

Niedersächsisches  
Umweltministerium

Kommission der  
Niedersächsischen  
Landesregierung

## Umweltpolitik im Europäischen Wettbewerb

(5. Regierungskommission)

### Abschlussbericht des Arbeitskreises "Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen"



Niedersachsen

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Zusammenfassung und Empfehlungen</b>	<b>3</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2. Aufgaben und Ziele</b>	<b>5</b>
<b>3. Vorgehensweise</b>	<b>6</b>
<b>4. Allgemeine Einleitung, Bezogen auf den AK „Kfz-Recycling“</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Auswirkungen von Produkt- und Entsorgungsbezogenen Vorgaben der Regelungen auf die Konstruktion von Personenkraftwagen; Berichtspflichten zur Umsetzung dieser Vorgaben</b>	<b>7</b>
4.1.1 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen der Abfallvermeidung (§ 8 Abs. 1 AltfahrzeugV beziehungsweise Artikel 4 Abs. 1 Altfahrzeug-RL)	8
4.1.2 Einschränkung der Verwendung von Gefährlichen Stoffen	8
4.1.3 Anwendungsbereich des Materialdatenblattes	8
4.1.4 „Design For Recycling“/ Vorbehandlung/ Verwertung	9
4.1.4.1 Zusammenhang „Design For Recycling“ und Post-Schredder-Technologien	9
4.1.4.2 Die Neutralisierung von Airbags und Gurtstraffern aus Altfahrzeugen	10
4.1.4.3 Entnahme von Betriebsflüssigkeiten	10
4.1.5 Einsatz von Recyclingmaterial	10
4.1.6 Maßnahmen zur Einhaltung des Schwermetallverbots (§ 8 Abs. 2 AltfahrzeugV beziehungsweise Artikel 4 Abs. 2 a) Altfahrzeug-RL)	11
4.1.7 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen zur Kennzeichnung (§ 9 AltfahrzeugV, Artikels 8 Abs. 1 und 2 Altfahrzeug-RL)	11
4.1.8 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen bezüglich Demontageinformationen (§ 9 Abs. 2 und 3 AltfahrzeugV und Artikel 8 Abs. 3 und 4 Altfahrzeug-RL)	11
4.1.9 Maßnahmen zur Einhaltung von Informationspflichten (§ 10 Abs. 1 und 2 AltfahrzeugV und Artikel 9 Abs. 2 Altfahrzeug-RL)	12
4.2 Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner Maßnahmen in der Konstruktion und Entsorgung von Kraftfahrzeugen	12
4.2.1 Rohstoffsituation Stahl, Kunststoffeinsatz im Kfz-Bereich	12
4.2.1.1 Stahlschrott als Sekundärrohstoff	13
4.2.1.2 Einsatz von Kunststoffen im Kfz-Bereich	13
4.2.1.3 Kunststoffabfälle in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Kunststoffen aus Altfahrzeugen	13
4.2.1.4 In- und Outputströme bei Schredderbetrieben in Deutschland 2003	14
4.2.2 Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner Konstruktiver Veränderungen	15
4.3 Begleitung der aktuellen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Vollzug der Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen	16
4.3.1 Monitoring zur Umsetzung der Verwertungsquoten	16
4.3.1.1 Nationale Quoten	16
4.3.1.1.1 Anforderungen der Europäischen Regelwerke an das Monitoring	16
4.3.1.1.2 Darstellung der Vorgehensweise des UBA	16
4.3.1.1.3 Darstellung der Vorschläge des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge	18
4.3.1.2 Betriebliche Quoten	19
4.3.1.2.1 Vertikale Kooperation	19

	Seite
4.3.2 Verfahren zur Aufbereitung von Schredderrückständen	20
4.3.2.1 Überblick Aufkommen und Verbleib von SLF	20
4.3.2.2 Kosten der Verfahren	21
4.3.2.3 Fazit der Verfahren	21
4.3.2.4 Vergleichende Ökologische Bewertung	21
4.4 Erarbeitung von Vorschlägen für die Weiterentwicklung der Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen (Abfällen) unter den Verschiedenen nachstehend genannten Aspekten	23
4.4.1 Demontage/ Post-Schredder-Technologie	23
4.4.2 Ausnahmegenehmigungen zum Ausbau großer Kunststoffteile und Glas gemäß Nr. 5 des Anhangs zur Altfahrzeugverordnung	23
4.4.3 Relevante Veränderungen der Materialeitigen Zusammensetzung von Altfahrzeugen	24
4.4.4 Bericht gemäß Artikel 9 der Richtlinie über Altfahrzeuge	24
4.4.5 Revision der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge	26
4.4.6 Thematische Strategie für Abfallvermeidung und Recycling –EU-Recyclingstrategie	27
4.4.7 Wechselwirkungen zu den sonstigen Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Abfällen	27
4.4.8 Abgrenzung Altfahrzeuge/ Gebrauchtfahrzeuge	27
4.4.9 Verwertungsnachweis	28
4.4.10 Verbesserung der Kommunikation zwischen zuständigen Behörden, Sachverständigen und Betrieben	28
5. Literatur	30
6. Mitgliederverzeichnis	31

# Zusammenfassung und Empfehlungen

Der Arbeitskreis „Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen“ (kurz: AK Kfz-Recycling) besteht bereits seit der 2. Regierungskommission. Er hat sich mit den jeweils aktuell anstehenden Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen auf nationaler und europäischer Ebene befasst und Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung dieser Regelungen erarbeitet.

Das Europäische Parlament und der Rat haben am 18. September 2000 die Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge (Altfahrzeug-RL) erlassen, die seit 1. Januar 2007 für Fahrzeuge, die vor dem 1. Juli 2002 in Verkehr gebracht wurden gilt. Die Bundesrepublik hat die Richtlinie mit dem Gesetz über die Entsorgung von Altfahrzeugen vom 21. Juni 2002 in nationales Recht umgesetzt. Somit lag der Schwerpunkt der Arbeit der 5. Regierungskommission auf der vorgesehenen Revision der Zielvorgaben der Altfahrzeug-RL für das Jahr 2015. Da die Überprüfung der Zielvorgaben für das Jahr 2015 nach ihren Vorgaben bis Ende Dezember 2005 abgeschlossen sein sollte, rückten die Quoten als Zielerreichungsinstrument in den Vordergrund des Interesses. Hinzu kam, dass die Quoten erst seit Beginn 2006 in den Mitgliedsstaaten einzuhalten sind. Der Arbeitskreis veranlasste weiterführende Untersuchungen zur Dokumentation und zur Feststellung des erreichten Standes der betrieblichen Quotenerfüllung.

Die Fahrzeughersteller haben sich aufgrund der Situation der Rohstoffmärkte – geprägt durch hohe Preise verbunden mit einem hohen deutschen Lohnniveau – für einen Paradigmenwechsel weg von der Montage hin zur Post-Schredder-Technologie entschieden. Dieser Paradigmenwechsel wurde beispielhaft am VW-SiCon-Verfahren als einer Post-Schredder-Technologie, für die eine Ökobilanz die Szenarien „VW-SiCon“ versus „Demontage + Müllverbrennung“ vergleicht, nachvollzogen. Die Ergebnisse der initiierten Untersuchungen zum Stand der Quotenerfüllung in Deutschland machten deutlich, dass die bestehenden Anforderungen zur Quotenerfüllung für das Jahr 2006 vom Mitgliedsstaat Bundesrepublik Deutschland erfüllt werden können.

Die Ergebnisse der Versuche münden seitens der Automobilindustrie in dem Vorschlag des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge, der die Einhaltung der Zielvorgaben darlegen soll und den Aufwand für die betriebliche Praxis so gering wie möglich halten will. Die initiierten Schredderkampagnen reiner Altfahrzeuge stützen die Argumentation der Automobilhersteller. Sie wollen eine Anhebung des in der Altfahrzeug-Verordnung zugrunde gelegten Metallanteils der Altfahrzeuge, der als stofflich verwertet gilt, von derzeit 70 Prozent erreichen. Der Verband der Deutschen Automobilhersteller beabsichtigt beim Bundesgesetzgeber, den erhöhten festgestellten Metallgehalt von 75 Prozent zur Grundlage gesetzlicher Regelungen zu machen. Somit könnte die betriebliche Quote von 10 Prozent stofflicher Verwertung für den Demontagebetrieb, die nach vorliegenden Erkenntnissen bei allen Anstrengungen sehr ehrgeizig ist, auf 5 Prozent der nicht metallischen Anteile reduziert werden. (Näheres siehe Kapitel 4.3.1.1.3: Darstellung der Vorschläge des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge.)

Darüber hinaus wurden die in der Praxis geübten Möglichkeiten der Kooperation zur Quotenerfüllung systematisiert und beschrieben.

Der Abschlussbericht gliedert sich fachlich in vier Blöcke. Im ersten werden die Auswirkungen von produkt- und entsorgungsbezogenen Vorgaben auf die Konstruktion von Personenkraftwagen beschrieben sowie die Berichtspflichten zur Umsetzung dieser Vorgaben beleuchtet. Danach wird auf die Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner Maßnahmen in der Konstruktion und Entsorgung von Kraftfahrzeugen eingegangen, aktuelle Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Vollzug der Regelung zur Entsorgung von Altfahrzeugen begleitet und Vorschläge für die Weiterentwicklung der Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen (Abfällen) unter verschiedenen Aspekten erarbeitet.

Die nachstehend konkreten Empfehlungen finden sich im Kontext in den entsprechenden Kapiteln. Ihre Reihenfolge ergibt sich aus dem Zeitpunkt ihrer Behandlung im Arbeitskreis.

Die Empfehlung auf den Verzicht zum Ausbau von Kunststoffbauteilen wurde bereits durch die Regierungskommission verabschiedet - wobei das Wort „hochwertigen“ zur Angleichung an die nachfolgenden, vom Arbeitskreis ergänzend erarbeiteten Empfehlungen - eingefügt wurde. Insgesamt hat sich der Arbeitskreis einvernehmlich für die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

## **Empfehlung zum Verzicht auf den Ausbau von Kunststoffteilen bei anschließender Aufbereitung (Post-Schredder) der Ströme und deren stofflicher Verwertung (siehe Kapitel 4.4.5 Revision der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge):**

Ausgehend von der derzeitigen Rechtslage (AltfahrzeugV, Anhang I Nr. 3.2.3.) hat sich der Arbeitskreis mit dem VW-SiCon-Verfahren als eine Möglichkeit der Post-Schredder-Technologie beschäftigt.

Nach Auffassung des Arbeitskreises kann auf die vorgezogene Entnahme großer Kunststoffteile verzichtet werden, wenn die Schredderrückstände einem hochwertigen Post-Schredder-Verfahren, wie zum Beispiel dem VW-SiCon-Verfahren, zugeführt werden und dabei erzeugte Materialien eine stoffliche Verwertung ermöglichen.

## **Empfehlung zum Bekenntnis hochwertiger Post-Schredder-Technologie; Forderung nach europaweiter Beendigung der Deponierung heizwertreicher Abfälle (siehe Kapitel 4.3.2.4. Vergleichende ökologische Bewertung):**

Der Arbeitskreis empfiehlt dem Gesetzgeber in Deutschland zeitnah, Lücken im bestehenden Regelwerk hinsichtlich der Ablagerung von Schredderleichtfraktion (auch nach Vermischung mit anderen Materialien) auf Deponien zu schließen, um hochwertigen Post-Schredder-Technologien auch in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen. Mit der Umsetzung dieser Empfehlung sind sowohl ökologische (Beitrag zur Ressourcenschonung), soziale (Schaffung von Arbeitsplätzen) als auch ökonomische Vorteile (Etablierung und Verbreitung innovativer Technologien mit entsprechender Wertschöpfung) verbunden. Die Empfehlung ist auch als Beitrag zur Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung und zur Ressourcenstrategie der EU zu verstehen. Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft dürfen auf Dauer in Deutschland nicht

durch ein ökologisches Dumping behindert werden. Der Arbeitskreis empfiehlt darüber hinaus, auf eine effektive Regelung auf europäischer Ebene hinzuwirken, die die Deponierung von heizwertreichen Abfällen, wie sie auch Schredderrückstände darstellen, europaweit verhindert.

**Empfehlung zu Substanzverboten in der Konstruktion (siehe Kapitel 4.2.2 Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner konstruktiver Veränderungen):**

Die Substanzverbote sowie mögliche Substitute sind im Detail auf ihre Umweltauswirkungen zu untersuchen. Bei der Vorgabe von Substanzverboten auf neu entwickelte Fahrzeugtypen und ihre Ersatzteile ist zu beachten, dass eine Umstellung in der Serie häufig mit einem sehr hohen Kostenaufwand verbunden ist und konstruktive Veränderungen von nicht mehr in der Entwicklung befindlichen oder sogar auslaufenden Teilen nach sich zieht.

Änderungen von bereits erprobten Bauteilen können in der Umstellungsphase zu negativen Umweltauswirkungen führen, die den positiven Auswirkungen durch den Ersatz eines Schwermetalls entgegenstehen. Als Beispiel ist hier die Umstellung von Lagerschalen in Aggregaten zu nennen. Aufgrund der umfassenden konstruktiven Änderungen muss eine vollständig neue Erprobung jedes einzelnen Aggregates durch Prüfstands- und/ oder Fahrzeugdauerläufe erfolgen. Es ergeben sich für jeden Automobilhersteller mehrere Millionen zusätzlicher Testkilometer, die mehrere Hundert Tonnen CO<sub>2</sub>-Emission zur Folge haben. Daher wird empfohlen sich bei der Vorgabe neuer Substanzverbote auf neu entwickelte Fahrzeugtypen und ihre Ersatzteile zu beschränken.

Die Schwermetallverbote sind sowohl für alle neuentwickelten als auch Übernahmeteile (Carry-over-parts) anzuwenden; somit wird verhindert, dass Ausnahmen von den Schwermetallverboten über Carry-over-parts auf neue Modelle übertragen werden.

Zu Fragestellung der Schwermetallverbotausnahmen für Ersatzteile läuft von Oktober bis Dezember 2006 bei der EU-Kommission eine Konsultation. Der Arbeitskreis unterstützt die Anwendung des Prinzips „repariert wie produziert“ für die Ersatzteile von Fahrzeugen, die nach dem 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden und die unter die befristeten Ausnahmen Nr. 2a, 4, 7a, 10, 13a und 13b in Anhang II der Altfahrzeug-RL fallen.

**Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Berichte nach Artikel 9 Altfahrzeug-RL (siehe Kapitel 4.4.4 Bericht gemäß Artikel 9 der Richtlinie über Altfahrzeuge):**

Nach den Erfahrungen mit dem ersten Bericht zur Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie für den Berichtszeitraum April 2002 - April 2005 sieht der Arbeitskreis Möglichkeiten für eine Verbesserung der Berichterstattung über die Aktivitäten der Fahrzeugindustrie.

Entsprechend dem Vorbild des Monitoringberichts der ARGE Altauto im Rahmen der Freiwilligen Selbstverpflichtung wird eine zentrale Informationssammlung und -bereitstellung der Fahrzeugindustrie zu den Aktivitäten zur Abfallvermeidung/ Fahrzeugkonstruktion (Frage 2.1 des Fragebogens) und zum Rezyklateinsatz (Frage 2.2 des Fragebogens) für sinnvoll gehalten, um ein möglichst vollständiges Bild der derzeitigen deutschen Aktivitäten und Erfolge zur Verbesserung der Abfallvermeidung und Fahrzeugverwertung gegenüber der EU-Kommission zeichnen zu können.

Gleiches wird auch für die Sammlung von Daten zur Anzahl der Altfahrzeuge ohne oder mit negativem Marktwert und zum durchschnittlichen negativen Marktwert für sinnvoll gehalten. Da die Hersteller die kostenlose Rücknahme sicherzustellen haben, sollten ab 2007 entsprechende Daten bei den Fahrzeugherstellern verfügbar sein.

Als Ansprechpartner für eine zentrale Informationssammlung bieten sich die Verbände der Fahrzeughersteller an:

- VDA - Verband der Automobilindustrie e. V. (deutsche Fahrzeughersteller)
- CIVD - Caravaning Industrie Verband e. V.
- VDIK - Verband der internationalen Kraftfahrzeughersteller e. V.

Daher wird empfohlen, dass die genannten Verbände alle drei Jahre im Laufe von sechs Monaten nach dem Ende eines Berichtszeitraumes die in ihren Mitgliedsfirmen verfügbaren Daten zu den Aktivitäten zur Umsetzung des Artikels 4 Abs. 1 der Altfahrzeug-RL (Fragen 2.1 und 2.2 des Berichtsfragebogens) und zu den Altfahrzeugen ohne oder mit negativem Marktwert (Frage 2.5 des Berichtsfragebogens) sammeln und für die Berichterstattung nach Artikel 9 dem UBA/ BMU zur Verfügung stellen.

**Empfehlung zur Verhinderung des freien Handels von Airbags und anderen pyrotechnischen Komponenten bei gebrauchten Fahrzeugen und Altfahrzeugen aus Gründen des Verbraucherschutzes (siehe Kapitel 4.1.4.2. Die Neutralisierung von Airbags und Gurtstraffern aus Altfahrzeugen):**

Zum Schutz der allgemeinen Öffentlichkeit, der Verbraucher und der damit befassten Arbeitnehmer empfiehlt der Arbeitskreis eine gesetzliche bundesdeutsche Vorgabe über den Umgang mit gebrauchten pyrotechnischen Bauteilen aus Fahrzeugen im Rahmen der vorliegenden EU-Richtlinie über das Inverkehrbringen von pyrotechnischen Gegenständen. Damit sollen der unsachgemäße freie Handel und der unsachgemäße Aus- und Einbau von gebrauchten pyrotechnischen Komponenten in Fahrzeugen verhindert werden. Bezüglich bestehender deutscher Regelungen hinsichtlich derartiger Komponenten wird auf den Anhang der AltfahrzeugV Nr. 3.2.2.1 hingewiesen. Danach sind pyrotechnische Bauteile von geschultem Personal unverzüglich nach Anlieferung beim Demontagebetrieb zu demontieren und anschließend in dafür zugelassenen Anlagen zu entsorgen oder in eingebautem Zustand unschädlich zu machen.

**Empfehlung zur Verbesserung der Kommunikation zwischen zuständigen Behörden, Sachverständigen und Betrieben (siehe gleichnamiges Kapitel 4.4.10):**

Der Arbeitskreis empfiehlt die Gemeinsame Stelle der Länder gemäß § 7 Abs. 2a der AltfahrzeugV (GESA) als zentralen Ansprechpartner in Fragen des Vollzuges der Altfahrzeug-Verordnung zu stärken und sie als Forum zur gegenseitigen Informationsweitergabe und Diskussion aktueller Themen zwischen den am Vollzug der AltfahrzeugV Beteiligten zu etablieren. Es wird vorgeschlagen, die Kommunikation zwischen den Beteiligten durch die Einrichtung eines regelmäßig erscheinenden Newsletters, herausgegeben von der GESA, zu verbessern.

# 1. Einleitung

Zur Umsetzung ihrer abfallwirtschaftlichen Zielvorstellungen hat die Niedersächsische Landesregierung im Zeitraum von 1988 bis 2002 vier Regierungskommissionen zu dem Themenkreis „Vermeidung und Verwertung von Abfällen, sowie Umweltmanagement und Kreislaufwirtschaft“ eingesetzt.

Vor dem Hintergrund der als außerordentlich erfolgreich bewerteten Arbeit dieser vier Kommissionen hat die Niedersächsische Landesregierung im April 2004 eine 5. Regierungskommission „Umweltpolitik im Europäischen Wettbewerb“ eingerichtet, die die Landesregierung zu Fragen der Kreislaufwirtschaft, Produktverantwortung, europäischer Chemikalien- und Bodenpolitik, sowie des Einsatzes ökonomischer Instrumente in der Umweltpolitik beraten und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft erarbeiten soll. Die Arbeiten sollen bis Ende 2006 abgeschlossen sein.

Die 5. Regierungskommission hat zur Umsetzung ihres Auftrags folgende 5 Arbeitskreise (AK) eingerichtet:

- Ressourcenschonung bei Produkten und Leistungen  
– Aspekte Integrierter Produktpolitik
- Elektrogeräte und Produktverantwortung
- Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen
- Europäische Chemikalienpolitik
- Bodenschutzstrategie der EU.

Aus aktuellem Anlass wurde zusätzlich die Arbeitsgruppe „ökonomische Instrumente“ zur Durchführung des Treibhausgasgesetzes (TEHG) eingerichtet.

In der Regierungskommission sowie in den Arbeitskreisen sind folgende gesellschaftlich relevante Gruppierungen vertreten:

- Wirtschaft (Entsorgungswirtschaft, produzierende Wirtschaft, Handel)
- Gewerkschaften
- Wissenschaft
- Umweltverbände
- Kommunale Spitzenverbände
- Umweltbundesamt
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- Fachverwaltung.

# 2. Aufgaben und Ziele

Aufgabe des Arbeitskreises „Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen“ (kurz: AK „Kfz-Recycling“) der 5. Regierungskommission war es, die Handlungsempfehlungen des gleichnamigen Arbeitskreises der 2., 3. und 4. Regierungskommission unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen sowie unter Beachtung niedersachsenspezifischer Interessenlagen weiterzuentwickeln, zu konkretisieren und, soweit erforderlich, Pilotvorhaben oder Untersuchungen zu initiieren.

Vor diesem Hintergrund hat der Arbeitskreis schwerpunktmäßig folgende Themenfelder bearbeitet:

- Beratung der Landesregierung durch Begleiten und Bewerten von ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur Altfahrzeugentsorgung auf europäischer und nationaler Ebene
- Bewertung von Initiativen zur Altfahrzeugentsorgung
- Initiierung von Untersuchungen zur Dokumentation der betrieblichen Quoten.

### 3. Vorgehensweise

Der Arbeitskreis hat zur eigenen Meinungsbildung Expertenanhörungen mit Vertretern aus Industrie, Entsorgungswirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zu folgenden Themen durchgeführt:

- Situation der Altfahrzeugentsorgung in Deutschland
- Situation der Altfahrzeugentsorgung in anderen Mitgliedsstaaten
- Ökobilanz des VW-SiCon Verfahrens als Beispiel für ein Post-Schredder-Verfahren.

Darüber hinaus hat der Arbeitskreis folgende weiterführenden Untersuchungen veranlasst:

- Dokumentation der betrieblichen Quoten bei einem Schredder
- Dokumentation der betrieblichen Quoten über die Entsorgungskette.

