 Die Bestimmungen über teerhaltige Tontauben .....	14
	3.6.2 Die Bestimmungen über teerhaltige Anstrichfarben und Lacke .....	15
	3.6.3 Die Bestimmungen über teerhaltige Zubereitungen für Beläge .....	16
3.7	Perfluorooctansulfonate (Anh. 1.16) .....	18
3.8	Textilwasch- und Reinigungsmittel Anh. 2.1 und 2.2, jeweils Ziff. 3 Abs. 3bis sowie Ziff. 5 Abs. 1.....	23
3.9	Biozidprodukte Anh. 2.4 Ziff. 7 Abs. 1 und 2 .....	23
3.10	Kunststoffe und Additive / Kunststoffverpackungen Anh. 2.9 Ziff. 2 Abs. 3, Ziff. 3 Abs. 1 Bst. b und Anh. 2.16 Ziff. 4.3 Abs. 1 Bst. d.....	24
3.11	Kältemittel Anh. 2.10 Ziff. 1 Abs. 4 .....	24
3.12	Kondensatoren und Transformatoren Anh. 2.14 Ziff. 3 Abs. 1-4 .....	24
3.13	Batterien (Anh. 2.15).....	25
3.14	Besondere Bestimmungen zu Metallen Anh. 2.16 Ziff. 2.2, Ziff. 2.3, Ziff. 5.2, Ziff. 5.1, Ziff. 5.2, Ziff. 5.3, Ziff. 6.1, Ziff. 6.2 ...	28

3.15	Kennzeichnung in der Luft stabiler Stoffe Anh. 1.5 Ziff. 5, Anh. 2.3 Ziff. 4, Anh. 2.10 Ziff. 2.3 und 2.3bis, Anh. 2.11 Ziff. 8 .....	35
3.16	Änderung bisherigen Rechts.....	37
4	Auswirkungen.....	37
4.1	Wirtschaft .....	37
4.2	Bund und Kantone.....	39
5	Verhältnis zum internationalen Recht .....	40

## **Erläuternder Bericht zur Änderung der Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen**

### **Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)**

#### **1 Ausgangslage**

Die am 1.8.2005 in Kraft getretene Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) enthält Spezialvorschriften für Chemikalien, die auf Grund ihrer Eigenschaften oder Verwendung eine besondere Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen können. Für rund 30 Stoffe oder Produktgruppen enthält die ChemRRV EU-kompatible Einschränkungen und Verbote der Herstellung, des Inverkehrbringens oder der Verwendung sowie spezielle Anforderungen an die Kennzeichnung oder die Entsorgung. Die entsprechenden europäischen Anforderungen sind in zehn Richtlinien und Verordnungen festgelegt, welche ihrerseits bereits zahlreiche Anpassungen und Änderungen erfahren haben und welche auch weiterhin laufend an den Stand der Technik angepasst werden.

Mit der vom Bundesrat am 15. Dezember 2006 beschlossenen ersten Änderung der ChemRRV wurden diejenigen Änderungen des EU-Rechts materiell unverändert in das schweizerische Recht integriert, welche in der EU bis Juni 2006 beschlossen wurden. Seither sind in der EU bereits wieder zahlreiche Änderungen von Richtlinien beschlossen worden, welche in der geltenden ChemRRV nicht berücksichtigt sind. Es sind dies eine Neufassung der Batterierichtlinie 2006/66/EG, sieben Entscheide zur Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, zwei Entscheide zur Änderung der Fahrzeugrichtlinie 2000/53/EG und zwei Richtlinien zur Änderung der Richtlinie 76/769/EWG für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Richtlinien 2006/122/EG und 2007/51/EG über Perfluorooctansulfonate bzw. quecksilberhaltige Messinstrumente). Zudem wurden in der Verordnung (EG) Nr. 1494/2007 Kennzeichnungsvorschriften für Gegenstände und Einrichtungen, die fluorierete Treibhausgase enthalten, festgelegt. Schliesslich sind Übergangsfristen für Lindan in der EU-Verordnung über persistente organische Schadstoffe abgelaufen. Die genannten Erlasse sind nachstehend in vollem Titel aufgeführt:

- Richtlinie 2006/122/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur dreissigsten Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen [Perfluorooctansulfonate] (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 32);
- Richtlinie 2007/51/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. September 2007 zur Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates hinsichtlich der Beschränkung des Inverkehrbringens bestimmter quecksilberhaltiger Messinstrumente (ABl. L 257 vom 3.10.2007, S. 13);

- Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (ABl. L 158 vom 30.4.2004, S. 7);
- Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Alttakkumulatoren und zur Aufhebung der Richtlinie 91/157/EWG (ABl. L 266 vom 26.9.2006, S. 1);
- Entscheidung 2006/690/EG der Kommission vom 12. Oktober 2006 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von Blei in Kristallglas zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 283 vom 14.10.2006, S. 47);
- Entscheidung 2006/691/EG der Kommission vom 12. Oktober 2006 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von Blei und Cadmium zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 283 vom 14.10.2006, S. 48);
- Entscheidung 2006/692/EG der Kommission vom 12. Oktober 2006 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von sechswertigem Chrom zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 283 vom 14.10.2006, S. 50);
- Entscheidung 2008/385/EG der Kommission vom 24. Januar 2008 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von Blei und Cadmium zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 136 vom 24.5.2008, S. 9);
- Entscheidung 2009/443/EG der Kommission vom 10. Juni 2009 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von Blei, Cadmium und Quecksilber zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 148 vom 11.6.2009, S. 27);
- Beschluss 2010/122/EU der Kommission vom 25. Februar 2010 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Ausnahme für eine Verwendung von Cadmium zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt (ABl. L 49 vom 26.2.2010, S. 32);
- Beschluss 2010/571/EU der Kommission vom 24. September 2010 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der ausgenommenen Verwendungen von Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen oder polybromierten Diphenylethern zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt (ABl. L 251 vom 25.9.2010, S. 28);
- Entscheidung 2008/689/EG der Kommission vom 1. August 2008 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge (ABl. L 225 vom 23.8.2008, S. 10);
- Beschluss 2010/115/EU der Kommission vom 23. Februar 2010 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge (ABl. L 48 vom 25.2.2010, S. 12);
- Verordnung (EG) Nr. 1494/2007 der Kommission vom 17. Dezember 2007 zur Festlegung der Form der Kennzeichen und der zusätzlichen Anforderungen an die Kenn-

zeichnung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die bestimmte fluorierte Treibhausgase enthalten, gemäss Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 332 vom 18.12.2007, S. 25).

Am 8. Mai 2009 hat die vierte Vertragsparteienkonferenz (COP4) zum Stockholm Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention) die Aufnahme von neun neuen Stoffen in die Konvention beschlossen. Die Beschlüsse der POP COP 4 gehen bei vier Stoffen über die Bestimmungen der ChemRRV hinaus, sodass Änderungsbedarf besteht: Für Pentachlorbenzol fehlt eine Regelung in der ChemRRV zurzeit gänzlich, bei den bromierten Flammschutzmitteln Pentabrom- und Octabromdiphenylether fehlen die im internationalen Recht vorgesehenen Produktionsverbote und für Perfluorooctansulfonate sind neben den oben erwähnten Beschränkungen der Richtlinie 2006/122/EG zusätzlich Produktionsverbote und Meldepflichten für noch zugelassene Anwendungsgebiete notwendig.

Der aus Sicht des Umwelt- und Arbeitnehmerschutzes geeignete Umgang mit teerhaltigem Strassenausbaumaterial ist ein Thema, das die betroffenen Bundesämter und die Kantone schon seit längerer Zeit beschäftigt und kontrovers diskutiert wird. Es soll im Rahmen der Totalrevision der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) aufgegriffen werden. Die ChemRRV ist der geeignete Regelungsort für Massnahmen an der Quelle: Das Inverkehrbringen teerhaltiger Zubereitungen für den Belagbau und die Herstellung von Belägen mit teerhaltigen Bindemitteln soll verboten werden. Darüber hinaus werden teerhaltige Anstrichfarben und Lacke sowie Tontauben Einschränkungen unterworfen. Die fachlichen Gründe für das phase-out von Teer und die damit verbundenen wirtschaftlichen Auswirkungen sind in den Kapiteln 3.6 und 4.1 im Detail dargelegt.

In der zweiten Revision werden weiter kleinere Anpassungen bei den Bestimmungen über Chloroform, Wasch- und Reinigungsmittel und teerhaltiges Holz vorgenommen. Im Falle von Quecksilber, cadmierten Gegenständen und NiCd-Akkumulatoren für Elektrofahrzeuge sowie Cadmium in Getränkeharrassen werden schliesslich die Schnittstellen zu den Richtlinien 2000/53/EG (ELV) und 2002/95/EG (RoHS) sowie 94/62/EG (Verpackungen) bereinigt.

## **2 Überblick über die Änderungen**

Die vorgeschlagenen Änderungen der ChemRRV lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### EU- und POP COP4-bedingte Änderungen

- die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Pentachlorbenzol sowie Stoffen und Zubereitungen, die Pentachlorbenzol enthalten, wird verboten;
- die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Arzneimitteln, die Lindan enthalten, wird verboten;
- das Inverkehrbringen von quecksilberhaltigen Fieberthermometern wird auch für berufliche Zwecke verboten;
- die bestehenden weitgehenden Einschränkungen für die Flammschutzmittel Pentabrom- und Octabromdiphenylether werden mit einem Herstellungsverbot für diese Stoffe ergänzt;

- die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Perfluorooctansulfonaten (PFOS) wird grundsätzlich verboten. Ausnahmen von den Verboten sind für Anwendungsgebiete festgelegt, bei denen ein Ersatz für PFOS zurzeit noch fehlt. Für Feuerlöschschäume, die vor dem Inkrafttreten des Verbots bereits in Verkehr gebracht worden sind, gelten spezielle Übergangsfristen. Deren Bestände müssen jährlich gemeldet werden. Auch für die in vorläufig noch zulässigen Anwendungen eingesetzten PFOS werden Meldepflichten eingeführt;
- das Inverkehrbringen von NiCd-Gerätebatterien wird verboten. Ausnahmen gelten für Not- und Alarmsysteme, handgehaltene Elektrowerkzeuge für Bau- oder Gartenarbeiten und medizinische Geräte. Die Meldepflichten und die Pfandoption für NiCd-Kleinakkumulatoren erübrigen sich und werden gestrichen. Das bereits geltende Verbot von NiCd-Akkumulatoren für Elektrofahrzeuge (PWs und leichte Nutzfahrzeuge) im Batterieanhang wird mit den übrigen Vorschriften über Fahrzeuge in Anhang 2.16 zusammengelegt;
- neu wird wie in der EU zwischen Geräte-, Fahrzeug- und Industriebatterien unterschieden;
- die Vorschriften zur Kennzeichnung von Batterien werden präzisiert und erweitert, wobei neu auch die Hersteller und Importeure von Geräten und Fahrzeugen, die Batterien enthalten, in die Pflicht genommen werden;
- mit Verweis auf das EU-Recht werden neue Beschränkungen für Werkstoffe und Bauteile von Fahrzeugen eingeführt. Neu sollen u.a. unter Gewährung von Übergangsfristen bleihaltige Lötmittel und quecksilberhaltige Leuchten verboten werden;
- mit Verweis auf das EU-Recht wird die Liste der Werkstoffe und Bauteile von Elektro- und Elektronikgeräten, welche Schwermetalle enthalten dürfen, aktualisiert;
- die Verbote von Quecksilber und cadmierten Gegenständen in Elektro- und Elektronikgeräten sowie von Cadmium in kunststoffhaltigen Verpackungen werden nicht mehr in den stoffspezifischen Anhängen geregelt, sondern mit den übrigen Schwermetall-Beschränkungen in Elektro- und Elektronikgeräten sowie Verpackungen vereint. Damit wird klarer erkennbar, dass die Bestimmungen in diesen Bereichen EU-kompatibel sind;
- bei der besonderen Kennzeichnung von Wasch- und Reinigungsmitteln sollen zugesetzte Konservierungsmittel wenn möglich mit ihrer INCI-Bezeichnung aufgeführt werden. Darüber hinaus wird klargestellt, dass das Datenblatt über Inhaltsstoffe auf Anfrage auch den für den Vollzug zuständigen kantonalen Behörden zuzustellen ist;
- bestimmte Kennzeichnungsanforderungen der EU für Gegenstände und Einrichtungen, die bestimmte fluorierte Treibhausgase (in der Luft stabile Stoffe) enthalten, werden übernommen.

#### Andere Änderungen

- Artikel 27 Absatz 2 des Umweltschutzgesetzes (USG, SR 814.01) hält fest, dass der Bundesrat Vorschriften über Art, Inhalt und Umfang der Information der Abnehmer erlässt. Nachdem die ChemRRV solche Vorschriften enthält, ist es folgerichtig, den Artikel auch im Ingress aufzuführen;
- In der Verordnung des EDI über Druckgaspackungen und in der Chemikalienverordnung wurde der Begriff „Druckgaspackungen“ durch „Aerosolpackungen“ ersetzt.

Dieser neue Begriff soll auch für Zubereitungen verwendet werden, die in Anhang 2.12 ChemRRV geregelt sind;

- weil grössere Kondensatoren mit polychlorierten Biphenylen immer noch in Betrieb sind, soll deren Ausserbetriebnahme neu unter Mitwirkung der in der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) bezeichneten Kontrollorgane erfolgen;
- die Verwendung von kleinen Mengen Chloroform in nicht geschlossenen Systemen kann auf begründetes Gesuch hin gestattet werden;
- für mit Teerölen behandeltes Holz (Bahnschwellen), das vor Inkrafttreten des bestehenden Abgabe- bzw. Verwendungsverbots erworben worden ist, wird eine Frist eingeführt, bis zu der es noch einer Verwendung zugeführt werden darf;
- das Inverkehrbringen teerhaltiger Tontauben (Wurfscheiben), die beim Schiessen als Zielobjekt in der Luft dienen, wird verboten;
- das Inverkehrbringen teerhaltiger Anstrichfarben und Lacke wird unter Gewährung einer Übergangsfrist von zwei Jahren verboten;
- das Inverkehrbringen teerhaltiger Zubereitungen für den Belagsbau (Zubereitungen für Oberflächenbehandlungen, Fugendichtmassen) und die Herstellung von Belägen mit teerhaltigen Bindemitteln werden verboten;
- die Pflichten zur Entrichtung einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VEG) und zur unentgeltlichen Rücknahme gebrauchter Batterien werden grundsätzlich auf sämtliche Batterien und Akkumulatoren ohne Gewichtslimite ausgedehnt;
- zusätzlich zu den Herstellern und Importeuren loser Batterien schulden auch die Hersteller und Importeure von Fahrzeugen und Geräten, die Batterien enthalten, eine VEG;
- Nach Anhang 2.8 ChemRRV dürfen stark zinkhaltige Anstrichfarben und Lacke bis 0.1 % Zink enthalten. In der französischen Fassung der ChemRRV ist von Zinn die Rede. Ziffer 3 Absatz 1 Buchstabe a der franz. Fassung wird entsprechend korrigiert.

### **3 Die Regelungen im Einzelnen**

#### **3.1 Halogenierte organische Verbindungen**

Anh. 1.1 Ziff. 3 Bst. a und Bst. c

Die vierte Vertragsparteienkonferenz (COP4) zum Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention; SR 0.814.03) hat beschlossen, Pentachlorbenzol ohne spezifische Ausnahmeregelungen in Anhang A der POP-Konvention aufzunehmen. Dies hat zur Folge, dass die Herstellung und das Verwenden sowie der Import und der Export dieses Stoffes für die Vertragsparteien verboten wird. Von den Verboten nicht betroffen ist der Einsatz des Stoffes zu Forschungszwecken oder als Referenzsubstanz im Labormassstab.

Anhang 1.1 der ChemRRV enthält in Ziffer 3 eine Auflistung von halogenierten organischen Verbindungen, deren Herstellung, Inverkehrbringen (einschliesslich Einfuhr zu beruflichen und gewerblichen Zwecken), Einfuhr zu privaten Zwecken und Verwendung laut Ziffer 1.1 Buchstabe a verboten ist. Daraus ergibt sich faktisch auch ein Exportverbot. Um die internationalen Verbote zu Pentachlorbenzol umzusetzen, ist die Auflistung der verbotenen halogenierten Benzole in Buchstabe c von Ziffer 3 nach 1,2,4-Trichlorbenzol und vor Hexachlorbenzol mit dem Eintrag „Pentachlorbenzol“ zu ergänzen. Da der Stoff in der Schweiz nicht hergestellt wird, ist keine Übergangsfrist notwendig.

Die in der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe in Anhang I Teil B festgelegte Frist für die ausnahmsweise noch zulässige Verwendung des  $\gamma$ -Hexachlorcyclohexan-Isomers (Lindan, CAS-Nr. 58-89-9) im öffentlichen Gesundheits- und im Veterinärwesen ist in den EU-Mitgliedsstaaten am 31. Dezember 2007 abgelaufen. Im Einklang mit der EU-Verordnung soll auch die in der ChemRRV in Anhang 1.1 Ziffer 3 Buchstabe a verankerte Ausnahme aufgehoben werden. Die Herstellungs-, Abgabe- und Verwendungsverbote von lindanhaltigen Arzneimitteln treten am 1. August 2011 in Kraft. Ende 2008 waren in der Schweiz nur noch fünf Präparate mit dem Wirkstoff Lindan zugelassen (zwei Human- und drei Veterinärpräparate). Infolge Verzichts durch die Zulassungsinhaber wurden die Zulassungen der zwei Humanpräparate inzwischen widerrufen. Die Zulassungsinhaber der drei Tierarzneimittel wurden von der Swissmedic über die vorgesehene Änderung der ChemRRV bereits informiert.

