



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Abfall und Rohstoffe

Vollzugshilfe für die Entsorgung von Altreifen

(Vollzugshilfe Altreifen)

Bereinigter Entwurf Stand 14. März 2006

1 Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen (oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe « Umwelt-Vollzug ».

2 Rechtliche Grundlagen

Seit dem 1. Januar 2000 dürfen in der Schweiz brennbare Abfälle nicht mehr auf Deponien abgelagert werden (vgl. Art. 53a Technische Verordnung über Abfälle – TVA¹). Siedlungsabfälle, brennbare Anteile von Bauabfällen sowie andere brennbare Abfälle müssen in geeigneten Anlagen verbrannt werden. Altreifen sind also entweder einer umweltverträglichen Verwertung zuzuführen oder sie sind zu verbrennen (vgl. Art. 30 Abs. 2 und 3 Umweltschutzgesetz – USG²).

Gemäss der neuen Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)³, welche die bisherige Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS)⁴ ersetzt, und der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA)⁵, gehören Altreifen zu den anderen kontrollpflichtigen Abfällen nach Artikel 30g USG. Von diesen geht zwar keine unmittelbare Gefahr aus. Bei unsachgemässer Entsorgung und grossen anfallenden Mengen können sie allerdings die Umwelt stark belasten und zum Entsorgungsproblem werden. Entsorgungsunternehmen, die diese Abfälle entsorgen, benötigen eine Bewilligung des Standortkantons (vgl. Art. 8 VeVA). Im Inlandverkehr sind für diese Abfallgruppe keine Begleitscheine nötig. Exporte sind aber bewilligungspflichtig und müssen unter Verwendung internationaler Begleitscheine erfolgen (vgl. Art 14ff.VeVA).

Betriebe welche Altreifen zum Zwischenlagern entgegennehmen um diese anschliessend weiterzuleiten oder im gleichen Betrieb zu behandeln müssen die Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes (GSchG)⁶, Gewässerschutzverordnung (GSchV)⁷, der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)⁸ und der Lärmschutzverordnung (LSV)⁹ einzuhalten.

Ganze Altreifen sowie mittels Schredder zerkleinerte Altreifen (Reifenschnitzel)

¹ Technische Verordnung über Abfälle vom 10. Dez. 1990 (TVA, SR 814.600)

² Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983 (USG, SR 814.01)

³ Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA, SR 814.610)

⁴ Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen vom 12. Nov. 1986 (VVS, SR 814.014)

⁵ Verordnung des UVEK über Listen vom Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (SR 814.610.1)

⁶ Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20)

⁷ Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201)

⁸ Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dez. 1985 (LRV, SR 814.318.142.1)

⁹ Lärmschutzverordnung vom 15. Dez. 1986 (LSV, SR 814.41)

unterstehen nicht der Störfallverordnung (StFV)¹⁰. Anwendbar ist aber in jedem Fall Art. 10 USG über den Katastrophenschutz. Im Gegensatz dazu besteht für Granulat und Pulver aus Altreifen eine Mengenschwelle von 200 Tonnen gemäss StFV.

Übersteigt die Behandlungskapazität einer Anlage zum Sortieren, Behandeln, Verwerten oder Verbrennen von Altreifen 1000 Tonnen pro Jahr, so muss gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV)¹¹ eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Nicht unter die UVP-Pflicht fallen Zwischenlager, in denen weder eine Sortierung noch eine andere Behandlung durchgeführt wird.

Im Bereich des Brandschutzes und des Rückhalts von Löschwasser gelten die kantonalen Bestimmungen. Diese stützen sich auf die Musterbrandschutzvorschriften¹² der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF). Zuständig für den Vollzug sind die kantonalen Brandschutzbehörden.

3 Ziel der Vollzugshilfe

In der Schweiz fallen jährlich etwa 50'000 t Altreifen an. Die wichtigsten Entsorgungswege sind die Verwendung als Ersatzbrennstoff in Zementwerken, die Runderneuerung, die stoffliche Verwertung von Gummi aus Altreifen sowie die Verbrennung in Kehrrichtverbrennungsanlagen. Ein grosser Teil der Altreifen wird zur weiteren Verwendung als Gebrauchtreifen exportiert.

Diese Vollzugshilfe soll sicherstellen, dass sämtliche anfallenden Altreifen sowohl im Inland als auch im Ausland sachgemäss behandelt und umweltverträglich entsorgt werden. Dazu wird insbesondere festgelegt

- unter welchen Bedingungen Altreifen als Gebrauchtware oder als Abfall gelten
- welche Verfahren für die Entsorgung von Altreifen als umweltverträglich gelten
- welche Kriterien bei der Erteilung einer Entsorgungsbewilligung beachtet werden müssen
- in welcher Form die Meldung der entgegengenommenen Abfälle gemäss VeVA Art. 12 Abs. 4 erfolgen muss.