Die Ergebnisse der Anhörungen und der Untersuchungen sind im Arbeitskreis und zum Teil in eigens hierfür eingerichteten adhoc-Arbeitsgruppen vertieft bearbeitet und in den nachfolgenden Kapiteln dokumentiert; soweit erforderlich, hat der Arbeitskreis Empfehlungen hieraus abgeleitet. Der Arbeitskreis hat insgesamt 16 Mal getagt.

### 4. Allgemeine Einleitung, bezogen auf den AK „Kfz-Recycling“

#### Vorspann zum EU-rechtlichen Rahmen sowie der nationalen Umsetzung

Im 5. Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft zur Umweltpolitik wurde festgestellt, dass eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung erhebliche Veränderungen der derzeitigen Produktions-, Entwicklungs-, Verbrauchs- und Verhaltensmuster voraussetzt.

Insofern beruhte das abfallwirtschaftliche Konzept der Europäischen Gemeinschaft auf zwei unterschiedlichen Strategien, die sich gegenseitig ergänzten. Einerseits ging es um die Vermeidung der Entstehung von Abfällen und andererseits darum, die Wiederverwendung von Abfällen sowie das Recycling, also die stoffliche Rückführung von Abfällen in den Wirtschaftskreislauf auszuweiten.

Aufgrund des großen Volumens von Altfahrzeugen in Europa wurde zur Umsetzung dieser Strategien eine Einzelrichtlinie für notwendig erachtet, um Fahrzeugabfälle vermeiden zu können und die Rücknahme, die Wiederverwendung und das Recycling von Fahrzeugen und ihrer Bauteile zu fördern.

Somit wurde in der Richtlinie 2000/53/EG, welche zum 21.10.2000 in Kraft trat, das Gros des Abfallstroms an Altfahrzeugen, nämlich Pkw's und leichte Nutzfahrzeuge, dreirädrige Kraftfahrzeuge und deren Bestandteile, geregelt. Die Altfahrzeug-Richtlinie verankert die Produktverantwortung der Fahrzeughersteller und Importeure für alle nach dem 1. Juli 2002 in Verkehr gebrachten Fahrzeuge. Die nationalen Umsetzungen waren bis zum 21. April 2002 notwendig. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte lediglich Deutschland nationale Maßnahmen gegenüber der Kommission notifiziert.

Die Altfahrzeug-Richtlinie sieht für das vorrangige Ziel der Abfallvermeidung verschiedene Maßnahmen vor. Die Fahrzeughersteller und Importeure müssen zusammen mit der Werkstoff- und Zulieferindustrie

- die Verwendung gefährlicher Stoffe in Fahrzeugen bei der Ausstattung von Fahrzeugen einschränken,
- bereits bei der Konstruktion und Produktion der Fahrzeuge, der Demontage, der Wiederverwendung, der Verwertung und dem Recycling von Altfahrzeugen Rechnung tragen,
- bei der Fahrzeugproduktion verstärkt Recyclingmaterial verwenden und
- sicherstellen, dass Bauteile von Fahrzeugen, die nach dem 1. Juli 2003 in Verkehr gebracht werden, kein Quecksilber, sechswertiges Chrom, Cadmium und Blei (mit Ausnahme der im Anhang 2 aufgeführten Anwendungen einschließlich deren temporärer Vorgaben) enthalten. Der Anhang 2 wird aufgrund technischer und wissenschaftlicher Fortschritte stetig angepasst.

Seit Beginn 2006 sind in der Richtlinie vorgegebene Wiederverwendungs- und Verwertungsraten zu erfüllen. Danach sind jährlich 85 Prozent des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts zu verwerten oder wieder zu verwenden, wobei 80 Prozent wieder zu verwenden oder zu recyceln sind. Die Quoten erhöhen sich laut Richtlinie spätestens zum 1. Januar 2015 auf 85 Prozent Wiederverwendung und Recycling sowie 95 Prozent Verwertung des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts.

Anhang I der Richtlinie schreibt technische Mindestanforderungen für die Behandlung von Altfahrzeugen vor und Anhang II konkretisiert die Stoffverbote für das Inverkehrbringen von Werkstoffen und Bauteilen von Fahrzeugen.

Die Richtlinie über Altfahrzeuge ist durch unterschiedliche Entscheidungen der Kommission konkretisiert worden:

- Entscheidung 2001/753/EG der Kommission über einen Fragebogen zur Erstellung der Berichte der Mitgliedstaaten über die Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie vom 17. Oktober 2001<sup>1)</sup>,
- Entscheidung der Kommission über Mindestanforderungen für den gemäß Artikel 5 Abs. 3 der Altfahrzeug-Richtlinie ausgestellten Verwertungsnachweis vom 19. Februar 2002<sup>2)</sup>,
- Entscheidung 2002/525/EG zur Änderung des Anhangs II der Altfahrzeug-Richtlinie vom 27. Juni 2002<sup>3)</sup>,
- Entscheidung 2003/138/EG der Kommission zur Festlegung von Kennzeichnungsnormen für Bauteile und Werkstoffe nach der Altfahrzeug-Richtlinie vom 27. Februar 2003<sup>4)</sup>,
- Entscheidung 2005/293/EG Einzelheiten für die Kontrolle der Einhaltung der Zielvorgaben gemäß der Altfahrzeug-Richtlinie vom 1. April 2005<sup>5)</sup>,
- Entscheidung 2005/437/EG zur Aufhebung der Entscheidung 2005/63/EG zur Änderung des Anhangs II der Richtlinie über Altfahrzeuge vom 10. Juni 2005<sup>6)</sup>,
- Entscheidung 2005/438/EG zur Änderung des Anhangs II der Altfahrzeug-Richtlinie vom 10. Juni 2005<sup>7)</sup>,
- sowie Entscheidung 2005/673/EG zur Änderung des Anhangs II der Altfahrzeug-Richtlinie vom 20. September 2005<sup>8)</sup>.

Darüber hinaus greift die Altfahrzeug-Richtlinie auf das bestehende EU-Rechtsinstrumentarium und dessen Definitionen zurück. Insbesondere spielt die Typgenehmigungsrichtlinie 70/156/EWG eine besondere Rolle, mit deren Ergänzung die Richtlinie 2005/64/EG vom 26. Oktober 2005<sup>9)</sup> ergangen ist, die die Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge hinsichtlich ihrer Wiederverwendbarkeit, Recyclingfähigkeit und Verwertbarkeit regelt. Hiermit werden administrative und technische Bestimmungen für die Typgenehmigung für Fahrzeuge tabliert, um die in der Altfahrzeug-Richtlinie festgelegten Mindestquoten für die Wiederverwendbarkeit, das Recycling und die Verwertbarkeit von Baustoffen und Bauteilen bereits bei der Konstruktion von Fahrzeugen zu gewährleisten. Ziel der Richtlinie ist es, die für das Jahr 2015 in der Altfahrzeug-Richtlinie gesetzten Ziele zu flankieren. Die Richtlinie gilt frühestens zum 15.12.2006 für alle Neufahrzeuge und spätestens zum 15.12.2008 für neu auf den Markt gebrachte Fahrzeugtypen.

Deutschland verfügt bezüglich der Altfahrzeugverwertung über eine besondere Situation, da sie in der Bundesrepublik bereits seit 1998 – mit dem Ziel eine weitgehende stoffliche Verwertung von Kraftfahrzeugen und der darin enthaltenen Werkstoffe zu erreichen sowie einer Schadstoffentfrachtung und Trockenlegung – geregelt war; also bereits vor der EU-Altfahrzeug-Richtlinie. Mit dem Altfahrzeuggesetz vom 21. Juni 2002<sup>10)</sup> folgte dann die nationale Umsetzung der EU-Altfahrzeug-Richtlinie in den unterschiedlichen Rechtsbereichen, vom Handelsrecht bis zur Straßenverkehrszulassungsordnung. Zentraler Artikel dieses Gesetzes ist die Änderung der Altfahrzeug-Verordnung, die in der Folge als Altfahrzeug-Verordnung neu gefasst wurde.

Mit Datum vom 9. Februar 2006<sup>11)</sup> wurde die erste Verordnung zur Änderung der Altfahrzeug-Verordnung zur Anpassung an EU-rechtliche Erfordernisse veröffentlicht. Diese war notwendig geworden, um Regelungen der nationalen Umsetzung, die nicht mit EU-Recht vereinbar waren, anzupassen. Durch die Neunte Zuständigkeitsanpassungsverordnung Artikel 364 vom 31. Oktober 2006<sup>12)</sup>, wurde die Altfahrzeug-Verordnung geändert, indem die Bezeichnungen der Behörden aktualisiert wurden.

#### **4.1 Auswirkungen von produkt- und entsorgungsbezogenen Vorgaben der Regelungen auf die Konstruktion von Personenkraftwagen; Berichtspflichten zur Umsetzung dieser Vorgaben**

Im Rahmen der Produktverantwortung nehmen rechtliche Anforderungen in den Mitgliedsstaaten die Automobilhersteller/ -importeure in die Verantwortung, soweit sie die Produktentwicklung und -herstellung betreffen.

Dieses Kapitel beschreibt die Leistungen und den erzielten Fortschritt der Automobilindustrie bei der Erfüllung der entsorgungsbezogenen Vorgaben und deren Umsetzung.

Im Bereich der Produktverantwortung konzentrieren sich die Hersteller auf Aktionen und Maßnahmen, die eine EU-weit einheitliche Umsetzung benötigen, insbesondere die Anforderungen, die sich auf die Produktentwicklung und -herstellung und entsorgungsbezogenen Vorgaben beziehen (Artikel 4, 8 und 9 der Altfahrzeug-RL).

<sup>1)</sup> (Amtsblatt EG vom 26.10.2001 Nr. L 282, S. 77)

<sup>2)</sup> (Amtsblatt EG vom 21.02.2002 Nr. L 50, S. 94)

<sup>3)</sup> (Amtsblatt EG vom 29.06.2002 Nr. L 170, S. 81)

<sup>4)</sup> (Amtsblatt EU vom 28.02.2003 Nr. L 53, S. 58)

<sup>5)</sup> (Amtsblatt EU vom 13.04.2005 Nr. L 94, S. 30)

<sup>6)</sup> (Amtsblatt EU vom 15.06.2005 Nr. L 152, S. 18)

<sup>7)</sup> (Amtsblatt EU vom 15.06.2005 Nr. L 152, S. 19)

<sup>8)</sup> (Amtsblatt EU vom 30.09.2005 Nr. L 254, S. 69)

<sup>9)</sup> (Amtsblatt EU vom 25.11.2005 Nr. L 310, S. 10)

<sup>10)</sup> (BGBl. I S. 2199)

<sup>12)</sup> (BGBl. I S. 326)

<sup>13)</sup> (BGBl. I S. 2407, 2456)



#### 4.1.1 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen der Abfallvermeidung (§ 8 Abs. 1 AltfahrzeugV bzw. Artikel 4 Abs. 1 Altfahrzeug-RL)

§ 8 Abs. 1 AltfahrzeugV und Artikel 4 Abs. 1 Altfahrzeug-RL gliedern sich in drei separate Anforderungsbereiche:

1. Unter anderem wird in § 8 Abs. 1 Nr. 1 und Artikel 4 Abs. 1 a) vom Hersteller gefordert, die Verwendung gefährlicher Stoffe in Fahrzeugen bereits ab der Konzeptentwicklung von Fahrzeugen so weit wie möglich zu reduzieren, um ihrer Freisetzung in die Umwelt vorzubeugen.
2. § 8 Abs. 1 Nr. 2 und Artikel 4 Abs. 1 b) schreiben das „Design for Recycling“ von Fahrzeugen vor, während
3. § 8 Abs. 1 Nr. 3 und Artikel 4 Abs. 1 c) den verstärkten Einsatz von Recyclingmaterial regeln.

#### 4.1.2 Einschränkung der Verwendung von gefährlichen Stoffen

Jeder Automobilhersteller hat seine eigenen Umweltleitlinien, -strategien sowie entsprechende Umsetzungsrichtlinien und technische Spezifikationen, die sicherstellen, dass auch die Vorgaben nach Artikel 4 Abs. 1 a) in den Einkaufs, Fahrzeugentwicklungs- und Fertigungsprozessen, das heißt in der gesamten Prozesskette umgesetzt werden.

##### Beispiel: Bleifreie Radwuchtgewichte

Bereits seit Juli 2003 dürfen keine Bauteile von Pkw und Kleintransportern – erstmalig – in Verkehr gebracht werden, die Blei, Quecksilber, Kadmium oder sechswertiges Chrom enthalten. Davon sind auch alle bisher verwendeten Radwuchtgewichte betroffen. Die 2-jährige Übergangsfrist, die ältere Fahrzeuge ausnimmt, lief mit 1. Juli 2005 aus. Das bedeutete, dass ab diesem Zeitpunkt nur noch bleifreie Wuchtgewichte an Neufahrzeugen in Verkehr gebracht werden durften. Als Ersatz werden EU-weit Wuchtgewichte aus Zink, Stahl und Kunststoff eingesetzt. Erkennbar sind diese neuen Wuchtgewichte zum Beispiel an der Aufschrift „Zn“ für Zink und können damit eindeutig einer sortenreinen Sammlung zugeführt werden.

Seit 1. Juli 2005 gilt (bis auf die in Anhang II der Altfahrzeug-RL beschriebenen Ausnahmen) ein Bleiverbot für alle Kfz-Bauteile. Der Unterschied in der geringeren Materialdichte von Zink ( $7,1 \text{ g/cm}^3$ ) gegenüber Blei ( $11,4 \text{ g/cm}^3$ ) ist für die Größe der neuen Gewichte ausschlaggebend.

Die Hersteller der Wuchtgewichte haben damit erfolgreich an einer akzeptablen Alternative zum Werkstoff Blei gearbeitet.



Abbildung 1: Beispiel eines 30g Zinkgewichtes

Dennoch bleibt das Problem der höheren Material- und Herstellungskosten. Sie werden sowohl an die Automobilindustrie (Erstausrüster) als auch an die Vertriebspartner im Ersatzteilgeschäft – im Wesentlichen natürlich Reifenfachhandel und Kfz-Werkstätten – weiterberechnet. In der Konsequenz bedeutet dies, dass der Verbraucher den Mehrpreis für das Wuchten der Räder zu zahlen hat.

Des Weiteren sind alle Lieferanten der Fahrzeughersteller zusätzlich mit mehreren Anschreiben der jeweiligen Vorstände aufgefordert worden, die Vorgaben aus der Altfahrzeugrichtlinie, insbesondere die Vorgaben nach Artikel 4, einzuhalten. Die Dokumentation der eingesetzten Materialien/ Werkstoffe ist über das IMDS (Internationales Material Daten System; [www.mdssystem.com/html/de/home\\_de.htm](http://www.mdssystem.com/html/de/home_de.htm)) durchführbar.

Lieferanten, die diesen Vorgaben nicht entsprechen, erhalten keine Lieferaufträge. Die Einhaltung der heute gültigen aber auch der zukünftigen gesetzlichen Regelungen setzt voraus, dass die Inhaltsstoffe von Bauteilen in Fahrzeugen bekannt sind. Diese Inhaltsstoffe sind vom Rohstoff- bis zum Fahrzeughersteller zu dokumentieren und die Daten dem jeweiligen Kunden zur Verfügung zu stellen.

Hinsichtlich der Einschränkung von gefährlichen Stoffen für die Automobilindustrie wurde die ursprünglich nur für die VDA-Mitglieder gültige Richtlinie 232-101 zu einer weltweit gültigen „Globalen Liste für deklarationspflichtige Stoffe im Automobilbau“ ([GADSL; www.gadsl.org](http://GADSL; www.gadsl.org)) weiterentwickelt.

Unabhängig hiervon ist jeder Entwicklungsbereich eines internationalen Herstellers entsprechend des Qualitätsstandards nach ISO 9001 und teilweise zusätzlich nach ISO 14001 zertifiziert.

Die Inhalte der Zertifizierung betreffen unter anderem die Entwicklung, Herstellung, Verwendung, Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung von Produkten in der Automobilindustrie.

#### 4.1.3 Anwendungsbereich des Materialdatenblattes

Zur Dokumentation der Inhaltsstoffe von Produkten ist das so genannte Materialdatenblatt (MDB) zu verwenden (VDA Band 2 Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie, Produktionsprozess- und Produktfreigabe). Zur Optimierung der Übermittlung von MDBs wurde in einem Gemeinschaftsprojekt der Automobilhersteller Audi, BMW, DaimlerChrysler, Ford, Opel, Porsche, Volvo und Volkswagen 1998 eine Internetanwendung, das Internationale Material Daten System (IMDS), entwickelt.

Inzwischen haben sich weitere Automobilhersteller diesem System angeschlossen.

Der Anwendungsbereich des MDBs erstreckt sich grundsätzlich auf die Produkte, die von Automobilherstellern in deren Fahrzeugen verbaut werden, die Automobilhersteller in Verkehr bringen.

Produkte, die bei Übergabe an den Endkunden nicht im Fahrzeug verbleiben, zum Beispiel Hilfs- und Betriebsstoffe des Produktionsprozesses, Transport- und Korrosionsschutz, Verpackungsmaterialien, fallen nicht unter diesen Anwendungsbereich.

Die MDBs werden (gemäß VDA Band 2 Kapitel 6) entlang der Zulieferkette per IMDS erstellt und übermittelt.

Die generelle Vorgehensweise für alle Dokumente und Materialdaten besteht in der Kontrolle innerhalb des Erstmusterprüfungsverfahrens oder der Zulassung zur Serienproduktion. Im Falle einer Nichterfüllung der Vorgaben der Altfahrzeug-RL ist die umgehende Einleitung angemessener Gegenmaßnahmen etabliert.

Im Allgemeinen folgen die Hersteller einem vierstufigen Prozess:

#### 4-stufiger Prozessfluss

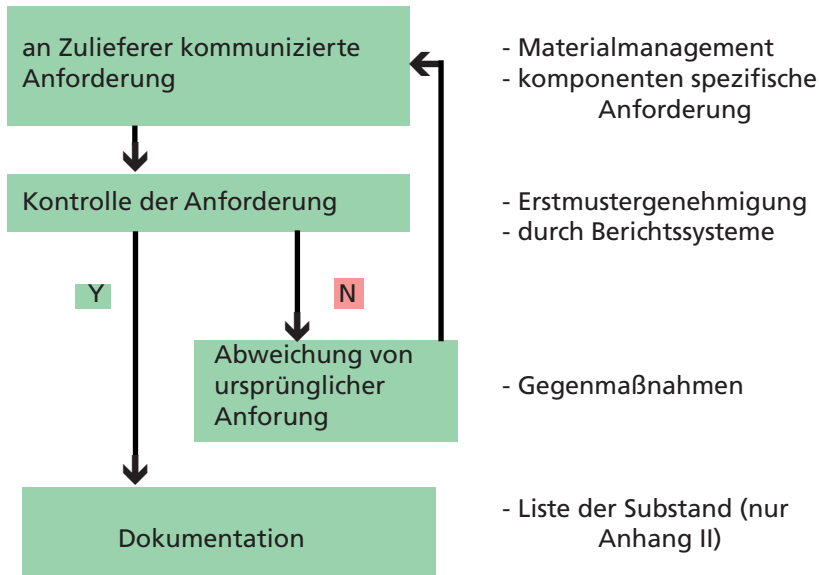


Abbildung 2: Prozessfluss zur Dokumentation der Materialdaten

#### 4.1.4 „Design for Recycling“/ Vorbehandlung/ Verwertung

Ähnlich der Strategie zum Umgang mit gefährlichen Stoffen sind bei allen Automobilherstellern entsprechende Leitlinien, beispielsweise in Form von Lastenheften, Spezifikationen und Prozessen etabliert, um Abfälle weiterzuverwenden und zu verwerten. Elemente der Leitlinien sind die verwertungs- und/ oder recyclingorientierte Materialauswahl, die Entwicklung wartungsfreundlicher Fahrzeuge und Komponenten (gute Zugänglichkeit, gute Austauschbarkeit etc.) und darauf basierend letztlich die verwertungs-/ recyclingoptimierte Produktentwicklung und die (vor-)behandlungsfreundliche Konstruktion.

Welche Konstruktionsweisen und Bestandteile „verwertungsfreundlich“ sind, definiert sich aus den Verwertungsverfahren für Altfahrzeuge. Hier stehen die Hersteller vor der Aufgabe, abzuschätzen, welche Verwertungswege durchschnittlich 15 Jahre nach der Konstruktion relevant sein werden. So gibt es derzeit effiziente Verfahren zur Verwertung von metallischen und nichtmetallischen Komponenten, jedoch noch keine flächendeckende Lösung zur stofflichen Verwertung der heizwertreichen Fraktion hinter dem Schredder (zum Stand der SLF= Schredderleichtfraktion-Verwertung siehe Kap. 4.3.2). Neben der zeitlichen Problematik ist dabei zusätzlich zu berücksichtigen, dass „verwertungsgerechte Konstruktion“ nicht absolut definiert werden kann. Vielmehr können

nahezu alle Konstruktionsvarianten und Materialauswahlen in der zukünftigen Verwertung berücksichtigt werden, wenn entsprechende Verfahren angewandt werden und entsprechende Aufwände akzeptiert werden. Bei den Aktivitäten zur demontage- und verwertungsgerechten Konstruktion sind daher der umweltbezogene Aufwand und Nutzen über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs (inklusive Produktion, Nutzungsphase und Entsorgung) abzuwägen. Im Beispiel des Unterbodenschutzes kann die verwertungsgerechte Konstruktion so aussehen, dass halogenfreie Materialien verwendet werden, um eine Verschleppung von Halogenen in thermische Prozesse bei der Schredderleichtfraktion (SLF) -Verwertung zu vermeiden. Andererseits kann jedoch auch eine nachträgliche Separation von PVC erfolgen. Aufgrund dieser Schwierigkeit ist ein systematischer Nachweis, dass die entsprechenden Anforderungen der Altfahrzeugrichtlinie erfüllt werden, kaum zu erbringen.

#### 4.1.4.1 Zusammenhang „Design for Recycling“ und Post-Schredder-Technologien

Zur Erfüllung der entsorgungsbezogenen Vorgaben werden neben notwendigen Maßnahmen in den Fahrzeugen selbst (inklusive deren Komponenten und Ersatzteile) insbesondere die in der Praxis umsetzbaren Verwertungstechnologien vorangetrieben.

In den letzten Jahren hat die Verwertungs-/ Recyclingindustrie, insbesondere unterstützt durch Volkswagen, verschiedene Post-Schredder-Technologien (PST) zur Verwertung von Nichtmetallen entwickelt.