#### **3.2 Chloroform**

Anh. 1.3 Ziff. 2 Abs. 1 Bst. b und Abs. 2

Die Bestimmungen über Chloroform der Richtlinien 94/60/EG sowie 96/55/EG wurden bei der Totalrevision des Schweizer Chemikalienrechts (Parchem) materiell unverändert in Anhang 1.3 der ChemRRV übernommen. Das Inverkehrbringen und Verwenden von Chloroform und Zubereitungen mit Chloroform wurde grundsätzlich verboten. Die Verbote gelten nicht für die Verwendung in geschlossenen Systemen bei industriellen Verfahren sowie für Analyse- und Forschungszwecke. Auch Arzneimittel und kosmetische Mittel dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden, wenn sie aus Chloroform bestehen oder solches enthalten. Ihre Herstellung muss jedoch in geschlossenen Systemen erfolgen.

Im Rahmen der ersten Revision der ChemRRV wurde der Antrag gestellt, Chloroform für die Herstellung von Medizinprodukten auch in nicht geschlossenen Anlagen zuzulassen, wenn diese im Labormassstab stattfindet. In der Tat können die Auswirkungen der heutigen Anforderungen unverhältnismässig sein. Da jedoch die Änderung von Anhang 1.3 seinerzeit nicht Gegenstand der Vorlage war und nicht in die Anhörung geschickt worden ist, konnte er im Rahmen dieses Projekts nicht berücksichtigt werden.

Der vorliegende Entwurf zu einer Änderung von Anhang 1.3 sieht nun vor, dass der Bundesrat den fachlich zuständigen Bundesämtern (BAFU, SECO und BAG) die Kompetenz erteilt, einem Gesuchssteller auf begründeten Antrag Ausnahmen von der Verwendungsbeschränkung zu erteilen. Dabei wird die Jahreshöchstmenge an Chloroform, die in nicht geschlossenen Systemen verwendet werden darf, auf 20 l beschränkt.

### 3.3 In der Luft stabile Stoffe

#### Anh. 1.5 Ziff. 5

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1494/2007 vom 17.12.2007 werden in der EU die Kennzeichnungsvorschriften der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 vom 17.05.2006 für Gegenstände und Anlagen, die vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase enthalten, präzisiert. Obwohl für die nationalen Vorschriften über in der Luft stabile Stoffe das Cassis-de-Dijon-Prinzip nicht zur Anwendung gelangt, ist es angezeigt, das bestehende Schweizer Recht mit neuem EU-Recht über die Kennzeichnung von Gegenständen und Anlagen mit fluorierten Treibhausgasen zu harmonisieren. Bestehende nationale Kennzeichnungsbestimmungen, die von den EU-Erlassen nicht betroffen sind, werden beibehalten. Von den neuen Vorschriften sind neben Anhang 1.5 unten aufgeführte Anhänge betroffen. Erläuterungen zu den neuen Bestimmungen finden sich für alle Anhänge zusammengefasst in Kapitel 3.15.

Anhang	Titel	Regelungsort
2.3	Lösungsmittel	Ziff. 4 Abs. 2 und 3
2.10	Kältemittel	Ziff. 2.3 und 2.3 <sup>bis</sup>
2.11	Löschmittel	Ziff. 8

### 3.4 Quecksilber

#### Anh. 1.7 Ziff. 3.1, Ziff. 4 Abs. 1 und 2

Mit den Änderungen des Anhangs 1.7 soll die Lesbarkeit und Verständlichkeit des Texts verbessert werden. Einerseits wird explizite klargestellt, dass Fieberthermometer, die Quecksilber enthalten, nicht in Verkehr gebracht werden dürfen, auch wenn sie für die professionelle Verwendung bestimmt sind, andererseits werden die Schnittstellen zu den Einschränkungen anderer Metalle in Fahrzeugbauteilen bzw. Fahrzeugen selbst sowie Elektro- und Elektronikgeräten des Anhangs 2.16 Ziffern 5 und 6 bereinigt. Anlass für die Schnittstellenbereinigung sind viele Anfragen seitens der Betroffenen zum Verhältnis des Anhangs 1.7 insbesondere zur Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS). Mit den Änderungen soll klarer zum Ausdruck gebracht werden, dass die Bestimmungen der ChemRRV mit der RoHS-Richtlinie und der Altfahrzeug-Richtlinie kompatibel sind.

### ***Bereinigung von Schnittstellen***

Die Richtlinien 2000/53/EG (ELV) bzw. 2002/95/EG (RoHS) beschränken das Inverkehrbringen von Quecksilber, Cadmium, Blei und Chrom(VI) in Fahrzeugen (Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge) und deren Bauteilen sowie in Elektro- und Elektronikgeräten (E&E-Geräten) und deren Ersatzteilen. Im Jahre 2005 wurden die Bestimmungen für Cadmium, Blei und Chrom(VI) dieser EU-Richtlinien materiell unverändert in Anhang 2.16 Ziffern 5 und 6 ChemRRV übernommen. Die Einschränkungen und Ausnahmen für Quecksilber wurden damals in Anhang 1.7 integriert. Die Änderung des Anhangs 1.7 geht nun dahin, dass die Beschränkungen für Quecksilber in den genannten Gegenständen mit den übrigen Schwermetallbeschränkungen für diese Gegenstände in Anhang 2.16 Ziffern 5 und 6 vereint werden.

Im Bereich der Fahrzeuge ist der Verweis in Ziffer 3.1 Absatz 1 auf Anhang 2.16 so auszulegen, dass die Quecksilberanforderungen nur für Fahrzeuge und deren Bauteile gelten, die unter die Begriffsfestlegung von Anhang 2.16 Ziffer 5.1 fallen. Die Ziffer 5.2 (Verbote) dieses Anhangs wird mit Quecksilber ergänzt. Ebenso wird bei den Anforderungen zu E&E-Geräten verfahren. Mit dem Verweis in Ziffer 3.1 Absatz 2 gelten die Vorschriften von Anhang 2.16 Ziffer 6. Auch die Ziffer 6.2 (Verbote) dieses Anhangs wird mit Quecksilber ergänzt.

Als Folge dieses Konzepts kann in Anhang 1.7 die Ausnahme der heutigen Ziffer 3.1 Absatz 2 Buchstabe c (Leuchtkörper) ersatzlos gestrichen werden. In Anhang 2.16 Ziffern 5.3 und 6.3 wird nämlich mittels Verweis auf das EU-Recht Quecksilber in bestimmten Anwendungen vom Verbot ausgenommen. Betroffen sind im Bereich der Fahrzeuge Entladungslampen und Instrumententafelanzeigen. Bei den E&E-Geräten sind es wiederum Lampen, wobei der zulässige Quecksilber-Gehalt in den einzelnen Lampentypen präzise beschrieben wird. Weiter kann die Ausnahme in Ziffer 3.1 Absatz 2 Buchstabe a (E&E-Geräte der Kategorien 8 und 9) aufgehoben werden. Medizinische Geräte (Kategorie 8) und Überwachungs- und Kontrollinstrumente (Kategorie 9) sind zurzeit in Anhang 2.16 Ziffer 6.3 von den Stoffverboten ausgenommen. Hingegen werden in Anhang 1.7 in der neuen Fassung der Ziffer 3.1 in Absatz 4 Buchstabe d Bauteile für E&E-Geräte vom Verbot des Inverkehrbringens ausgenommen, sofern die Geräte gemäss Anhang 2.16 Ziffer 6.3 Quecksilber enthalten dürfen. Diese Ausnahme ist nötig, weil in Anhang 2.16 Ziffer 6.2 bei den E&E-Geräten nur die Geräte selbst und ihre Ersatzteile, nicht wie bei den Fahrzeugen aber auch die Bauteile geregelt werden, und Ziffer 2 Buchstabe a von Anhang 1.7 das Inverkehrbringen quecksilberhaltiger Gegenstände im Grundsatz verbietet. In Ziffer 4 Absätze 1 und 2 werden schliesslich zwei obsoleete Übergangsbestimmungen aufgehoben.

### ***Klarstellung bei Fieberthermometern***

Die am 3. Oktober 2007 in der EU in Kraft getretene Richtlinie 2007/51/EG legt fest, dass quecksilberhaltige Fieberthermometer nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Zudem wird das Inverkehrbringen anderer Messinstrumente wie Zimmerthermometer, Blutdruckmessgeräte oder Barometer verboten, wenn sie Quecksilber enthalten und für den Verkauf an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind. Die Schweiz hat diese in der EU schon lange in Diskussion stehenden und in einigen Mitgliedsstaaten wie Schweden und Dänemark schon existierenden Einschränkungen bereits im Jahre 2005 umgesetzt. Dennoch soll die ChemRRV im Bereich der Medizinprodukte aus Gründen der Rechts-

sicherheit angepasst werden: Heute dürfen Medizinprodukte, worunter Fieberthermometer fallen, für die berufliche Verwendung in Verkehr gebracht werden, wenn nach dem Stand der Technik ein Ersatz ohne Quecksilber fehlt. In Ziffer 3.1 Absatz 5 Buchstabe c wird neu festgehalten, dass die Ausnahme für „Medizinprodukte für die berufliche Verwendung, ausgenommen Fieberthermometer“ gilt. Die Swissmedic hat in einem Merkblatt vom November 2006 den Stand der Technik dahin gehend präzisiert, dass quecksilberfreie Alternativen auch für die professionelle Verwendung vorliegen. Somit gilt das Verbot des Inverkehrbringens quecksilberhaltiger Fieberthermometer, die für die professionelle Verwendung bestimmt sind, bereits heute.

### **3.5 Stoffe mit flammhemmender Wirkung**

Anh. 1.9 Ziff. 2.2.2 Abs. 1 und Ziff. 3 Abs. 3-5

Die vierte Vertragsparteienkonferenz (COP4) zum Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention; SR 0.814.03) hat beschlossen, kommerziellen Pentabromdiphenylether und kommerziellen Octabromdiphenylether ohne spezifische Ausnahmeregelungen in Anhang A der POP-Konvention aufzunehmen. Dies hat zur Folge, dass die Herstellung und das Verwenden sowie der Import und der Export dieser Stoffe für die Vertragsparteien verboten werden. Von den Verboten nicht betroffen ist der Einsatz der Stoffe zu Forschungszwecken oder als Referenzsubstanzen im Labormassstab.

Anhang 1.9 der ChemRRV enthält unter Ziffer 2.2.2 zu diesen Stoffen bereits Verbote, die mit den neuen internationalen Regelungen weitgehend im Einklang sind. Der bestehende Absatz 1 dieser Ziffer ist lediglich mit einem Verbot der Herstellung dieser Stoffe zu ergänzen. Zudem können einige nicht mehr relevante Übergangsbestimmungen in Ziffer 3 gestrichen werden. Übergangsfristen für die Herstellungsverbote sind nicht notwendig, da die beiden Stoffe in der Schweiz nicht produziert werden.

### **3.6 Teere**

Anh. 1.15

Ziel der Regelungen in Anhang 1.15 ChemRRV über teerhaltige Stoffe ist die weitere Verminderung der Belastung von Mensch und Umwelt mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Die Stoffgruppe der PAK umfasst mehrere Hundert Einzelverbindungen, die sich durch das Vorhandensein von zwei oder mehr kondensierten Benzolringen auszeichnen. Für zahlreiche PAK bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass sie beim Menschen Krebs erzeugen können. PAK sind sehr ökotoxisch und schlecht abbaubar. Die stark hydrophoben Stoffe reichern sich in der Umwelt in Böden und Gewässersedimenten an. Boden- und Sedimentbewohner sind deshalb gegenüber PAK-Kontaminationen besonders gefährdet. PAK unterliegen gemäss UNECE-Protokoll von 1998 über persistente organische Verbindungen der Verpflichtung zur Emissionsreduktion. PAK sind auch prioritäre gefährliche Stoffe im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG). Die EU beabsichtigt eine schrittweise Einstellung der Emissionen und Verluste dieser Stoffe. Eintragsquellen für PAK in die Umwelt können als Folge einer unvollständigen Verbrennung der Verkehr oder Feuerungen sein. Aber auch teerhaltige Produkte können wichtige Quellen für PAK Einträge darstellen.

Teere entstehen durch die trockene Destillation von Steinkohle, Braunkohle, Holz, Torf und anderen fossilen Brennstoffen. Die wirtschaftlich grösste Bedeutung hat Steinkohlenteer. Wird er der fraktionierten Destillation unterworfen, fallen Teeröle an, deren höhersiedende Fraktionen unter anderem zur Holzkonservierung und in Korrosionsschutzanstrichen eingesetzt werden, während als Rückstand Teerpech zurückbleibt. Haupteinsatzgebiet von Steinkohlenteerpech mit einem Verbrauch in der EU von jährlich rund 400'000 t ist der Einsatz als Bindemittel bei der Herstellung von Anoden für die Aluminiumindustrie. Der Verbrauch als Bindemittel für von Jagd- und Sportvereinen verwendete Tontauben beträgt aktuell ca. 6000 t. Für Korrosionsschutzanstriche werden ca. 7500 t und im Belagsbau 1500 t Teerpech verbraucht<sup>1</sup>.

Nach Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-VO) ist Teerpech (CAS 65996-93-2) zurzeit als krebserzeugend Kategorie 2 eingestuft (Carc. Cat. 2: Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen sollten). In der EU liegt ein Vorschlag vor, Teerpech in die Kategorie 1 umzustufen (Stoffe, die auf den Menschen bekanntermassen krebserzeugend wirken. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen). Zudem soll Teerpech als erbgutverändernd Kategorie 2 (Mut. Cat. 2) und fortpflanzungsgefährdend Kategorie 2 (Repro. Cat. 2) eingestuft werden<sup>2</sup>. Teerpech ist eindeutig ein sogenannter CMR-Stoff.

Hinsichtlich der Umweltgefahren erfüllen Teerpech und Teeröle wie Anthracenöl basierend auf Art und Vorkommen an PAK die Kriterien der REACH-Verordnung<sup>3</sup> für persistente, bioakkumulierbare und toxische Stoffe (PBT-Stoffe) bzw. sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Stoffe (vPvB-Stoffe). Aufgrund dieser Eigenschaften sind sie darum Kandidaten<sup>4</sup> von Stoffen, die im Rahmen von REACH nur mit einer Zulassung verwendet werden dürfen. Für eine Zulassung nach Artikel 60 Absatz 1 der REACH-Verordnung muss der Antragsteller den Nachweis erbringen, dass der sozioökonomische Nutzen die Risiken überwiegt und es keine geeigneten Alternativstoffe bzw. -technologien gibt.

---

<sup>1</sup> Annex XV Report: Proposal for identification of a substance as a CMR, PBT, vPvB or a substance of an equivalent level of concern. Coal tar pitch, high temperature (CAS No. 65996-93-2). Submitted by: European Chemicals Agency (ECHA). Version: August 2009.  
(<http://echa.europa.eu/> > Europäische Chemikalienagentur > Consultations > Authorisation > Proposals for identification of Substances of Very High Concern to be placed on the Candidate List > Previous Consultations).

<sup>2</sup> <http://echa.europa.eu/> > Europäische Chemikalienagentur > ECHA CHEM > Registry of intentions > Annex XV Dossiers submitted > Submitted dossiers for harmonised Classification and Labelling.

<sup>3</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission, ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1; zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 453/2010 der Kommission vom 20. Mai 2010, ABl. L 133 vom 31. Mai 2010, S.1.

<sup>4</sup> Member State Committee Support Document for identification of coal tar pitch, high temperature as a substance of very high concern because of its PBT and CMR properties. European Chemicals Agency ECHA, adopted on 2 December 2009.  
Member State Committee Support Document for identification of anthracene oil as a substance of very high concern because of its CMR, PBT and vPvB properties. European Chemicals Agency ECHA, adopted on 2 December 2009.

Tabelle: PAK-Gehalte in Teerpech und Teeröl sowie PBT- /vPvB-Eigenschaften der PAK

PAK	Gehalt in Teerpech [%]	Gehalt in Teeröl [%]	Per-sistenz	Bioak-kumula-tion	aquati-sche Toxizität	Human Toxizi-tät	Fazit
Phenanthren	3.5	4.9-12.1	vP	vB	-	-	vPvB
Anthracen	1.3	0.8-1.4	vP	B	T	-	PBT
Fluoranthren	4.3	6.9-12.2	vP	vB	T	-	PBT / vPvB
Pyren	3.4	5.9-8.7	vP	vB	T	-	PBT / vPvB
Indeno[1,2,3-cd]pyren	1.0	< 0.001	...	...	T	-	-
Benzo[g,h,i]perylen	0.6	< 0.001	vP	vB	T	-	PBT / vPvB
Benzo[a]pyren	1.1	0.001	vP	vB	T	T	PBT / vPvB
Benz[a]anthracen	2.2	0.02	vP	vB	T	T	PBT / vPvB
Chrysen	1.3	0.01	vP	vB	-	T	PBT / vPvB
Benzo[b]fluoranthren	1.2	0.001	vP	...	-	T	-
Benzo[k]fluoranthren	0.9	0.001	vP	vB	T	T	PBT / vPvB
Dibenz[a,h]anthracen	0.1	< 0.001	...	vB	T	T	-

PAK-Gehalte in Teerpech und in Teeröl nach Hugener M., Mattrel P., Emmenegger L. in Paper 119 (3<sup>rd</sup> Eurasphalt & Eurobitume Congress Vienna 2004) bzw. Kohler M. in EMPA Untersuchungsbericht Nr. 200'055 (Abt. org. Chemie), 2000;

(...) = keine valide experimentelle Daten vorhanden.