Die Vollzugsbehörden der Kantone und des Bundes richten sich bei der Erteilung von Entsorgungsbewilligungen bzw. von Exportbewilligungen nach den Vorgaben dieser Vollzugshilfe.

4 Was sind Altreifen?

Als Altreifen gemäss Abfallcode 16 01 03 [ak] LVA gelten ausgediente Reifen von Fahrzeugen, für welche gemäss Strassenverkehrsgesetz (SVG)¹³ ein Fahrzeugausweis benötigt wird. Darunter fallen Personenwagen, Busse,

¹⁰ Verordnung über den Schutz von Störfällen vom 27. Februar 1991 (StFV, SR 814.012)

¹¹ Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (UVPV, SR 814.011)

¹² Brandschutznorm (1993); Brandschutzrichtlinie „Schutzabstände, Brandabschnitte, Fluchtwege“ (1993); Brandschutzrichtlinie „Gefährliche Stoffe“ (1988)

¹³ Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG, SR 741.01)

Nutzfahrzeuge, Baumaschinen, Anhänger, Motorräder und Motorfahrräder nicht jedoch Fahrräder.

Ausgenommen sind Altreifen, die gemäss den Vorschriften der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS)¹⁴ eine Mindestprofiltiefe von 1.6 mm aufweisen, in gebrauchsfähigem Zustand sind und zum ursprünglichen Zweck wiederverwendet werden. Diese Altreifen (auch Profilreifen genannt) gelten nicht als Abfall sondern als Gebrauchtware.

Enthält eine Charge oder ein Lager von Altreifen sowohl Profilreifen als auch Altreifen gemäss Abfallcode 16 01 03 [ak], so gilt das Gemisch als Abfall.

Zerkleinerte Altreifen in Form von Schnitzeln, Granulat oder Pulver gelten ebenfalls als Abfall gemäss Abfallcode 16 01 03 [ak]. Ausgenommen davon ist Gummimehl aus der Zerkleinerung von Altreifen mit nachfolgender Separierung von Korngrössen sowie der Abtrennung der Metalle und Textilgewebeanteile mit folgenden Spezifikationen:

- Korngrösse < 2 mm
- freier Metallanteil < 0.1%
- freier Textilgewebeanteil < 0.1%.

5 Übergabe von Altreifen

Altreifen entstehen bei Unterhaltsarbeiten von Fahrzeugen durch Garagen oder Privatpersonen, im Reifenfachhandel sowie beim Demontieren von Altfahrzeugen. Diese werden von Altreifenhändlern oder Entsorgungsunternehmen für Altreifen eingesammelt und den verschiedenen Entsorgungskanälen zugeführt.

Abgeberbetriebe von Altreifen dürfen diese nur solchen Entsorgungsunternehmen übergeben, die zur Entgegennahme berechtigt sind (VeVA Art. 4, Abs. 3). Das Entsorgungsunternehmen braucht dazu eine Bewilligung des zuständigen Kantons (siehe Kapitel 9).

Privatpersonen können Altreifen auch einer Sammelstelle übergeben (Art. 8 Abs. 2 Bst. d VeVA), sofern Garagisten und Reifenfachhändler diese nicht zurücknehmen.

Die Finanzierung der Entsorgung erfolgt auf freiwilliger Basis durch die Branche. Die bereits teilweise von der Branche eingeführte Rücknahme- und Finanzierungslösung mit nachträglich erhobenem Entsorgungsbeitrag soll möglichst flächendeckend erweitert und kundenfreundlich ausgestaltet werden.

¹⁴ Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge vom 19. Juni 1995 (VTS, SR 741.41)

6 Entsorgungsbewilligung

6.1 Wer braucht eine Entsorgungsbewilligung?

Gemäss Art. 8 VeVA benötigt eine Bewilligung, wer andere kontrollpflichtige Abfälle wie Altreifen zur Entsorgung entgegennimmt. Für die Erteilung der Entsorgungsbewilligungen sind die Kantone zuständig (siehe Kapitel 9).

Eine Entsorgungsbewilligung brauchen insbesondere

- Altreifenhändler, welche Altreifen von Betrieben entgegennehmen, zwischenlagern, sortieren und weiterleiten
- Unternehmen, welche dazu geeignete Altreifen (so genannte Karkassen) entgegennehmen, diese mit neuen Laufflächen versehen und dem ursprünglichen Zweck wieder zuführen
- Betriebe, die Altreifen mechanisch, chemisch-physikalisch oder thermisch behandeln z.B. Zementwerke Kehrlichtverbrennungsanlagen, Anlagen zur mechanischen Zerkleinerung von Altreifen, etc.
- Betriebe, die Fraktionen von Altreifen als Rohmaterial in Produktionsprozessen einsetzen (z.B. zur Herstellung von Produkten aus Gummi)