Alle Post-Schredder-Technologien basieren auf zusätzlichem Sortieren und Sieben der Schredder-Restfraktionen, um die unterschiedlichen Materialien oder Materialfraktionen zu trennen und für eine Verarbeitung vorzubereiten. Durch Einsatz von PST soll eine manuelle Demontage von Bauteilen über die gesetzlich geforderten Teile hinaus vermeidbar werden. Die Demontageaufwände bei Verwerter- oder Schredderbetrieben sollen daher auf ein volkswirtschaftlich sinnvolles Maß reduziert werden können und sich gegebenenfalls auf die erforderlichen Vorbehandlungsschritte zur Erfüllung der Anforderungen aus der AltfahrzeugV beziehungsweise Altfahrzeug-RL beschränken.

Die Erwartungen an die Post-Schredder-Technologien finden ihren Niederschlag in den Fahrzeugentwicklungen. Zum aktuellen Stand der Post-Schredder-Technologien siehe Kapitel 4.3.2.

Alle laufenden Aktivitäten sollen dazu führen, dass die zukünftigen Anforderungen aus der Reusability/ Recyclability/ Recoverability (RRR)-Direktive 2005/64/EG, siehe 4, erfüllt werden, belegt durch die Berechnung von Recyclingfähigkeit und Verwertbarkeit gemäß ISO 22628.

#### 4.1.4.2 Die Neutralisierung von Airbags und Gurtstraffern aus Altfahrzeugen

Ein Beispiel für die „Vorbehandlungsfreundlichkeit“: Seit Anfang/ Mitte der 90er Jahre entwickelt die Autoindustrie Fahrzeuge, deren Ausstattung mit pyrotechnischen Komponenten wie Airbags und Gurtstraffer stetig anstieg. Bis zu 12 Airbags/ Gurtstraffer sind heute keine Seltenheit.

Sind die Fahrzeuge dann zu Altfahrzeugen geworden, erfordern diese einen höheren Arbeitsaufwand bei der Neutralisation der Sicherheitssysteme. Die pyrotechnischen Komponenten in Altfahrzeugen, die bei den Demontagebetrieben anfallen, wurden durch Demontage und anschließende Auslösung in spezialisierten Betrieben entsorgt.

Dennoch wird ein reger Handel mit gebrauchten Airbags registriert, so dass hier ein dringender Handlungsbedarf zur Vermeidung des Missbrauchs durch Wiedereinbau in Fahrzeuge besteht. Die Hersteller können dort weder Funktion noch Unbedenklichkeit garantieren. Zum Schutz der allgemeinen Öffentlichkeit, der Verbraucher und der damit befassten Arbeitnehmer empfiehlt der Arbeitskreis eine gesetzliche bundesdeutsche Vorgabe über den Umgang mit gebrauchten pyrotechnischen Bauteilen aus Fahrzeugen im Rahmen der vorliegenden EU-Richtlinie über das Inverkehrbringen von pyrotechnischen Gegenständen. Damit sollen unsachgemäße freie Handel und der unsachgemäße Aus- und Einbau von gebrauchten pyrotechnischen Komponenten in Fahrzeugen verhindert werden. Bezüglich bestehender deutscher Regelungen hinsichtlich derartiger Komponenten wird auf den Anhang der AltfahrzeugV Nr. 3.2.2.1 hingewiesen. Danach sind pyrotechnische Bauteile von geschultem Personal unverzüglich nach Anlieferung beim Demontagebetrieb zu demontieren und anschließend in dafür zugelassenen Anlagen zu entsorgen oder in eingebautem Zustand unschädlich zu machen.

Um die Gefahr des Missbrauchs durch Dritte, das Risiko des Handels mit gebrauchten Airbags und Gurtstraffern zu verhindern sowie die Vorgaben zum Unschädlichmachen der pyrotechnischen Bauteile (Nr. 3.2.2.1 des Anhangs der AltfahrzeugV) mit geringem Aufwand erfüllen zu können, haben die Hersteller durch konstruktive Maßnahmen einen raschen Zugang zum Airbagsteuerggerät und somit die Möglichkeit der Auslösung im Fahrzeug geschaffen. Dadurch entfallen die zeitintensive Demontage und das Handling von potenziell explosionsfähigen Bauteilen. Auf Initiative des VDA wurde die Entwicklung eines entsprechenden Zündgerätes initiiert. Seit 2005 ist es käuflich erhältlich.

Voraussetzung dafür ist der Einsatz eines gemeinschaftlich mit Beteiligung aller europäischen Hersteller entwickeltes Auslösegerät (SEDA-Airbagmaster), das mit dem Pyrotechnik-Leitungssatz verbunden wird und ein kontrolliertes Auslösen ermöglicht.

Eine weitere Vereinfachung wird durch die vor der Einführung stehende so genannte „Entsorgungszündung“ für pyrotechnische Komponenten erzielt. Sie ermöglicht die Auslösung über den Diagnosestecker der Bordelektronik, der ohne Vordemontagen zugänglich ist.



Abbildung 3: Airbagzündgerät mit Steckervarianten eines Fahrzeugstyps

Den Demontagebetrieben werden die Daten herstellerspezifisch über das Internationale-Demontage-Informationen-System (IDIS) zur Verfügung gestellt, dem sich weltweit fast alle Hersteller angeschlossen haben. Dort werden neben detaillierten Sicherheitshinweisen fahrzeugspezifische Angaben zur Vorgehensweise und zur Handhabung von pyrotechnischen Gegenständen in Fahrzeugen gemacht.

#### 4.1.4.3 Entnahme von Betriebsflüssigkeiten

Im Rahmen der Altfahrzeuggesetzgebung kommt der Entnahme von Betriebsflüssigkeiten eine besondere Bedeutung zu. Die so genannte Trockenlegung des Fahrzeuges umfasst dabei die Entnahme von Motor-, Getriebe- und Stoßdämpferölen, das Absaugen von Kraftstoff, Bremsflüssigkeit, Scheibenwaschwasser und Kühlflüssigkeit bis zur Vakuumentnahme des Kältemittels aus der Klimaanlage.

Die in diesem ersten Prozessschritt der Altfahrzeugbehandlung entnommenen Flüssigkeiten werden getrennt nach der jeweiligen Abfallschlüsselnummer in Tanks gesammelt und anschließend der Verwertung zugeführt.

Entscheidend für eine zügige und möglichst vollständige Entnahme ist dabei neben der guten Zugänglichkeit der Entnahmepunkte das Schaffen der konstruktiven Voraussetzungen für die Trockenlegung.

In IDIS werden für die einzelnen Fahrzeugtypen und Modellgenerationen detailliert die Befüllmengen, die Entnahmestellen und die dafür notwendigen Werkzeuge beschrieben, um den Demontagebetrieben Informationen zur fachgerechten Trockenlegung und Schadstoffentfrachtung bereitzustellen.

#### 4.1.5 Einsatz von Recyclingmaterial

Die Schonung von primären Rohstoffen und die Schließung von Werkstoffkreisläufen ist eines von vielen Zielen bei der Entwicklung neuer Fahrzeuge. Deshalb ist in der Regel der Einsatz von geeigneten und spezifizierten Sekundärrohstoffen beziehungsweise Recyclingmaterial zugelassen.

Bei Stahl- und Eisenwerkstoffen, Aluminium und vielen anderen Metallen ist der Einsatz von Recyclingmaterial bereits gängige Praxis und unterliegt internationalen Standards.

Die durchschnittlichen Anteile an Rezyklaten in Metallen in Deutschland im Jahr 2005 sind aus Abbildung 4 zu entnehmen.

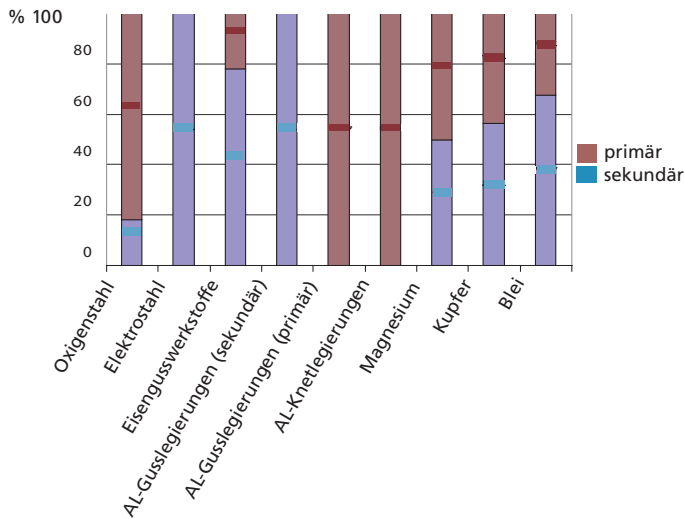


Abbildung 4: Sekundärmetallanteile, beispielhaft für einen PKW der Klasse M1 der deutschen Fahrzeugindustrie [interne Studien Volkswagen 2006]

Der Einsatzschwerpunkt von Kunststoffrecyclingmaterial liegt im Bereich der thermoplastischen Kunststoffe und der Textilien.

Die Freigabe zur Anwendung von Recyclingmaterial wird erteilt, wenn es in vergleichbarer Qualität wie Neuware zu einem wettbewerbsfähigen Preis hergestellt werden kann und jederzeit in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Aus sortenrein demontierten Stoßfängern gewonnenes Mahlgut stellt ein Beispiel für ein Material dar, das aufgrund seiner hochwertigen Qualität als Rezyklat wieder bei der Fahrzeugherstellung, in der Regel für nicht sichtbare Anwendungen, eingesetzt wird.

#### 4.1.6 Maßnahmen zur Einhaltung des Schwermetallverbots (§ 8 Abs. 2 AltfahrzeugV bzw. Artikel 4 Abs. 2 a) Altfahrzeug-RL)

Grundsätzlich muss dargestellt werden, dass die Materialverbote aus der Altfahrzeug-Richtlinie weitreichende und oft unbeabsichtigte Konsequenzen für Automobilhersteller und ihre Zulieferer hatten und haben. (Beispielsweise wurde die Thematik der Ersatzteilversorgung für ältere Fahrzeuge nur ungenügend berücksichtigt und konnte erst Mitte 2006 durch eine Anpassung des Anhangs II der Altfahrzeug-RL korrigiert werden.)

Anhang II mit den genannten Ausnahmen spielt hier eine große Rolle. Einige Änderungen von bereits erprobten und in der Serienproduktion befindlichen Konstruktionen konnten nicht erfolgen. Dies betraf vor allem Fahrzeuge, deren Produktion kurz nach Auslaufen befristeter Ausnahmeregelungen eingestellt wurde. (Beispiele: Blei in Elastomeren (Gummimetalllager), Ventil Sitzringe, Chrom(VI)-Beschichtungen auf Oberflächen und in Zukunft auch Blei in Lagerschalen).

Die Zulieferer haben dabei als Entwicklungspartner der Automobilhersteller eine besondere Verantwortung, da die Informationen in der Lieferantenkette weitergegeben werden müssen und letzten Endes beim Lieferanten des Rohmaterials enden, ohne Rücksicht darauf, in welchem Teil der Welt dieser produziert (siehe auch nähere Ausführungen zur Materialdatendokumentation, siehe Punkt 4.1.3.).

Bei allen Automobilherstellern sind technische Lastenhefte etabliert, die unter anderem die Verwendung von Blei, Kadmium, Quecksilber und sechswertigem Chrom sowie weiteren gefährlichen Stoffen auf Basis geltenden Rechts regeln. Diese sind sowohl für alle neuentwickelten als auch Übernahmeteile (Carry-over-parts) anzuwenden; somit wird verhindert, dass Ausnahmen von den Schwermetallverboten über Carry-over-parts auf neue Modelle übertragen werden. Diese technische Spezifikation sind Teil der Kontrollprozesse in der Beschaffung, Entwicklung, Erprobung, Erstmusterfreigabe, Produktion und Qualitätskontrolle.

Zusätzlich wird das Know-how sowohl der internen Mitarbeiter in den betreffenden Bereichen als auch das der Lieferanten durch Seminare und Schulungen regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht.

Die generelle Vorgehensweise für alle Dokumente und Materialdaten besteht in der Kontrolle innerhalb des Erstmusterprüfungsverfahrens oder der Zulassung zur Serienproduktion. Im Falle einer Nichterfüllung der Vorgaben der Altfahrzeug-RL ist die umgehende Einleitung angemessener Gegenmaßnahmen etabliert.

#### 4.1.7 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen zur Kennzeichnung (§ 9 AltfahrzeugV, Artikels 8 Abs. 1 und 2 Altfahrzeug-RL)

Die Automobilindustrie hatte in Bezug auf die Kennzeichnung von polymeren Bauteilen und Werkstoffen bereits die Initiative ergriffen, lange bevor die Altfahrzeug-RL veröffentlicht wurde. Beispiele dafür stammen aus den frühen 90er Jahren; (beispielsweise wurde die erste Volkswagen-Norm zur Kennzeichnung 1993 erlassen.) Die Materialkennzeichnung ist schon in der Produktentwicklung Bestandteil der Konstruktionsanforderungen, ist außerdem Teil der vertraglichen Vereinbarungen mit den Zulieferern und wird auf den Zeichnungen angegeben.

Die Kommission gab die von der Automobilindustrie und von Material- und Anlagenherstellern anzuwendenden Kennzeichnungsstandards am 27. Februar 2003 (2003/138/EG) bekannt. Die Anpassung der bereits etablierten Prozesse stellt die Umsetzung dieser Entscheidung bei der Materialkennzeichnung sicher.

#### 4.1.8 Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen bezüglich Demontageinformationen (§ 9 Abs. 2 und 3 AltfahrzeugV und Artikel 8 Abs. 3 und 4 Altfahrzeug-RL)

Die europäische Automobilindustrie hat bereits sehr frühzeitig die Notwendigkeit erkannt, die Betriebe für die Behandlung von Altfahrzeugen mit den entsprechenden Daten zu versorgen. Das gemeinsame Projekt „Internationales Demontage Informations System“ (IDIS) wurde ins Leben gerufen.

Vor mehr als 10 Jahren wurden der Recyclingindustrie so auf freiwilliger Basis die ersten Informationen zur Verfügung gestellt. Die Gruppe der ursprünglich beteiligten Hersteller erweiterte sich schnell und umfasst nunmehr fast alle ACEA-<sup>13)</sup>, JAMA-<sup>14)</sup> und KAMA-<sup>15)</sup> Mitgliedsunternehmen.

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Altfahrzeug-RL wurde das IDIS-Verfahren 2003 angepasst, um sicherzustellen, dass die Demontageinformationen binnen sechs Monaten nach Inverkehrbringen eines neuen Fahrzeugtyps bereitgestellt werden. Nach ihrer Registrierung erhalten Recyclingbetriebe unaufgefordert regelmäßige Aktualisierungen.

Die Anwender können das System auf CD-ROM DVD oder online via Internet ([www.idis2.com/](http://www.idis2.com/)) kostenlos beziehen.

Die Hersteller stellen über das IDIS-System Informationen zur Demontage von bestimmten Bauteilen aus Fahrzeugen bereit. Qualifizierte Unternehmen können aus Reparaturleitfäden zusätzliche Informationen über Verträglichkeiten, Montage und Prüfung entnehmen. Die Bedingungen für eine Wiederverwendung von Komponenten variieren je nach regionalen Marktgegebenheiten (Alter des Fahrzeugbestands, Kaufkraft des Kundenkreises etc.), nationalen gesetzlichen Vorschriften (zum Beispiel Verbot der Wiederverwendung von Komponenten) und so weiter. Das Wissen um diese Abhängigkeiten, ebenso wie die geeignete Anwendung der zur Verfügung gestellten Informationen im jeweiligen Einzelfall, stellt Expertenwissen der Recyclingbetriebe dar. Für die Lagerung demontierter Bauteile gelten lokale und regionale Anforderungen.



Abbildung 5: IDIS beteiligte Hersteller

#### 4.1.9 Maßnahmen zur Einhaltung von Informationspflichten (§ 10 Abs. 1 und 2 AltfahrzeugV und Artikel 9 Abs. 2 Altfahrzeug-RL)

Relevante Informationen über aktuelle Produkte werden von allen Herstellern über ihre jeweiligen Internetauftritte, Umwelt- oder Nachhaltigkeitsberichte bereitgestellt. Die Werbeschriften beinhalten üblicherweise einen Hinweis auf den Internetlink. Als Suchbegriff ist Recycling einzugeben.

[www.bmw.de](http://www.bmw.de)

[www.ford.de](http://www.ford.de)

[www.volkswagen-umwelt.de/](http://www.volkswagen-umwelt.de/)

#### 4.2 Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner Maßnahmen in der Konstruktion und Entsorgung von Kraftfahrzeugen

##### 4.2.1 Rohstoffsituation Stahl, Kunststoffeinsatz im Kfz-Bereich

###### 4.2.1.1 Stahlschrott als Sekundärrohstoff

Stahlschrott kommt gerade in Zeiten zunehmender Rohstoffverknappung eine größere umwelt- und wirtschaftspolitische Bedeutung zu. Ohne Schrott kann kein Stahl produziert werden. Seit mehr als 140 Jahren wird er bei der Stahlerzeugung eingesetzt. Die Stahlrecyclingwirtschaft erfasst den Stahlschrott, bereitet ihn qualitätsgesichert auf und führt ihn für den direkten Rohstoffeinsatz den Stahlwerken oder Gießereien zu. Die Stahlunternehmen in Deutschland erschmelzen jeden Monat Stahlschrott mit einem Gewicht von 200 Eiffeltürmen, rund zwei Millionen Tonnen. Stahlschrotte werden immer wieder eingesetzt, wobei sie Primärrohstoffe ersetzen. Gut 54 Prozent der europäischen Stahlproduktion von 186,8 Millionen Tonnen im Jahr 2005 basieren auf Stahlschrott. Davon wurden mehr als 70 Millionen mit einem Wert von etwa 15 Milliarden Euro auf dem Weltmarkt zugekauft. Die Stahlrecyclingindustrie in Europa besteht aus etwa 40.000 Unternehmen, die 500.000 Mitarbeiter beschäftigen.

Die Stahlunternehmen in Deutschland produzierten im Jahr 2005 44,5 Millionen Tonnen Rohstahl und setzten 19,6 Millionen Tonnen Stahlschrott ein. Davon kauften sie von den Unternehmen der Stahlrecyclingwirtschaft 15,242 Millionen Tonnen an Stahlschrott zu. Die Schrottbezüge der deutschen Eisen-, Stahl- und Tempergießereien, mit einer Produktion von 4,209 Millionen Tonnen, lagen in 2005 bei 3,439 Millionen Tonnen. Einschließlich der Einfuhr wurden in 2005 in Deutschland 25,378 Millionen Tonnen Stahlschrott zum Versand gebracht. Damit wurden Stahlwerke und Gießereien im In- und Ausland beliefert. Abzüglich der Bezüge aus Einfuhr in Höhe von 5,026 Millionen Tonnen verzeichnete der Versand an Stahlschrott aus dem deutschen Inlandsaufkommen eine Höhe von 20,352 Millionen Tonnen.

13) ACEA = Association des Constructeurs Européens d' Automobiles

14) JAMA = Japan Automobile Association

15) KAMA = Korea Automobile Association

Für die Rohstoffversorgung der Stahlwerke und Gießereien stellt die Aufbereitung von Autowracks und so genannter weißer Ware oder Wohlstandsschrott (Herde, Kühlschränke etc.) durch Schredderanlagen eine wichtige Rohstoffquelle dar. Man schätzt, dass in Deutschland pro Jahr nur noch zwischen 500.000 und 600.000 Altfahrzeuge geschreddert werden. Hier spielt ein höherer Export von Gebrauchtwagen eine Rolle. 2005 betrug die Produktion an Schredderschrott in Deutschland rund 1,6 Millionen Tonnen. Deutschland verfügt über 49 Schredderanlagen, davon haben 40 Anlagen die Genehmigung, Autowracks zu schreddern. Im Bereich der Europäischen Union (EU 25) arbeiten rund 250 Schredderanlagen mit einer Jahresproduktion von etwa 10 Millionen Tonnen Schredderschrott.

In Europa ist der Stahlschrott der wichtigste Sekundärrohstoff für die Erzeugung von Stahl, mit dem knappe primäre Rohstoffe geschont werden. Darüber hinaus benötigt die Stahlerzeugung aus Stahlschrott 75 Prozent weniger Energie als diejenige aus Primärrohstoffen. Schließlich werden mit dem Einsatz des Sekundärrohstoffes Stahlschrott auch in erheblichem Maße CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindert. Rohstoffsicherung für die Stahlindustrie geht weltweit nur in Verbindung mit dem Sekundärrohstoff Stahlschrott.

#### 4.2.1.2 Einsatz von Kunststoffen im Kfz-Bereich

Im Gegensatz zu der vorherrschenden Meinung, dass ein starker Anstieg der Anteile an polymeren Werkstoffen im Automobilbereich pro Pkw zu verzeichnen sei, wird diese Annahme durch entsprechende Analysen nicht bestätigt. So ist beispielsweise vom Golf A2 Baujahr 1983 bis zum Golf A5 Baujahr 2004 nur eine prozentuale Steigerung von etwa zwei Prozent zu verzeichnen. Lediglich innerhalb der polymeren Werkstoffe hat es eine Verschiebung gegeben.

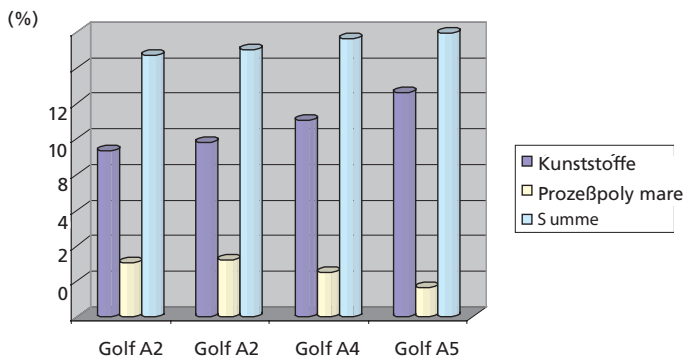


Abbildung 6: Entwicklung der prozentualen Kunststoffanteile der VW Golf Modelle

In 2004 wurden in Deutschland elf Millionen Tonnen Kunststoffe verarbeitet. Der größte Anwendungsbereich ist die Verpackung mit mehr als 32 Prozent, gefolgt vom Baubereich mit 24,5 Prozent. Der Automobilbereich nimmt mit knapp neun Prozent Platz 3 ein.