Soweit bekannt haben in der EU Deutschland und die Niederlande Beschränkungen für die Verwendung von Teerpech als Bindemittel erlassen. In Deutschland darf er gemäss den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 551 im Strassenbau nicht verwendet werden. Daneben ist auch die Verwendung von Fugendichtmassen mit diesem Binder, z.B. im Flugpisten- und Strassenbau, nicht erlaubt<sup>5</sup>. In den Niederlanden wird der Umgang mit teerhaltigen Bindemitteln im Baustoffbeschluss zum Boden- und Oberflächen-gewässerschutz geregelt<sup>6</sup>. Gestützt auf das Umwelt- oder Chemikaliengesetz existieren zurzeit in der Schweiz keine vergleichbaren Beschränkungen. Der neue Anhang 1.15 der ChemRRV legt jetzt Verbote für das Inverkehrbringen teerhaltiger Zubereitungen für den Belagsbau (Zubereitungen für Oberflächenbehandlungen, Fugendichtmassen) und die Herstellung von Belägen mit teerhaltigen Bindemitteln fest. Wie in den Niederlanden und/oder Österreich soll in Anhang 1.15 weiter das Inverkehrbringen teerhaltiger Ton-tauben<sup>7</sup> sowie von Anstrichfarben und Lacken<sup>8</sup> verboten werden.

Den folgenden Erläuterungen vorzuschicken ist, dass in Anhang 1.15 bewusst auf eine Definition des Begriffs „Teer“ verzichtet wird. Darunter fallen Produkte aus der thermischen Zersetzung organischer Naturstoffe, insbesondere Kohlenteer, und die bei

<sup>5</sup> Technische Regeln für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551). Ausgabe: Juli 1999 mit Änderungen und Ergänzungen: BArbBl. Heft 6/2003.

<sup>6</sup> Building Materials Decree (Texts and explanatory notes). Sdu Uitgevers The Hague 1999. Compilers: Soil Directorate, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. (<http://www.vrom.nl> > Issues > Environment > Soil Policy > The Buildings Material Decree).

<sup>7</sup> 420. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Beschränkung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Wurfscheiben. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. Jahrgang 2002, ausgegeben am 12. November 2002 (Teil II). vgl. auch [http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index_de.htm) > Notifizierungs Nummer: 2002/342/A

Decree on clay pigeon shooting (Law on environmentally hazardous substances). (Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2004, 12 pp.)

vgl. auch [http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index_de.htm) > Notifizierungs Nummer: 2001/393/NL

<sup>8</sup> Besluit PAK-houdende coatings Wet milieugevaarlijke Stoffen (Besluit van 4 juni 1996).

vgl. auch [http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index_de.htm) > Notifizierungs Nummer: 1995/62/NL

der Weiterverarbeitung gewonnenen Folgeprodukte wie Teeröle und -pech. Als Marker für Teer dienen die EPA-PAK<sup>9</sup>. Gemäss nachstehenden Ausführungen werden mit den teerhaltigen Zubereitungen und Tontauben jährlich 9000 – 12'000 kg PAK in Verkehr gebracht. Während der Nutzung und Entsorgung fallen PAK-Emissionen von 6000 – 9000 kg/a an.

### 3.6.1 Die Bestimmungen über teerhaltige Tontauben

Tontaubenschiessanlagen dienen der Ausbildung und dem Training der Jagd- und Sportschützen. Dazu werden aus Maschinen Tontauben (Wurfscheiben) in verschiedenen Formaten geworfen, die beschossen werden. Sie gelten als getroffen, wenn sich von ihnen sichtbare Splitter lösen. Tontauben bestehen aus kalkhaltigem Steinmehl und einem Bindemittel. Als solches kommt auch Teerpech zum Einsatz. Nach Angaben der AFEMS (Association of European Manufacturers of Sporting Ammunition) aus dem Jahre 2009 seien in der EU in den letzten 2-3 Jahren jeweils 12'000 t/a Teerpech für die Produktion von 400 Mio. Tontauben eingesetzt worden<sup>10</sup>. Die AFEMS schätzt weiter, dass in der EU jährlich 200 Mio. teerpechhaltige Tontauben verwendet werden. Für die Schweiz wird geschätzt, dass pro Jahr etwa 3.3 Mio. Tontauben verbraucht werden. Aufgrund des Verbrauchs teerhaltiger Tontauben in der EU wird angenommen, dass ca. 50 % der in der Schweiz eingesetzten Tontauben Teerpech enthalten. Damit werden mit Tontauben jährlich ca. 6400 kg PAK in Verkehr gebracht. Grössere Tontaubenscherben werden auf fast allen Anlagen aufgesammelt, kleinere Scherben können jedoch mit den bei Reinigungsarbeiten eingesetzten Sauggeräten nicht von den Böden entfernt werden. So werden nach Angaben der Jagdschützengesellschaft Zürich im zürcherischen Embrach pro Jahr rund 6 t Tonscherben eingesammelt, dies bei einem Verbrauch von 24 t/a<sup>11</sup>. Aufgrund dieser Angabe werden die Bodeneinträge mit PAK auf  $6400 \text{ kg/a} \times 0.75 = 4800 \text{ kg/a}$  geschätzt.

In den Böden der Anlagen sind deshalb hohe PAK-Gehalte zu erwarten. In fünf Anlagen in Baden-Württemberg wurden in den Hauptaufschlagbereichen bei einer Beprobungstiefe von 20 cm Benzo[a]pyren- und EPA-PAK-Gehalte von 1.4 bis 74.5 mg/kg bzw. 6.6 bis 1266 mg/kg gemessen. Die unteren Gehalte stammen aus einer 19 Jahre alten Anlage mit ca. 15'000 Schüssen pro Jahr, die oberen aus einer 35 Jahre alten Anlage mit 150'000 Schüssen pro Jahr<sup>12</sup>. Nach einer Zusammenstellung von Keller & Desaulles (2001) wurden auch in Böden von nicht näher beschriebenen schweizerischen Schiessplätzen erhebliche PAK-Gehalte gefunden<sup>13</sup>. Bei einer Beprobungstiefe bis 10 cm betragen die 10 %-, 50 %- und 90 %-Quantile für Benzo[a]pyren 0.03 mg/kg, 5 mg/kg und

---

<sup>9</sup> Aus der Vielzahl der PAK hat die US-Environment Protection Agency (EPA), USA, 16 ausgewählt und in einer Liste veröffentlicht. Sie werden als PAK nach EPA oder EPA-PAK bezeichnet.

<sup>10</sup> Eine teerpechhaltige Standardwurfscheibe mit einer Masse von 110 g enthält dann ca. 30 g Teerpech. Bei PAK-Gehalten des Teerpechs von 13-21 % resultieren PAK-Gehalte in der Tontaube von 35'000-57'000 mg/kg.

<sup>11</sup> Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates des Kantons Zürich. Sitzung vom 14. September 2005. 1276. Anfrage (Umweltgerechte Entsorgung von Tontaubenscherben). KR-Nr. 195/2005.

<sup>12</sup> Schadstoffbelastung der Böden und des Aufwuchses im Bereich von Wurftaubenschiessanlagen. Luft - Boden - Abfall Heft 38. Hrsg. Umweltministerium Baden-Württemberg, 1995.

<sup>13</sup> Keller T., Desaulles A.: Böden in der Schweiz – Schadstoffgehalte und Orientierungswerte (1990-1996). Umweltmaterialien Nr. 139. Hrsg. BUWAL, Bern 2001.

42 mg/kg. Für die Summe der EPA-PAK betragen die entsprechenden Werte 0.3 mg/kg, 62 mg/kg und 358 mg/kg (n = 18).

Die aufgeführten Gehalte überschreiten die in der Schweiz in der Verordnung über Belastung des Bodens (VBBö) festgelegten Richtwerte von 0.2 mg/kg für Benzo[a]pyren und 1 mg/kg für PAK damit deutlich. Auch liegen die Gehalte der einzelnen Vertreter der PAK deutlich über Beurteilungswerten zum Schutz von Bodenorganismen und -prozessen, die nach der im Technical Guidance Document (TGD) der EU beschriebenen Methode abgeleitet wurden (Predicted No Effect Concentrations, PNECs). Zudem werden zumindest bei stark frequentierten Anlagen (ab 150'000 Schuss pro Jahr) niederländische „Serious Risk Concentrations“ (SRCs) überschritten. SRCs bezeichnen Konzentrationen, bei denen 50 % der Spezies oder Prozesse als nicht geschützt angenommen werden. Aus vorstehenden Angaben wird deutlich, dass Handlungsbedarf für Massnahmen gegen weitere PAK-Einträge in die Umwelt mit Tontauben gegeben ist. Alternativen für Teerpech sind vorhanden und sind z.B. Spezialbitumen.

Anhang 1.15 der ChemRRV definiert in Ziffer 1 Absatz 2 Tontauben als Gegenstände, die beim Schiessen als Zielobjekt in der Luft dienen. Sie gelten als teerhaltig, wenn sie pro Kilogramm mehr als 30 mg EPA-PAK enthalten. Dieser Grenzwert basiert auf einer in Deutschland vom Bundesland Nordrhein-Westfalen mit den Schützenverbänden abgeschlossenen Vereinbarung. Danach verpflichten sich die Verbände als Betreiber von Tontaubenschiessständen, nur schadstoffarme Tontauben mit EPA-PAK-Gehalten von weniger als 30 mg/kg zu verwenden. Hintergrund des Grenzwerts ist, dass Bitumen nie mehr als 100 mg/kg EPA-PAK enthält, Tontauben rund 30 % Bindemittel enthalten und bitumenhaltige Tontauben nicht verboten werden sollen. Ziffer 2 Buchstabe d legt sodann fest, dass teerhaltige Tontauben nicht in Verkehr gebracht werden dürfen. Das Verbot gilt gemäss Ziffer 3 Absatz 1 nicht, soweit die Europäische Kommission gestützt auf Artikel 60 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-VO) Zulassungen erteilt hat. Das Verbot soll am 1. Dezember 2012 in Kraft treten.

### **3.6.2 Die Bestimmungen über teerhaltige Anstrichfarben und Lacke**

Teerpech- und teeröhlhaltige Anstrichfarben und Lacke werden zur Hauptsache zum Schutz von Beton und Stahl in korrosiver Umgebung verwendet. Während 1K-Produkte, z.B. feuchtigkeitshärtende Teer-Polyurethanbeschichtungen, oft Teerpech enthalten, sind in 2K-Systemen bevorzugt Teeröle (Anthracenöle) enthalten. Reaktive 2K-Systeme basieren auf Epoxidharzen und Polyurethanen. Die Produkte werden im Wasserbau (Schleusen, Kanäle, Kläranlagen), in Anlagen der chemischen Industrie und in der Energiewirtschaft verwendet. Ein typisches Anwendungsgebiet ist der Schutz von Anlagen zur Energieerzeugung (Innenbeschichtung von Druckrohrleitungen, Druckschächten oder Turbinengehäusen).

Es wird geschätzt, dass in der Schweiz jährlich etwa 20 t teerpechhaltige und 50 t anthracenöhlhaltige Korrosionsschutzanstriche in Verkehr gebracht werden. Darin sind rund 300 kg bzw. 2000 kg PAK enthalten. Aufgrund der tieferen Gehalte an 5- und 6-Ring PAK, darunter Benzo[a]pyren, weisen die anthracenöhlhaltigen Produkte zwar aus Sicht des Gesundheitsschutzes ein wesentlich günstigeres Profil auf, aus Umweltsicht sind sie aber als besorgniserregend zu betrachten. Die eingesetzten Teeröledestillate enthalten nämlich hohe Gehalte an 3- und 4-Ring PAK wie Phenanthren, Anthracen,

Fluoranthren und Pyren, die als sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) und/oder persistent, bioakkumulierbar und toxisch einzustufen sind (PBT).

Teerhaltige Anstriche werden bei Instandhaltungsarbeiten von Anlagen abrasiv entfernt. Ohne Rückhaltmassnahmen gelangen PAK aus den Anstrichen unkontrolliert in Böden und Gewässer. Das BAFU hat gestützt auf die Luftreinhalteverordnung (LRV) eine Vollzugshilfe über die notwendigen Schutzmassnahmen bei Korrosionsschutzarbeiten erlassen. Die darin formulierten Anforderungen können nur durch spezialisierte Unternehmen erfüllt werden. Leider zeigen Kontrollen, dass die Arbeiten nicht immer nach den Regeln erfolgen. Zudem ist der Bau von Rückhalteinrichtungen nicht immer möglich. Teerhaltige Korrosionsschutzsysteme müssen im besten Fall nach 40 Jahren erneuert werden. Nimmt man an, dass die behandelten Anlageteile über ihre Lebensdauer einmal einen Neuanstrich erhalten und dass der Altanstrich ohne Rückhaltmassnahmen mechanisch entfernt wird, lassen sich die PAK-Emissionen in 1. Näherung auf 50 % der mit Anstrichfarben und Lacken jährlich in Verkehr gebrachten PAK-Menge, nämlich auf rund 1000 kg/a schätzen. Diese Emissionen liessen sich beim Einsatz teerfreier Korrosionsschutzanstriche vermeiden. Abklärungen im Jahre 1997 der schweizerischen Behörden bei der betroffenen Industrie haben ergeben, dass teerfreie Alternativprodukte verfügbar und technisch geeignet sind und auch zur Anwendung gelangen.

Anhang 1.15 der ChemRRV sieht in Ziffer 2 Buchstabe e ein Verbot des Inverkehrbringens teerhaltiger Anstrichfarben und Lacke vor. Die Produkte gelten nach Ziffer 1 Absatz 1 als teerhaltig, wenn sie durch Teerbestandteile bedingt mehr als 100 mg/kg an EPA-PAK enthalten. Der Grenzwert wurde so festgelegt, dass er sich sicher von PAK-Gehalten unterscheidet, die in bitumenhaltigen Produkten gefunden werden. Das Verbot gilt gemäss Ziffer 3 Absatz 1 nicht, soweit die Europäische Kommission gestützt auf Artikel 60 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-VO) Zulassungen erteilt hat. Zur Vermeidung von Inländerdiskriminierungen ist in Ziffer 3 Absatz 2 ausserdem vorgesehen, dass eine Ausnahme vom Verbot beim BAFU beantragt werden kann. Das Verbot für das Inverkehrbringen teerhaltiger Anstrichfarben und Lacke soll am 1. Dezember 2012 in Kraft treten.

### **3.6.3 Die Bestimmungen über teerhaltige Zubereitungen für Beläge**

Folgende Zubereitungen für den Bau und Unterhalt befestigter Flächen sind von den Regelungen des Anhangs 1.15 betroffen:

- teerhaltige Bindemittel für die Herstellung von Belägen.  
Bis 1960 war die Verwendung von Steinkohlenteerpech als Bindemittel zur Herstellung von Belägen üblich und bis 1990 wurde dem heute ausschliesslich eingesetzten Bitumen Steinkohlenteerpech beigemischt. Das technische Normenwerk der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute über Teer wurde Ende der achtziger Jahre überprüft. Alle entsprechenden Normen wurden ersatzlos gestrichen. Bei Recherchen im Produktregister für Chemikalien und in Produktkatalogen von Anbietern wurden keine Hinweise darüber gefunden, dass teerhaltige Zubereitungen als Bindemittel für Beläge heute noch auf dem Markt erhältlich sind. Das Verbot verhindert somit die Wiederaufnahme eines früheren Einsatzgebiets.
- teerhaltige Zubereitungen für Oberflächenbehandlungen.  
Die Zubereitungen umfassen heiss- und kaltverarbeitbare Mischungen auf Basis von

Teer, letztere mit organischen Lösungsmitteln oder in Form von Emulsionen. Nach Angaben der EAPA (European Asphalt Producers Association) werden Teeremulsionen auf Flächen eingesetzt, bei denen eine erhöhte Öl- und Treibstoffbeständigkeit erforderlich ist (Parkfelder, Pannestreifen, Bushaltestellen, Tankstellen, Flugfelder). In der EU wird der aktuelle Teerpechverbrauch für den Belagsbau mit 1500 t angegeben. Mit dieser Menge lassen sich rund 6000 t Teeremulsionen herstellen. Wenn der CH-Verbrauch von Teeremulsionen 1.5 % des Verbrauchs in der EU beträgt, errechnet er sich auf 90 t/a. Demgegenüber ergaben Erhebungen des BAFU im Jahre 1992, dass der damals wichtigste inländische Produzent rund 300 t Teeremulsionen in Verkehr setzte. Für das Jahr 2007 gaben Anbieter an, dass noch zwischen 10 t und 100 t verbraucht würden. Basierend auf dem Mittelwert wurden 2007 mit Teeremulsionen ca. 2900 kg PAK in Verkehr gebracht. Im Jahr 2010 deuten Angaben in Produktkatalogen und technischen Datenblättern darauf hin, dass wichtige Anbieter Teeremulsionen nicht mehr im Sortiment führen.

- teerhaltige Fugendichtmassen für Belagsfugen.  
Betroffen sind Ein- und Zweikomponenten Dichtmassen mit oder ohne Zusatz von Polymeren, die heiss bei Giesstemperaturen von 130°C bis 180°C oder bei Umgebungstemperatur verarbeitet werden. Die Produkte enthalten bis 60 % Teerpech und sind auch mit Teerölen verschnitten. Bevorzugte Einsatzgebiete sind Fugen an Flächen, die einem zeitweisen Angriff von Treibstoffen ausgesetzt sind. Der Verbrauch teerhaltiger Fugendichtmassen einschliesslich Grundierungen in der Schweiz wird aktuell auf etwa 5 t/a geschätzt. Darin sind rund 470 kg PAK enthalten.

Teerhaltige Zubereitungen für den Belagsbau tragen zur PAK-Kontamination von später anfallenden Bauabfällen bei. Wird Strassenaufbruch heiss verwertet, führen bereits geringe Verunreinigungen mit Teer zu einer unerwünschten PAK-Belastung der Atemluft der Arbeitnehmer. Oberflächenbehandlungen mit teerhaltigen Zubereitungen belasten zudem die Umwelt mit PAK in der Nutzungsphase durch Abschwemmungen und Abriebe. Allein durch Beregnung von mit Teeremulsionen behandelten Parkfeldern stellte man im Vergleich zu unbehandelten Flächen in den abgeschwemmten Partikeln im Mittel eine um den Faktor 60 erhöhte PAK-Konzentration fest<sup>14</sup>. Mit Teeremulsionen behandelte Parkfelder oder Bushaltestellen unterliegen darüber hinaus infolge des Stop-and-Go Verkehrs einer starken mechanischen Beanspruchung. So wird von einem hohen Erneuerungsbedarf der Oberflächenbehandlungen ausgegangen, sodass die Annahme gerechtfertigt ist, dass die 2007 mit Teeremulsionen in Verkehr gebrachte PAK-Menge gerade den Umwelteinträgen mit Abrieben entsprach. Sie betrug 2900 kg/a.