6.2 Wer braucht keine Entsorgungsbewilligung?

Von der Bewilligungspflicht befreit sind

- Garagisten und Reifenfachhändler, welche Neureifen im Kleinverkauf abgeben und Altreifen im Rahmen vom üblichen Kundenservice von Haushalten zurücknehmen, sofern sie Altreifen lediglich zwischenlagern (VeVA Art. 8, Abs. 2 Bst. d). Ausgeschlossen ist die Entgegennahme von Altreifen von anderen Betrieben.
- von Behörden bezeichnete Sammelstellen, die ausschliesslich Motorenöl, Speiseöl, Leuchtstoffröhren oder Batterien oder andere kontrollpflichtige Abfälle (z.B. Altreifen) entgegennehmen und lediglich zwischenlagern (Art. 8 Abs. 2 Bst. e VeVA).

7 Anforderungen an Standort

Anlagen zur Zwischenlagerung von Altreifen sowie andere Anlagen zur Behandlung von Altreifen müssen insbesondere folgende Anforderungen erfüllen:

7.1 Lagerkapazität

Die zuständige kantonale Behörde legt unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten eine Obergrenze für die Menge an gleichzeitig gelagerten Altreifen fest (Art. 10 Abs. 2 Bst. c VeVA). Es wird empfohlen den Richtwert von 5000 t¹⁵ nicht zu überschreiten.

¹⁵ Gebräuchliche Umrechnungsfaktoren zwischen Masse, Volumen und Stückzahl sind im Anhang B angegeben

7.2 Brandschutz

Die für den Brandschutz zuständigen kantonalen Behörden legen Anforderungen an den Brandschutz fest (z.B. im Rahmen von Baubewilligungsverfahren oder als Bestandteil der Entsorgungsbewilligung). Sie stützen sich dabei auf die kantonalen Brandschutzvorschriften. Die Anforderungen betreffen insbesondere

- Schutzabstände zu benachbarten Objekten
- Bauart, Lage und Ausdehnung von Bauten und Anlagen oder Brandabschnitten
- Flucht und Rettungswege
- Massnahmen für den technischen, abwehrenden und betrieblichen Brandschutz.

Es sind in diesem Rahmen alle zumutbaren risikomindernden Massnahmen zu treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik bekannt sind.

7.3 Zugänglichkeit

Der Lagerplatz muss gegen den unbefugten Zutritt Dritter gesichert werden. Es ist zu gewährleisten, dass die Feuerwehr jederzeit Zutritt zum Gelände sowie zu Gebäuden des Zwischenlagers hat.

7.4 Überdachung

Altreifen können sowohl im Freien als auch unter Überdachung oder im Innern von Bauten und Anlagen gelagert werden.

Wird eine Sortierung von Altreifen durchgeführt, ist eine gedeckte Halle oder ein mindestens zweiseitig mit Wänden versehener Unterstand erforderlich. Das angelieferte Material ist vor und während der Sortierung überdacht zu stapeln. Die sortierten Fraktionen, die für die Wiederverwendung als Reifen oder für die Runderneuerung vorgesehen sind, müssen ebenfalls überdacht gelagert werden. Die überdachte Fläche muss genügend gross sein, um die gesamte Anlieferung im mengenmässig umsatzstärksten Monat aufnehmen zu können.

Fraktionen aus der mechanischen oder chemisch-physikalischen Behandlung von Altreifen (z.B. Gummigranulat, Gummimehl, Stahl oder Textilfraktion) dürfen nur in abflusslosen Hallen oder in wetterfesten oder flüssigkeitsdichten Behältern gelagert werden.

7.5 Entwässerung

Im Fall eines Brandes von Altreifen können grosse Mengen an Löschwasser entstehen, die mit Schadstoffen belastet sind.

In den Grundwasserschutzzonen S1 bis S3 sowie Grundwasserschutzarealen sind Zwischenlager und andere Anlagen zur Behandlung von Altreifen nicht zulässig (vgl. Anhang 4 Ziffer 2 GSchV).

Die Arbeits- und Lageroberfläche muss mit einem befestigten Boden mit Randabschluss versehen sein. Die Entwässerung der Arbeits- und Lageroberfläche hat in einen gut zugänglichen Schlammstammler mit Ölabscheidervorrichtung (z.B. Tauchbogen beim Auslauf) zu münden. Der Auslauf von überdachten Flächen muss in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden. Niederschlagswasser von nicht überdachten Flächen kann in die Sauberwasserkanalisation eingeleitet werden.

Für die Abwassereinleitung in die öffentliche Kanalisation ist eine Bewilligung nach Art. 7 GSchG und Art. 7 GSchV notwendig.

Die zuständige Behörde kann Massnahmen für den Rückhalt von Löschwasser und die kontrollierte Abgabe an die Abwasserreinigung verlangen, wenn die örtlichen Verhältnisse dies erfordern. Sie stützen sich dabei auf die Musterbrandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF).