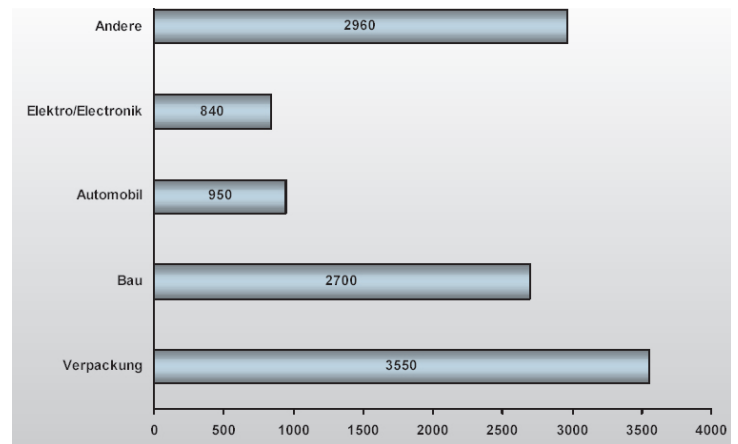


Abbildung 7: Kunststoffverbrauch Deutschland 2004 nach Anwendungsgebieten in Kilotonnen

Die hohen Anforderungen, die an Kunststoffe im Automobilbereich gestellt werden, wirken sich in der Werkstoffentwicklung als Motor für Innovationen aus. Dabei wird das optimale Leistungspotenzial von Kunststoffen durch spezielle und vielfältige Werkstofftypen erreicht.

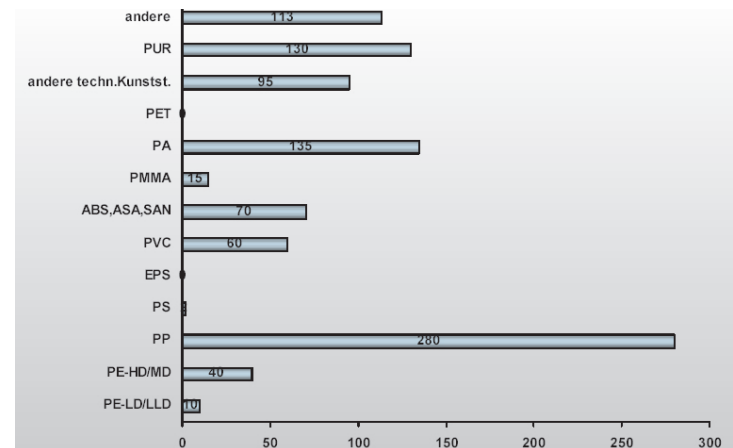


Abbildung 8: Kunststoffverbrauch für Anwendungen im Automobil Deutschland 2004 in Kilotonnen

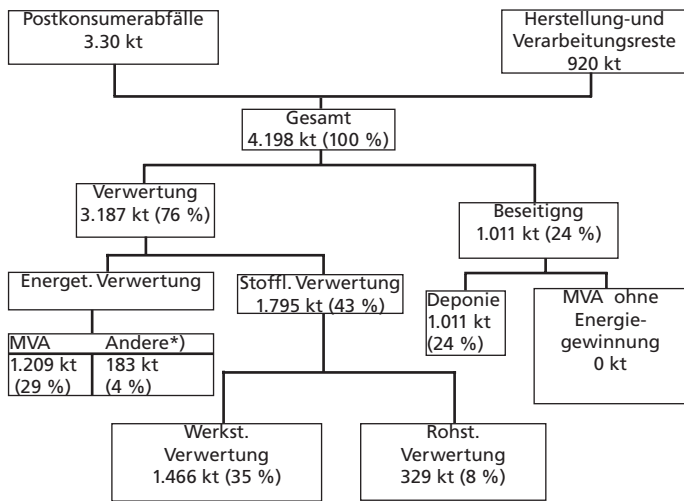
#### 4.2.1.3 Kunststoffabfälle in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Kunststoffen aus Altfahrzeugen

Insgesamt fielen in der Bundesrepublik Deutschland 2004 etwa 3,3 Millionen Tonnen Kunststoffe aus gebrauchten Produkten an.

Von den 3,3 Millionen Tonnen wurden etwa 720 Kilotonnen einer werkstofflichen Verwertung, etwa 330 kt einer rohstofflichen Verwertung, etwa 1.300 kt einer energetischen Verwertung zugeführt.

Berücksichtigt man die bei der Kunststoffherzeugung und -verarbeitung anfallenden Reststoffe (90 beziehungsweise 830 kt), erhöht sich die Gesamtmasse von 3,3 Millionen Tonnen auf 4,2 Millionen Tonnen.

Abbildung 9 zeigt den Gesamtstrom und seine Aufteilung in die verschiedenen Verfahren der Verwertung und Beseitigung.



\*) z.B.: Zementwerk, Kraftwerk (15)

Abbildung 9: Anfall und Entsorgungswege von Kunststoffen Deutschland 2004

Kunststoffe aus Altfahrzeugen (auch aus Schredderleichtfraktion (SLF)) und gebrauchten Bauteilen aus dem Automobilbereich trugen zum Abfallstrom etwa 150 kt (etwa 4,5 Prozent der Postconsumerabfälle aus Kunststoff) bei. Der Verwertung wurden davon etwa 70 kt zugeführt (etwa 45 Prozent), der Rest deponiert. Nahezu 40 kt wurden werkstofflich verwertet und etwa 10 kt rohstofflich.

Kunststoffe aus Altfahrzeugen allein bieten ein maximales Potenzial von etwa 12.000 pro Jahr aus explizit genannten Bauteilen für eine werkstoffliche Verwertung – /1/ Stolzenberg, Woidasky. Die Autoren stellen fest, dass es ausreichend Verwertungskapazitäten gibt. Die Tatsache, dass derzeit jedoch nur in sehr geringem Umfang demontierte Kunststoffbauteile aus Altfahrzeugen verfügbar sind, resultiert daraus, dass die Kosten für Demontage, Sortierung und Logistik die erzielbaren Erlöse übersteigen – /2/ UBA 2003.

Märkte für Kunststoffrezyklate finden sich in allen Anwendungsgebieten, in denen Kunststoffe eingesetzt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass weniger die Herkunft der als Rohstoff dienenden Kunststoff-Altfraktionen für eine erneute Anwendung entscheidend ist, sondern die unter den geltenden ökonomischen Randbedingungen erzielbaren Qualitäten der Rezyklate.

Sowohl die hohen Kosten der durch Demontage gewonnenen Rezyklate als auch die Einschränkungen der Märkte durch die Abnehmerbranchen machen es erforderlich, dass weitere großtechnische Verfahren zur Verwertung kunststoffreicher Abfallströme wie rohstoffliche und energetische Verwertung genutzt werden.

Entscheidend für ein optimales Abfallmanagement ist der reibungslose Ablauf der jeweiligen Stufen in der Entsorgungskette, zum Beispiel Sammelstelle – Demontage – Schredder – Verwerter. Pragmatische Vollzugsinstrumente und ein offener und konstruktiver Dialog werden dies unterstützen.

15) Quelle: [www.PlasticsEurope.org/content/de](http://www.PlasticsEurope.org/content/de)

16) BGBl I s. 2860

17) Monitoringbericht der ARGE Altauto [www.mar.de/files/ARGE.PDF](http://www.mar.de/files/ARGE.PDF)

18) Monitoringbericht der ARGE Altauto

Im Hinblick auf die seit 01.06.2005 in der Bundesrepublik Deutschland geltende Rechtssituation sei darauf hingewiesen, dass eine Deponierung von Kunststoffabfällen beziehungsweise kunststoffreichen Abfällen nur noch sehr eingeschränkt möglich ist (Abfallablagere-, und Deponieverordnung sowie Deponieverwertungsverordnung, geändert durch Artikelverordnung vom 13.12.2006)<sup>15)</sup>.

#### 4.2.1.4 In- und Outputströme bei Schredderbetrieben in Deutschland 2003

In 2003 waren in Deutschland etwa 30 Schredderbetriebe, die etwa 45 Schredderanlagen betreiben tätig. Der Inputstrom der Schredderbetriebe in Deutschland 2003 betrug etwa 2,7 Millionen Tonnen.

#### D Ergebnisse

##### D.1 Inputströme

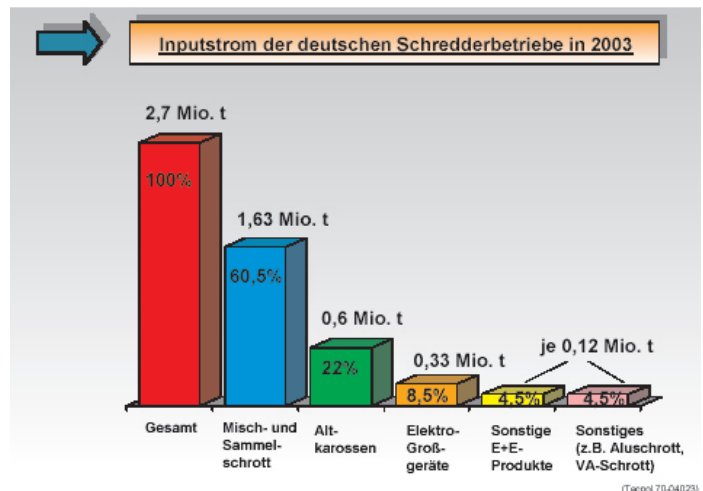


Abbildung 10: Aufteilung des Schredderinputs nach Herkunftsbereichen

Die dargestellten Inputgrößen sind als Durchschnittswerte zu betrachten, die Inputströme der einzelnen Betriebe können je nach Situation erheblich davon abweichen.

Legt man das durchschnittliche Restkarossgewicht (647 kg)<sup>18)</sup> zugrunde, so zeigt sich, dass in 2003 lediglich ~ 900.000 Altkarosserien in deutsche Schredder gelangt sind.

Die ökonomische Triebfeder des Schredderprozesses ist die Rückgewinnung von Eisen- und Nichteisenmetallen aus Produkten. Die übrigen, in diesen Restkarosserien enthaltenen Werkstoffe, sind in den sogenannten Schredderrückständen enthalten, die sich in eine Schredderleicht- und Schwerfraktion trennen. Die Kunststoffe sind überwiegend in der Schredderleichtfraktion enthalten.

D Ergebnisse  
D.2 Outputströme

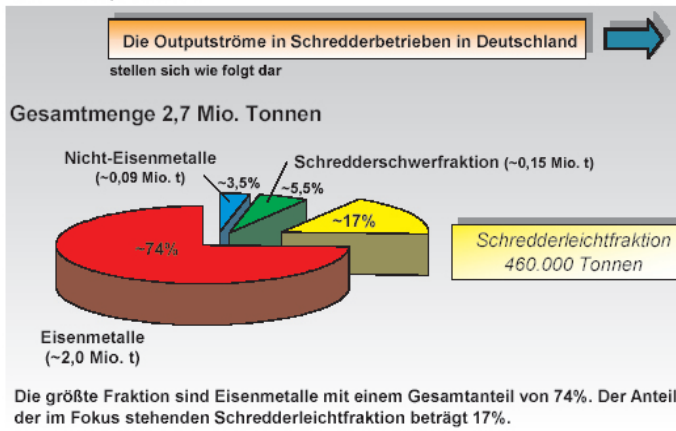
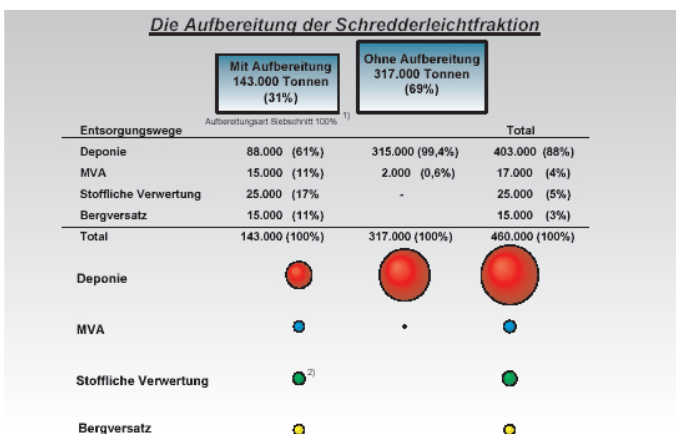


Abbildung 11: Aufteilung des Schredderoutputs in Fraktionen

Während FE- und NE- Metalle aus dem Schredderprozess in definierten, vermarktbareren Qualitäten zurückgewonnen werden, stellen die Schredderrückstände ein Gemisch dar, das in 2003 überwiegend beseitigt wurde. Neuere Entwicklungen zur weiteren Aufbereitung dieser Rückstände sowie die schon erwähnte Abfallablagerungsverordnung lassen aber erwarten, dass in Zukunft auch diese Rückstände einer Nutzung zugeführt werden.



1) Andere Aufbereitungsanlagen konnten nicht identifiziert werden.  
2) Vornehmlich Rekultivierung von Deponien und Tagebaustätten

Abbildung 12: Entsorgungswege der Schredderleichtfraktion im Jahr 2003

#### 4.2.2 Ermittlung von Umweltauswirkungen einzelner konstruktiver Veränderungen

Wesentliche Umweltauswirkungen vieler konstruktiver Veränderungen von Neufahrzeugen wirken sich in der end-of-life Phase erst nach durchschnittlich etwa 14 Jahren aus. Erst zu diesem Zeitpunkt kann beurteilt werden, ob die Restriktionen auch signifikante Umweltwirkungen erzielt haben.

Änderungen von bereits erprobten Bauteilen können in der Umstellungsphase zu negativen Umweltauswirkungen führen, die den positiven Auswirkungen durch den Ersatz eines Schwermetalls entgegenstehen. Als Beispiel ist hier die Umstellung von Lagerschalen in Aggregaten

zu nennen. Aufgrund der umfassenden konstruktiven Änderungen muss eine vollständig neue Erprobung jedes einzelnen Aggregates durch Prüfstands- und/ oder Fahrzeugdauerläufe erfolgen. Es ergeben sich für jeden Automobilhersteller mehrere Millionen zusätzlicher Testkilometer, die mehrere Hundert Tonnen CO<sub>2</sub>-Emission zur Folge haben. Daher wird empfohlen sich bei der Vorgabe neuer Substanzverbote auf neu entwickelte Fahrzeugtypen und ihre Ersatzteile zu beschränken.

Lediglich die Umstellungen von Verschleißteilen wie Bremsbelägen, Zündkerzen oder Glühlampen oder Austauschteilen wie zum Beispiel Auswuchtgewichte könnten aufgrund der Austauschhäufigkeit schon früher einen Beitrag zur Umweltentlastung leisten.

Da umfassende Ökobilanzen zum Zeitpunkt der Entwicklung der Altfahrzeug-RL nicht verfügbar waren, wurden pragmatische Abschätzungen als Grundlage genutzt. Mögliche für die Umwelt kontraproduktive Effekte von Anforderungen müssten somit korrigiert werden, wenn Ökobilanzen dies nachweisen.

Zum Beispiel wird bei bleifreien Kupferlegierungen Wismut als neue Legierungskomponente diskutiert. Die Exploration von Wismut setzt aber als Nebenprodukt ebenfalls Blei in die Umwelt frei. Zukünftig sollten diese Effekte in einer ganzheitlichen Betrachtung stärker berücksichtigt werden.

Umweltauswirkungen hinsichtlich Gesundheit, Boden, Wasser und Luft durch die Gewinnung von Rohstoffen oder den Umgang mit diesen Stoffen sind hingegen sofort eingetreten. Ein Beispiel dafür ist die Umstellung der Fertigungslinien von Fahrzeugherstellern oder Lohnbeschichtern auf Chrom(VI)-freie Korrosionsschutzschichten.

Beispielhaft für eine Umweltauswirkung durch konstruktive Veränderungen an Fahrzeugen soll hier die Substitution von PVC-Unterbodenschutz durch Unterbodenschalen dargestellt werden. Folgende Vorteile haben sich durch die Unterbodenschalen ergeben:

- Durch die bessere Geräuschdämmung sinkt das Innen/ Außengeräusch;
- schnelle Demontierbarkeit reparatur- und verwertungsfreundlich;
- das verwendete Material ist werkstofflich und rohstofflich verwertbar;
- Eignung für Einsatz von Rezyklaten und nachwachsenden Rohstoffen;
- Gewichtsvorteil von ca. 6 kg gegenüber pastösem Unterbodenschutz;
- geringerer cw-Wert sowie
- geringerer Chloreintrag in die Verwertungskette.

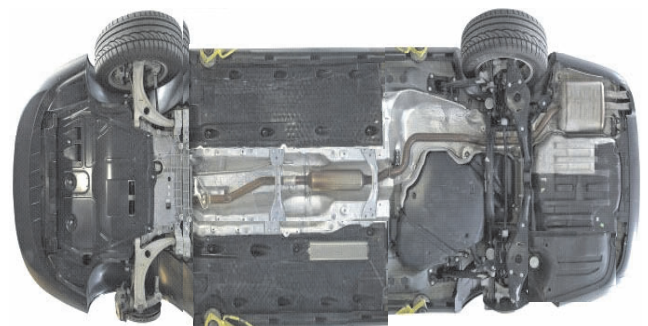


Abbildung 13: PVC-freie Unterbodenschale im Fahrzeug



Beide wichtigen Punkte (Gewichtsreduktion und geringerer cw-Wert) führen aufgrund des geringeren Kraftstoffverbrauchs zu geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Kennzeichnungspflicht bringt dort keine oder nur geringe Vorteile für die Umwelt, wo die Industrie nicht mehr auf Demontage, sondern auf großtechnische Post-Schredder-Prozesse setzt.

Empfehlung zu Substanzverboten in der Konstruktion: Die Substanzverbote sowie mögliche Substitute sind im Detail auf ihre Umweltauswirkungen zu untersuchen. Bei der Umsetzung von Substanzverboten auf neu entwickelte Fahrzeugtypen und ihre Ersatzteile ist zu beachten, dass eine Umstellung in der Serie häufig mit einem sehr hohen Kostenaufwand verbunden ist und konstruktive Veränderungen von nicht mehr in der Entwicklung befindlichen oder sogar auslaufenden Teilen nach sich zieht.

Änderungen von bereits erprobten Bauteilen können in der Umstellungsphase zu negativen Umweltauswirkungen führen, die den positiven Auswirkungen durch den Ersatz eines Schwermetalls entgegenstehen. Als Beispiel ist hier die Umstellung von Lagerschalen in Aggregaten zu nennen. Aufgrund der umfassenden konstruktiven Änderungen muss eine vollständig neue Erprobung jedes einzelnen Aggregates durch Prüfstands- und/ oder Fahrzeugdauerläufe erfolgen. Es ergeben sich für jeden Automobilhersteller mehrere Millionen zusätzlicher Testkilometer, die mehrere Hundert Tonnen CO<sub>2</sub>-Emission zur Folge haben. Daher wird empfohlen, sich bei der Vorgabe neuer Substanzverbote auf neu entwickelte Fahrzeugtypen und ihre Ersatzteile zu beschränken.

Die Schwermetallverbote sind sowohl für alle neuentwickelten als auch Übernahmeteile (Carry-over-parts) anzuwenden; somit wird verhindert, dass Ausnahmen von den Schwermetallverboten über Carry-over-parts auf neue Modelle übertragen werden.

Zu Fragestellung der Schwermetallverbotsausnahmen für Ersatzteile läuft von Oktober bis Dezember 2006 bei der EU-Kommission eine Konsultation. Der Arbeitskreis unterstützt die Anwendung des Prinzips „repariert wie produziert“ für die Ersatzteile von Fahrzeugen, die nach dem 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden und die unter die befristeten Ausnahmen Nr. 2a, 4, 7a, 10, 13a und 13b in Anhang II der Altfahrzeug-RL fallen.

## **4.3 Begleitung der aktuellen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Vollzug der Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen**

### **4.3.1 Monitoring zur Umsetzung der Verwertungsquoten**

Seit Beginn 2006 sind in der Altfahrzeug-RL vorgegebene Wiederverwendungs- und Verwertungsraten zu erfüllen. Derzeit sind jährlich 85 Prozent des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts zu verwerten oder wieder zu verwenden, wobei 80 Prozent wieder zu verwenden oder zu recyceln sind. Die Quoten erhöhen sich laut Richtlinie spätestens zum 1. Januar 2015 auf 85 Prozent Wiederverwendung und Recycling, sowie 95 Prozent Verwertung des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts.

Deutschland differenziert in eine nationale Quote, als Mitgliedsstaat und betriebliche Quoten für die Betriebe in der Entsorgungskette (siehe Nrn. 3.2.4.1 und 4.1.2. des Anhangs der AltfahrzeugV).

Sachverständige überprüfen im Rahmen ihrer Zertifizierungen/ Bescheinigungen und andere die jeweilige Einhaltung der betrieblichen Quote und informieren bei deren Nichteinhaltung die zuständige Überwachungsbehörde unverzüglich (§ 5 Abs. 3 Satz 6 AltfahrzeugV). Die zuständige Überwachungsbehörde ist auch zuständig für die Verfolgung der dementsprechenden Ordnungswidrigkeiten Nrn. 13 und 15.

#### **4.3.1.1 Nationale Quoten**

##### **4.3.1.1.1 Anforderungen der Europäischen Regelwerke an das Monitoring**

Artikel 7.2 der Altfahrzeug-Richtlinie 2000/53/EC bestimmt Mindestziele für die Wiederverwendung sowie stoffliche und energetische Verwertung, die bis spätestens 2006 beziehungsweise 2015 erreicht werden sollen. Details, wie das Erreichen dieser Ziele nachgewiesen werden muss, sind in der Richtlinie selbst nicht genannt.

Die Entscheidung der Europäischen Kommission 2005/293/EG<sup>19)</sup> formuliert Anforderungen an die Erhebung von Daten zum Monitoring und deren Übermittlung an die Europäische Kommission. Sie zielt darauf ab, europaweit einheitliche Datenübermittlungen zu erreichen, um die Daten vergleichbar zu machen.

Als Nenner für die Berechnung der Verwertungsquoten gilt danach der Input aus dem Inland in das Behandlungssystem eines Mitgliedsstaates.

Ausdrücklich als zulässig erwähnt wird, dass eine (abgesicherte) Annahme über den Metallgehalt des Fahrzeugs bei der Berechnung der Quoten einbezogen wird. Ebenso können für die Bestimmung des Gewichts der Altfahrzeuge verfügbare standardisierte Informationen genutzt werden.

Die Outputströme beim Schreddern von Altautos sollen über Schredderkampagnen bestimmt werden.