Da Substitute für Teer in den genannten Spezialanwendungen vorliegen, sollen

- teerhaltige Zubereitungen für Oberflächenbehandlungen von Belägen und teerhaltige Fugendichtmassen für Belagsfugen nicht in Verkehr gebracht werden, und
- Beläge wie Fundations-, Trag-, Binder- und Deckschichten nicht mit teerhaltigen Bindemitteln hergestellt werden.

Die Zubereitungen gelten gemäss Ziffer 1 Absatz 1 als teerhaltig, wenn sie durch Teerbestandteile bedingt einen EPA-PAK-Gehalt von 100 mg/kg überschreiten. Mit diesem Grenzwert lassen sich die carbo- bzw. petrostämmigen Bindemittel Teer und Bitumen

---

<sup>14</sup> Mahler B.J., Van Metre P.C., Bashara T.J., Wilson J.T., Johns D.A: Parking Lot Sealcoat: An Unrecognized Source of Urban Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Environ. Sci. Technol. 2005, 39, 5560-5566.

sicher unterscheiden. In Ziffer 2 wird das Inverkehrbringen der genannten teerhaltigen Zubereitungen (Bst. a-b) und die Herstellung von Belägen mit teerhaltigen Bindemitteln verboten (Bst. c). Die Verbote gelten nicht, soweit die Europäische Kommission gestützt auf Artikel 60 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-VO) Zulassungen erteilt hat (Ziff. 3 Abs. 1). Zur Vermeidung von Inländerdiskriminierungen ist ausserdem vorgesehen, dass eine Ausnahme vom Verbot beim BAFU beantragt werden kann (Ziff. 3 Abs. 2). Die Verbote des Inverkehrbringens und der Herstellung treten am 1. Dezember 2012 in Kraft.

### **3.7 Perfluorooctansulfonate**

#### Anh. 1.16

Die Verbreitung von perfluorierten Alkylverbindungen (PFC) in der Umwelt und in Biota hat in jüngster Zeit grosse Aufmerksamkeit erlangt. PFC sind sehr persistent. Einige dieser Stoffe sind bioakkumulierbar, insbesondere diejenigen mit mittlerer Länge der Kohlenstoffkette (C8-C14) und von einigen sind toxische Wirkungen bei Versuchstieren bekannt. Von besonderem Interesse aus Sicht des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sind perfluorierte Alkylsulfonate und Alkylcarboxylate mit einer Kettenlänge von 6 bis 15 C-Atomen. In der Umwelt und in biologischen Proben werden Perfluorooctylsulfonate (PFOS) und Perfluorooctylcarboxylate (PFOA) am häufigsten nachgewiesen. Im OECD Programm „Risk Management and Sustainable Chemistry“ sind PFOS, PFOA und deren Vorläufer ein Schwerpunktthema. Das Hazard Assessment der OECD für PFOS, das im Jahre 2002 publiziert wurde, kam zum Schluss, dass das Vorkommen und die Persistenz von PFOS, in Verbindung mit deren Toxizität und Potenzial zur Bioakkumulation, zur Besorgnis für die Umwelt und die menschliche Gesundheit Anlass gibt. Gestützt auf die Arbeiten der OECD sowie eine Risikobeurteilung und Risikoreduktionsstrategie der britischen Umweltbehörde hat die europäische Kommission mit der Richtlinie 2006/122/EG vom 12. Dezember 2006 weitgehende Beschränkungen vorerst für PFOS erlassen. Zudem hat die vierte Vertragsparteienkonferenz (COP4) zum Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention; SR 0.814.03) beschlossen, PFOS in Anhang B der POP-Konvention aufzunehmen.

#### ***Einschränkungen von PFOS gemäss POP-Konvention***

Der Beschluss von POP COP4, PFOS in Anhang B der POP-Konvention aufzunehmen, hat zur Folge, dass für die Vertragsparteien die Herstellung und das Verwenden sowie der Import und der Export dieses Stoffs grundsätzlich verboten wird. Der Beschluss sieht aber sowohl so genannte „spezifische Ausnahmeregelungen“ als auch weitergehende Ausnahmen im Sinne „akzeptabler Zwecke“ vor. Von beiden Arten von Ausnahmen können nur Vertragsparteien Gebrauch machen, welche die entsprechende Absicht zuvor notifiziert haben. Spezifische Ausnahmen sind zeitlich befristet und können nur durch einen Beschluss der Vertragsparteien verlängert werden. Akzeptable Zwecke dagegen sind nicht befristet. Allerdings ist hierfür der Vertragsparteienkonferenz periodisch darüber zu berichten, welche Anstrengungen unternommen worden sind, um die entsprechende Verwendung einzustellen und ob weiterhin ein Bedarf dafür besteht, vom akzeptablen Zweck Gebrauch zu machen. Für die Verlängerung spezifischer Ausnahmen als auch für die Berichterstattung über die Verwendung zu akzeptablen Zwecken sind dem Sekretariat Angaben zum Verbrauch des Stoffs in der jeweiligen Verwendung, Angaben

zu den Anwendungsbedingungen und Angaben zur Ersetzbarkeit des Stoffs nach dem Stand der Technik zu liefern. Zudem sind im Rahmen der Berichterstattung nach Art. 15 dem Sekretariat der Konvention Angaben zu machen zu Produktions-, Ein- und Ausfuhrmengen von PFOS und es sind die Länder bekannt zu geben, aus welchen PFOS eingeführt oder nach welchen PFOS exportiert werden.

### ***Einschränkungen für PFOS in der EU***

Die Richtlinie 2006/122/EG verbietet das Inverkehrbringen und Verwenden von PFOS als Stoff oder Bestandteil von Zubereitungen sowie das Inverkehrbringen von Gegenständen, wenn sie Bestandteile enthalten, die mit PFOS behandelt sind. Weiterhin erlaubt bleiben PFOS in bestimmten Hilfsstoffen für fotografische Prozesse und die Galvanotechnik, Hydraulikflüssigkeiten für die Luft- und Raumfahrt sowie die Verwendung bis 2011 in Feuerlöschschäumen, die vor Ende 2006 in Verkehr gebracht worden sind.

### ***Umsetzung der RL 2006/122/EG und POP COP4 Beschlüsse in der ChemRRV***

Anhang 1.16 dieser Vorlage setzt sowohl die Inhalte der Richtlinie 2006/122/EG als auch die Ergebnisse der Beschlüsse der POP COP4 um. In Ergänzung zu den EU-Bestimmungen fliesst als Ergebnis von COP4 in Anhang 1.16 ein Produktionsverbot für PFOS ein sowie die Verpflichtung, dass Verwender von PFOS, welche von Ausnahmebestimmungen Gebrauch machen, dem BAFU die Informationen zu liefern haben, welche es braucht, um Ausnahmebestimmungen in der Schweiz beantragen, dokumentieren und begründen zu können und den Verpflichtungen über die Berichterstattung nachzukommen.

In Ziffer 1 werden PFOS begrifflich bestimmt. PFOS umfassen Stoffe mit der Summenformel  $C_8F_{17}SO_3^-$ , die eine Sulfonat-Gruppe direkt am perfluorierten Kohlenstoffgerüst tragen und unterschiedlich funktionalisiert vorliegen ( $C_8F_{17}SO_2X$ ), z.B. als freie Säure ( $X = OH$ ), als Metallsalze ( $X = O^+M^-$ ), als Sulfonylhalogenide ( $X$  z.B. F), als Amide ( $X = NR_2$ ) oder als andere Derivate einschliesslich Polymere.

In Ziffer 2 Absatz 1 werden die Herstellung, das Inverkehrbringen und Verwenden von PFOS sowie von Stoffen und Zubereitungen, die PFOS enthalten, verboten, wenn sie mehr als 0.005 % PFOS enthalten. Der Grenzwert ist auf die Säure ( $C_8F_{17}SO_3H$ ) zu beziehen. Er liegt weit unter dem sonst üblichen Standard von 0.1 % und trägt dem Umstand Rechnung, dass PFOS die gewünschte Wirkung in Produkten sehr tief konzentriert entfalten. Übliche PFOS-Gehalte in Bodenpflegemitteln liegen z.B. bei 0.01 %.

Absatz 2 verbietet das Inverkehrbringen von neuen Gegenständen, wenn sie oder Bestandteile davon PFOS enthalten. Gemäss fünftem Erwägungsgrund der Richtlinie 2006/122/EG soll das Verbot nur für neue Gegenstände gelten und keine Produkte erfassen, die auf dem Gebrauchtmart gehandelt werden.

Die Verbote gelten nach Ziffer 3 Absatz 1 nicht für Analyse- und Forschungszwecke und nach Absatz 2 nicht für folgende Anwendungen, für die es derzeit keine geeigneten Ersatzstoffe gibt:

- Fotoresistlacke und Antireflexbeschichtungen für fotolithografische Prozesse (Bst. a). Es handelt sich um Prozesse, bei denen Computerchips mit Strukturinformationen versehen werden. Ohne diese Ausnahme könnte keine Fertigung stattfinden;

- fotografische Beschichtungen von Filmen, Papieren und Druckplatten (Bst. b).  
Bei der Hochleistungsfotoproduktion ist die Verwendung von PFOS zur Regulierung von elektrostatischer Ladung, von Reibung und Haftvermögen zurzeit unabdingbar;
- Antischleiermittel für nicht-dekoratives Hartverchromen und Netzmittel für überwachte Galvanotechniksysteme (Bst. c).  
Die Ausnahme gilt nicht für die dekorative Verchromung, bei der über glänzende Zwischenschichten (Kupfer, Nickel) eine dünne Chromschicht aufgetragen wird, die in erster Linie das Anlaufen oder Blindwerden der Schichten verhindern soll. Hingegen gilt die Ausnahme für Galvanotechniksysteme zur Metallisierung von Kunststoffen, z.B. bei der Aluminiumbeschichtung. PFOS dienen zur Unterdrückung der Badnebel (Schleier) und reduzieren damit zum Schutze der Arbeitnehmer den Gehalt der als krebserzeugend bekannten Chrom(VI)-Verbindungen am Arbeitsplatz;
- Hydraulikflüssigkeiten für die Luft- und Raumfahrt (Bst. d).  
Es handelt sich um Flüssigkeiten, mit deren Hilfe sich die Steuerungsflächen und andere Luftfahrzeugbauteile bewegen lassen.
- Medizinprodukte und deren Komponenten (Bst. e).

Ziffer 4 regelt die Meldepflichten: Wer PFOS sowie PFOS-haltige Stoffe und Zubereitungen verwendet, muss jährlich Name des Stoffs oder der Zubereitung, Name des Lieferanten, die verwendete PFOS-Menge und die bei der Verwendung in die Umwelt freigesetzte PFOS-Menge dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) melden. Mit der Meldung müssen weitere Informationen zum Zweck der Verwendung und Angaben zu den Möglichkeiten, PFOS zu substituieren, übermittelt werden (Ziff. 4 Abs. 1 Bst. a-e). Inhaberinnen von Feuerlöschschäumen müssen jährlich den Bestand der PFOS-haltigen Produkte melden. Bei der ersten Meldung sind Name des Produkts, Name der Herstellerin und – sofern vorhanden – der PFOS-Gehalt des Feuerlöschschaums zu melden (Ziff. 4 Abs. 2).

Die neuen Beschränkungen sollen in der Schweiz am 1. August 2011 in Kraft treten. Feuerlöschschäume, die bis zu diesem Datum in Verkehr gebracht worden sind, dürfen in Installationen zum Schutze von Anlagen noch bis zum 30. November 2018 (Ziff. 5 Bst. a) und zur Bekämpfung von Bränden durch Feuerwehren und militärische Einsatzkräfte in Ernstfällen noch bis zum 30. November 2014 verwendet werden (Ziff. 5 Bst. b). Der Einsatz von PFOS durch Feuerwehren und militärische Einsatzkräfte zu Übungszwecken ist demnach bereits ab dem 1. August 2011 verboten. Diesen Bestimmungen liegen die nachfolgenden Überlegungen zugrunde.

### ***Verbleibende PFOS-Emissionen***

Das Ziel von Anhang 1.16 ist es, Umwelteinträge von PFOS mittel- und langfristig vollständig zu vermeiden. Die Verwendung von PFOS soll schrittweise eingestellt werden, sobald alternative Stoffe oder Prozesse verfügbar sind.

Der PFOS-Verbrauch in der EU im Jahre 2000 wird mit rund 500 t/a angegeben. Die Anwendungen waren mit Emissionen von ca. 170 t/a verbunden. Der freiwillige Ausstieg aus der PFOS-Produktion des global wichtigsten Herstellers im Jahre 2001 führte zu

einer markanten Reduktion des PFOS-Verbrauchs. Im Jahr 2004 sollen Verbrauch und Emissionen in der EU noch ca. 11 t betragen haben (SCHER 2005<sup>15</sup>).

Tabelle: PFOS-Emissionen in der EU im Jahr 2004 (SCHER 2005)

Quelle	Kompartiment	Emissionen
Galvanische Prozesse (Hartverchromung, ...)	Abwasser	9000 kg
Fotografische Industrie	Abwasser	8 kg
Fotolithografische Prozesse (Halbleiterindustrie)	Abwasser	226 kg
Hydraulikflüssigkeiten (Luftfahrt)	Abwasser	4 kg
	Böden	9 kg
Feuerlöschschäume (Anwendung von Restbeständen durch Feuerwehren)	Oberflächenwasser	257 kg
	Böden	257 kg

Kontakte mit der schweizerischen Industrie haben gezeigt, dass die in der EU-Richtlinie festgelegten Ausnahmen für PFOS für galvanische und fotolithografische Prozesse sowie für fotografische Beschichtungen in der Schweiz mangels Alternativen ebenfalls beansprucht werden. Zudem reklamieren die Feuerwehren für die Einstellung der Verwendung bereits eingekaufter wasserfilmbildender Löschschäume (AFFF) dieselbe Zeitspanne, wie sie in der EU gewährt wurde. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass AFFF nicht nur bei den Feuerwehren lagern. Als Bestandteil von stationären Löschanlagen findet man sie auch in Tanklagern für flüssige Brenn- und Treibstoffe, z.B. in den Rheinhäfen, sowie in Lagern mit brennbaren Flüssigkeiten der chemischen Industrie.

### **Lager und Verbrauch von Löschschäumen in der Schweiz**

In Zusammenarbeit mit der Branche angestellte Schätzungen ergeben, dass in der Schweiz rund 2400 t AFFF lagern. Der Anteil mit PFOS ist schwierig zu beziffern. Da PFOS basierte AFFF in Europa bereits seit 2003 nicht mehr hergestellt werden, wurde in nachstehend aufgeführter Tabelle für das Jahr 2005 von einem Anteil – soweit nicht anders bekannt – von 80 % ausgegangen<sup>16</sup>. Weiter wurde für die Abschätzung der gelagerten PFOS-Menge ein PFOS-Gehalt von 1 % im AFFF angenommen.

Tabelle: Gelagerte AFFF-Schaumkonzentrate<sup>1</sup> in der Schweiz und ihr PFOS-Inhalt für das Jahr 2005

Standort	Anzahl Standorte	Gelagerte Menge AFFF pro Standort	Gelagerte Menge AFFF	AFFF mit PFOS	Gelagerte Menge PFOS
Tanklager Brenn- und Treibstoffe	30	5-40 t	400 t	80 %	≈ 3 t
Armee (mobile Reserven)	...	...	300 t	< 80 %	< 2.5 t
Tanklager der Alcosuisse	2	16 – 25 t	41 t	50 %	≈ 0.25 t
Industriebetriebe mit Löschanlagen	200	3-5 t	600-1000 t	80 %	5-8 t
Stützpunkt-Feuerwehren	200	4 t	800 t	< 80 %	< 6.5 t
Handfeuerlöscher	300'000	0.00023 t	68 t	100 %	≈ 0.5 t

<sup>1</sup> Wasserfilmbildende Schaummittel (Aqueous Film Forming Foams)

<sup>15</sup> Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER): Opinion on „RPA's report „Perfluorooctane Sulphonates Risk reduction strategy and analysis of advantages and drawbacks“. Adopted by the SCHER during the 4<sup>th</sup> plenary of 18 March 2005.

<sup>16</sup> PFOS wurden durch nicht vollständig fluoriierte Stoffe, sog. Telomersulfonate, oder durch kürzerkettige perfluorierte Alkylsulfonate (< C8) ersetzt.

Die Verwendungsrate der AFFF in Tanklagern und Industrieanlagen ist tief. Schätzungen aus UK deuten darauf hin, dass viele Schaumkonzentrate innerhalb ihrer Haltbarkeitsdauer von 15 Jahren nicht zum Einsatz gelangen. In UK geht man von einem Ereignis pro Standort in 40 Jahren aus. Für grössere Feuer ist die Ereignisrate tiefer. Sie beträgt 0.0015 pro Standort und Jahr<sup>17</sup>. Demgegenüber ist die Verwendungsrate von AFFF bei den Feuerwehren grösser. Nach Angaben der britischen Umweltbehörde kann von einer auf das Lager bezogenen Rate von 15 % ausgegangen werden.