7.6 Emissionen

Der Betreiber einer Anlage zur Behandlung von Altreifen muss sämtliche zumutbaren Massnahmen zur Vermeidung von Lärm- und Stauberzeugung ergreifen. Die Geräte und Maschinen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Die Vorschriften der Lärmschutz-Verordnung und der Luftreinhalte-Verordnung müssen eingehalten werden.

Zu beachten ist auch, dass insbesondere im freien gelagerte Altreifen zu Geruchsbelästigungen während der warmen Jahreszeit führen können. Altreifenlager sollten deshalb nicht in der Nähe von Wohngebieten erstellt werden.

8 Anforderungen an die Entsorgung

8.1 Allgemeine Anforderungen an die Entsorgung

Altreifen bestehen zur Hauptsache aus synthetischem oder natürlichem Kautschuk, Russ und Siliziumoxid sowie Stahl und Gewebe (Tabelle 1). Beim Beurteilen der Umweltverträglichkeit einer Verwertung von Altreifen spielen die in Reifen enthaltenen Zusätze wie Zink, Blei und Schwefel eine wichtige Rolle (Tabelle 2).

Tabelle 1: Stoffliche Zusammensetzung von Altreifen (Beispiel PW)

Stoff	Anteil in Gew.%
Kohlenwasserstoffpolymere (im Wesentlichen Kautschuk, synthetisch und/oder natürlich)	47.0
Russ *)	21.5
Stahl	16.5
Gewebe	5.5
Zinkoxid	1.0
Schwefel	1.0
Sonstige	7.5
Total	100

*) Ein Teil des Russes kann durch Siliziumoxid ersetzt sein

Tabelle 2: Chemische Zusammensetzung

Element / Verbindung	Gehalt	Einheit
Kohlenstoff	ca. 70	%
Eisen	16	%
Wasserstoff	7	%
Sauerstoff	4	%
Zinkoxid	1	%
Schwefel	1	%
Stickstoff	0.5	%
Stearinsäure	0.3	%
Halogene	0.1	%
Kupferverbindungen	200	mg/kg
Cadmium	10	mg/kg
Chrom	90	mg/kg
Nickel	80	mg/kg
Blei	50	mg/kg

Je nach Verwendungsart können diese Schadstoffe die Umweltverträglichkeit der Behandlungsart und der Recyclingprodukte in Frage stellen. Aus dieser Sicht ist es sinnvoll, wenn die Reifenhersteller den Gehalt dieser Zusätze (Schadstoffe) in ihren Produkten im Sinne der Vorsorge, auf einem möglichst tiefen Stand optimieren. Damit lassen sich unerwünschte Umweltauswirkungen bei der späteren Verwertung der Altreifen vermeiden.

Für die Verwertung sind Verfahren zu bevorzugen, welche eine direkte stoffliche Verwertung ermöglichen und damit die Ressourcen am besten schonen. Dabei stehen die Weiterverwendung von Reifen in gebrauchsfähigen Zustand sowie die Runderneuerung zur Wiederverwendung im Vordergrund. Neben der Schonung der Ressourcen wird dadurch auch die Umweltbelastung bei der Herstellung reduziert.

Nachfolgend sind die Entsorgungsverfahren für Altreifen aufgeführt, welche unter den angegebenen Bedingungen als umweltverträglich gelten.

8.2 Wiederverwendung als Reifen

Altreifen in gebrauchsfähigem Zustand können als Gebrauchtreifen wieder ihrem ursprünglichen Zweck zugeführt werden. Gebrauchtreifen gelten nicht als Abfall sofern sie in gebrauchsfähigem Zustand sind und die vorgeschriebene Mindestprofiltiefe von 1.6 mm gemäss VTS einhalten (siehe auch Kapitel 4).

8.3 Runderneuerung

Altreifen, die nicht beschädigt sind (keine Beulen oder Schnitte), aber eine ungenügende Profiltiefe aufweisen werden als Karkassen bezeichnet. Sie können mit neuen Laufflächen versehen und dem ursprünglichen Zweck wieder zugeführt werden.

8.4 Mechanische Behandlung

8.4.1 Herstellung von Reifenschnitzel

Die Zerkleinerung von Altreifen mittels stationärem oder mobilen Schredder ist nach dem Stand der Technik durchzuführen. Falls bei der Behandlung Rückstände anfallen, sind diese umweltverträglich zu entsorgen. Die Reifenschnitzel und der Stahlschrott sind einer Verwertung zuzuführen. Die Textilfraktion ist, sofern sie nicht verwertet werden kann, in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) oder einer anderen geeigneten Anlage zu verbrennen.