Die Verwertungserfolge bei Altfahrzeugen, die für die weiter gehende Behandlung exportiert wurden, sollen dem exportierenden Land zugeschrieben werden. (Entscheidungskriterium für das Ursprungsland ist die Ausstellung des Verwertungsnachweises; Voraussetzung ist die Vergleichbarkeit des Verwertungssystems im Zielland.) Auf der Basis der im Anhang der Entscheidung dargestellten Tabellen sollen die Mitgliedsstaaten jährlich berichten.

Um das Monitoring weiterentwickeln zu können, werden die Mitgliedsstaaten aufgefordert, bereits jetzt Daten aus der Zeit vor 2006 an die Kommission zu übermitteln.

##### **4.3.1.1.2 Darstellung der Vorgehensweise des UBA**

Die Einhaltung der ab 2006 gültigen nationalen Verwertungsquoten nach Artikel 7 Abs. 2 der Altfahrzeug-Richtlinie 2000/53/EG ist der EU-Kommission jährlich anhand der Tabellen der Kommissionsentscheidung 2005/293/EG<sup>20)</sup> nachzuweisen. Um die dafür benötigten Daten zu gewinnen, werden in Deutschland seit dem Berichtsjahr 2004

<sup>19)</sup> Entscheidung der Kommission vom 1. April 2005 zur Festlegung der Einzelheiten für die Kontrolle der Einhaltung der Zielvorgaben für Wiederverwendung/Verwertung und Wiederverwendung/Recycling gemäß der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge (2005/293/EG)

<sup>20)</sup> Entscheidung der Kommission vom 1. April 2005 zur Festlegung der Einzelheiten für die Kontrolle der Einhaltung der Zielvorgaben für Wiederverwendung/Verwertung und Wiederverwendung/Recycling gemäß der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge, 2005/293/EG

Erhebungen bei den Altfahrzeugverwertern nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 Umweltstatistikgesetz durchgeführt. Dazu tragen die Altfahrzeug-Verwerter (über 1.000 Demontagebetriebe und mehrere Dutzend Schredderanlagen) jeweils nach dem Ende eines Berichtsjahres ihre Angaben zu Input- und Output-Mengen in Erhebungsbögen ein, die durch die statistischen Landesämter und anschließend durch das Statistische Bundesamt ausgewertet und zusammengefasst werden. Die aggregierten Daten werden dem Umweltbundesamt zur Berechnung der

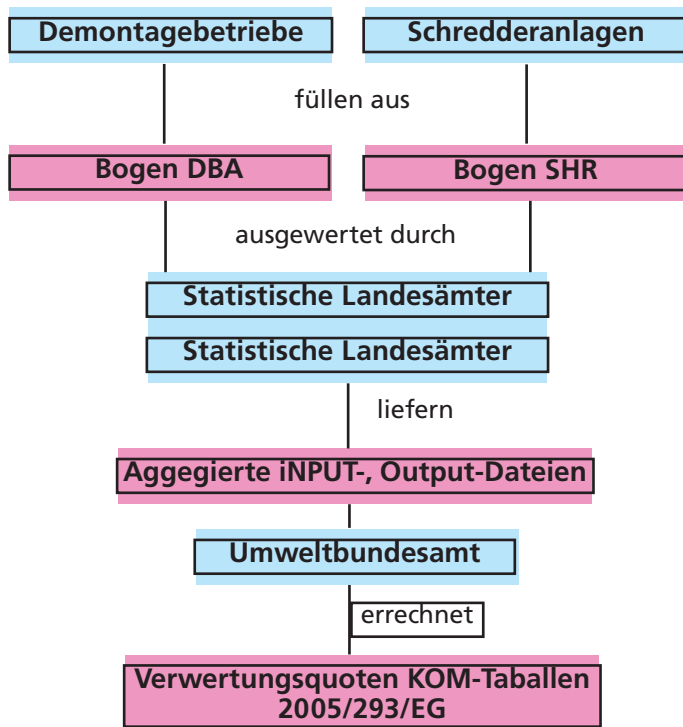


Abbildung 14: Datenflüsse zur Ermittlung der Verwertungsquoten nach Altfahrzeug-Richtlinie  
DBA und SHR sind die internen Bezeichnungen für die statistischen Erhebungsbögen für Demontageanlagen (DBA) und Schredderanlagen (SHR).

nationalen Verwertungsquoten zur Verfügung gestellt (Abbildung 14).

Auf diese Weise werden unter Nutzung des etablierten Systems zur Erhebung und Auswertung der Abfallstatistiken flächendeckende Daten zur Altfahrzeugverwertung gewonnen.

### Einzelne Aspekte der Bestimmung der Verwertungsquoten

Aus dem Erhebungsbogen DBA für Demontagebetriebe lassen sich die relevanten Angaben für Tabelle 1 der Kommissionsentscheidung 2005/293/EG (Verwertung bei Trockenlegung und Demontage) entnehmen, der Erhebungsbogen SHR liefert Daten über die Verwertung in Schredderanlagen (Tabelle 2 der Kommission-Entscheidung). Bei der Ermittlung der Verwertungsquoten wird folgendes beachtet:

- Basis für die Berechnung der Verwertungsquote ist die Menge der behandelten Altfahrzeuge (Summe der Fahrzeugleergewichte nach § 2 Nr. 23 Altfahrzeug-Verordnung). Die Behandlung importierter Altfahrzeuge beziehungsweise Karossen kann nicht auf die Verwertungsquoten angerechnet werden.
- Die Verwertung im Ausland (siehe Tabelle 3 der KOM-

Entscheidung) lässt sich entsprechend den Angaben in den Verwertungsbögen anrechnen.

- Für die metallischen Materialien wird die „Schätzung des Metallgehalts“ angewendet (siehe unten), sodass aus den Erhebungsbögen die quantitativen Angaben zur Verwertung der nicht-metallischen Materialien benötigt werden.
- Die Erhebungsbögen differenzieren – außer bei der Schredderleichtfraktion – nicht zwischen stofflicher und energetischer Verwertung. Mehrheitlich ergibt sich die Aufteilung der verwerteten Mengen aus dem Material (zum Beispiel Glas nicht energetisch verwertbar), für die übrigen Materialien erfolgt die Verteilung entsprechend der Verwertungspraxis (beispielsweise Verwertung der Öle aus der Trockenlegung der Fahrzeuge: etwa 55 Prozent stofflich, 45 Prozent energetisch).
- Verwerteter Treibstoff kann nicht auf die Verwertungsquote angerechnet werden, da er aus dem Fahrzeugleergewicht heraus gerechnet wird.
- Schredderanlagen behandeln neben Fahrzeugkarossen weitere Abfallarten (zum Beispiel Elektrogeräte, Schrotte). Die Outputs der Schredderanlagen können dem Input an inländischen Altkarossen nur rechnerisch zugeordnet werden, da eine konkrete Herkunftszuordnung der Outputs nach gemeinsamer Behandlung nicht möglich ist.
  - a) Die Verwertung von Fe- und NE-Metallen wird über die „Schätzung des Metallgehalts“ (siehe unten) berücksichtigt.
  - b) Die Verwertung der Schredderleichtfraktion wird den Altkarossen anteilig, das heißt bis zu maximal etwa 25 Prozent des behandelten Altkarossengewichts, zugeordnet.
  - c) Die aus der SLF-Nachbehandlung gewonnenen NE-Metalle werden im Erfassungsbogen bisher zwar nicht separat erfasst, werden aber innerhalb der SLF-Aufschlüsselung in der Spalte „davon letztendlich stofflich verwertet“ mit erfasst und damit der Verwertungsquote zugerechnet.

### Schätzung des Metallgehalts

Artikel 1 Abs. 2 der KOM-Entscheidung 2005/293/EG eröffnet die Möglichkeit, von einem durchschnittlichen Prozentsatz der wieder verwendeten, rezyklierten und verwerteten Metalle aus Altfahrzeugen auszugehen. Diese „Schätzung des Metallgehalts“ ist anhand von detaillierten Daten zu a) dem Metallgehalt der Altfahrzeuge und b) dem Prozentsatz der Verwertung durchzuführen.

Die Verfasser der Altfahrzeug-Verordnung waren unter anderem bei der Festlegung der betrieblichen Verwertungsquoten von einem verwerteten Metallanteil von 70 Prozent ausgegangen (ohne Metalle, die ggf. aus der Aufbereitung der Schredderleichtfraktion gewonnen werden).

Aktuelle Angaben zur Schätzung des Metallgehalts liegen derzeit bereits für einige Mitgliedsstaaten vor, wobei aus den Berichten zu entnehmen ist, dass das Bezugsgewicht das tatsächliche Eingangsgewicht und nicht das bereinigte Briefgewicht war.

[www.dti.gov.uk/innovation/sustainability/elv/page30591.html](http://www.dti.gov.uk/innovation/sustainability/elv/page30591.html)

<sup>18)</sup> Quelle: WKA Schredderversuch 2006

Aktuelle Angaben zur Schätzung des Metallgehalts wurden durch die deutschen Fahrzeughersteller für das Jahr 1995 zusammengetragen und ergeben einen Wert von 76,2 Prozent des Fahrzeugleergewichts (siehe Kapitel 4.3.1.1.3). Die Frage des Metallanteils wurde im AK Kfz-Recycling mehrfach behandelt. Nach letzten Erhebungen liegt der Metallanteil von Fahrzeugen, der der stofflichen Verwertung zugeführt wird, bei einem durchschnittlichen Gewicht von 76 Prozent des im Fahrzeugbrief eingetragenen und korrigierten Gewichtes.

## Ausblick

Aus dem derzeitigen ersten Durchgang der Quotenermittlung für das Berichtsjahr 2004 – und damit zwei Jahre vor der Quotenforderung der Altfahrzeug-Richtlinie – eröffnet sich sozusagen als Probelauf die Möglichkeit, Anfangsschwierigkeiten zu erkennen und kurzfristige Maßnahmen zu ihrer Behebung zu realisieren.

Wird anhand des Monitoringsystems über mehrere Jahre der Nachweis der Erfüllung der nationalen Verwertungsquoten erbracht, empfiehlt der AK Kfz-Recycling eine Vereinfachung der Quotenerhebung durch Übernahme und Evaluierung separat für Altfahrzeuge durchgeführter Verwertungskampagnendaten.

## Versuch einer Empfehlung zur Vereinfachung des Quotenmonitorings:

Innerhalb des Arbeitskreises hatte man sich mehrheitlich auf den Text der nachfolgenden Empfehlung verständigt: Wird anhand des Monitoringsystems über mehrere Jahre der Nachweis der Erfüllung der nationalen Verwertungsquoten erbracht, empfiehlt der AK „Kfz-Recycling“ eine Vereinfachung der Quotenerhebung durch Übernahme und Evaluierung separat für Altfahrzeuge durchgeführter Verwertungskampagnendaten.

Dieser Formulierung konnte sich das UBA nicht anschließen. Es bestanden folgende Bedenken:

1. Nachdem die Auswertung der ersten Berichtsrunde noch nicht abgeschlossen ist, ist es dem UBA zum jetzigen Zeitpunkt zu früh, den Bedarf an Vereinfachung anzumelden.
2. Das UBA befürwortet die Durchführung von Schredder- und sonstigen Verwertungskampagnen, insbesondere für bessere Daten der SLF-Verwertung, die aus der Altfahrzeugbehandlung entspringt. Es darf aus Sicht des UBA jedoch nicht der Eindruck erweckt werden, als sollten die Kampagnen die statistischen Erhebungen ablösen.

Das UBA hatte daher nachfolgende Formulierung vorgeschlagen:

„Wird anhand des Monitoringsystems über mehrere Jahre der Nachweis der Erfüllung der nationalen Verwertungsquoten erbracht, empfiehlt der AK „Kfz-Recycling“, bei Bedarf eine Vereinfachung der Quotenerhebung im Rahmen der EU-Vorgaben zu prüfen. Zur Verbesserung der Datenlage der Schredderleichtfraktionsverwertung sind Schredderbeziehungsweise Verwertungskampagnen sinnvoll.“

Diese Formulierung wiederum ging anderen Mitgliedern nicht weit genug, so dass beim Einstimmigkeitsprinzip der Verabschiedung von Empfehlungen nur die Möglichkeit des Streichens der Empfehlung und die Dokumentation des „Nichtzustandekommens“ blieb.

## 4.3.1.1.3 Darstellung der Vorschläge des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge

Auf Basis der Altfahrzeug-Verordnung und unter Berücksichtigung der Kommissionsentscheidung vom 01.04.2005 zum Monitoring ist vom Wirtschaftskreis Altfahrzeuge ein Vorschlag für ein Kalkulationsmodell zur Ermittlung der Verwertungsquoten in Verbindung mit einer rechtlichen Stellungnahme zu diesem Kalkulationsmodell vorbereitet worden. Ziel dieses Vorschlags ist es, den rechtlichen Anforderungen bei der Kontrolle der Einhaltung der Verwertungsquoten nachzukommen und dabei den Aufwand für die betriebliche Praxis so gering wie möglich zu halten. Der Konzeptvorschlag des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge lässt sich wie folgt zusammenfassen:

### Zielsetzung

- Reduzierung des Aufwandes für die einzelnen Betriebe
- Generierung der erforderlichen Daten durch statistisch abgesicherte Fix-Werte
- Vermeidung von Fehlern in der Datenkette zu Ungunsten der Quoten, zum Beispiel
  - Wiederverwendung nichtmetallischer (An-)Teile
  - Fehlerhafte Zuordnung zu Verwertungsquoten
- Anpassung des festgelegten Metallanteils an die Realität
- Anpassung/ Reduzierung der individuellen Quote von 10 Prozent für die Demontagebetriebe.

### Fix-Werte und Details

- Ø Fahrzeugleergewicht: 900 kg
- (Eingang Altfahrzeug beim Demontagebetrieb)
- Festgelegter Metallanteil (stoffl. verwertet): 75,0 %
- Stoffliche Verwertung Demontagebetrieb: 4,0 %
  - davon Reifen: 2,6 %
  - und Flüssigkeiten: 1,4 %
- Wiederverwendung von Nichtmetallen: 1,0 %
- Energ. Verwertung Demontagebetrieb (Reifen): 1,4 %
- Individuelle Mengenerfassung für die zusätzlichen Anteile stofflicher und energetischer Verwertung nur bei den Schredderbetrieben erforderlich

### Vereinfachungen der Datenerhebung

Der Vorschlag des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge soll zu einer Vereinfachung der Datenerhebung führen. Danach könnte beim Fahrzeugleergewicht bei der Wiederverwendung (Demontagebetrieb) und der stofflichen Verwertung (Demontagebetrieb) sowie bei einer energetischen Verwertung (Demontagebetrieb) mit Fixwerten gearbeitet werden. Die Summe der Fahrzeugleergewichte müsste kalkuliert werden. Bezüglich der Anzahl der Altfahrzeuge, des Restkarossen-Input zum Schredder, der stofflichen Verwertung (Schredder) und der energetischen Verwertung (Schredder) müssten Daten erhoben werden.

## Gespräche mit BMU und UBA

In Gesprächen des Wirtschaftskreises Altfahrzeuge mit dem BMU und UBA sind folgende Ergebnisse erzielt worden:

- Neufestlegung des Metallanteils auf Basis einer Verband der Automobilindustrie (VDA) – Selbsterklärung der Automobilhersteller zum Metallgehalt der gegenwärtig zurückkommenden Altfahrzeuge unter Berücksichtigung der Metallausbringungsrate
- Perspektivisch Reduzierung des Demontageanteils um den Wert der Erhöhung des als verwertet festgelegten Metallanteils
- Festlegung eines durchschnittlichen Fahrzeugleergewichtes der Altfahrzeuge; wenn dies von DG Environment geduldet wird, Festlegung von Fix-Werten für Wiederverwendung und stoffliche/ energetische Verwertung beim Demontagebetrieb möglich, wenn durch statistische Auswertungen der Jahre 2004-2006 gestützt
- Turnusmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Fix-Werte.

Ferner ist auch über Optionen für mittelfristige Vereinfachungen gesprochen worden. Hier ist unter bestimmten Bedingungen eine starke Reduzierung des Aufwands zur Datenerhebung in Aussicht gestellt worden.

Zu den nächsten Aufgaben und Zielen gehören: die Beschreibung des kompletten Entsorgungssystems für Altfahrzeuge in Deutschland (Gesamtconcept: WKA).

### 4.3.1.2 Betriebliche Quoten

#### 4.3.1.2.1 Vertikale Kooperation

Der Anhang der AltfahrzeugV regelt in Nr. 3.2.3.3 die Anforderungen an die Demontage. Als Pflichtdemontage vor der Überlassung an den Schredder oder eine sonstige Anlage zur weiteren Behandlung sind verschiedene Bauteile, Stoffe und Materialien zu entfernen und vorrangig der Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung zuzuführen. Für die folgenden Bauteile, Stoffe und Materialien eröffnen die Anforderungen die Möglichkeit einer Post-Schredder Behandlung:

- Große Kunststoffbauteile, wie zum Beispiel Stoßfänger, Radkappen und Kühlergrille, wenn die entsprechenden Materialien beim oder nach dem Schreddern in einer Weise getrennt werden, die eine stoffliche Verwertung ermöglicht;
- kupfer-, aluminium- und magnesiumhaltige Metallbauteile, wenn die entsprechenden Metalle beim oder nach dem Schreddern getrennt werden.

Diese Option wird in der Vorgabe für die betriebliche Quote in Nr. 3.2.4.1. in den Sätzen 9 und 10 berücksichtigt, wobei die Worte vertikale Kooperationen (zwischen Demontage- und Schredderbetrieben) ebenso wenig benutzt werden wie die in Satz 13 eingeräumte Möglichkeit der horizontalen Kooperation (unter mehreren Demontagebetrieben).

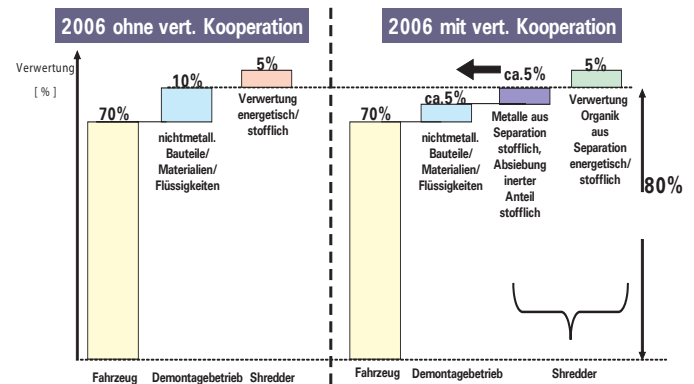


Abbildung 15: Prinzip der vertikalen Kooperation

Für die vertikale Kooperation, die derzeit bereits in der Praxis stattfindet, heißt das beispielhaft: Sollte der Schredderbetrieb zum Beispiel nichtmetallische Anteile oder Metalle aus der Nachbehandlung der Schredderleichtfraktion (SLF) in einer Größenordnung von neun Prozent, bezogen auf das Fahrzeugleergewicht, so abtrennen, dass eine stoffliche Verwertung erfolgt, kann er den Quotenanteil oberhalb seiner betrieblichen Quote von fünf Prozent seinen Kooperationspartnern als Quotenanteil durchreichen. Die Demontagebetriebe können somit ihren Anteil an der betrieblichen Quote in Höhe von zehn Prozent Wert um den Betrag, den der Schredderbetrieb übererfüllt hat, in diesem Beispiel vier Prozent, reduzieren. Die Schredderquote kann auch ausschließlich durch eine energetische Verwertung erfüllt werden. Dann kann der stoffliche Verwertungsanteil im Rahmen der vertikalen Kooperation vollständig an den Demontagebetrieb abgegeben werden.

Schredderbetreiber können die Anforderungen im Rahmen der betrieblichen Quote auch gemeinsam erfüllen (horizontale Kooperation).

Der Ordnungsgeber verfolgt das Ziel, dass die nach der Altfahrzeug-Verordnung durch Demontagebetriebe zu erbringenden Verwertungsquoten zusammen mit den Schredderanlagen in einer vertikalen Kooperation erreicht werden können. Vom Demontagebetrieb sind bisher mindestens 10 Gew.-Prozent an Bauteilen, Materialien und Betriebsflüssigkeiten bezogen auf das Fahrzeugleergewicht auszubauen, zu entfernen und einer Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung zuzuführen.

Eine Umfrage 2006 bei den Demontagebetrieben der Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen (BDSV) -Fachgruppe Autorückmontage (FAR) hat ergeben, dass die vertikale Kooperation zwischen Schredderbetrieben und Demontagebetrieben praktiziert wird. In der Regel erreicht der Demontagebetrieb durch Flüssigkeitsentnahme und durch den Ausbau von Batterien und Reifen eine Verwertungsquote von etwa 5-6 Gew.-Prozent. Die restlichen 4-5 Gew.-Prozent werden durch eine vertikale Kooperation mit den Schredderbetrieben abgedeckt. Großversuche, die in letzter Zeit durchgeführt wurden, bestätigen dieses Umfrageergebnis. (WKA 2006 Großversuch Quotenerfüllung in Deutschland; Scholz AG 2006 Großversuch Ermittlung der Verwertungsquote für Altfahrzeuge).

### 4.3.2 Verfahren zur Aufbereitung von Schredderrückständen

#### 4.3.2.1 Überblick Aufkommen und Verbleib von SLF

Derzeit werden in Europa unterschiedliche Verfahren zur Aufbereitung von Schredderrückständen angewandt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über wesentliche Aspekte der Verfahren.