### **Auswirkungen des Verwendungsverbots für Feuerlöschschäume**

In folgender Tabelle ist die Reduktion des Lagerbestands PFOS-haltiger AFFF in Tanklagern und Industrieanlagen durch den natürlichen Abgang infolge Ersatzes aufgrund der begrenzten Haltbarkeitsdauer aufgeführt. Die Haltbarkeitsdauer wird wie in der Risikobegrenzungsstrategie von UK beschrieben mit 15 Jahren angenommen. Eine weitere Annahme ist, dass PFOS-freie AFFF ab dem Jahre 2003, d.h. zwei Jahre nach dem Produktionsstopp des weltweit wichtigsten Herstellers von PFOS, eingekauft wurden.

Tabelle: Entwicklung des Lagers von Schaumkonzentraten in Tanklagern und Industrieanlagen

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017
PFOS	80 %	73 %	67 %	60 %	53 %	47 %	40 %	33 %	27 %	13 %	0 %
PFOS-frei	20 %	27 %	33 %	40 %	47 %	53 %	60 %	67 %	73 %	87 %	100 %

Die Rechnung zeigt, dass bei frühzeitiger Umstellung auf PFOS-freie Substitute mit der Gewährung der Übergangsfrist bis 2018 keine Schaumkonzentrate früher als geplant ersetzt und der Beseitigung zugeführt werden müssen. Wäre aber erst ab dem Jahr 2007 – dem Zeitpunkt des Inverkehrbringungsverbots in der EU – auf PFOS-freie Produkte umgestellt worden, müssten ca. 15 % der AFFF entsprechend 150 t bis 200 t vor Ablauf der Lebensdauer beseitigt werden. Die Übergangsfrist bis 2018 ist insofern vertretbar, als dass das Risiko eines Feuerereignisses klein ist. Nimmt man die Rate, bei der Schaumkonzentrate bei grösseren Ereignissen zum Einsatz kommen, mit 0.0015 pro Standort und Jahr an, errechnen sich für die rund 230 Standorte innerhalb von 8 Jahren rund 3 Ereignisse, bei denen Feuerlöschschäume eingesetzt werden. Die freigesetzte PFOS-Menge ist schwer abzuschätzen, da sie vom Ausmass des Brands abhängt.

Ausgehend von einer auf den Lagerbestand bezogenen Verwendungsrate von 15 % erfolgt der Austausch PFOS-haltiger Schaumkonzentrate in Lagern der Feuerwehren deutlich schneller. Wenn hier die Substitution ebenfalls im Jahr 2003 begonnen hat, werden Restbestände PFOS-haltiger Produkte bereits heute aufgebraucht sein. Allerdings haben Umfragen bei Feuerwehren in UK gezeigt, dass die Verwendungsrate tiefer sein könnte. Dies würde bedeuten, dass der Austausch von PFOS in den AFFF-Lagern nicht durch die Verwendung, sondern durch den Ersatz aufgrund der limitierten Haltbarkeitsdauer erfolgt. Damit diese AFFF nicht für Übungszwecke verwendet werden, ist es angezeigt, den Einsatz PFOS-haltiger AFFF durch Feuerwehren bis zum Verwendungsverbot ab November 2014 nur zur Bekämpfung von Bränden in Ernstfällen zuzulassen.

<sup>17</sup> In UK zählte man zwischen 1991 und 2002 in Anlagen der Industrie 27 mit Feuer oder Explosionen verbundene Unfälle, die zu einem Betriebsunterbruch von mehr als 24 Stunden führten. Die Ereignisrate beträgt 0.025 pro Standort und Jahr. Für grössere Feuer beträgt die Rate 0.0015 pro Standort und Jahr.

### **3.8 Textilwasch- und Reinigungsmittel**

Anh. 2.1 und 2.2, jeweils Ziff. 3 Abs. 3bis sowie Ziff. 5 Abs. 1

Anhang VII der Verordnung (EG) Nr. 648/2004 über Detergenzien besagt, dass Textilwasch- und Reinigungsmitteln zugefügte Konservierungsmittel in der Kennzeichnung aufgeführt werden müssen. Soweit sind die Bestimmungen der ChemRRV und der EU-Detergenzienverordnung identisch. Die Detergenzienverordnung ist insofern präziser, als dass die Art des Konservierungsmittels aufgeführt werden muss. Die Anhänge 2.1 und 2.2 ChemRRV werden diesbezüglich an die Detergenzienverordnung angepasst. Ziffer 3 wird mit einem Absatz 3<sup>bis</sup> ergänzt, wonach Konservierungsmittel, soweit eine gemeinsame Nomenklatur gemäss Artikel 7 Absatz 2 der Richtlinie 76/768/EWG über kosmetische Mittel sowie Beschluss 96/335/EG der Kommission existiert, entsprechend dieser anzugeben sind. Dies bedeutet, dass die sogenannten INCI-Bezeichnungen verwendet werden sollen (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients). Die neuen Vorschriften gelten ab dem 1. Dezember 2012.

In Ziffer 5 wird klargestellt, dass das Datenblatt über Inhaltsstoffe auf Anfrage auch den kantonalen Behörden zur Verfügung gestellt werden muss. Das Datenblatt über Inhaltsstoffe lässt Rückschlüsse auf die Rezeptur zu.

### **3.9 Biozidprodukte**

Anh. 2.4 Ziff. 7 Abs. 1 und 2

Gemäss der heutigen Übergangsbestimmung in Ziffer 7 Absatz 1 sind Bahnschwellen, die vor dem 1.1.2002 erworben wurden, vom Verwendungsverbot nach Ziffer 1.2 Absatz 2 ausgenommen. Dies bedeutet unter anderem, dass mit Teerölen alter Qualität (Überschreitung der Grenzwerte nach Ziff. 1.3 Abs. 1 Bst. a) behandelte Bahnschwellen, die damals auf Vorrat gekauft und bis heute noch keiner Verwendung zugeführt wurden, weiterhin ohne Einschränkung selbst innerhalb von Wohnsiedlungen verwendet werden dürfen. Mit der Änderung wird eine Frist bis Ende 2011 gesetzt, bis zu der Bahnschwellen, die vor dem 1.1.2002 erworben wurden, noch einer Verwendung zugeführt werden dürfen.

Gemäss der heutigen Übergangsbestimmung in Ziffer 7 Absatz 2 dürfen mit Teerölen alter Qualität behandelte Bahnschwellen, die vor dem 1.7.2005 erworben und bis heute noch keiner Verwendung zugeführt wurden, weiterhin ausserhalb von Wohnsiedlungen verwendet werden. Mit der Änderung dürfen solche Bahnschwellen nur noch bis Ende 2011 einer Verwendung zugeführt werden.

Die heutige Regelung hat in der Praxis immer wieder zu schwierigen Situationen im Vollzug geführt. Wird beispielsweise in einer Landwirtschaftszone ein Weidezaun aus alten Bahnschwellen erstellt, so verlangen sensibilisierte Bürger und Bürgerinnen nicht selten von den kantonalen Vollzugsstellen zu überprüfen, ob der Einbau rechtmässig erfolgt. Die Vollzugsstellen haben dann die schwierige Aufgabe abzuklären, ob die Bahnschwellen vor den genannten Daten erworben und dadurch rechtmässig verbaut wurden oder ob sie nach den Stichdaten erworben und, da es sich bei alten Bahnschwellen höchst wahrscheinlich um mit Teerölen alter Qualität behandelte Bahnschwellen handelt, unrechtmässig verbaut wurden. Mit der vorgeschlagenen Änderung wird hier der Vollzug ab 1.1.2012 wesentlich vereinfacht, da ab dann keine alten Bahnschwellen mehr verbaut werden dürfen.

### **3.10 Kunststoffe und Additive / Kunststoffverpackungen**

Anh. 2.9 Ziff. 2 Abs. 3, Ziff. 3 Abs. 1 Bst. b und Anh. 2.16 Ziff. 4.3 Abs. 1 Bst. d

Als definitionsgemässe Verpackungen im Sinne der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen dürfen Kunststoffkästen und -paletten grundsätzlich nicht mehr als insgesamt 100 mg/kg an Cadmium, Quecksilber, Chrom(VI) und Blei enthalten. Das Recycling ausgedienter Kunststoffkästen und -paletten wäre jedoch nur noch eingeschränkt möglich, weil die Kästen und Paletten früher oft mit cadmium-, blei- und chromathaltigen Pigmenten eingefärbt wurden. In der EU sind in den Entscheiden 1999/177/EG und 2009/292/EG die Bedingungen festgelegt, unter denen der Schwermetallgrenzwert nicht gilt. Sie lauten, dass die für das Recycling verwendeten Stoffe nur von anderen Kunststoffkästen und -paletten stammen dürfen, sich die Zugabe von anderen Stoffen auf maximal 20 % beschränkt und die bewusste Zugabe von Schwermetallen als Bestandteil des Recyclens nicht gestattet ist (Art. 3 Abs. 2 und 3 der Entscheidung 2009/292/EG).

Die Ausnahmebestimmung, dass Kunststoffkästen, zu deren Herstellung grösstenteils gebrauchtes, aus Kunststoffkästen stammendes Granulat verwendet worden ist, mehr als 100 mg Cd/kg enthalten dürfen, findet sich heute in Anhang 2.9 über Kunststoffe und Additive in Ziffer 3 Absatz 1 Buchstabe b der ChemRRV. Das neue Regelungskonzept sieht vor, dass cadmiumhaltige Kunststoffverpackungen zusammen mit den übrigen Beschränkungen über Schwermetalle in Verpackungen in Anhang 2.16 Ziffer 4 geregelt werden. Dazu muss das bestehende Verbot der Ziffer 4.2 des Anhangs 2.16 mit einer Ausnahmebestimmung für Kunststoffkästen und -paletten ergänzt werden (Ziff. 4.3 Abs. 1 Bst. d). Andererseits wird in Anhang 2.9 die Ziffer 3 Absatz 1 Buchstabe b aufgehoben und die Ziffer 2 mit einem neuen Absatz 3 ergänzt, wonach für cadmiumhaltige Kunststoffverpackungen Anhang 2.16 Ziffer 4 gelte.

### **3.11 Kältemittel**

Anh. 2.10 Ziff. 1 Abs. 4

Eine redaktionelle Präzisierung wird in Ziffer 1 Absatz 4 vorgenommen, indem der Term „Abgabe“ durch „Erstellung“ ersetzt wird. Der Umbau des Kälte erzeugenden Teils bestehender Anlagen ist nämlich auch bewilligungspflichtig im Sinne von Ziffer 3.3 Absatz 1. Die Formulierung in Ziffer 1 Absatz 4 wird deshalb an diejenige in Ziffer 3.3 Absatz 1 angeglichen. Erläuterungen zur Kennzeichnung finden sich in Kap. 3.15.

### **3.12 Kondensatoren und Transformatoren**

Anh. 2.14 Ziff. 3 Abs. 1-4

Herstellung, Einfuhr und Verwendung von polychlorierte Biphenylen (PCB) sind in der Schweiz seit 1986 verboten. Für PCB-haltige Kondensatoren mit mehr als 1 kg Gewicht, die vor dem Inkrafttreten des Verbots in Verkehr gebracht wurden, galt eine Übergangsfrist für die Ausserbetriebnahme und Entsorgung bis zum 31.08.1998. Seit dem 1. September 1998 ist auch die Verwendung von PCB-haltigen Kondensatoren (>1 kg) in der Schweiz verboten. Davon betroffen sind insbesondere alte Blindstrom-Kompensationsanlagen. Untersuchungen der Chemikalienfachstellen mehrerer Kantone haben ergeben, dass trotz bestehendem Verwendungsverbot auch heute noch eine relevante Zahl von PCB-haltigen Kondensatoren in Blindstrom-Kompensationsanlagen

vorhanden ist. Je nach Kanton oder Region muss damit gerechnet werden, dass heute noch 1 bis 10 % der Kondensatoren in Blindstromkompensationsanlagen PCB enthalten. Es besteht demnach Handlungsbedarf zur Durchsetzung des Verwendungsverbotes für PCB-haltige Kondensatoren in Niederspannungsinstallationen.

Gespräche zwischen dem Bundesamt für Energie (BFE), dem Eidgenössischen Starkstrominspektorat (ESTI), dem Verband Schweizerischer Elektrokontrollen (VSEK), dem Verband Schweizerischer Elektroinstallationsfirmen (VSEI), Vertretern der Chemikalienfachstellen der Kantone und dem BAFU haben ergeben, dass die Prüfung auf das Vorhandensein von PCB-haltigen Kondensatoren durch die Elektrokontrolleure im Rahmen des Vollzugs der Verordnung vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung NIV, SR 734.27) als sinnvoll und machbar erachtet wird, und dass Anhang 2.14 ChemRRV über Kondensatoren und Transformatoren entsprechend ergänzt werden soll.

Die Lösung sieht vor, dass die NIV-Kontrolleure im Rahmen ihrer Kontrolltätigkeit nach NIV auch überprüfen, ob PCB-haltige Kondensatoren von mehr als 1 kg Gesamtgewicht verwendet werden (Ziff. 3 Abs. 1). Für die Durchführung dieser Kontrollen steht den NIV-Kontrolleuren als Hilfsmittel ein Kondensatorenverzeichnis zur Verfügung. In diesem Verzeichnis sind die meisten Kondensatortypen aufgelistet und als „PCB-frei“, „PCB-haltig“ oder „PCB-verdächtig“ eingestuft. In der Regel können die NIV-Kontrolleure gestützt auf das Kondensatorenverzeichnis vor Ort über den PCB-Status von Kondensatoren entscheiden. Im Falle eines Verdachts oder positiven Befundes informieren sie den Eigentümer der Installation und die Behörde des zuständigen Kantons (Ziff. 3 Abs. 2). Die Behörde des Kantons ordnet die Ausserbetriebnahme und Entsorgung an (Ziff. 3 Abs. 3). Die Kosten der Überprüfung trägt der Eigentümer der Installation (Ziff. 3 Abs. 4).

### **3.13 Batterien**

#### **Anh. 2.15**

Am 26. September 2006 trat die neue Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren, nachfolgend EG-Batterierichtlinie genannt, in Kraft. Gegenüber ihrer per 26. September 2008 ausser Kraft tretenden Vorgängerin 91/157/EWG enthält sie zahlreiche Änderungen. Mit einer Neufassung des Anhangs 2.15 wird sowohl dieser neuen Situation als auch veränderten landesinternen Bedürfnissen im Bereich der Rücknahmepflichten und der vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VEG) für Batterien Rechnung getragen.

Ziff. 1 Begriffe: Die relevanten Begriffsbestimmungen der EG-Batterierichtlinie werden übernommen. Im schweizerischen Begriff "Batterien" sind die Akkumulatoren immer eingeschlossen. Die Batterien werden neu je nach Bauform, Handlichkeit oder Verwendungszweck in die drei Klassen "Geräte-", "Fahrzeug-" und "Industrie-Batterien" eingeteilt. Gewöhnliche Haushaltbatterien fallen in die Klasse der Gerätebatterien, ebenso die Knopfzellen. Als Fahrzeugbatterien gelten nur solche für den Anlasser, die Beleuchtung oder die Zündung von Fahrzeugen, wogegen die Antriebsbatterien von Elektrofahrzeugen zu den Industriebatterien gehören. Batterien, die nicht den Definitionen der Geräte- oder der Fahrzeugbatterien entsprechen, gelten als Industriebatterien. Damit ist jede Batterie genau einer der drei Klassen zugeordnet. Mit den neuen Definitionen entfällt die bisherige Abgrenzung der Batterien über 5 kg, welche für die Rücknahme- und die Gebührenpflicht von Bedeutung war.

Mit der Einführung des Begriffs "Geräte" erfährt der Anhang 2.15 eine Erweiterung des Geltungsbereichs auf alle batteriebetriebenen Geräte im Sinne der Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG; SR 814.620) sowie der EG-Richtlinie 2002/96/EG. Neu betrifft er somit auch das Gros der batteriebetriebenen Geräte, deren Batterien von den Benützern leicht selber entfernt werden können. Bisherige rein schweizerische Begriffe ("Kleinakkumulatoren", "Gegenstände mit fest eingebauten Batterien") fallen mitsamt den zugehörigen besonderen Vorschriften weg.

Ziff. 2 und 3 Verbote, Ausnahmen: Die Grenzwerte für den zulässigen Gehalt an Quecksilber und Cadmium werden den EG-Bestimmungen angepasst. Die Verwendung von Nickel-Cadmium-Batterien wird stark eingeschränkt auf kabellose Elektrowerkzeuge, medizinische Geräte und Notsysteme. Der Ersatz für bestimmte Funkgeräte ist bis Ende 2014 möglich (vgl. Ausführungen in Ziff. 7). Für andere Geräte dürfen keine Nickel-Cadmium-Batterien mehr abgegeben werden. Für die Bestimmungen über Elektrofahrzeuge mit Nickel-Cadmium-Batterien ist Anhang 2.16 Ziffer 5 über Fahrzeuge zu beachten.

Nachdem nun die Nickel-Cadmium-Batterien mit wenigen Ausnahmen verboten werden, braucht es die bisherigen besonderen Vorschriften für Nickel-Cadmium-Kleinakkumulatoren nicht mehr. Die Zielfestlegung für den Cadmiumanteil aus solchen Batterien im Siedlungsabfall sowie die Pfandregelung bei einer Verfehlung des Zieles werden daher gestrichen.

Ziff. 4 Information: Neu ist auf allen Batterien ein Hinweis zum Entsorgungsweg über eine getrennte Sammlung anzubringen. Quecksilber- (mit mehr als 5 mg Hg), cadmium- (mit mehr als 20 mg Cd) oder bleihaltige Batterien (mit mehr als 40 mg Pb) müssen mit dem entsprechenden chemischen Symbol Hg, Cd bzw. Pb gekennzeichnet sein. Für die Einzelheiten darüber, wie die Angaben gemacht werden müssen, wird auf Artikel 21 der EU-Batterierichtlinie verwiesen, in der unter anderem als Symbol für die getrennte Sammlung die durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern vorgesehen ist. Die Richtlinie 2006/66/EG schreibt in Artikel 21 Absatz 2 weiter vor, dass zur Information der Konsumenten auf Geräte- und auch Fahrzeugbatterien deren Kapazität angegeben werden muss. Da in der EU betreffend der Angaben zur Kapazität noch nicht alle offenen Fragen geklärt sind, ist die Übernahme dieser Kennzeichnungsvorschriften in der Schweiz zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen.