8.4.2 Herstellung von Granulat und Pulver

Die Mahlanlage muss über die entsprechende Ausrüstung verfügen, um Produkte mit der erforderlichen Qualität herstellen zu können. Dazu gehören die Magnetabscheidung von Metallen und Luftstrahlabscheidung von Textilbestandteilen. Das Granulat oder Pulver (Mehl, Poudrette) sowie der Stahlschrott ist einer Verwertung zuzuführen. Die Textilfraktion ist, sofern sie nicht verwertet werden kann, in einer KVA oder einer anderen geeigneten Anlage zu verbrennen. Die Staubemission ist mit geeigneten Filteranlagen zu begrenzen.

8.5 Chemisch-physikalische Behandlung

8.5.1 Herstellung von Russ (carbon black)

Bei der Herstellung von Russ mittels Pyrolyse entstehen auch Brenngas, Syntheseöl und Stahlschrott. Während das Brenngas in der Anlage zur Beheizung verwendet wird, müssen Syntheseöl und der Stahlschrott einer Verwertung zugeführt werden. Die Emissionen in die Abluft sind durch leistungsfähige Kondensationsanlagen, Staubfilter sowie Schwefelabscheider zu begrenzen.

8.5.2 Weitere chemisch-physikalische Verfahren

Andere Technologien zur stofflichen Auftrennung von Altreifen sind die Mikrowellen-Entvulkanisation, Hochtemperaturvergasung, Hydrierung, mechanische Entvulkanisation und der biologische Abbau. Diese Verfahren sind entweder technisch noch nicht ausgereift oder aber zum heutigen Zeitpunkt noch nicht wirtschaftlich zu betreiben. Sie haben bei einer Anwendung den Vorschriften des Umweltschutz, des Gewässerschutz sowie der Sicherheitstechnik zu entsprechen.

8.6 Direkte stoffliche Verwertung von Fraktionen aus der mechanischen oder chemisch-physikalischen Behandlung von Altreifen

Neben der Weiterverwendung von Reifen in gebrauchsfähigem Zustand und der Runderneuerung zur Wiederverwendung ist insbesondere Gummi aus der mechanischen Behandlung von Altreifen für die direkte stoffliche Verwertung von Bedeutung. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn Gummi aus Altreifen in Produkte gelangt, die nach Gebrauch separat verwertet oder ohnehin verbrannt werden. Es ist zu vermeiden, dass durch den Einsatz von Gummi aus Altreifen gut funktionierende Recyclingsysteme, wie sie für einige Kunststoffe oder Asphalt bestehen, gefährdet werden. Der Einsatz von Altreifen in Verbundstoffen oder in Bereichen, die mineralischen Materialien vorbehalten sind, erschwert deren spätere Entsorgung und kann daher aus ökologischer Sicht meistens nicht als sinnvoll angesehen werden.

Die Möglichkeiten zur Verwertung von Fraktionen aus der Aufbereitung von Altreifen sind vielfältig und individuell auf ihre Umweltverträglichkeit zu überprüfen.

Reifengranulat oder Gummimatten aus Reifengranulat können im Gleisbau zur Reduktion von Lärmemissionen eingesetzt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass weder Schotter noch mineralische Unterbaumaterialien mit dem Gummimaterial vermischt werden. Dies erleichtert bei einem späteren Rückbau eine sortenreine Trennung der Materialien und eine nachfolgende umweltverträgliche Verwertung. Ein Einsatz des Gummigranulates für den Bau künstlicher Kugelfänge von Schiessanlagen ist ebenfalls denkbar. Hingegen ist auf eine Verwendung von Altreifengranulat in Beton, Formsteinen, Strassenbelägen u.a. zu verzichten, weil damit eine spätere umweltverträgliche Entsorgung erschwert wird.

Reifenpulver (Mehl, Poudrette) wird zum Teil bei der Herstellung von Neureifen verwendet. Weitere Anwendungen sind Baukleber aus Latex, Fugendichtungsmaterial und lärmarme Beläge im Strassenbau. In der Regel existieren für jede dieser Anwendungen technische Spezifikationen, welche die Qualität des Reifenpulvers in engen Grenzen halten. Die Herstellung von lärmarmen Belägen ist eine technisch notwendige Spezialanwendung mit dem primären Ziel das Produkt Asphalt zu optimieren. Die Zugabe von Gummi aus Altreifen beschränkt sich in der Regel auf 2%.

Gummi aus Altreifen kann auch zur Herstellung von Lärmschutzwänden, Bodenbelägen, Isoliermatten, Schalttafeln, Rohren etc. verwendet werden. Hier ist darauf zu achten, dass die existierenden Möglichkeiten der Kunststoffverwertung, wie sie etwa für PET und Polyolefine bestehen, durch Zumischen von Gummi nicht erschwert oder gar verunmöglicht werden. Die Herstellung von Materialien aus Gummimehl und Thermoplasten oder Elastomeren, von so genannten Compounds also, ist deshalb nur dann sinnvoll, wenn im Produkt der Gummianteil überwiegt und wenn das so hergestellte Produkt nach Gebrauch dann auch separat verwertet oder verbrannt wird. Hingegen wäre es unerwünscht, wenn ein mit Gummi vernetztes Polypropylen-Produkt in den Polypropylen-Kreislauf gelangt. Deshalb müssen Produkte mit Gummirezyklat nicht nur leicht identifizierbar sein, sie müssten auch leicht aus anderen zur Verwertung gesammelten Abfällen separierbar sein.