Firma/ Standort	LSD GmbH; Betreiber: R-plus Recycling GmbH, Deutschland	SCHOLZ AG Betreiber: Sächsische Recycling werke GmbH, Deutschland SRW	Bernegger (Österreich auf der Basis von VW- SiCon)	VW-SiCon, Belgien	COMET- SAMBRE, Belgien	GALLOO Metal, Frank- reich und Belgien	„Interne Nach- behandlung“ Diverse Schredder
Planung/ Betrieb/ Kapazität	Pilotanlage in Betrieb seit 1999, Umbau in 2000/2001 / Durchsatz von 4 t/h SLF	Inbetriebnah- me Frühjahr 2005 / Durch- satz von insges. 20 t/ h SLF und SSF	Inbetriebnah- me 2006, geplanter Durchsatz 100.000t/a	Demon- strations- anlage	Betrieb seit Nov. 2002 / Durchsatz von 35t/h SLF	In Betrieb/ Durchsatz in drei Anlagen gesamt von 265.000 t/a SLF	k.A.
Verfahren	Trockenmecha- nisches Aufbe- reitungsverfah- ren (WESA-SLF Verfahren);	Kombination von 2 Anla- gen/ Siebklas- sierung, zur Aufbereitung von Schred- derleicht- und Schredder- schwerfraktion (SSF); Schwergut, Leichtgut und Mineralfrak- tion	Trocken- mechanische Aufbereitung basierend auf dem VW- SiCon®Pro- zess	VW- SiCon	Trockenme- chanische Aufbereitung	SRTL-Ver- fahren (Schredder Residues Treatment Line); Aufbe- reitung von SLF und SSF	Siebschnitt 15-18 mm
Output- ströme	Metall, organik- haltige, heiz- wertreiche Fraktion nur temporä- rer Einsatz von ASR	Mineralfrak- tion (49%), Schwergut 2-20 mm (5 %), Schwergut > 20 mm (2,5%), Leichtgüter 1-3 (Folien, Fasern, Schaumstoffe) (14 %); Leicht- güter 4-6 (Kunststoffe, Holz, dünnes Metall) (30%)	Metalle (8 %), Kunststoff- granulat (27 %), Faserfraktion (26 %), Mine- ralfraktion (21 % mit NE- Metallen)	Metalle (8 %), Kunststoff- granulat (27 %), Faserfrak- tion (26 %), Mineral- fraktion (21 % mit NE-Metal- len)	Fe- u. NE- Metalle, Kunststoff- mischfrak- tion, Faser- fraktion (Organik), Mineralfrak- tion		heizwertreiche Fraktion, mine- ralische Frak- tion, Metallfra- ktionen

Abbildung 16: Großtechnisch betriebene Verfahren zur Aufbereitung von SLF (Stand: August 2006<sup>22)</sup>)

Neben den bereits erwähnten Verfahren existieren weitere Anlagen – teilweise im Probetrieb – in den USA, Japan und Australien.

In Niedersachsen haben vier von fünf Schredderanlagen vor dem Hintergrund der ab 2006 für sie zu erfüllenden betrieblichen Quoten in Verbindung mit dem seit Juni 2005 bestehenden Ablagerungsverbot für unbehandelte Schredderleichtfraktion den Weg einer internen Nachbehandlung und Aufbereitung des Schredderoutputs gewählt. Dieses Zahlenverhältnis ist derzeit als repräsentativ für die Situation in Deutschland anzusehen.

Mittels der Nachbehandlung werden Schredderschwer- und Schredderleichtfraktionen weiter aufbereitet. Der Hauptanteil der Schredderschwerfraktion besteht aus marktgängigen Nichteisen (NE) -Metallfraktionen. Der übrige Anteil ist ein Gemisch aus NE-Metallen, Gummi und weiteren Stoffen. Dieser wird in der Regel einer externen Anlage zur weiteren NE-Metallseparation zugeführt. Dabei werden eine hochkalorische Fraktion und eine Mineralfraktion erzeugt. Die Mineralfraktion wird in der Regel als Baustoff verwandt beziehungsweise gelangt in den Bergversatz. Die hochkalorische Fraktion wird als Sekundärbrennstoff oder in der Müllverbrennung energetisch verwertet.

<sup>22)</sup> Datengrundlage: Kummer, B: Presseerklärung des BDSV zum Internationalen Automobilrecyclingkongress; Willeke, R.: Vortrag im Rahmen des Arbeitskreises Altfahrzeugverwertung 2006

Aufgrund der Marktsituation für die Metallfraktionen übersteigt der Erlös derzeit die Aufbereitungskosten der Fraktionierung. Bei der Aufbereitung der Schredderleichtfraktion in eigenen, nachgeschalteten Anlagen entstehen ebenfalls marktgängige NE-Fraktionen, mineralische Fraktionen, die im Bergversatz stofflich verwertet werden sowie hochkalorische Fraktionen, die derzeit hauptsächlich entweder als Sekundärbrennstoff oder in Müllverbrennungsanlagen energetisch verwertet werden. Auf eine Deponierung von bestimmten Teilfraktionen wird derzeit noch nicht vollständig verzichtet.

Der Investitionsaufwand für nachgeschaltete Separationsstufen ist ungleich niedriger als für aufwendigere Separationsverfahren, wie zum Beispiel SRW oder VW-SiCon.

Der Output hochwertiger Aufbereitungsverfahren, wie zum Beispiel VW-SiCon oder Sächsische Recyclingwerke (SRW)-Espenhain, bieten aufgrund der erzeugten Fraktionen und deren möglichen geringeren Schadstoffgehalte potenziell die Möglichkeit, die hochkalorische Fraktion stofflich zu verwerten.

Mit den unterschiedlichen Separationstiefen aller nachgeschalteten Aufbereitungsanlagen lässt sich die betriebliche Quote für Schredderanlagen ab 2006 erfüllen. Dies erfolgt bei den eingeführten Aufbereitungsverfahren im Wesentlichen durch die stoffliche Verwertung der aufbereiteten mineralischen Fraktion im Bergversatz. Die durch einfache nachgeschaltete Aufbereitung erzeugten hochkalorischen Fraktionen sind relativ inhomogen und schadstoffhaltig. Deshalb sind sie in der Regel derzeit nicht stofflich verwertbar. Insofern ist die Wirtschaftlichkeit einfacher nachgeschalteter Separationsstufen besonders von den Rohstoffpreisen (Metallerlöse) sowie dem Sekundärbrennstoffmarkt beziehungsweise freier Müllverbrennungskapazitäten geprägt.

#### 4.3.2.2 Kosten der Verfahren

Eine Darstellung der Kosten der Verfahren ist auf der Grundlage der verfügbaren Daten nur eingeschränkt möglich.

Dies liegt unter anderem darin begründet, dass noch kein einheitlicher Markt mit transparenten Entsorgungskonditionen existiert und kommerzielle Betreiber von Post-Schredder-Technik die Annahmekonditionen nach den Marktgegebenheiten orientieren. Erst wenn eine hinreichende Zahl an Anlagen entsteht, die in gewissem Wettbewerb zueinander stehen, werden sich die Annahmepreise auf einem Niveau einpendeln, das die Kosten deckt und eine realistische Rendite ermöglichen.

Kostenbetrachtungen können insgesamt aber nur dann vergleichbare Ergebnisse erbringen, wenn zum Beispiel

- ♦ Erlöse für die Output-Fraktionen einbezogen werden,
- ♦ Unterschiede bei den Abschreibungskosten und Kapitalkosten betrachtet werden,
- ♦ Logistikkosten einbezogen werden,
- ♦ die Anlagengröße vergleichbar ist beziehungsweise der jeweilige Optimierungspunkt hinsichtlich der Anlagengröße berücksichtigt ist,
- ♦ Unterschiede beim Input (Anteil NE-Metalle, Reinheit hinsichtlich der Kunststofffraktionen etc.) nicht zu unterschiedlichen Ausgangssituationen führen.

Dies berücksichtigend können alle derzeitigen Aussagen nur mit relativ hohem Unsicherheitsgrad getroffen werden.

Für das VW-SiCon Verfahren wurden in der Entwicklungsphase Annahmepreise von 80-100 EUR pro Tonne erwartet. Eine verbesserte Erlössituation etwa für Granulat, Flusen und Metalle aufgrund mittlerweile gestiegener Preise der Primärrohstoffe, die durch die genannten Fraktionen ersetzt werden könnten, verschiebt diesen Wert nach unten. Selbst mit so günstigen Absatzmöglichkeiten für die verbleibende Sandfraktion, wie sie etwa mit dem Verfahren der SRW in Espenhain gegeben sind, dürfte der Preis derzeit kaum unter 60 EUR/t zu drücken sein [Goldmann pers.com. August 2006].

Für das R-Plus-Verfahren nennt /3/ GHK 2006 ein „indicative gate fee“ von 90 EUR/t., [Kummer 2006, Umweltkommunikation] nennt 70 EUR/t.

#### 4.3.2.3 Fazit der Verfahren

Aus den Ergebnissen von Post-Schredder-Technologie lässt sich ableiten, dass die Einhaltung der betrieblichen Schredderanlagenquote für 2006 von fünf Prozent Verwertung auf unterschiedlichen Wegen einhaltbar ist. Sie kann im Wege der stofflichen und/ oder energetischen Verwertung erfolgen. Stofflich kann sie sowohl mittels eigener einfacher Absiebungstechnik und anschließender stofflicher Verwertung der mineralischen Fraktion im Bergversatz eingehalten werden als auch mit einer aufwändigeren Aufbereitungstechnologie, wie zum Beispiel SVZ oder VW-SiCon. Die Einhaltung der betrieblichen Quote über die stoffliche Verwertung macht sich letztendlich bei beiden Varianten an dem mineralischen Anteil fest, der derzeit in Deutschland in der Regel im Bergversatz erfolgt. Unterschiede entstehen bei den Varianten der Aufbereitung mittels Post-Schredder-Technologie, insbesondere in der Qualität der erzeugten hochkalorischen Fraktionen aus Schredderschwer- und Schredderleichtfraktion. Derzeit ist aufgrund der zu erzielenden Preise auf dem Rohstoffmarkt der zu zahlende Anteil der Verwertung der hochkalorischen Fraktion der Schredderschwerfraktion über die Vergütungen aus dem Metallbereich auszugleichen. Die Anteile der hochkalorischen Fraktion der Schredderleichtfraktion sind derzeit in der Regel nur gegen Zuzahlung zu entsorgen. Investitionen in die Aufbereitung der hochkalorischen Fraktionen könnten lohnend sein, wenn es gelingt, sortenreine Polymerfraktionen mit definierten Eigenschaften zu erzeugen, die marktgängig sind.

#### 4.3.2.4 Vergleichende Ökologische Bewertung

Bisher liegen ökologische Verfahrensbewertungen entsprechend den Vorgaben der ISO 14040ff nur für das VW-SiCon-Verfahren vor (VW 2005). Daher wird im Folgenden ausschließlich auf dieses Verfahren eingegangen, mit dem der Arbeitskreis sich intensiv auseinandergesetzt hat<sup>22)</sup>.

In der Ökobilanz, die von VW durchgeführt und einem unabhängigen critical review unterzogen wurde, werden als Szenarien verglichen:

<sup>22)</sup> Hintergrund war hier auch, dass das VW-SiCon-Verfahren eine in Niedersachsen entwickelte Post-Schredder-Technologie ist und die Absicht bestand, es an einem niedersächsischen Standort umzusetzen.

**Szenario „VW-SiCon“:** Aufbereitung der Schredderleichtfraktion zu Materialien, für die hochwertige Verwertungsmöglichkeiten bestehen und über die die Verwertungsziele der Altfahrzeug-Richtlinie erreicht werden können.

**Szenario „Demontage + MVA“:** Demontage von Kunststoffen und anschließende Verwertung, um die stofflichen Verwertungsziele zu erreichen, Entsorgung der verbleibenden Schredderleichtfraktion in Müllverbrennungsanlage (MVA).

Diese Stoffströme des Szenarios „VW-SiCon“ sind im Einzelnen:

- Kunststoffgranulat (veredelt) ist eine chlor- und metallarme Kunststofffraktion, die als Reduktionsmittel im Hochofen eingesetzt werden kann und dort Schweröl substituiert.
- Eine PVC-reiche Kunststofffraktion, die im Vinyloop-Prozess, dem PVC-Recycling-Verfahren der Firma Solvay, zur Erzeugung von PVC-Rezyklat eingesetzt werden kann.
- Flusen (veredelt) sind eine Mischung aus Textilfasern und Sitzschäumen, die in der Klärschlammbehandlung als Entwässerungshilfsmittel eingesetzt werden können und dort Kohlestaub substituieren.
- Schreddersand (veredelt) besteht aus einer Mischung aus Glas, feinkörnigem Eisen, Rost, dünnen Kupferkabeln, Pb- und Zn-haltigen Stäuben sowie Lackresten. Glas, Rost und Lackreste können sowohl als Schlackebildner in der Nichteisen-Metallurgie als auch als Reduktionsmittel (Nichteisen Metallurgie) eingesetzt werden. Feinkörniges Eisen kann ebenfalls als Reduktionsmittel verwendet werden. Kupferkabel, Blei- und Zinkstäube werden zurück in den metallischen Kreislauf überführt.
- Zusätzliche Eisen- und Nichteisen-Metalle, die aus den Schredderrückständen zurückgewonnen werden.

Damit kann das Verfahren stofflich zu verwertende Stoffströme erzeugen, die prinzipiell geeignet sind, die Quotenvorgaben der Altfahrzeug-Verordnung zu erfüllen. Die Stoffströme des Szenarios „Demontage + MVA“ sind:

- Bauteile mit einem Gewicht über 500 g werden nach der Demontage sortenrein gesammelt und einer werkstofflichen Verwertung zugeführt. Das Kunststoffrecycling ersetzt Neuware im Verhältnis 1 : 1.
- Bauteile unterhalb der Gewichtsgrenze von 500 g werden als Mischfraktion gesammelt. Die Kunststoffmischfraktion wurde zur Substitution von Beton genutzt.

Die verbleibenden Schredderrückstände werden in einer Müllverbrennungsanlage energetisch verwertet.

In beiden Fällen erfolgt eine Entfrachtung und Trockenlegung der Fahrzeuge vor der weiteren Behandlung.

In allen untersuchten Umweltwirkungskategorien<sup>23)</sup> weist das Szenario „VW-SiCon“ höhere potenzielle Umweltentlastungen auf, als das Szenario „Demontage + MVA“. Hierbei ist zu beachten, dass im Szenario „Demontage + MVA“ eine energetische Verwertung der gesamten SLF angenommen wurde, ohne weitere Separierung darin noch vorhandener Metalle, wie sie zum Beispiel als Bestandteil des VW-SiCon-Szenarios als Gutschrift eingerechnet wurde.

Vergleicht man nun das Umweltprofil dieser ausgewählten Wirkungskategorien der beiden Szenarien, so ergibt sich das in der Abbildung 17 dargestellte Bild. Es wird deutlich, dass das Szenario „VW-SiCon“ in allen Umweltwirkungen ökologische Vorteile gegenüber dem Szenario „Demontage + MVA“ aufweist. Je nach betrachteter Kategorie betragen die Unterschiede in den Einsparungen zwischen 29 und sechs Prozent. Diese Ergebnisse gelten für die gewählten Rahmenbedingungen zur energetischen Verwertung in einer MVA (15 Prozent Strom, 85 Prozent Dampf der auskoppelbaren Energie, mit Emissionsgutschriften beim Strom gegenüber dem bundesdeutschen Strommix als Referenzszenario, beim Dampf gegenüber einer Dampferzeugung mittels Erdgas.)

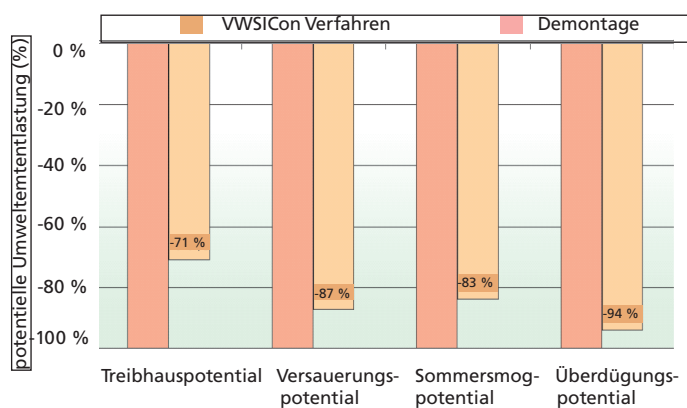


Abbildung 17: Gesamtvergleich der Ergebnisse – VW-SiCon-Demontage (relative Darstellung)

Die Mitglieder des Arbeitskreises sehen in diesem Verfahren und möglicherweise existierenden ähnlichen Verfahren, die die gleiche ökologische Performance erreichen, einen wesentlichen Schritt, die zentrale Problematik der Entsorgung von Altfahrzeugen zu lösen (neben der ordnungsgemäßen Entfrachtung und Trockenlegung). Es wurde festgestellt, dass es notwendig ist, die entsprechenden Rahmenbedingungen zu schaffen, um diese Verfahren zu stabilisieren beziehungsweise weiterzuentwickeln. Hierzu wurde vor allem herausgestellt, dass die Errichtung und der Betrieb solcher Verfahren nur mit ausreichender ökonomischer Sicherheit sichergestellt werden kann, wenn eine Deponierung oder eine (Schein-)Verwertung auf der Deponie nicht mehr möglich ist. Während in Deutschland Regelungen mit dem Ziel erlassen wurden, dies zu erreichen, bestehen entsprechende Regelungen in anderen europäischen Mitgliedsstaaten noch nicht.

<sup>23)</sup> Ergebnisse der Toxizitätskategorien sowie des Ozonabbaupotenzials wurden der Studie mit folgender Begründung nicht beziehungsweise nicht weiter untersucht:

- Die Modelle zur Beschreibung der Toxizität sind zur Zeit umstritten und wissenschaftlich wenig belastbar [Apeldoorn 2004].
- Die Beiträge der untersuchten Prozesse zum Ozonabbaupotenzial sind mit Bezugnahme auf die absoluten Beiträge in R11-Äquivalenzwerten sowie der normierten Werte der Wirkungsabschätzung derart gering, dass ein umweltbilanzieller Vergleich beider Verfahren auf der Basis dieser Ergebnisse mit zu großen Unsicherheiten behaftet wäre.

#### **Empfehlung zum Bekenntnis hochwertiger Post-Schredder-Technologie; Forderung nach europaweiter Beendigung der Deponierung heizwertreicher Abfälle:**

Der Arbeitskreis empfiehlt dem Gesetzgeber in Deutschland, zeitnah Lücken im bestehenden Regelwerk hinsichtlich der Ablagerung von Schredderleichtfraktion (auch nach Vermischung mit anderen Materialien) auf Deponien zu schließen, um hochwertigen Post-Schredder-Technologien auch in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen. Mit der Umsetzung dieser Empfehlung sind sowohl ökologische (Beitrag zur Ressourcenschonung), soziale (Schaffung von Arbeitsplätzen) als auch ökonomische Vorteile (Etablierung und Verbreitung innovativer Technologien mit entsprechender Wertschöpfung) verbunden. Die Empfehlung ist auch als Beitrag zur Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung und zur Ressourcenstrategie der EU zu verstehen. Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft dürfen auf Dauer in Deutschland nicht durch ein ökologisches Dumping behindert werden.

Der Arbeitskreis empfiehlt darüber hinaus, auf eine effektive Regelung auf Europäischer Ebene hinzuwirken, die die Deponierung von heizwertreichen Abfällen, wie sie auch Schredderrückstände darstellen, europaweit verhindert.

#### **4.4 Erarbeitung von Vorschlägen für die Weiterentwicklung der Regelungen zur Entsorgung von Altfahrzeugen (Abfällen) unter den verschiedenen nachstehend genannten Aspekten**

##### **4.4.1 Demontage/ Post-Schredder-Technologie**

Innerhalb des Arbeitskreises hat sich bereits bei der Diskussion des Arbeitsprogramms herausgestellt, dass die Anforderungen an das Produkt Pkw, und insbesondere die unterschiedlichen Umweltauswirkungen der stofflichen Verwertung von Kunststoffbauteilen von besonderer Bedeutung sind. Der Arbeitskreis hat sich zum Ziel gesetzt, Vorschläge zur Optimierung von Vorschriften für die Entsorgung von Altfahrzeugen zu erarbeiten, die sich auf die Bewertung der Umweltauswirkungen innerhalb des Lebenszyklus beziehen.

Diesem Ansatz folgend hat sich der Arbeitskreis eingehend mit dem sich vollziehenden Paradigmenwechsel der Fahrzeughersteller, weg von der händischen Demontage, hin zur Post-Schredder-Technologie, auseinandergesetzt.

Da das VW-SiCon-Verfahren<sup>24)</sup> eine in Niedersachsen entwickelte Post-Schredder-Technologie ist und die Absicht bestand, es auch an einem niedersächsischen Standort umzusetzen, hat sich der Arbeitskreis intensiv mit der Ökobilanz des VW-SiCon-Verfahrens befasst. (siehe Kapitel 4.3.2.4)

Die sich daran anschließende Diskussion im Arbeitskreis und die Bewertung der Ergebnisse machten die unterschiedlichen Einschätzungen beim Wettbewerb um die Absatzwege und deren Einfluss auf die Beurteilung der unterschiedlichen Technologien deutlich.

#### **4.4.2 Ausnahmegenehmigungen zum Ausbau großer Kunststoffteile und Glas gemäß Nr. 5 des Anhangs zur Altfahrzeug-Verordnung**

Aufgrund der Rohstoffmärkte und steigender Rohstoffpreise – verbunden mit einem in Deutschland hohen Lohnniveau – hat sich in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel der Fahrzeughersteller, weg von der Demontage, hin zur Post-Schredder-Technologie, vollzogen. Hierbei werden unterschiedliche Wege bestritten, von großtechnischen (zentralen) Verfahren auf der einen und direkt den einzelnen Schreddern nachgeschalteten (dezentralen) Aufbereitungsanlagen auf der anderen Seite. Aus den Anforderungen der Altfahrzeug-Verordnung für Demontagebetriebe ergeben sich die Vorgaben für die Schadstoffentfrachtung sowie die Anteile der Pflichtdemontage zur Erhöhung der Wiederverwendung und Recyclingrate aus der Nr. 3.2.3.3. Danach müssen vor der Überlassung der Restkarosse an eine Schredderanlage oder sonstige Anlage zur weiteren Behandlung folgende Bauteile, Stoffe und Materialien (Pflicht) entfernt und vorrangig der Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung zugeführt werden:

- ♦ Katalysatoren,
- ♦ Auswuchtgewichte,
- ♦ Aluminiumfelgen,
- ♦ Front-, Heck- und Seitenscheiben sowie Glasdächer,
- ♦ Reifen,
- ♦ große Kunststoffbauteile, wie zum Beispiel Stoßfänger, Radkappen und Kühlergrillen, wenn die entsprechenden Materialien beim oder nach dem Schreddern nicht in einer Weise getrennt werden, die eine stoffliche Verwertung ermöglicht,
- ♦ Kupfer, aluminium- und magnesiumhaltige Metallbauteile, wenn die entsprechenden Metalle nicht beim oder nach dem Schreddern getrennt werden.

Insbesondere der Ausbau von Front-, Heck- und Seitenscheiben sowie Glasdächern und großer Kunststoffbauteile waren mehrfach Gegenstand von Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) mit dem Ziel der Harmonisierung des Vollzuges. So wurde 2004 seitens der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall empfohlen, den Ausbau großer Kunststoffbauteile und Glas bis Ende 2005 auszusetzen, um in dieser Zeit für diese Stoffströme Märkte zu schaffen.