Ziff. 5.1 Rückgabepflicht: Die bisherige Rückgabepflicht wird dahingehend ergänzt, dass Fahrzeugbatterien auch an Entsorgungsunternehmen mit einer Empfängerbewilligung nach Artikel 8 Absatz 1 der Verordnung vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen übergeben werden dürfen, sofern diese Entsorgungsunternehmen der Annahme zustimmen.

Ziff. 5.2 Rücknahmepflicht: An die Stelle der Rücknahmepflicht der Händler für alle Batterien bis zu einem Gewicht von 5 kg tritt die Rücknahmepflicht für alle Gerätebatterien. Nur Batterien, die gekapselt sind und in der Hand gehalten werden können, kommen als Gerätebatterien in Frage. Händler von Fahrzeug- oder Industriebatterien, zu denen auch alle schweren oder nicht gekapselten Batterien gehören, müssen nur Batterien der Art, die sie vertreiben, zurücknehmen. In der einzelnen Verkaufsstelle müssen sie jene Arten von Batterien, die sie dort im Sortiment führen, entgegennehmen. Massgeblich sind vergleichbare Eigenschaften wie Verwendungszweck, Handhabung, Bauform, Grösse und

chemisches System, jedoch ungeachtet der Fabrikations- und Handelsmarke. Neu müssen alle Händler die Batterien, zu deren Rücknahme sie verpflichtet sind, kostenlos zurücknehmen.

Ziff. 6.1 Gebührenpflicht: Die bisherige Regelung der VEG funktioniert zwar gut, lässt aber gewisse Lücken offen bei den Batterien über 5 kg und bei Batterien, die zusammen mit Geräten oder Fahrzeugen abgegeben werden. Im Grundsatz werden deshalb neu alle Herstellerinnen (einschliesslich Importeure) von Batterien zur Entrichtung der VEG verpflichtet, ebenfalls die Herstellerinnen (und Importeure) von Geräten oder Fahrzeugen, die Batterien enthalten oder denen solche beigefügt sind. Das BAFU beauftragt eine private Organisation mit der Verwaltung der VEG. Die Gebührenpflicht der Herstellerinnen von Geräten und Fahrzeugen mitsamt der zugehörigen Meldepflicht kann von Dritten übernommen werden. Dies ist beispielsweise anwendbar auf Geräte oder Fahrzeuge, die mit einem vorgezogenen Entsorgungsbeitrag belastet sind, sofern dieser die Verwertung der enthaltenen Batterien einschliesst. Auch vorstellbar ist, dass Branchenverbände ihren Mitgliedern als Dienstleistung die Gebühren- und Meldepflicht abnehmen.

Ohne die VEG würden die Entsorgungskosten vor allem von Gerätebatterien, für die es mittlerweile ein grosses Netz an öffentlichen Sammelstellen gibt, auf die Allgemeinheit zurückfallen. Die Entsorgung von Fahrzeug- oder Industriebatterien funktioniert dagegen oft professionell und ohne nennenswerte Belastung Unbeteiligter. In solchen Fällen ist die Erhebung einer VEG oftmals unzweckmässig. Die Organisation befreit die betreffenden Herstellerinnen auf Gesuch von der Gebührenpflicht, wenn diese im Rahmen einer Branchenlösung oder aufgrund besonderer Marktverhältnisse eine umweltverträgliche Entsorgung ihrer Batterien mit Deckung der gesamten Entsorgungskosten gewährleisten.

Ziff. 6.3 Meldepflicht: Gebührenpflichtige müssen zum Zweck der Gebührenerhebung die Menge der in Verkehr gebrachten Batterien an die Organisation melden. Die bisherige, für ökologische Zwecke separat geforderte Meldung nach Typen und Schadstoffen an das BAFU wird mit der erstgenannten Meldung an die Organisation zusammengelegt, was den administrativen Aufwand der Pflichtigen verringert. Die Organisation meldet sodann die entsprechenden Angaben jährlich dem BAFU.

Von der Gebührenpflicht befreite Herstellerinnen müssen die für ökologische Zwecke benötigten Angaben über in Verkehr gebrachte Batterien einer vom BAFU beauftragten Meldestelle übermitteln, welche ihrerseits die Angaben dem BAFU zur Verfügung stellt. Da keine Geldflüsse damit verbunden sind, wird das BAFU auf ein möglichst einfaches, nur minimalen administrativen Aufwand verursachendes Meldeverfahren bedacht sein.

Ziff. 6.5 Verwendung der Gebühr: Per Ende 2009 lag die Rücklaufquote für Batterien knapp über 70 %. Um die Quote näher zum Ziel von 80 % zu bringen, bedarf es der stetigen Information der Bevölkerung. Zu diesem Zwecke wird die Ausgabenbegrenzung für Informationstätigkeiten zur Förderung des Rücklaufs von Batterien gemäss Ziffer 6.5 Buchstabe b von heute 15 % bezogen auf die jährlichen Gebühreneinnahmen auf höchstens 25 % angehoben.

Ziff. 7 Übergangsbestimmungen: Die Übergangsfristen für das Inverkehrbringen von cadmiumhaltigen Gerätebatterien in Absatz 1 sind so ausgestaltet, dass das Verbot des Imports loser Batterien sofort mit dem Inkrafttreten der Ordnungsänderung am 1. Februar 2011 in Kraft tritt. Vor diesem Zeitpunkt importierte Batterien dürfen (im Detail-

handel) ausverkauft werden (Bst. a). Für Geräte mit eingebauten cadmiumhaltigen Batterien bleibt das erstmalige Inverkehrbringen (einschliesslich Import in die Schweiz) noch für acht Monate bis zum 1. Oktober 2011 zulässig. Sich zu diesem Zeitpunkt im Detailhandel befindliche Geräte mit Batterien, die den Cadmiumgrenzwert nicht einhalten, dürfen ebenfalls ausverkauft werden (Bst. b). So kann verhindert werden, dass wertvolle Geräte zu Abfall werden. Es wird aber auch verhindert, dass lose, in der EU nicht mehr marktfähige Nickel-Cadmium-Akkumulatoren in grossen Mengen in die Schweiz importiert werden. Cadmiumhaltige Ersatzbatterien für Funkgeräte dürfen noch bis zum 31. Dezember 2014 in Verkehr gebracht werden, sofern die Funkgeräte vor dem 1. Oktober 2011 in Verkehr gebracht worden sind und es sich um Funkgeräte handelt, die bei extremen Temperaturbedingungen zuverlässig funktionieren müssen, und sie im öffentlichen Verkehr oder von der Armee verwendet werden (Bst. c).

Absatz 2 regelt die Übergangsbestimmungen für die Kennzeichnung. Danach müssen lose Batterien und in Geräten und Fahrzeugen enthaltene Batterien den Kennzeichnungsvorschriften nach Ziffer 4.1 Absatz 1 acht Monate nach dem Inkrafttreten der Verwaltungsänderung am 1. Oktober 2011 genügen. Vor diesem Zeitpunkt in Verkehr gebrachte Batterien bzw. Geräte und Fahrzeuge, die Batterien enthalten, dürfen (im Detailhandel) ausverkauft werden (Abs. 2 Bst. a und b).

Die so ausgestalteten Übergangsfristen folgen dem Konzept in der EU. Die Richtlinie 2008/103/EG vom 19. November 2008 zur Änderung der Richtlinie 2006/66/EG stellt klar, dass Batterien, die im EWR-Wirtschaftsraum vor dem Inkrafttreten der neuen Bestimmungen in Verkehr gebracht wurden und den neuen Bestimmungen nicht entsprechen, nicht vom Markt zu nehmen sind.

### **3.14 Besondere Bestimmungen zu Metallen**

Anh. 2.16 Ziff. 2.2, Ziff. 2.3, Ziff. 5.2, Ziff. 5.1, Ziff. 5.2, Ziff. 5.3, Ziff. 6.1, Ziff. 6.2

Bei Elektro- und Elektronikgeräten sowie Fahrzeugen werden mit Verweisen auf das EG-Recht die Listen der Werkstoffe und Bauteile, welche Schwermetalle enthalten dürfen, aktualisiert. Bei Fahrzeugen wird zudem die Schnittstelle mit Anhang 2.15 über Batterien bereinigt, soweit Verbote von Fahrzeugbatterien betroffen sind. Bei Elektro- und Elektronikgeräten sollen die Schnittstellen zwischen Anhang 1.7 über Quecksilber und Anhang 2.16 über cadmierte Gegenstände mit den Vorschriften über Elektro- und Elektronikgeräte in Anhang 2.16 Ziffer 6 geklärt werden. Anlass dazu sind viele Anfragen seitens der Betroffenen zum Verhältnis der Anhänge 1.7 und 2.16 Ziffer 2 zur Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS). Es wird nun klar ersichtlich, dass auch die Bestimmungen über Quecksilber und cadmierte Gegenstände RoHS-kompatibel sind.

#### ***Bereinigung von Schnittstellen***

Die Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) beschränkt u.a. das Inverkehrbringen von Cadmium in jeder Form in Elektro- und Elektronikgeräten. Im Jahre 2005 wurden die Bestimmungen materiell unverändert in Anhang 2.16 Ziffer 6 ChemRRV übernommen. Die Einschränkungen und Ausnahmen im Falle von Geräten mit cadmierten Bauteilen wurden damals in Ziffer 2 integriert. Die vorgeschlagene Änderung sieht jetzt vor, dass auch für cadmierte Bauteile von Elektro- und Elektronikgeräten das Verbot von Ziffer 6.2 gelten soll (Ziff. 2.2 Abs. 2). Damit wird in Ziffer 2.3 Absatz 2 Buchstabe b der Hinweis auf

elektrische Kontakte obsolet. In Ziffer 6.3 Absatz 1 Buchstabe d wird nämlich mit Verweis auf das EU-Recht Cadmium für bestimmte Verwendungszwecke, so auch für cadmierte elektrische Kontakte, vom Verbot ausgenommen. Hingegen werden in Ziffer 2.3 in einem neuen Absatz 1bis Bauteile für Elektro- und Elektronikgeräte vom Verbot der Herstellung und des Inverkehrbringens ausgenommen, sofern die Geräte gemäss Ziffer 6.3 Cadmium enthalten dürfen. Diese Ausnahme ist nötig, weil in Ziffer 6.2 bei Elektro- und Elektronikgeräten nur die Geräte selbst und ihre Ersatzteile, nicht aber Bauteile generell geregelt werden, und Ziffer 2.2 die Herstellung und das Inverkehrbringen cadmierter Gegenstände grundsätzlich verbietet. Schliesslich muss in Anhang 2.16 Ziffer 6.2 Absatz 3 der Verweis auf die Existenz und Gültigkeit der Bestimmungen der Ziffer 2 entfernt werden. Der in diesem Absatz mit enthaltene Verweis auf die Bestimmungen des Anhangs 2.9 über Kunststoffe ist nicht nötig, sodass der gesamte Absatz 3 aufgehoben werden kann.

Im Bereich der Fahrzeugbatterien soll das bisher in Anhang 2.15 festgelegte Verbot von NiCd-Akkumulatoren für Elektrofahrzeuge (PWs und leichte Nutzfahrzeuge) wie in der EU mit den übrigen Vorschriften über Fahrzeuge des Anhangs 2.16 zusammengelegt werden. Um die Regelung in den Geltungsbereich der Ziffer 5 über Fahrzeuge zu integrieren, ist in Ziffer 5.2 lediglich der Absatz 5 (Verweis auf Anhang 2.15) zu streichen. Das Inkrafttreten des Verbots für Fahrzeuge mit NiCd-Akkus ergibt sich aus Ziffer 7 Absätze 3 und 4 bzw. dem Verweis auf Anhang II der Richtlinie 2000/53/EG. Die Ausnahme für Ersatzteile findet sich in Ziffer 5.3 Absatz 2.

Die für Anwendungen jeglicher Art gültigen Einschränkungen von cadmiumhaltigen Kunststoffen in Anhang 2.9 sowie von cadmierten Bauteilen in Anhang 2.16 Ziffer 2 stehen nicht im Widerspruch zu den Einschränkungen in Fahrzeugbauteilen des Anhangs 2.16 Ziffer 5.2. In diesem Sinne sind die Verweise in Anhang 2.16 Ziffern 5.2 auf die Ziffer 2 bzw. auf Anhang 2.9 nicht nötig.

Wie in den Erläuterungen zum Quecksilberanhang bereits dargelegt worden ist, wird im Falle von Elektro- und Elektronikgeräten sowie Fahrzeugen und deren Bauteilen auf die Existenz und Gültigkeit von Einschränkungen des Anhangs 2.16 verwiesen. Die Ziffern 5.2 und 6.2 (Verbote) dieses Anhangs müssen hierfür mit Quecksilber ergänzt werden.

### ***Fahrzeuge – Neue Beschränkungen***

Mit der Entscheidung 2008/689/EG und dem Beschluss 2010/115/EU zur Änderung der Richtlinie 2000/53/EG erhielt deren Anhang II eine Neufassung. So werden bisher unbefristet geltende Ausnahmen für Blei in Lötmitteln und Quecksilber in Leuchten neu befristet. Mit der Aktualisierung des Verweises in Fussnote 98 von Ziffer 5.1 wird auf die aktuelle Fassung des Anhangs II der ELV-Richtlinie verwiesen. Untenstehende Tabelle gibt den Anhang II der Richtlinie wieder.

Bleihaltige Bremsbeläge sind im Anhang II nicht mehr aufgeführt, weil seit dem 1. Juli 2007 für erstmals in Verkehr gebrachte Bremsbeläge noch der allgemeine Grenzwert von 0.1 % Blei je homogenem Werkstoff gilt und bleihaltige Bremsbeläge auch als Ersatzteile nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Ziffer 5.3 Absatz 2 Buchstabe c wird deshalb entsprechend angepasst.

Tabelle: Aktuelle Fassung des Anhangs II der RL 2000/53/EG

Werkstoffe und Bauteile	Anwendungsbereich und Fälligkeitsdatum der Ausnahme
Blei als Bestandteil einer Legierung:	
1 Stahl für Bearbeitungszwecke und feuerverzinkter Stahl mit einem Bleianteil von bis zu 0,35 %	
2a Aluminium für Bearbeitungszwecke mit einem Bleianteil von bis zu 2 %	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2005 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
2b Aluminium mit einem Bleianteil von bis zu 1.5 %	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2008 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
2c Aluminium mit einem Bleianteil von bis zu 0,4 %	
3 Kupferlegierung mit einem Bleianteil von bis zu 4 %	
4a Lagerschalen und Buchsen	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2008 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
4b Lagerschalen und Buchsen in Motoren, Getrieben und Kompressoren für Klimaanlage	1. Juli 2011 und danach als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2011 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
Blei und Bleiverbindungen in Bauteilen:	
5 Batterien	
6 Schwingungsdämpfer	
7a Vulkanisierungsmittel und Stabilisatoren für Elastomere in in Brems- und Kraftstoffschläuchen, Belüftungsschläuchen, in elastomer- / metallhaltigen Teilen der Fahrzeuggestelle und Motorblöcken	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2005 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
7b Vulkanisierungsmittel und Stabilisatoren für Elastomere in in Brems- und Kraftstoffschläuchen, Belüftungsschläuchen, in elastomer- / metallhaltigen Teilen der Fahrzeuggestelle und Motorblöcken mit einem Bleianteil von bis zu 0,5 %	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2006 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
7c Bindemittel für Elastomere in Anwendungen der Kraftübertragung mit einem Bleianteil von bis zu 0,5 %	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2009 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
8a Blei in Lötmitteln zur Befestigung elektrischer und elektronischer Bauteile auf elektronischen Leiterplatten und Blei in Beschichtungen von Anschlüssen von anderen Bauteilen als Aluminium-Elektrolytkondensatoren, auf Bauteilanschlussstiften und auf elektronischen Leiterplatten	Vor dem 1. Januar 2016 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
8b Blei in Lötmitteln in anderen elektrischen Anwendungen als auf elektronischen Leiterplatten oder auf Glas	Vor dem 1. Januar 2011 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
8c Blei in der Beschichtung von Anschlüssen von Aluminium-Elektrolytkondensatoren	Vor dem 1. Januar 2013 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
8d Blei in Lötmitteln zum Löten auf Glas in Luftmassenmessern	Vor dem 1. Januar 2015 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
8e Blei in hochschmelzenden Loten (d.h. Legierungen auf Bleibasis mit einem Bleianteil von mindestens 85 %)	
8f Blei in Einpressteckverbindern (z.B. Compliant-Pin-Technik)	
8g Blei in Lötmitteln zum Herstellen einer stabilen elektrischen Verbindung zwischen dem Halbleiterchip und dem Träger in integrierten Flip-Chip-Baugruppen	

Werkstoffe und Bauteile	Anwendungsbereich und Fälligkeitsdatum der Ausnahme
8h Blei in Lötmitteln zur Befestigung von Wärmeverteilern an Kühlkörpern in Halbleitermodulen mit einer Chipgröße von mindestens 1 cm <sup>2</sup> Projektionsfläche und einer Nennstromdichte von mindestens 1 A/mm <sup>2</sup> Siliziumchipfläche	
8i Blei in Lötmitteln in elektrischen Anwendungen auf Glas, ausgenommen zum Löten in Verbundglas	Vor dem 1. Januar 2013 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
8j Blei in Lötmitteln zum Löten in Verbundglas	
9 Ventilsitze	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2003 entwickelte Motortypen
10 Elektrische Bauteile, die Blei gebunden in einer Glas- oder Keramikmatrix enthalten, ausgenommen Glas in Glühlampen und die Glasur von Zündkerzen	
11 pyrotechnische Auslösegeräte	Vor dem 1. Juli 2006 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzauslösegeräte für diese Fahrzeuge
Sechswertiges Chrom:	
12a Korrosionsschutzschichten	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2007 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
12b Korrosionsschutzschichten für Schrauben und Muttern zur Befestigung von Teilen des Fahrzeuggestells	Als Ersatzteile für vor dem 1. Juli 2008 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge
13 Absorptionskühlschränke in Wohnmobilen	
Quecksilber:	
14a Entladungslampen für Scheinwerfer	Vor dem 1. Juli 2012 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
14b Leuchtstoffröhren in Instrumententafelanzeigen	Vor dem 1. Juli 2012 typgenehmigte Fahrzeuge und Ersatzteile für diese Fahrzeuge
Cadmium:	
15 Batterien für Elektrofahrzeuge	Als Ersatzteile für vor dem 31. Dezember 2008 in den Verkehr gebrachte Fahrzeuge

### **Elektro- und Elektronikgeräte – Neue Ausnahmen**

Die Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) wurde seit Oktober 2006 siebenmal Mal geändert. Die Entscheidungen 2006/690/EG, 2006/691/EG, 2006/692/EG, 2008/385/EG und 2009/443/EG sowie die Beschlüsse 2010/122/EU und 2010/571/EU erweitern und/oder präzisieren die Liste des Anhangs der RoHS-Richtlinie und damit die Liste der Ausnahmen für bestimmte Werkstoffe und Bauteile elektrischer oder elektronischer Geräte von den Stoffverboten.