Es ist kaum möglich Verbundstoffe (z.B. Sandwich-Konstruktionen), die zur Entsorgung anfallen, nachträglich in die einzelnen Komponenten aufzutrennen, um diese gezielt zu verwerten oder sonst zu entsorgen. Die Verwertung von Altreifen in Verbundstoffen kann daher aus ökologischer Sicht meistens nicht als sinnvoll angesehen werden. Ausnahmen davon bilden die Herstellung von Materialien, für die eine technisch begründete Notwendigkeit vorliegt oder Produkten, die nach Gebrauch ohnehin der Verbrennung zugeführt würden.

Stahlschrott wird über den Altmittelhandel der Herstellung von Stahl zugeführt werden.

Russ (carbon black) findet Verwendung in den Bereichen Gummi, Farben, Toner, Kunststoffe sowie bei der Herstellung von Aktivkohle.

8.7 Thermische Behandlung

8.7.1 Verwendung als Ersatzbrennstoff in Zementwerken

Ganze Altreifen oder zerkleinertes Material kann in Zementwerken als Ersatzbrennstoff eingesetzt werden. Dabei müssen die Vorschriften der Luftreinhalteverordnung eingehalten werden. Der Mengendurchsatz ist allenfalls begrenzt durch

die Anforderungen an die Klinkerqualität gemäss der in der Schweiz geltenden Richtlinie über die Entsorgung von Abfällen in Zementwerken¹⁶.

Die gleichen Bestimmungen sind anwendbar, wenn der Verbrennung im Drehrohrföfen eine Pyrolysebehandlung vorgeschaltet ist und alle Zerlegungsprodukte aus der Pyrolyse der Klinkerherstellung zugeführt werden.

8.7.2 Verbrennung in Kehrrechtverbrennungsanlagen

Die Rostofentechnologie eignet sich grundsätzlich nicht für die Verbrennung von Altreifen. Die Behandlung ist mit geringem Durchsatz jedoch möglich. Es gelten die entsprechenden Bestimmungen der TVA (Art. 38) und der LRV.

8.7.3 Andere thermische Verfahren

Andere thermische Verfahren sind individuell auf ihre Umweltverträglichkeit zu überprüfen. Dabei müssen insbesondere die Vorschriften der LRV eingehalten werden.

9 Kantonale Bewilligung

9.1 Gesuch um eine Entsorgungsbewilligung

Wer Altreifen entsorgen will, hat bei der zuständigen kantonalen Behörde ein Gesuch einzureichen. Bestehende Firmen, die bereits vor dem 1. Januar 2006 Altreifen entgegengenommen haben, dürfen diese Abfälle nur noch bis am 31. Dezember 2006 ohne Bewilligung entgegennehmen. Sie müssen beim Kanton bis spätestens am 30. Juni 2006 ein Gesuch um eine Entsorgungsbewilligung einreichen (Art. 45 Abs. 3 VeVA).

Die mit dem Gesuch eingereichten Unterlagen müssen insbesondere folgende Angaben enthalten (vgl. Art. 9 VeVA):

- Art und Herkunft der Altreifen (z.B. ganze Reifen von Garagen, zerkleinerte Altreifen aus Schredderanlage, etc.)
- Art und Umfang der Eingangskontrolle
- vorgesehene Entsorgungsverfahren am Standort sowie bei Weiterleitung (z.B. Zwischenlagerung, Sortierung, mechanische Zerkleinerung, etc.)
- vorgesehene Mengen zu den Entsorgungswegen
- Angaben zur Buchführung (Kontrolle der Mengenflüsse)
- Dokumentation der zur Verfügung stehenden Anlagen und Einrichtungen
- zur Verfügung stehende Fachleute

9.2 Erteilung Entsorgungsbewilligung

Die kantonale Behörde erteilt eine Bewilligung für die Entsorgung von Altreifen, wenn der Gesuchsteller nachgewiesen hat, dass er in der Lage ist die Altreifen umweltverträglich zu entsorgen. Unter umweltverträglicher Entsorgung wird die Einhaltung

¹⁶ BUWAL-Richtlinie: Entsorgung von Abfällen in Zementwerken, 1998.

der Anforderungen an den Standort und die Entsorgung verstanden wie sie in den Kapiteln 6 und 7 des vorliegenden Dokumentes beschrieben sind. Je nach lokalen Bedingungen können die kantonalen Fachstellen zusätzliche Anforderungen festlegen (vgl. Art. 10 VeVA).