Da seit Beginn 2006 die Quoten der Altfahrzeug-Verordnung zu erfüllen sind und ein Monitoring durchzuführen ist, hat die LAGA Ende 2005 in einem weiteren Beschluss differenzierend klargestellt, dass die Verwertungsquoten einzuhalten und nachzuweisen sind.

Auf den Ausbau großer Kunststoffbauteile kann verzichtet werden, wenn belegt wird, dass die entsprechenden Materialien nach dem Schreddern stofflich verwertet werden können. Insofern besteht bezüglich des Ausbaus großer Kunststoffbauteile für die Demontagebetriebe eine Wahlmöglichkeit.

<sup>24)</sup> [www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk\\_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html](http://www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html)

<sup>26)</sup> [www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk\\_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html](http://www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html)



Beim Verzicht auf den Ausbau großer Kunststoffbauteile kann derzeit grundsätzlich dann auf einen differenzierten Nachweis im Einzelfall verzichtet werden, wenn die Stoffe einem Aufbereitungs-, oder Verwertungsverfahren zugeführt werden, dem die jeweils zuständige Länderbehörde attestiert hat, dass die mit seiner Hilfe erzeugten Hauptstoffströme stofflich verwertet werden können. Eine derartige Bescheinigung liegt derzeit für das VW-SiCon-Verfahren durch das Niedersächsische Umweltministerium vor und für die Vergasung im Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe GmbH (SVZ) vom zuständigen Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Die Befreiung der Pflichtdemontage von Glas ist nur über eine Ausnahmeregelung gemäß Nr. 5 des Anhangs möglich. Dabei ist der Nachweis zu führen, dass das Wohl der Allgemeinheit durch andere geeignete Maßnahmen nicht beeinträchtigt wird. Die zuständige Überwachungsbehörde des jeweiligen Demontagebetriebes – in Niedersachsen ist das in der Regel die untere Abfallbehörde – entscheidet auf Antrag des Demontagebetriebes über eine Ausnahme. Dabei können grundsätzlich die gleichen Anforderungen der Darlegung an den Demontagebetrieb angelegt werden, wie zum Nachweis, dass große Kunststoffbauteile nicht ausgebaut werden müssen, um mit Hilfe von Post-Schredder-Technologien Stoffströme zu erzeugen, die stofflich verwertbar sind.

Die im Anhang zur Altfahrzeug-Verordnung vorgeschriebenen betrieblichen Quoten sind grundsätzlich einzuhalten. Nach Maßgabe der Nr. 3.2.4.1., Satz 6, hat der Betreiber eines Demontagebetriebes mindestens 10 Gewichtsprozent der Summe der Fahrzeugleergewichte der von ihm angenommenen Altfahrzeuge wieder zu verwenden oder stofflich zu verwerten. Der Betreiber kann seine Quote nach Nr. 3.2.4.1., Satz 9 auch nachweisen, wenn die Anforderungen an die stoffliche Verwertung auf andere geeignete Weise erfüllt werden. Dieser Nachweis ist erbracht, wenn die übererfüllten Quoten der stofflichen Verwertung des Betreibers von Schredderanlagen in Anrechnung gebracht werden (Nr. 3.2.4.1., Satz 10 – vertikale Kooperation). Gleiches gilt, wenn die Anforderungen durch mehrere Betreiber von Demontageanlagen gemeinsam erfüllt werden (Nr. 3.2.4.1., Sätze 12 und 13 – horizontale Kooperation – siehe Kapitel 4.3.1.2.1).

Betreiber von Schredderanlagen müssen, bezogen auf die Summe der Fahrzeugleergewichte, vom nichtmetallischen Anteil der Schredderrückstände im Jahresmittel 5 Gewichtsprozent einer Verwertung zuführen. Dabei ist eine stoffliche und/ oder energetische Verwertung zulässig. Gewichtsanteile der Metalle, die aus einer Aufbereitung der Schredderleichtfraktion gewonnen werden und einer stofflichen Verwertung zugeführt werden, können auf die 5 Gewichtsprozentquote angerechnet werden.

Die Anforderungen nach Nr. 4.1.2. können auch durch mehrere Betreiber von Schredderanlagen gemeinsam erfüllt werden (horizontale Kooperation).

Manche Bundesländer fordern dem Vernehmen nach teilweise Bestätigungen von den zuständigen Behörden am Standort der jeweiligen stofflichen Verwertungsanlage als Genehmigungsgrundlage.

#### 4.4.3 Relevante Veränderungen der materialeitigen Zusammensetzung von Altfahrzeugen

Bei einem heute verkauften Fahrzeug der unteren Mittelklasse liegt der Stahl- und Eisenanteil deutlich über 60 Prozent, die Leichtmetalle sind mit über zehn Prozent repräsentiert und es wird ein geringer Prozentsatz Bundmetalle verwandt. Maßgebliche Anteile sind weiterhin Polymere – anteilig etwa 15 Prozent und mehr –, Verbunde sind mit etwa fünf Prozent enthalten und geringere Prozentsätze stellen Betriebsstoffe sowie Hilfsmittel beziehungsweise Elektronik und Elektrik im Fahrzeug dar. Differenziert man die Stahl- und Eisenwerkstoffe, stellt sich heraus, dass der überwiegende Anteil aus Oxygenstahl besteht, gefolgt von Eisengusswerkstoffen und Elektrostahl.

Verfolgt man die Materialzusammensetzung eines solchen Mittelklassewagens in seinen verschiedenen Typen über mehrere Jahrzehnte, so lässt sich allgemein als Tendenz feststellen, dass sich das Gewicht der Fahrzeuge insgesamt erheblich erhöht hat. Der Gesamtmetallgehalt hat sich jedoch kaum verändert. Er liegt in der Regel nach wie vor bei etwa 76 Prozent. Das Verhältnis zwischen Nichteisen- und Eisenmetallen hat sich in den letzten Jahren etwas zu Gunsten der Nichteisenmetalle verschoben, da zum Teil Stahl durch Aluminium und Magnesium ersetzt wurde. Die Effizienz der Schredderbetriebe ist in Bezug auf die Metallrückgewinnung gestiegen, so dass Verluste nur noch in der Größenordnung von zirka 0,6-0,7 Prozent-Punkten vorliegen.

Weiter gehende Informationen siehe nachstehende Internet-Seiten verschiedener Hersteller:

[www.audi.de/au-di/de/de2/unternehmen/philosophie/umweltschutz/produkte/wege\\_im\\_recycling.html](http://www.audi.de/au-di/de/de2/unternehmen/philosophie/umweltschutz/produkte/wege_im_recycling.html)  
[www.volkswagen-umwelt.de/](http://www.volkswagen-umwelt.de/)  
[www.ford.de/ie/umweltschutz/-/!-!-!-#http://www.bmw.de/de/index\\_common.html?content=http://www.bmw.de/de/services/serviceleistungen/recycling/content\\_ufv\\_einfuehrung.html](http://www.ford.de/ie/umweltschutz/-/!-!-!-#http://www.bmw.de/de/index_common.html?content=http://www.bmw.de/de/services/serviceleistungen/recycling/content_ufv_einfuehrung.html)  
[www.daimlerchrysler.com/dccom/0-5-505402-49-558048-1-0-0-0-0-0-36-220714-0-0-0-0-0-0-0.html](http://www.daimlerchrysler.com/dccom/0-5-505402-49-558048-1-0-0-0-0-0-36-220714-0-0-0-0-0-0-0.html)

#### 4.4.4 Bericht gemäß Artikel 9 der Richtlinie über Altfahrzeuge

Aus dem ersten deutschen Bericht nach Artikel 9 der Altfahrzeug-Richtlinie für den Berichtszeitraum April 2002 bis April 2005 lassen sich folgende Tendenzen der Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie in Deutschland ablesen.

Recht:

- Die rechtliche Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie in deutsches Recht ist erfolgt.

Abfallvermeidung/ demontagegerechte Konstruktion:

- Bereits in den Jahren vor 2002 ergriff die deutsche Fahrzeugindustrie eine Reihe von Maßnahmen zur Begrenzung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Fahrzeugen und zur demontage- und recyclinggerechten Konstruktion. Für die Zukunft setzt die Fahrzeugindustrie vor allem auf den Einsatz von Post-Schredder-Technologien zur Verwertung der Schredderrückstände,

<sup>22)</sup> [www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk\\_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html](http://www.volkswagen-nachhaltigkeit.de/nhk/nhk_folder/de/leistungen/umwelt/recycling/sicon-verfahren.html)

womit eine manuelle Demontage weitgehend vermeidbar werden soll. Vor diesem Hintergrund überprüfen die Fahrzeughersteller die Notwendigkeit weiterer Aktivitäten zur demontagegerechten Konstruktion für die einzelnen Fahrzeugbauteile.

Bei der Fahrzeugherstellung kann der Rezyklatanteil oder der für den Rezyklateinsatz freigegebene Anteil je nach Hersteller und Fahrzeugmodell bis zu über 15 Prozent der verbauten Kunststoffe betragen.

Rezyklate müssen dieselbe Qualität wie Neuware haben und erhalten immer dann den Vorzug, wenn dies sowohl im Hinblick auf die Fertigungskosten als auch aus technischer Sicht sinnvoll und möglich ist. Dabei akzeptiert die Qualitätskontrolle keinerlei Einschränkungen bezüglich Haptik, Optik, mechanischer und thermischer Belastbarkeit sowie weiterer Gebrauchseigenschaften.

Verwertungsquoten, Statistik:

- Zur Ermittlung des jährlichen Altfahrzeugaufkommens in Deutschland lassen sich die Verwertungsnachweise nicht als Datengrundlage nutzen. Unabhängig davon wurden im Jahr 2004 entsprechend den abfallstatistischen Erhebungen nach Umweltstatistikgesetz 542.258 Altfahrzeuge in deutschen Verwertungsanlagen behandelt<sup>23)</sup>. Angaben zu den erreichten Verwertungs- und Recyclingquoten lagen im Frühjahr 2006 noch nicht vor. In Zukunft wird sich die Datenlage durch die statistischen Erhebungen bei den Fahrzeugverwertern stark verbessern. Eine grobe Abschätzung der verwerteten Altfahrzeugmaterialien lässt erwarten, dass die ab 2006 gültige Recyclingquote von 80 Prozent einhaltbar sein müsste.
- Bis Mitte 2005 wurde die Schredderleichtfraktion größtenteils deponiert. Da seitdem entsprechend den Anforderungen der Abfallablagerungsverordnung eine Ablagerung unvorbehandelter Schredderleichtfraktion grundsätzlich nicht mehr möglich ist, sind seit letztem Jahr verstärkt Aktivitäten der betroffenen Wirtschaftsbeteiligten zur weiteren Aufbereitung der Schredderrückstände mit dem Ziel, verwertbare Fraktionen zu erhalten, zu beobachten (siehe Kapitel 4.3.2.). Weiterhin sind die Vorgaben der Deponieverordnung zu beachten. Derzeit ist allerdings zu beobachten, dass von den hierin verankerten Ausnahmenmöglichkeiten auch für aufbereitete Fraktionen der SLF Gebrauch gemacht wird, wenn diese Art der Entsorgung auch der Beseitigung zugerechnet wird.

Altfahrzeugverwerter:

- In den letzten Jahren ist die Anzahl der in den deutschen Demontage- und Schredderanlagen verwerteten Altfahrzeuge teilweise stark gesunken. Im Jahr 2004 wurden von etwa drei Millionen stillgelegten Fahrzeugen lediglich etwa 550.000 Altfahrzeuge verwertet. Dies hat zunehmend ökonomische Auswirkungen auf die Fahrzeugverwerter und Schredder. Der Hauptfaktor für den Rückgang des Altfahrzeugeingangs der Verwerter ist der steigende Export von Gebrauchtwagen. Es ist darüber hinaus zu vermuten, dass aufgrund

uneinheitlicher Wettbewerbsbedingungen innerhalb der EU – unter anderem hinsichtlich der Möglichkeiten der Deponierung heizwertreicher Fraktionen – der Export von Karossen in angrenzende EU-Mitgliedsstaaten offenbar zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Bereits ab 1998 fand eine Marktberreinigung bei den Demontagebetrieben von ehemals schätzungsweise über 3.000 Betrieben auf 1.115 anerkannte Verwertungsbetriebe im Jahr 2000 statt. Seitdem blieb die Anzahl der anerkannten Demontagebetriebe mit derzeit zirka 1.100 in etwa konstant.

**Ausgangssituation:**

Während der Laufzeit der 5. Regierungskommission war erstmals der Bericht nach Artikel 9 Altfahrzeug-RL zu erstellen und der EU-Kommission vorzulegen. Infolge ist er anhand des Fragebogens der Kommissionsentscheidung 2001/753/EG<sup>24)</sup> jeweils im 3-jährlichen Rhythmus für einen Berichtszeitraum von jeweils drei Jahren zu erstellen.

Ziel des Fragebogens ist es, der Kommission den Stand der Umsetzung beziehungsweise Durchführung der Altfahrzeug-Richtlinie in den Mitgliedstaaten zu berichten. Hierbei wird in Teil 1 des Fragebogens über die rechtliche Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie berichtet, in Teil 2 über die materielle Umsetzung und den Stand der Entsorgung von Altfahrzeugen im Mitgliedstaat.

**Prozedere der Berichterstellung:**

Die Darstellung der rechtlichen Umsetzung (Teil 1) erfolgte durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).

Grundlage für die Ausführungen zur „Durchführung der Richtlinie“ (Teil 2 des Fragebogens) bildete ein ausführlicher Bericht des Umweltbundesamtes (UBA). Entsprechend den Vorgaben der Kommissionsentscheidung wurden die Angaben, soweit verfügbar, gemacht. Zur Informationsbeschaffung zu den einzelnen Fragen wurden zum einen jeweils betroffene Wirtschaftsbeteiligte (zum Beispiel deutsche Fahrzeughersteller, Schredderverband) und Institutionen (zum Beispiel GESA, Kraftfahrtbundesamt, Statistisches Bundesamt, VDI) direkt angesprochen und um Informationen gebeten, zum anderen wurde auf allgemein zugängliche Informationen zurückgegriffen.

Vor der Übermittlung des Berichts an die EU-Kommission gab das BMU den Bundesländern und der Fahrzeugindustrie (VDA) Gelegenheit zum Einbringen von Änderungen-/Ergänzungsvorschlägen.

**Datensituation:**

Auf einige Aspekte der Datenlage für den ersten Bericht mit Ausblick auf die folgenden Berichte sei im Folgenden eingegangen:

Rechtliche Umsetzung (Teil 1 des Fragebogens):

In Anbetracht der bereits erfolgten Umsetzung des EU-Rechts in nationales Recht sind hier für die nächsten Berichtszeiträume aktualisierende Angaben nur in geringem Umfang zu erwarten.

<sup>23)</sup> Diese Angaben wurden nach Fertigstellung des Berichts nach Artikel 9 bekannt

<sup>24)</sup> ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 17. Oktober 2001 über einen Fragebogen zur Erstellung der Berichte der Mitgliedstaaten über die Umsetzung der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge (2001/753/EG)

### Informationen zur Produktverantwortung

Für den Zeitraum 1998 bis 2000 liegen zusammengefasste Informationen im „ersten Monitoringbericht“ der ARGE Altauto vor, die jedoch nach dem Ende der „Freiwilligen Selbstverpflichtung zur umweltgerechten Altautoverwertung (Pkw) im Rahmen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes“ nicht weiter fortgeschrieben wurden.

Dies betrifft unter anderem die Informationen zu den Aktivitäten der Fahrzeugindustrie zur Abfallvermeidung und zum Rezyklateinsatz (nach Art. 4 Abs. 1 der Altfahrzeug-RL).

Für den ersten deutschen Bericht zur Durchführung der Altfahrzeug-Richtlinie wurden die Fahrzeughersteller daher um Informationen zu diesen beiden Themen gebeten. Im Bericht wurden die verfügbaren Informationen als Beispiele für die durchgeführten Aktivitäten zusammengestellt.

Da ab 2007 die Hersteller die kostenlose Rücknahme auch der Altfahrzeuge, die vor dem 1. Juli 2002 in Verkehr gebracht wurden, sicherstellen müssen, bekommt ab dem nächsten Bericht (Berichtszeitraum April 2005 bis April 2008) die Frage nach Fahrzeugen ohne oder mit negativem Marktwert (Frage 2.5 des Fragebogens) eine größere Bedeutung als beim ersten Bericht. Entsprechend dem Anteil der einzelnen Automarken an den Altfahrzeugen werden nicht alle Hersteller in gleichem Umfang von dieser Frage betroffen sein.

Bisher liegen dazu keine statistischen Angaben vor. Eine Einbeziehung dieses Punktes in die Fragebögen zur flächendeckenden statistischen Erhebung bei den Demontageanlagen ist nicht möglich, da der Katalog der Erhebungsmerkmale nach Umweltstatistikgesetz (§ 3 Abs. 1 UStatG) kein wertbezogenes Merkmal umfasst.

### Monitoringdaten zu den Verwertungsquoten:

Zum Zeitpunkt der Erstellung des ersten deutschen Berichts zur Umsetzung der Altfahrzeug-RL waren noch keine statistischen Daten zur Anzahl der verwerteten Altfahrzeuge und zu den Recycling- und Verwertungsquoten verfügbar.

Die Verwertungsnachweise, mit denen dem Letzthalter die Überlassung des Fahrzeuges bescheinigt wird, werden nicht zentral erfasst und lassen sich daher bisher nicht als Datengrundlage zur Ermittlung der verwerteten Fahrzeuge nutzen.

Die Datenlage in diesem Bereich wird sich für die folgenden Berichtszeiträume entscheidend verbessern, da mit Berichtsjahr 2004 die flächendeckende Erhebung der ab 2006 verbindlichen Verwertungsquoten bei den Verwertern über die statistischen Landesämter begonnen wurde. Die statistischen Daten liegen ab dann jeweils etwa 18 Monate nach Ende eines Berichtsjahres vor.

Nach Vorliegen der Verwertungsquoten der Jahre 2004 bis 2006 kann über Möglichkeiten zur Vereinfachung der Datenerhebung zum Quotenmonitoring gesprochen werden.

### Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Berichte nach Artikel 9 Altfahrzeug-RL:

Nach den Erfahrungen mit dem ersten Bericht zur Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie sieht der Arbeitskreis Möglichkeiten für eine Verbesserung der Berichterstattung über die Aktivitäten der Fahrzeugindustrie. Entsprechend dem Vorbild des Monitoringberichts der ARGE Altauto im Rahmen der Freiwilligen Selbstverpflichtung wird eine zentrale Informationssammlung und -bereitstellung der Fahrzeugindustrie zu den Aktivitäten zur Abfallvermeidung/ Fahrzeugkonstruktion (Frage 2.1 des Fragebogens) und zum Rezyklateinsatz (Frage 2.2 des Fragebogens) für sinnvoll gehalten, um ein möglichst vollständiges Bild der derzeitigen deutschen Aktivitäten und Erfolge zur Verbesserung der Abfallvermeidung und Fahrzeugverwertung gegenüber der EU-Kommission zeichnen zu können.

Gleiches wird auch für die Sammlung von Daten zur Anzahl der Altfahrzeuge ohne oder mit negativem Marktwert und zum durchschnittlichen negativen Marktwert für sinnvoll gehalten. Da die Hersteller die kostenlose Rücknahme sicherzustellen haben, sollten ab 2007 entsprechende Daten bei den Fahrzeugherstellern verfügbar sein.

Als Ansprechpartner für eine zentrale Informationssammlung bieten sich die Verbände der Fahrzeughersteller an:

- VDA - Verband der Automobilindustrie e. V. (deutsche Fahrzeughersteller)
- CIVD - Caravaning Industrie Verband e. V.
- VDIK - Verband der internationalen Kraftfahrzeughersteller e. V.

Daher wird empfohlen, dass die genannten Verbände alle drei Jahre im Laufe von sechs Monaten nach dem Ende eines Berichtszeitraumes die in Ihren Mitgliedsfirmen verfügbaren Daten zu den Aktivitäten zur Umsetzung des Artikels 4 Abs. 1 der Altfahrzeug-RL (Fragen 2.1 und 2.2 des Berichtsfragebogens) und zu den Altfahrzeugen ohne oder mit negativem Marktwert (Frage 2.5 des Berichtsfragebogens) sammeln und für die Berichterstattung nach Artikel 9 dem UBA/ BMU zur Verfügung stellen.

### 4.4.5 Revision der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge

Die Europäische Kommission hatte eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die technische Grundlagen für den Bericht der Europäischen Kommission gemäß Artikel 7 Abs. 2 der Altfahrzeug-Richtlinie an den Europäischen Rat und das Parlament zur Überprüfung der Höhe der Verwertungsquoten ab dem Jahr 2015 zuliefern sollte. Diese Arbeiten sollten bis Ende 2005 abgeschlossen sein und einen Vorschlag für das weitere Vorgehen enthalten.

Im Arbeitskreis bestand Einigkeit darüber, diese Arbeiten fachlich zu begleiten. Es wurde daher angeregt, das Konzept zur Entsorgung von Altfahrzeugen, das im Arbeitskreis 16 der 4. Regierungskommission erarbeitet wurde, in diesen Prozess einzubringen. Im Arbeitskreis bestand Übereinstimmung darüber, dass die Ökobilanz für das VW-SiCon-Verfahren von grundsätzlicher Bedeutung ist und eine gute Grundlage für die Diskussion über unterschiedliche Entsorgungswege bietet. Deshalb

<sup>24)</sup> Entscheidung der Kommission vom 17. Oktober 2001 über einen Fragebogen zur Erstellung der Berichte der Mitgliedstaaten über die Umsetzung der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge (2001/753/EG)

wurde im Arbeitskreis beschlossen, eine Empfehlung zu erarbeiten, mit der die Regierungskommission die Europäische Kommission bitten sollte, die Ergebnisse des Arbeitskreises 16 der 4. Regierungskommission und die Ökobilanz über das VW-SiCon-Verfahren in ihren Bericht zur Revision der Quoten einzubeziehen. Hierzu wurde eine Unterarbeitsgruppe eingerichtet, um den Entwurf einer Empfehlung zwischen den Mitgliedern vorzubereiten. Die Unterarbeitsgruppe bestand aus Vertretern des Umweltministeriums, der Umweltverbände und der Automobilindustrie. Im weiteren Verlauf der Erarbeitung der Empfehlung wurde deutlich, dass darüber Einvernehmen bestand, dass das VW-SiCon-Verfahren ein geeignetes Post-Schredder-Verfahren darstellt, das die Gewähr dafür bietet, seine relevanten Outputströme stofflich verwerten zu können. Die Umweltverbände teilen jedoch nicht die Auffassung, dass die rohstoffliche Verwertung Teil der stofflichen Verwertung ist. Insofern konnte lediglich eine sehr allgemeingültige Empfehlung konsensual gefasst werden, die dann durch die Regierungskommission verabschiedet wurde und folgenden Wortlaut hat:

„Ausgehend von der derzeitigen Rechtslage (Altfahrzeug-Verordnung; Anhang I, Nr. 3.2.3) hat sich der Arbeitskreis mit dem VW-SiCon-Verfahren als eine Möglichkeit der Post-Schredder-Technologie beschäftigt.