Mit der Aktualisierung des Verweises in Fussnote 100 von Ziffer 6.1 wird auf die aktuelle und konsolidierte Fassung des Anhangs der RoHS-Richtlinie verwiesen.

Tabelle: Aktuelle Fassung des Anhangs der RL 2002/95/EG

Ausnahme		Anwendungsbereich / Gültigkeitsdaten
1.	Quecksilber in einseitig gesockelten (Kompakt-) Leuchtstofflampen, die folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:	
1a.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke < 30 W: 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen bis zum 31. Dezember 2012 3,5 mg je Brennstelle verwendet werden; nach dem 31. Dezember 2012 dürfen 2,5 mg je Brennstelle verwendet werden.
1b.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 30 W und < 50 W: 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Brennstelle verwendet werden.
1c.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 50 W und < 150 W: 5 mg	
1d.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 150 W: 15 mg	
1e.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke mit runder oder quadratischer Bauform und einem Röhrendurchmesser von ≤ 17 mm	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 7 mg je Brennstelle verwendet werden.
1f.	Für besondere Verwendungszwecke: 5 mg	
2a.	Quecksilber in beidseitig gesockelten linearen Leuchtstofflampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:	
2a. I	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von < 9 mm (z. B. T2): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 4 mg je Lampe verwendet werden.
2a. II	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von ≥ 9 mm und ≤ 17 mm (z. B. T5): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3 mg je Lampe verwendet werden.
2a. III	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von > 17 mm und ≤ 28 mm (z. B. T8): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.
2a. IV	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von > 28 mm (z. B. T12): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2012 ab; nach dem 31. Dezember 2012 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.
2a. V	Tri-Phosphor-Lampen mit langer Lebensdauer ( ≥ 25000 Std.): 8 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 5 mg je Lampe verwendet werden.
2b.	Quecksilber in anderen Leuchtstofflampen, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:	
2b. I	Lineare Halophosphatlampen mit Röhrendurchmesser von > 28 mm (z. B. T10 und T12): 10 mg	Läuft am 13. April 2012 ab.
2b. II	Nichtlineare Halophosphatlampen (alle Durchmesser): 15 mg	Läuft am 13. April 2016 ab.
2b. III	Nichtlineare Tri-Phosphor-Lampen mit einem Röhrendurchmesser von > 17 mm (z. B. T9)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.
2b. IV	Lampen für andere allgemeine Beleuchtungszwecke und für besondere Verwendungszwecke (z. B. Induktionslampen)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.
3.	Quecksilber in CCFL- (cold cathode fluorescent lamps) und EEFL-Lampen (external electrode fluorescent lamps) für bes. Verwendungszwecke, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:	
3a.	Kurze Lampen ( ≤ 500 mm )	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.
3b.	Mittellange Lampen (> 500 mm und ≤ 1500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 5 mg je Lampe verwendet werden.

	Ausnahme	Anwendungsbereich / Gültigkeitsdaten
3c.	Lange Lampen (> 1500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 13 mg je Lampe verwendet werden.
4a.	Quecksilber in anderen Niederdruckentladungslampen (je Lampe)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.
4b.	Quecksilber in Hochdrucknatrium(dampf)lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die bei Lampen mit verbessertem Farbwiedergabeindex Ra > 60 folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:	
4b. I	P ≤ 155 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 30 mg je Brennstelle verwendet werden.
4b. II	155 W < P ≤ 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.
4b. III	P > 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.
4c.	Quecksilber in anderen Hochdrucknatrium(dampf)lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:	
4c. I	P ≤ 155 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 25 mg je Brennstelle verwendet werden.
4c. II	155 W < P ≤ 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 30 mg je Brennstelle verwendet werden.
4c. II	P > 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.
4d.	Quecksilber in Hochdruckquecksilber(dampf)lampen (HPMV)	Läuft am 13. April 2015 ab.
4e.	Quecksilber in Metallhalidlampen (MH)	
4f.	Quecksilber in anderen Entladungslampen für besondere Verwendungszwecke, die in diesem Anhang nicht gesondert aufgeführt sind	
5a.	Blei im Glas von Kathodenstrahlröhren	
5b.	Blei im Glas von Leuchtstoffröhren mit einem Massenanteil von höchstens 0,2 % Blei	
6a.	Blei als Legierungselement in Stahl für Bearbeitungszwecke und in verzinktem Stahl mit einem Massenanteil von höchstens 0,35 % Blei	
6b.	Blei als Legierungselement in Aluminium mit einem Massenanteil von höchstens 0,4 % Blei	
6c.	Kupferlegierung mit einem Massenanteil von bis zu 4 % Blei	
7a.	Blei in hochschmelzenden Loten (d. h. Lötlegierungen auf Bleibasis mit einem Massenanteil von mindestens 85 % Blei)	
7b.	Blei in Loten für Server, Speichersysteme und Speicherarrays sowie Netzinfrastrukturausrüstungen für Vermittlung, Signalweiterleitung, Übertragung und Netzmanagement im Telekommunikationsbereich	
7c. I	Blei enthaltende elektrische und elektronische Bauteile in Glas oder Keramikwerkstoffen außer dielektrischer Keramik in Kondensatoren, z. B. piezoelektronische Geräte, oder in einer Glas- oder Keramikmatrixverbindung	
7c. II	Blei in dielektrischer Keramik in Kondensatoren für eine Nenn-	

<b>Ausnahme</b>		<b>Anwendungsbereich / Gültigkeitsdaten</b>
spannung von 125 V AC oder 250 V DC oder darüber		
7c. III	Blei in dielektrischer Keramik in Kondensatoren für eine Nennspannung von weniger als 125 V AC oder 250 V DC   Läuft am 1. Januar 2013 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden.	Läuft am 1. Januar 2013 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden.
8a.	Cadmium und Cadmiumverbindungen in Thermosicherungen vom Typ "one shot pellet"	Läuft am 1. Januar 2012 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2012 in Verkehr gebracht wurden.
8b.	Cadmium und Cadmiumverbindungen in elektrischen Kontakten	
9.	Sechswertiges Chrom als Korrosionsschutzmittel des Kohlenstoffstahl-Kühlsystems in Absorptionskühlschränken bis zu einem Massenanteil von 0,75 % in der Kühllösung	
9b.	Blei in Lagerschalen und -buchsen für Kältemittel enthaltende Kompressoren für Heiz-, Belüftungs-, Klima- und Kühlanwendungen (HVACR)	
11a.	Blei in "C-Press"-Einpressteckverbindern mit flexibler Zone	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden
11b.	Blei in anderen als "C-Press"-Einpressteckverbindern mit flexibler Zone	Läuft am 1. Januar 2013 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden.
12	Blei als Beschichtungsmaterial für ein wärmeleitendes C-Ring-Modul	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden
13a.	Blei in Weißglas für optische Anwendungen	
13b.	Cadmium und Blei in Filterglas und Glas für Reflexionsstandards	
14	Blei in Loten aus mehr als zwei Elementen zur Verbindung zwischen den Anschlussstiften und der Mikroprozessor-Baugruppe mit einem Massenanteil von mehr als 80 % und weniger als 85 % Blei	Läuft am 1. Januar 2011 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2011 in Verkehr gebracht wurden.
15	Blei in Loten zum Herstellen einer stabilen elektrischen Verbindung zwischen dem Halbleiterchip und dem Schaltungsträger in integrierten Flip-Chip-Baugruppen	
16	Blei in stabförmigen Glühlampen mit eingeschmolzener Innenbeschichtung des Kolbens	Läuft am 1. September 2013 ab.
17	17.   Bleihalogenide als Strahlungszusatz in Hochdruck-Gasentladungslampen (HID-Lampen) für professionelle Reprografieanwendungen	
18a.	Blei als Aktivator im Leuchtstoffpulver (davon Massenanteil Blei von 1 % oder weniger) von Gasentladungslampen bei Verwendung als Speziallampen für Reprografie auf Basis des Lichtpausverfahrens, Lithografie, Insektenfallen, fotochemische und Belichtungsprozesse mit Leuchtstoffen wie Magnesiumsilikat ( $(\text{Sr}, \text{Ba})_2\text{MgSi}_2\text{O}_7\text{:Pb}$ )	Läuft am 1. Januar 2011 ab.
18b.	Blei als Aktivator im Leuchtstoffpulver (davon Massenanteil Blei von 1 % oder weniger) von Gasentladungslampen bei Verwendung als Bräunungslampen mit Leuchtstoffen wie Bariumsilikat ( $\text{BaSi}_2\text{O}_5\text{:Pb}$ )	
19.	Blei mit PbBiSn-Hg und PbInSn-Hg in speziellen Verbindungen als Hauptamalgam und mit PbSn-Hg als Zusatzamalgam in superkompakten Energiesparlampen	Läuft am 1. Juni 2011 ab.
20.	Bleioxid in Glasloten zur Verbindung der vorderen und hinteren Glasscheibe von flachen Leuchtstofflampen für Flüssigkristallanzeigen (LCD)	Läuft am 1. Juni 2011 ab.
21.	Blei und Cadmium in Druckfarben zum Aufbringen von Emails auf	

Ausnahme	Anwendungsbereich / Gültigkeitsdaten
Glas wie Borosilicatglas und Kalk-Natron-Glas	
23. Blei in der Beschichtung von Fine-Pitch-Komponenten — anderen als Steckverbindern — mit einem Pitch von 0,65 mm oder weniger	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden.
24. Blei in Loten für discoidale und Planar-Array-Vielschicht-Keramikkondensatoren mit metallisierten Löchern	
25. Bleioxid in Strukturelementen von SED-Displays (surface conduction electron emitter displays (SED), insbesondere in der Glasfritte für die Befestigung (seal frit) und dem Glasfrittering (frit ring)	
26. Bleioxid im Glasmantel von BLB-Lampen (Schwarzlichtlampen)	Läuft am 1. Juni 2011 ab.
27. Bleilegerungen als Lote für Wandler in leistungsstarken Lautsprechern (für mehrstündigen Betrieb bei einem Schalldruck von 125 dB/SPL und darüber)	Am 24. September 2010 abgelaufen.
29. Gebundenes Blei in Kristallglas gemäß Anhang I (Kristallglasarten 1, 2, 3 und 4) der Richtlinie 69/493/EWG des Rates	
30. Cadmiumlegierungen als elektrische/mechanische Lötmitte für elektrische Leiter, die direkt auf der Schwingspule in Wandlern in leistungsstarken Lautsprechern mit Schalldruck von 100 dB (A) und darüber verwendet werden	
31. Blei in Lötmitte in quecksilberfreien flachen Leuchtstofflampen (z. B. für Flüssigkristallanzeigen, Design- oder Industriebeleuchtung)	
32. Bleioxid in Glasfritten zur Befestigung von Glasscheiben für Argon- und Krypton- Laserröhren	
33. Blei in Loten für das Löten von dünnen Kupferdrähten mit höchstens 100 µm Durchmesser in Leistungstransformatoren	
34. Blei in Trimpotentiometern auf Cermet-Basis	
36. Quecksilber als Inhibitor zur Vermeidung von Kathoden-sputtering bei DC-Plasmadisplays mit einem Gehalt von bis zu 30 mg pro Display	Läuft am 1. Juli 2010 ab.
37. Blei in der Beschichtung von Hochspannungsdioden auf der Grundlage eines Zinkborat-Glasgehäuses	
38. Cadmium und Cadmiumoxid in Dickschichtpasten, die auf Aluminium-gebundenem Berylliumoxid eingesetzt werden	
39. Cadmium in farbkonvertierenden II–VI-basierten LEDs (< 10 µg Cd je mm <sup>2</sup> Licht emittierende Fläche) zur Verwendung in Halbleiter-Beleuchtungen oder Display-Systemen	Läuft am 1. Juli 2014 ab.

### 3.15 Kennzeichnung in der Luft stabiler Stoffe

Anh. 1.5 Ziff. 5, Anh. 2.3 Ziff. 4, Anh. 2.10 Ziff. 2.3 und 2.3<sup>bis</sup>, Anh. 2.11 Ziff. 8

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1494/2007 vom 17.12.2007 werden in der EU die Kennzeichnungsvorschriften der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 vom 17.05.2006 für Gegenstände, Geräte und Anlagen, die vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase enthalten oder mittels solcher Treibhausgase hergestellt worden sind, präzisiert. Es werden Mindestanforderungen an Inhalt, Sichtbarkeit, Leserlichkeit und Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung formuliert. Unter anderem wird eine Aufschrift „Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase“ vorgeschrieben, sowie gegebenenfalls die zusätzlichen Hinweise „hermetisch geschlossen“ bzw. bei bestimmten Kältegeräten und -anlagen „Mittels fluoriertes Treibhausgase angetriebener Schaum“. Die EU-Regelung lässt den Mitgliedstaaten offen, diese Kennzeichnung in ihren Landessprachen zu ver-

langen. Diese EU-Verordnung trat am 1. April 2008 in Kraft. Schweizer Exportware mit Destination EU muss folglich bereits heute diesen neuen Kennzeichnungsanforderungen genügen.

Obwohl für die nationalen Vorschriften über in der Luft stabile Stoffe (fluorierte Treibhausgase) eine Ausnahme im Gesetz über technische Handelshemmnisse gilt und das Cassis-de-Dijon-Prinzip nicht zur Anwendung gelangt, ist es angezeigt, das bestehende Schweizer Recht mit neuem EU-Recht über die Kennzeichnung von Gegenständen und Anlagen mit fluorierten Treibhausgasen zu harmonisieren.

Die Verordnung (EG) 842/2006 vom 17. Mai 2006<sup>18</sup> („F-Gas-Verordnung“) nennt in Anhang I Teil 1 eine explizite Liste von denjenigen fluorierten Treibhausgasen, die Gegenstand des Kyoto-Protokolls sind. Die Verordnung (EG) 1494/2007 („Kennzeichnungsverordnung“) gilt nur für diese vom Kyoto-Protokoll regulierten Stoffe. In der Schweiz basiert die Regulierung von fluorierten Treibhausgasen hingegen hauptsächlich auf bestimmten chemisch-physikalischen Kriterien, die einen Stoff als „in der Luft stabil“ definieren (Anh. 1.5 Ziff. 1 Abs. 1 ChemRRV). Die schweizerische Regulierung beinhaltet die vom Kyoto Protokoll geregelten fluorierten Gase und kann deswegen an die Kennzeichnungsvorschriften der EG ohne weiteres angepasst werden.

Die besonderen Kennzeichnungsvorschriften gemäss der EU-Kennzeichnungsverordnung werden im Rahmen der vorliegenden Revision der ChemRRV nur für die in den Verordnungen (EG) Nr. 842/2006 und Nr. 1494/2007 aufgeführten Stoffe (im Kyoto Protokoll geregelte fluorierte Gase) und Anwendungen (Behälter nach Anh. 1.5 Ziff. 5 und Anh. 2.3 Ziff. 4), Hochspannungsanlagen mit SF<sub>6</sub> nach Anh. 1.5 Ziff. 5, Kältegeräte / -anlagen und Wärmepumpen nach Anh. 2.10 Ziff. 2.3<sup>bis</sup>, Löscheräte / -anlagen nach Anh. 2.11 Ziff. 8) eingeführt. In den anderen Fällen bleiben die bisherigen Regelungen der ChemRRV materiell unverändert bestehen (Anh. 1.5 Ziff. 5 Abs. 2; Anh. 2.9 Ziff. 4 Abs. 1; Anh. 2.10 Ziff. 2.3 Abs. 1 und 2; Anh. 2.12 Ziff. 4 Abs. 1 und 2).

Die EU-konforme Ausgestaltung der Kennzeichnungspflichten für fluorierte Treibhausgase führt in den Anhängen 2.3 (Lösungsmittel) und 2.11 (Löschmittel) zu neuen Kennzeichnungspflichten und in den restlichen betroffenen Anhängen (Anh. 1.5 über in der Luft stabile Stoffe sowie Anh. 2.10 über Kältemittel) zur Vervollständigung von bestehenden besonderen Kennzeichnungspflichten.