Die Gültigkeit der Bewilligung beträgt höchstens 5 Jahre. Sie wird auf Gesuch hin erneuert, wenn eine Überprüfung durch die Behörden ergibt, dass die Voraussetzungen weiterhin erfüllt sind (vgl. Art. 10 Abs. 3 VeVA). Die Kantone senden dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) umgehend eine Kopie der aktuellen Bewilligung (vgl. Art. 10 Abs. 4 VeVA).

Benötigt ein Betrieb zur Zwischenlagerung oder Behandlung von Altreifen mehrere Bewilligungen (z.B. Baubewilligung, Gebäudeversicherung, Brandschutz, Sicherheitstechnik, Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Umweltverträglichkeitsprüfung, etc.), ist es Sache der zuständigen kantonalen Behörde, die Bewilligungserteilung zu koordinieren. Voraussetzung für eine Entsorgungsbewilligung nach VeVA ist in der Regel eine Baubewilligung, welche die vorgesehene Nutzung abdeckt.

Eine Entsorgungsbewilligung gemäss VeVA sollte folgende Elemente enthalten:

- Name und Adresse der Firma
- Verantwortlichkeiten
- Standort der Anlage und Eigentumsverhältnisse
- Bezug auf die Gesuchsunterlagen
- Stellungnahme der Standortgemeinde (falls diese nicht bereits im Rahmen des Verfahrens für die Baubewilligung eingeholt wurde)
- Darstellung der Zuständigkeiten (in der Regel der Kanton)
- Darstellung der verwendeten Entsorgungstechnologien / Entsorgungsverfahren
- Entscheid / Verfügung
- Allfällige Auflagen und Bedingungen

Für Auflagen und Bedingungen sollten folgende Punkte in Betracht gezogen werden:

- Regelung der Verbindlichkeiten der Gesuchsunterlagen
- Meldepflicht künftiger Veränderungen (Anlage, Betriebsführung, etc.)
- Befristung der Bewilligung (auf maximal 5 Jahre)
- Festlegen der bewilligten Abfallcodes: 16 01 03 [ak], gegebenenfalls mit Einschränkungen (z.B. nur ganze Reifen, nur Karkassen zum aufgummieren, etc.)
- Informationspflicht bei besonderen Vorkommnissen
- Festlegen der betrieblichen Auflagen zum Umweltschutz (Boden, Luft, Wasser, etc.)
- Verantwortlichkeit der Ausbildung des Personals
- Weiterleitung von nicht verwertbaren Fraktionen

- Festlegen der Meldung an den Kanton (VeVA-Online oder schriftlich)
- Gewährung des Zutritts zu den Entsorgungsanlagen für Vertreter des jeweiligen Amtes für Umweltschutz oder anderen Amtsstellen sowie für beauftragte Dritte (falls dieser nicht z.B. in kantonalen Vorschriften bereits festgelegt ist)
- Festlegen der Sicherheitsleistung (basierend auf kantonalem Recht)
- Mengenbegrenzung (auch im Hinblick auf die Vorschriften der UVPV und der StFV)

Als Hinweise sollen folgende Punkte aufgeführt werden:

- Bewilligungsumfang / Vorbehalt auf andere Gesetzgebungen
- Hinweis, dass bei wesentlichen Änderungen eine Bewilligung notwendig ist (Baubewilligung, ev. Umweltverträglichkeitsprüfung, etc.)
- Entzug der Bewilligung (z.B. bei Verstössen gegen die in der Bewilligung gemachten Auflagen)
- Rechtsmittelbelehrung
- Kosten / Gebühren

9.3 Meldepflicht

Gemäss Art. 12 Abs. 4 VeVA muss das Unternehmen, das eine Entsorgungsbewilligung benötigt, den kantonalen Behörden jedes Jahr die entgegengenommenen und weitergeleiteten anderen kontrollpflichtigen Abfälle melden. Unter Angabe der eigenen Betriebsnummer wird die Menge und Art der angenommenen Abfälle so wie das angewandte Entsorgungsverfahren gemeldet. Werden Abfälle weitergeleitet, müssen Art und Menge der Abfälle angegeben werden.

Die Meldung wird grundsätzlich durch den Betrieb im Informatikprogramm VeVA-Online¹⁷ erfasst. Die dazu nötige Eingabemaske ist bis im Herbst 2006 verfügbar. In Ausnahmefällen kann die Meldung schriftlich erfolgen (siehe Meldeblatt im Anhang A). Die kantonale Behörde erfasst die Meldung in diesem Fall in VeVA-Online.