Nach Auffassung des Arbeitskreises kann auf die vorgezogene Entnahme großer Kunststoffbauteile verzichtet werden, wenn die Schredderrückstände einem Post-Schredder-Verfahren, wie zum Beispiel dem VW-SiCon-Verfahren, zugeführt werden und dabei erzeugte Materialien eine stoffliche Verwertung ermöglichen.“

Diese allgemeingültige Empfehlung wurde nicht an die EU weitergeleitet, da sie keinen Beitrag zur Weiterentwicklung der EU-Altfahrzeug-Richtlinie leisten konnte. Die unterschiedlichen Auffassungen innerhalb des Arbeitskreises zur Qualifizierung von rohstofflichen Verwertungsverfahren wurden in einem Exkurs der Leitung und Geschäftsführung der Regierungskommission, den Umweltverbänden und dem vertretenen niedersächsischen Automobilhersteller besprochen. Als Ergebnis wurde festgehalten, dass ein weiterer Exkurs nicht als effektiv angesehen wird. Die Vertreter der Umweltverbände sehen keine Deckung ihres Mandats für derart weitreichende Grundsatzfestlegungen ohne Rückkopplung zur Basis. Die Vertreter der Automobilindustrie weisen auf die parallele Behandlung des Themas auf Landes- und EU-Ebene mit den gleichen Akteuren hin, weshalb sie keine neuen Lösungsansätze erwarten.

Daraufhin wurde zur konstruktiven Begleitung der Revision der ab 2015 gültigen Verwertungsquoten der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge der Versuch unternommen, durch die Einbindung der im Arbeitskreis anwesenden Stakeholder auf den vorgelegten Abschlussbericht der von der EU-Kommission eingesetzten Stakeholder Working Group inhaltlich im Sinne der Arbeitskreisergebnisse einzuwirken. Hierzu wurde eine Unterarbeitsgruppe gebildet, die sich mit diesem Bericht auseinandersetzte und unter Einbeziehung der bereits erarbeiteten Ergebnisse des Arbeitskreises 16 prüfte, ob Handlungsbedarf gegenüber der EU-Kommission und gegebenenfalls dem BMU bestand. Der Textentwurf enthielt insbesondere den Hinweis auf die Notwendigkeit von Vollzugserleichterungen; weiterhin die Forderung nach einer EU-weiten Beendigung der Ablagerung von heizwertreichen Abfällen auf Deponien. Der in der Unterarbeitsgruppe vorabgestimmte Textentwurf konnte letztendlich nicht vollständig einvernehmlich verabschiedet werden.

So verwies aus Termingründen das Niedersächsische Umweltministerium gegenüber dem Bundesumweltministerium auf das ganzheitliche Konzept der Empfehlungen der 4. Regierungskommission vom 27. September 2002 „Eckpunkte für die Alternative zur Festlegung von Verwertungsquoten“

([www.umwelt.niedersachsen.de/master/C1309881\\_N1345869\\_L20\\_D0\\_I598.html](http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C1309881_N1345869_L20_D0_I598.html))

[www.regierungskommission.niedersachsen.de](http://www.regierungskommission.niedersachsen.de)

und bat, diese Punkte in die Diskussion beziehungsweise den deutschen Bericht zur Quotenrevision einzubeziehen.

#### **4.4.6 Thematische Strategie für Abfallvermeidung und Recycling – EU-Recyclingstrategie**

Die Vorlage der EU-Recyclingstrategie durch die Kommission hat sich mehrfach verschoben und erfolgte wesentlich später als anfangs angekündigt. Daraus resultierte, dass sie aufgrund der Laufzeit der 5. Regierungskommission durch die Arbeit des Arbeitskreises Kfz-Recycling nicht inhaltlich begleitet werden konnte. Niedersachsen hat die Ergebnisse des Arbeitskreises in seine Stellungnahme an den Bundesrat einfließen lassen. Der Bundesrat hat nachvollziehbar in der BR-Drucksache 10/06 Stellung genommen. Die weitere Behandlung in den EU-Gremien wird vom Arbeitskreis verfolgt werden. Sie ist im engen Zusammenhang mit der parallel beratenen Abfallrahmen-Richtlinie (siehe Stellungnahme des Bundesrates BR-Drucksache 4/06) zu sehen.

#### **4.4.7 Wechselwirkungen zu den sonstigen Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Abfällen**

Hier sind weltweit insbesondere die Rohstoffmärkte (primär und sekundär) und national die Regelungen zur Ablagerung von Abfällen durch die Deponieverordnung, die Deponieverwertungsverordnung, Abfallablagerungsverordnung und Bergversatzverordnung zu nennen. Die Entstehung und Beratung dieser Verordnungen wurden im Arbeitskreis weitgehend nachvollzogen. Bezogen auf die ablagerungsrelevanten Regelungen ist deutlich geworden, dass zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen und um die Innovationen im Bereich der Aufbereitungstechnologie voranzutreiben ein EU-weites Deponierungsverbot für heizwertreiche Abfälle zu realisieren ist. Falls dies nicht gelingt, besteht eine Motivation weniger, in hochwertige Aufbereitungstechnologie zu investieren, da jedes Aufbereitungsverfahren mit den Kosten einer Ablagerung konkurrieren muss. Dies ist weder ökonomisch darstellbar, noch umweltgerecht.

Die inzwischen weltweite Verknappung von Rohstoffen löst eine gesteigerte Nachfrage auch von Sekundärrohstoffen wie Stahlschrotten aus. Dies führt zu einem vermehrten Abfluss von Vormaterialien aus Deutschland.

#### **4.4.8 Abgrenzung Altfahrzeuge/ Gebrauchtfahrzeuge**

Die Abgrenzungsversuche zwischen Altfahrzeugen und Gebrauchtwagen haben immer wieder die entsprechenden Arbeitskreise der jeweiligen Regierungskommissionen beschäftigt. Obwohl die Zulassungszahlen von Fahrzeugen stagnieren, ist ein stetiger Abfluss von Altfahrzeugen als Gebrauchtfahrzeuge zu verzeichnen. Der Versuch einer tauglichen Abgrenzung zwischen Altfahrzeug und Gebrauchtwagen ist somit sehr vom Markt abhängig.

Da weder auf EU-Ebene noch vom Bundesgesetzgeber praktikable, allgemeingültige Lösungen einer Abgrenzung gefunden werden konnten, bestand Einvernehmen, dieses Thema nicht weiter im Arbeitskreis zu behandeln.

Die aktuellen Zahlen der 2004 in deutschen Demontageanlagen verwerteten Altfahrzeuge (schädlicher Abfall gemäß Abfallschlüssel 16 01 04\* als Input) aus den Daten der statistischen Erhebungsbögen der entsprechenden Wirtschaftskreise spiegeln den Karossenabfluss deutlich wieder. Von über drei Millionen abgemeldeten Fahrzeugen sind nur knapp 550.000 bei den deutschen Demontagebetrieben zur Entsorgung abgegeben worden; die übrigen Fahrzeuge sind offenbar nicht in das Abfallregime und damit den Geltungsbereich der Altfahrzeug-Verordnung eingetreten.

#### 4.4.9 Verwertungsnachweis

Artikel 5 der Altfahrzeug-Richtlinie, der die Rücknahme regelt, spricht im Absatz 3 konkret den Verwertungsnachweis an und gibt den Mitgliedstaaten auf, ein System einzurichten, nach dem Fahrzeuge nur abgemeldet werden dürfen, wenn für sie ein Verwertungsnachweis vorgelegt wurde. Dieser Nachweis muss dem Halter beziehungsweise Eigentümer bei der Ablieferung des Altfahrzeugs an der Verwertungsanlage ausgestellt werden. Es dürfen nur zugelassene Anlagen beziehungsweise Rücknahmestellen Nachweise ausstellen. Darüber hinaus wurde den Mitgliedstaaten aufgegeben, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass Behörden staatsgrenzüberschreitend die ausgestellten Verwertungsnachweise anderer Mitgliedstaaten anerkennen und akzeptieren. Die Mindestanforderungen für den Verwertungsnachweis wurden von der Kommission in der Entscheidung 2002/151/EG festgelegt.

Gemäß § 4 Abs. 1 der Altauto-Verordnung vom 4. Juli 1997, zuletzt geändert durch die Neunte Zuständigkeitsanpassungsverordnung Artikel 364 vom 31. Oktober 2006, ist derjenige, der sich eines Fahrzeugs entledigt, entledigen will oder entledigen muss, verpflichtet, dieses nur einer anerkannten Annahmestelle, einer anerkannten Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb zu überlassen. Diese wiederum sind gemäß Abs. 2 verpflichtet, die Überlassung unverzüglich durch einen Verwertungsnachweis zu bescheinigen.

Der Halter hat dann gemäß § 27a der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung dieses Fahrzeug unter Vorlage des Verwertungsnachweises bei der Zulassungsbehörde endgültig aus dem Verkehr ziehen zu lassen (ab 01.03.2007 gemäß § 15 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung - FZV, BGBl. I vom 29.04.2006, Formular Verwertungsnachweis gem. Anlage 8). § 15 regelt, dass ein Fahrzeug der Klasse M1 oder N1 unter Vorlage eines Verwertungsnachweises bei der Zulassungsbehörde endgültig außer Betrieb zu setzen ist. Die Zulassungsbehörde prüft die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben zum Fahrzeug und zum Halter im Verwertungsnachweis und gibt diesen mit dem vorgesehenen Bestätigungsvermerk zurück. Eigen-

tümer oder Halter, deren Fahrzeuge zum Zwecke der Entsorgung im Ausland verbleiben, haben gegenüber der Zulassungsbehörde zu erklären, dass die Fahrzeuge damit außer Betrieb gesetzt werden. Werden Fahrzeuge außer Betrieb gesetzt, um sie nicht als Abfall zu entsorgen, ist auch dieses vom Halter oder Eigentümer zu erklären. Die vom Halter oder Eigentümer abgegebenen Erklärungen werden in den zentralen Fahrzeugregistern zur Speicherung der Fahrzeugdaten aufgenommen. Im Sinne des § 48 „Ordnungswidrigkeiten“ handelt ordnungswidrig im Sinne des § 24 des Straßenverkehrsgesetzes, wer vorsätzlich oder fahrlässig entgegen § 15 Satz 1 keinen Verwertungsnachweis vorlegt.

Für eine Übergangszeit wird die Verwendung beider Verwertungsnachweise angestrebt, da die Inhalte nur unwesentlich verändert wurden. Durch die sinkende Zahl der Altfahrzeuge und die Entkoppelung der Zuständigkeiten hinsichtlich der Abmeldung und der ordnungsgemäßen Entsorgung andererseits wird in der Praxis zunehmend eine Nichtanwendung der Verwertungsnachweise beobachtet. (Hinweis: Der Abschlussbericht des AK Kfz-Recycling der 4. Regierungskommission hat sich ausgiebig mit diesem Thema auseinandergesetzt

[www.umwelt.niedersachsen.de/master/C1309881\\_N1345869\\_L20\\_D0\\_I598.html](http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C1309881_N1345869_L20_D0_I598.html))

[www.regierungskommission.niedersachsen.de](http://www.regierungskommission.niedersachsen.de)

#### 4.4.10 Verbesserung der Kommunikation zwischen zuständigen Behörden, Sachverständigen und Betrieben

##### Einleitung

Die Gemeinsame Stelle der Länder gemäß § 7 Abs. 2a der AltfahrzeugV (GESA) wird von vielen Beteiligten als zentraler Ansprechpartner in Fragen des Vollzuges der Altfahrzeug-Verordnung gesehen und erhält viele Anfragen und Anregungen, die über den Bereich ihrer in der AltfahrzeugV definierten Aufgaben hinausgehen. Ein Grund hierfür ist, dass ein Forum zur gegenseitiger Informationsweitergabe und Diskussion aktueller Themen zwischen den am Vollzug der AltfahrzeugV Beteiligten zurzeit nicht existiert. Ein Umstand der sowohl von Behördenvertretern als auch Betrieben und Sachverständigen gegenüber der GESA oft bedauert wird.

Die GESA begrüßt daher den Vorschlag, die Kommunikation zwischen den Beteiligten durch die Einrichtung eines regelmäßig erscheinenden Newsletters zu verbessern.

Im Folgenden soll kurz skizziert werden, welche Inhalte und Funktionen ein Altfahrzeug-Newsletter haben könnte und welche Aufgaben die GESA in diesem Rahmen übernehmen kann.

##### Form, Adressaten und Inhalte eines möglichen Altfahrzeug-Newsletters

###### Form

Aus Kostengründen sollte ein möglicher Altfahrzeug-Newsletter in Form eines PDF-Dokumentes erscheinen und als E-Mail-Anhang an die Interessierten versandt werden. Um den Newsletter jeweils mit interessanten Themen füllen zu können, ist eine halbjährliche Erscheinungsweise realistisch. Der Umfang der einzelnen Ausgaben wird jeweils von der Anzahl der eingehenden Beiträge bestimmt.

Zusätzlich zum E-Mail-Versand kann der Newsletter auf der GESA-Homepage zum Download bereitgestellt werden.

#### Adressatenkreis

Grundsätzlich ist anzustreben, den E-Mail-Adressaten an alle

- ♦ zuständigen Behörden,
- ♦ zugelassene Sachverständige und Umweltgutachter,
- ♦ anerkannte Betriebe, und
- ♦ andere Interessierte (zum Beispiel Hersteller) zu senden.

#### Inhalte

Mögliche Inhalte eines E-Mail-Newsletters könnten sein:

- ♦ Informationen zu Rechtsänderungen
- ♦ Informationen zu Vollzugsfragen
- ♦ Diskussionsforum
- ♦ Hinweise auf aktuelle Publikationen, Veranstaltungen und Projekte
- ♦ Informationen zur GESA.

Die tatsächlichen Inhalte des E-Mail-Newsletters sollen jedoch im Wesentlichen von den interessierten Autoren aus dem Kreis der Behördenvertreter, Sachverständigen und Betriebe selbst bestimmt werden und damit die aktuellen Fragen aus dem Bereich des Vollzuges der Altfahrzeug-Verordnung widerspiegeln.

#### Technische und organisatorische Voraussetzungen bei der GESA

##### Vorhandene Daten

Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben entsprechend der Altfahrzeug-Verordnung führt die GESA verschiedene Verzeichnisse und aktualisiert die entsprechenden Daten ständig. Hierzu gehören:

- ♦ Verzeichnis aller für den Bereich Altfahrzeugentsorgung zugelassenen Sachverständiger und Umweltgutachter (inklusive der aktuellen E-Mail-Adressen; zurzeit etwa 130 Einträge)
- ♦ Verzeichnis aller Behörden, die für gemäß Altfahrzeug-Verordnung zugelassene Demontagebetriebe beziehungsweise Schredderanlagen die Funktion der Überwachungs- oder Genehmigungsbehörde innehaben (inklusive der aktuellen E-Mail-Adressen; zurzeit etwa 400 Einträge)
- ♦ Verzeichnis aller gemäß Altfahrzeug-Verordnung zugelassene Demontagebetriebe beziehungsweise Schredderanlagen (zum Teil mit E-Mail-Adressen, zurzeit etwa 1.200 Einträge).

Die Form eines E-Mail-Newsletters gibt zum einen Möglichkeit eines kostengünstigen Versandes unabhängig von der Anzahl der Adressaten, setzt jedoch voraus, dass die jeweiligen aktuellen E-Mail-Adressen der GESA bekannt sind. Dies ist für Sachverständige, Umweltgutachter und zuständige Behörden der Fall, nicht jedoch für die anerkannten Betriebe, sodass diese zurzeit nur zum Teil durch den E-Mail-Newsletter erreicht werden könnten.

Wenn auch die Möglichkeit geschaffen werden soll, dass andere Interessierte den E-Mail-Newsletter erhalten, ist eine technische Möglichkeit Voraussetzung, eine entsprechende Interessentenliste ohne Personalaufwand pflegen zu können. Hierfür bietet sich eine auf die Homepage gestützte Lösung an, die ohne großen Zeit- und Kostenaufwand umzusetzen wäre.

#### Mögliche Aufgaben der GESA

##### Redaktion des Newsletters

- ♦ Sammlung von möglichen Themen
- ♦ (gezielte) Ansprache möglicher „Autoren“ aus dem Kreis der Behördenvertreter, Sachverständigen, Betriebe und Hersteller
- ♦ Zusammenstellen und Schlussredaktion der Beiträge
- ♦ Layout und Erstellen des Newsletters als PDF-Datei.

Die GESA selbst könnte regelmäßig über den Newsletter in „eigenen Sache“ informieren und kleinere Beiträge beisteuern. Nicht Aufgabe der GESA kann es jedoch sein, den Newsletter darüber hinaus mit Inhalt zu füllen.

##### Versand des Newsletters

- ♦ Pflege der Adressatenliste (im Rahmen ihrer eigentlichen Aufgaben)
- ♦ eigentlicher Versand des Newsletters als E-Mail-Anhang.

##### Kosten und Vorteile für die GESA

Da die GESA bei der Redaktion und beim Versand des Newsletters im Wesentlichen auf vorhandene Ressourcen zugreifen könnte (zum Beispiel Adressatenlisten, Layoutvorlagen und so weiter), könnte die GESA die laufende Betreuung des Newsletters (insbesondere bei halbjährlicher Erscheinungsweise) ohne zusätzliche Kosten im Rahmen ihrer bisherigen Tätigkeit leisten.

Für die GESA selbst bietet der Newsletter die Möglichkeit, ihren Bekanntheitsgrad zu steigern und die Akzeptanz der GESA bei Sachverständigen, Behörden und Betrieben weiter zu erhöhen. Hierdurch kann auch die Kommunikation in Bezug auf die Erfüllung der GESA-Grundaufgaben verbessert werden.

## 5. Literatur

- /1/ Stolzenberg, Woidasky,  
siehe auch  
[www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/dateien/2280.htm](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/dateien/2280.htm)
- /2/ UBA 2003, UFOPlan-Vorhaben „Verwertungspotenziale von Kunststoffabfällen  
(Nichtverpackungen) aus Gewerbe und Privathaushalten“ FKZ 20033327
- /3/ GHK 2006,  
siehe auch  
[www.ec.europa.eu/environment/waste/elv\\_study.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/waste/elv_study.htm)

## 6. Anhang

### Mitglieder des Arbeitskreises „Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen“ der 5. Regierungskommission

#### Vorsitzende:

Elisabeth Preuß – Bruns  
Dr. Heinz-Ulrich Bertram bis 12/05  
Niedersächsisches Umweltministerium  
Archivstraße 2  
30169 Hannover

#### Wirtschaft:

Dr. Eckhard Kreipe  
Continental AG  
Umweltschutz Konzern  
Vahrenwalder Straße 9  
30165 Hannover

Klaus-Dieter Schoppe  
Volkswagen AG  
Brieffach 17 74  
38436 Wolfsburg

Ulrich Schlotter  
tecpol – Technologienentwicklungs GmbH  
für ökoefiziente Polymerverwertung  
CampMedia – Expo Plaza 3  
30539 Hannover

Martin Knode  
Retek AG  
Ems-Jade-Straße 3  
26632 Ihlow

Dr. Daniel Goldmann  
Volkswagen AG  
EZ/R Recycling  
Brieffach 17 74  
38436 Wolfsburg

Dr. Ralf Utermöhlen  
AGIMUS GmbH  
Cyriaksring 10 B  
38118 Braunschweig

#### Gewerkschaften:

Dr. Detlef Spuziak-Salzenberg  
Abfallbehandlung Nord GmbH  
Oken 3  
28291 Bremen

Rolf Willeke  
Bundesvereinigung Deutscher Stahl-  
recycling- und Entsorgungs-  
unternehmen e. V.  
Berliner Allee 48  
40212 Düsseldorf

Volker Hasert  
ARC Auto-Rückbau-Centrum GmbH  
Im Rinschenrott 2-4  
37079 Göttingen

Frank Henkies  
ARC Auto-Rückbau-Centrum GmbH  
Im Rinschenrott 2-4,  
37079 Göttingen

Dietrich Stoffregen  
DEUMU GmbH  
Abt. US/QM  
Postfach 10 02 40  
38202 Salzgitter

Martin Haase  
Haase & Naundorf Umwelt-  
consulting GmbH  
Mercatorstraße 11  
49080 Osnabrück

Andreas Stolzenberg  
STOLZENBERG projektmanagement  
plastics  
Flachsberg 550  
28790 Schwanewede



**Umweltverbände:**

Kristina Bauer  
Hainholzweg 28  
37085 Göttingen

Knut Sander  
ÖKOPOL GmbH  
Nernstweg 32-34  
22765 Hamburg

Dr. Matthias Buchert  
Öko-Institut e.V.  
Rheinstraße 95  
64295 Darmstadt

**Kommunale Spitzenverbände:**

Dieter Pasternack  
Niedersächsischer Landkreistag  
Am Mittelfelde 169  
30519 Hannover

**Verwaltung:**

Regina Kohlmeyer  
Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau

**Geschäftsführung:**

Arno Fricke  
Niedersächsisches Umweltministerium  
Archivstraße 2  
30169 Hannover

Juliane Hünefeld-Linkermann  
Dr. Volker Müller bis 02/04  
Institut der Norddeutschen Wirtschaft e.V.  
Schiffgraben 36  
30175 Hannover

**Schriftführung/Organisation:**

Matthias Stichnoth  
Thomas Linke bis 09/05  
Niedersächsisches Umweltministerium  
Archivstraße 2  
30169 Hannover

Diese Druckschrift wurde im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Niedersächsischen Umweltministeriums herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwen-

det werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Herausgeber:  
Niedersächsisches Umweltministerium  
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Archivstraße 2  
30169 Hannover

2007

DTP-Gestaltung: Monika Runge

E-Mail: [poststelle@mu.niedersachsen.de](mailto:poststelle@mu.niedersachsen.de)  
[www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)  
[www.regierungskommission.niedersachsen.de](http://www.regierungskommission.niedersachsen.de)