Die neuen Bestimmungen in Anhang 2.10 (Kältemittel) schreiben insbesondere vor, dass die Kennzeichnung gegebenenfalls die Angabe „hermetisch geschlossen“ enthalten muss. Dieser Begriff bezeichnet ein System, bei dem alle Bauteile, die Kältemittel enthalten, durch Schweißen, Lötten oder eine ähnliche dauerhafte Verbindung abgedichtet sind, und das auch gesicherte Ventile und gesicherte Zugangsstellen für die Wartung enthalten kann, die einer ordnungsgemässen Reparatur oder Beseitigung dienen und die eine geprüfte Leckagerate von weniger als drei Gramm pro Jahr unter einem Druck von wenigstens einem Viertel des höchstzulässigen Drucks haben<sup>19</sup>.

Schliesslich sollen in Anhang 2.10 über Kältemittel die Kennzeichnungsvorschriften aus Gründen der Adressatenfreundlichkeit in zwei Ziffern 2.3 bzw. 2.3<sup>bis</sup> abgefasst werden. Während sich die Ziffer 2.3 über die Angabe der in Kühl- und Gefriergeräten enthaltenen

---

<sup>18</sup> Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase, ABl. L 161 vom 14.6.2006, S. 1.

<sup>19</sup> Art. 2 Ziff. 11 der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

Kältemittel an die Konsumenten richtet, regelt die Ziffer 2.3<sup>bis</sup> die an die Fachleute gerichtete besondere Kennzeichnung.

Mit dem Inkrafttreten dieser Kennzeichnungsbestimmungen per 1. August 2011 soll ein angemessener Zeitraum für die Anpassung der Kennzeichnung der betroffenen Gegenstände, Geräte und Anlagen in der Schweiz gewährt werden.

### **3.16 Änderung bisherigen Rechts**

#### ***PIC-Verordnung***

Laut PIC-Konvention sind Exporte von Stoffen, deren Verwendung in der Schweiz aus Gesundheits- oder Umweltschutzgründen streng eingeschränkt oder verboten sind, dem Empfängerland zu melden. Die PIC-Verordnung listet in Anhang 1 diejenigen Stoffe auf, für welche diese Verpflichtung gilt. Mit der vorliegenden Änderung der ChemRRV werden PFOS streng eingeschränkt. Sie müssen daher in Anhang 1 aufgenommen werden. Folgende Stoffe unterliegen in der EU der Ausfuhrmeldepflicht (gemäss Verordnung (EG) Nr. 689/2008 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien) und werden im Sinne einer Harmonisierung auch in den Anhang 1 der Schweizer PIC Verordnung aufgenommen: Acephat, Ametryn, Atrazin, Bensultap, Cyanazin, Dimethenamid, Endosulfan, Fenitrothion, Fentinacetat, Flurenol, Furathiocarb, Malathion, Methidathion, Methylparathion, Monolinuron, Paraquat, Permethrin, Simazin, Trichlorofon, Vamidothion, Zineb und zinnorganische Dreifachverbindungen, einschliesslich alle Tributylzinn-Verbindungen.

Bei den bereits in Anhang 1 der PIC-Verordnung enthaltenen Stoffen Cadmium und Arsen soll zudem im Sinne einer Präzisierung klar gestellt werden, dass die Meldepflicht nicht nur die Stoffe als solche, sondern auch deren Verbindungen betrifft.

## **4 Auswirkungen**

### **4.1 Wirtschaft**

Die neuen Einschränkungen und Verbote sind mehrheitlich spezifischer technischer Art und richten sich gezielt an spezielle Branchen. Demzufolge sind auch die Auswirkungen von Branche zu Branche unterschiedlich.

Die an der vierten Vertragsparteienkonferenz (Conference of the Parties, COP4) zum Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention) beschlossenen Herstellungsverbote zu Pentachlorbenzol und zu den beiden bromierten Flammschutzmitteln (Pentabrom- und Octobromdiphenylether) haben keine wirtschaftlichen Auswirkungen. Die Stoffe werden in der Schweiz nicht hergestellt. Die Vorabklärungen im Rahmen von COP4 haben gezeigt, dass Pentachlorbenzol gar weltweit nicht oder nicht mehr produziert wird. Der Stoff hatte auch früher nur eine untergeordnete wirtschaftliche Bedeutung als Zwischenprodukt zur Herstellung des Pflanzenschutzmittels Quintozen (Pentachlornitrobenzol), welches seinerseits europaweit seit langem nicht mehr zugelassen ist. Die Herstellung von Pentabrom- und Octabromdiphenylether wurde in der EU 1997 respektive 1998 eingestellt. Diese Stoffe werden auch in den USA, Japan und Kanada nicht oder nicht mehr hergestellt. Auch das COP4 bedingte Herstellungsverbot bei PFOS verursacht der Wirtschaft keine zusätzlichen Belastungen. PFOS werden in der Schweiz nicht hergestellt.

Vom Verbot von Lindan in Human- und Tierarzneimitteln sind noch zwei Schweizer Hersteller von Tierarzneimitteln betroffen. Ihre Mehrkosten für die Entwicklung und Umformulierung lindanfreier Produkte sind nicht anders als jene der Mitbewerber aus dem europäischen Wirtschaftsraum, die Lindan bereits substituieren mussten.

Die finanziellen Auswirkungen der neuen Verbote für Teer sind gering, da die Verwendung von Teer in den betroffenen Bereichen derzeit rückläufig ist und die Unternehmen bereits Alternativen entwickelt haben. Aufgrund von Erhebungen, Schätzungen und Hochrechnungen darf man davon ausgehen, dass die jährlichen Mehrkosten für Ersatzstoffe und -Verfahren unter zwei Millionen CHF liegen.

- Informationen in Produktkatalogen, technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern der im Produktregister (nach Art. 84 Chemikalienverordnung) identifizierten und anderer Anbieter deuten darauf hin, dass im Bereich der teerhaltigen Zubereitungen für den Belagsbau heute nur noch Fugendichtmassen teerhaltig sind. Es wird geschätzt, dass der Ersatz von Teer hier mit jährlichen Mehrkosten von 60'000 CHF verbunden ist. Bei den Zubereitungen für Oberflächenbehandlungen scheint die Umstellung auf teerfreie Systeme bereits stattgefunden zu haben. Die Substitution von Teeremulsionen bei der Herstellung treibstoffbeständiger Flächen muss nicht mit Mehrkosten verbunden sein: So werden die Kosten eines rein Bitumen gebundenen Asphaltdeckbelags mit einer Beschichtung mit Teeremulsion auf ca. 6 CHF pro m<sup>2</sup> geschätzt. Bei einer Beschichtung mit einem reinen Kunststoffharz entstehen höhere Kosten von ca. 9 CHF/m<sup>2</sup>. Wird stattdessen für den Deckbelag ein mit Styrol-Budadien-Styrol modifiziertes Bitumen als Bindemittel verwendet, fallen im Vergleich zum teerhaltigen System keine Mehrkosten an.
- Alternativen zu teerhaltigen Anstrichprodukten basieren auf Epoxid- und Polyurethanharzen ohne Zufornulierung von Teerölen oder -pechen. Solche Produkte sind etwa 50 % teurer. Nimmt man Kosten für die teerhaltigen Produkte von 20 CHF pro Kilogramm als Basis, ergeben sich Mehrkosten von 10 CHF pro kg. Absolut ergeben sich mit dem Produkteverbrauch von rund 75 t jährliche Mehrkosten von ca. 750'000 CHF.
- Bei den von Jagd- und Sportvereinen eingesetzten Tontauben kann Teerpech durch petrostämmige Bindemittel wie Bitumen ersetzt werden. Bitumenhaltige Tontauben haben eine gleichwertige Qualität, sind jedoch aufgrund der höheren Preise der verwendeten Spezialbitumen etwa doppelt so teuer. Die Preise für eine Tontaube variieren zwischen 0.1 und 0.4 CHF. Wird vom oberen Betrag ausgegangen, resultieren für ca. 1.65 Mio. zu ersetzende teerhaltige Tontauben jährliche Mehrkosten von 660'000 CHF.

Die finanziellen Auswirkungen der Richtlinie 2006/122/EG, der 30. Änderungs-Richtlinie der Richtlinie 76/769/EWG, wurde eingehend durch die britische Umweltbehörde überprüft. Die neuen Einschränkungen für das Inverkehrbringen von Perfluoroctansulfonaten (PFOS) und Produkten, die PFOS enthalten, sind mit geringen Kosten verbunden, da die Verwendung von PFOS nach dem freiwilligen Produktionsstopp des weltweit führenden Herstellers stark rückläufig ist. Die Mehrkosten für die nachgeschalteten Verwender beschränken sich auf die Umformulierung der Produkte. Demgegenüber verursacht das Verwendungsverbot bereits in Verkehr gebrachter PFOS-haltiger Feuerlöschschäume ab November 2018 jenen Mehrkosten, die sich noch zu einem späten Zeitpunkt PFOS-haltige Schäume beschafft haben. Schätzungen von UK gehen davon aus, dass in der

EU die Beseitigung PFOS-haltiger Schäume durch Verbrennung und die vorzeitige Beschaffung PFOS-freier Schäume ab Juli 2011 Kosten von 15 Millionen Euro verursacht. Davon entfallen rund 75 % auf Verbrennungskosten<sup>20</sup>. Ausgehend von einer Haltbarkeitsdauer der Produkte von 15 Jahren wird für die Schweiz geschätzt, dass höchstens 150 t bis 200 t Schaumkonzentrate in Löschzentralen von Pflichtlagern mit Brenn- und Treibstoffen sowie von Lagern mit brennbaren Flüssigkeiten der Industrie bereitstehen könnten, die früher als geplant ersetzt und der Verbrennung zugeführt werden müssen. Nimmt man Verbrennungskosten von 1500 CHF pro Tonne als Basis, errechnen sich die Kosten auf 225'000 bis 300'000 CHF. Es ist nicht bekannt, wie Schaumkonzentrate mit abgelaufener Haltbarkeitsdauer bisher entsorgt wurden. Die Vernichtung dieser Produkte, welche rund 70 % Wasser enthalten, ist aus technischer Sicht nicht trivial. Die Entsorgung via das Abwasser ist keine Alternative zur Verbrennung, da PFOS Kläranlagen ohne Eliminierung passieren.

Soweit bekannt existieren in der Schweiz keine Hersteller von NiCd-Batterien. Betroffen vom Verbot von NiCd-Gerätebatterien sind Schweizer Hersteller von Geräten, die solche Batterien enthalten. Die finanziellen Auswirkungen des Verbots sind auch hier nicht anders als in der EU. Die Mehrkosten lassen sich anhand der von der Kommission in Auftrag gegebenen Regulierungsfolgenabschätzung grob abschätzen. Danach werden Kosten für die Alternativzellen (NiMH-Batterien) von 4.6 Euro gegenüber 4.2 Euro für NiCd-Zellen angenommen. Eine Zelle in Haushaltsgeräten hat im Durchschnitt eine Masse von 22 g. Der schweizerische Verbrauch von NiCd-Batterien kann mit 50 bis 70 t pro Jahr beziffert werden. Daraus lässt sich errechnen, dass jährliche Mehrkosten von 1'400'000 CHF bis 2'000'000 CHF anfallen.

Die Änderungen der 2. Revision der ChemRRV im Bereich der Elektro- und Elektronikgeräte bringen der Wirtschaft Erleichterungen und verursachen den betroffenen Branchen keine Kosten. Bestimmte Werkstoffe und Bauteile werden von den Stoffverboten ausgenommen, sodass nötige Umstellungskosten in der Produktion entfallen. Schliesslich sollen mit der Kleinmengen-Regelung für Chloroform insbesondere kleinen in Nischen tätigen Unternehmen finanziell unverhältnismässig hohe Kosten für apparative Aufwendungen erspart bleiben.

#### **4.2 Bund und Kantone**

Der Vollzug der ChemRRV ist weitgehend Sache der Kantone. Mit der zweiten Revision der ChemRRV erhält der Bund keine wesentlichen neuen Aufgaben. Die Vorlage hat somit keine personellen oder finanziellen Auswirkungen auf den Bundeshaushalt.

Die Liste der Einschränkungen und Verbote, deren Einhaltung von den Kantonen zu überprüfen ist, und damit der Vollzugsaufwand nehmen mit den neu vorgeschlagenen Beschränkungen von teerhaltigen Stoffen, Perfluorooctansulfonaten und NiCd-Akkumulatoren zu. Darüber hinaus werden im Einklang mit dem EU-Recht neue Kennzeichnungsvorschriften bei Batterien sowie Gegenständen und Einrichtungen, die bestimmte fluorierte Treibhausgase enthalten, eingeführt, welche zu kontrollieren sind.

Das Ende 2014 in Kraft tretende Verwendungsverbot für PFOS-haltige Feuerlöschschaum-Konzentrate könnte für die Armee mit ihren mobilen Reserven Auswirkungen

---

<sup>20</sup> Die Schätzung basiert auf Entsorgungskosten von 1500 CHF und Ersatzkosten von 6000 CHF pro Tonne Schaumkonzentrat.

haben. Wird nämlich von einer niedrigen auf die Reserven bezogenen Verwendungsrate ausgegangen, müssten rund 50 t Produkt vor Ablauf der Lebensdauer ersetzt und in geeigneten Anlagen verbrannt werden. Letzteres wäre mit Kosten von ca. 75'000 CHF verbunden. Die PFOS-haltigen Lagerbestände bei den Stützpunkt-Feuerwehren sind ebenfalls schwierig abzuschätzen. In Abhängigkeit der Verwendungsraten ergeben sich für die Kantone keine Mehrkosten oder Kosten von 200'000 CHF für die Verbrennung von 130 t Produkt.

## **5 Verhältnis zum internationalen Recht**

Um sicher zu stellen, dass in der Schweiz das Schutzniveau gleich bleibt wie in der EU und dass keine Handelshemmnisse auftreten, welche auf unnötige Differenzen zwischen den Regelungen zurückzuführen sind, müssen die Änderungen der EU-Erlasse laufend analysiert und die entsprechenden Schweizer Erlasse gegebenenfalls angepasst werden. Bei der vorliegenden Revision der ChemRRV werden 13 EU-Erlasse in das schweizerische Recht integriert. Die Änderungen und Ergänzungen der ChemRRV zu den Bestimmungen über Lindan, PFOS, Batterien, in der Luft stabile Stoffe und deren Anwendungen, Textilwasch- und Reinigungsmittel, Elektro- und Elektronikgeräte sowie Fahrzeuge sind somit EU-bedingt. Aufgrund der Beschlüsse der vierten Vertragsparteienkonferenz zum Stockholm-Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP COP4) sind bei PFOS zusätzlich ein Herstellungsverbot nötig und müssen Meldepflichten für Verbraucher eingeführt werden, welche PFOS noch akzeptierten Verwendungszwecken verwenden. POP COP4 macht weiter Herstellungsverbote für Pentachlorbenzol und zwei bromierte Flammschutzmittel (PentaBDE, OctaBDE) nötig.

Für teerhaltige Zubereitungen und Tonrauben haben einzelne EU Mitgliedstaaten bereits analoge Regelungen erlassen. Eine harmonisierte EU Regelung zeichnet sich unter der REACH-Verordnung ab. Teere enthalten Stoffe, die wegen ihrer Persistenz, Bioakkumulierbarkeit und Toxizität (PBT) in die Kandidatenliste zulassungspflichtiger Stoffe aufgenommen worden sind. Laut REACH Verordnung dürfen Hersteller Stoffe, die auf die Liste zulassungspflichtiger Stoffe aufgenommen worden sind, nicht in Verkehr bringen, ausser die Kommission hat einem Zulassungsantrag zugestimmt. Im Einklang damit ist auch die vorgesehene Regelung in der ChemRRV als Verbot mit Erlaubnisvorbehalt ausgestaltet. Die vorgesehene Regelung stellt sicher, dass der schweizerische Vollzug mit demjenigen in der EU harmonisiert ist, weil Zulassungsentscheidungen der Europäischen Kommission auch in der Schweiz gelten sollen. Zur Vermeidung von Inländerdiskriminierungen ist ausserdem vorgesehen, dass Ausnahmen von den Verboten beim BAFU beantragt werden können.

Für die vorgesehenen Regelungen bedarf es keiner Ausnahme von Art. 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Produkten nach ausländischen Vorschriften vom 19. Mai 2010 (SR 946.513.8). Dies liegt zum einen daran, dass - wie vorstehend dargelegt - ohnehin ein mit der EU harmonisierter Vollzug vorgesehen ist, und zum anderen Zulassungsvorschriften ebenso wie Verbote für das Inverkehrbringen von Produkten nicht in den Geltungsbereich dieses Prinzips fallen (vgl. Art. 16a Abs. 2 Bst. a THG).

Unabhängig davon ist jedoch noch die Verhältnismässigkeit der vorgesehene Bestimmungen zu prüfen. Die betreffenden Produkte stellen aufgrund ihrer hohen Gehalte an besorgniserregenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) ein er-

hebliches Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar. Andere Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt sind entweder nicht geeignet oder zu teuer. Einmal in Verkehr gebrachte und verwendete teerhaltige Zubereitungen oder teerhaltige Tontauben führen früher oder später zum Eintrag in die Umwelt der darin enthaltenen PAK, es sei denn, dies würde mit kostspieligen Massnahmen verhindert. So müssten beispielsweise Tontauben konsequent eingesammelt werden, um Bodenbelastungen zu verhindern oder bei Beton- und Stahlbauten müssten bei der Überholung der Anstriche kostspielige emissionsmindernde Massnahmen getroffen werden (z.B. Einhausungen). Noch teurer kommen Sanierungsmassnahmen zu stehen, wenn z.B. Schadstoffgrenzwerte in Böden überschritten sind.

Die Vorschriften der ChemRRV sind nicht diskriminierend und gelten sowohl für inländische wie für importierte Produkte. Sie führen konsequent die Strategie weiter, letztlich alle PAK-haltigen Produkte zu eliminieren, welche grundsätzlich auch die EU verfolgt. So wurden zuvor im Rahmen der 1. Revision der ChemRRV im Einklang mit dem EG-Recht PAK in Weichmacherölen für Fahrzeugreifen verboten.