¹⁷ www.veva-online.ch

10 Grenzüberschreitende Verbringung von Altreifen zur Entsorgung

10.1 Bewilligungspflicht

Primär sollen Altreifen im Inland entsorgt werden. Der Export ist dann sinnvoll, wenn Altreifen gemäss schweizerischen Vorschriften in gebrauchsfähigem Zustand sind und im Ausland wiederverwendet werden (siehe Kapitel 8.2), wenn sie im Ausland zur Wiederverwendung erneuert werden (siehe Kapitel 8.3) oder wenn sie im Ausland umweltverträglich verwertet werden (Art. 30 USG, Art 16 VeVA).

Gemäss LVA gelten Altreifen als andere kontrollpflichtige Abfälle (Code 16 01 03). Der Export von anderen kontrollpflichtigen Abfällen wird vom BAFU kontrolliert. Die Bewilligung wird erteilt, wenn der Exporteur u.a. nachgewiesen hat, dass die Verwertung bzw. Entsorgung im Ausland umweltverträglich erfolgt (Art. 17 VeVA).

Altreifen gelten in der EU nicht als gefährliche Abfälle (Code 16 01 03 [ak]). Sie sind auch unter Code B3140 in Liste B des Basler Übereinkommens aufgeführt sofern sie nicht für ein Beseitigungsverfahren bestimmt sind. Grenzüberschreitende Verbringungen müssen in diesem Fall einseitig nur dem BAFU notifiziert werden. Dies hat zur Folge, dass bei grenzüberschreitenden Transporten die Kopie des Versand- und Begleitformulars beim Schweizer Zoll abgegeben werden muss und für die Weiterfahrt zum Einfuhrstaat ein Begleitschein nach Art. 11 der EU-Verordnung Nr. 259/93 (grünes Kontrollverfahren der OECD) mitzuführen ist.

Der Export von Altreifen, die gemäss den Kriterien in Kapitel 4 als Abfälle gelten, in Nicht-OECD-Staaten ist verboten (Art. 14 VeVA).

Das Vorgehen beim Anmelden eines Export oder Imports ist im Vollzugshandbuch zur VeVA beschrieben.

10.2 Welche Altreifen müssen beim Export notifiziert werden?

Altreifen welche gemäss den Kriterien in Kapitel 4 als Abfälle gelten, müssen notifiziert werden. Darunter fallen

- defekte Altreifen (Schrottreifen)
- Altreifen, welche die Mindestprofiltiefe von 1.6 mm unterschreiten
- zerkleinerte Altreifen (Schnitzel, Granulat, Pulver)
- Karkassen, die zur Aufgummierung bestimmt sind.

10.3 Welche Altreifen müssen beim Export nicht notifiziert werden?

Altreifen, die gemäss den Kriterien in Kapitel 4 nicht als Abfälle gelten, müssen beim Export nicht notifiziert werden. Darunter fallen

- unbeschädigte Profireifen mit einer Mindestprofiltiefe von 1.6 mm
- Gummimehl aus Altreifen, das die Kriterien in Kapitel 4 einhält.

Gebräuchliche Umrechnungsfaktoren zwischen Masse, Volumen und Stückzahl für gelagerte Altreifen

Als durchschnittliches Gewicht für Altreifen von Personenwagen kann 7-8 kg angenommen werden.

Beispiel: Eine Menge von 5 t Altreifen von Personenwagen entspricht folglich 600 - 700 Stück. Sind Reifen von Nutzfahrzeugen enthalten, ist die Anzahl entsprechend kleiner.

In der Regel werden Altreifen in grösseren Lagern locker geschüttet. Das Schüttgewicht wird mit 200 kg/m^3 angenommen.

Beispiel: Bei 3 m Lagerhöhe finden 5000 t folglich auf ca. 8300 m^2 Platz. Bei kleinerer Lagerhöhe und unter Berücksichtigung eines Schüttwinkels wird die Fläche entsprechend grösser.

Glossar

Profilreifen	Unbeschädigte Altreifen in vorschriftsgemäsem Zustand, die zu ihrem ursprünglichen Zweck wiederverwendet werden. Die Mindestprofiltiefe beträgt 1.6 mm.
Karkassen	Unbeschädigte Altreifen mit einer Profiltiefe von weniger als 1.6 mm, die der Runderneuerung zugeführt werden.
Schrottreifen	Altreifen, die beschädigt sind oder aufgrund der Anforderungen weder wiederverwendet werden können noch für die Runderneuerung in Frage kommen
Entsorgungsunternehmen	Unternehmen, die Abfälle zur Entsorgung entgegennehmen sowie Sammelstellen, die von Kantonen und Gemeinden oder in deren Auftrag von Privaten betrieben werden (Art. 3 VeVA)
Zwischenlager	Abfallanlagen, in denen Abfälle gelagert werden, die später auf andere Weise behandelt werden müssen (Art. 3 TVA)
Runderneuerung	Unbeschädigte Altreifen mit ungenügender Profiltiefe werden mit neuen Laufflächen versehen