

# Entsorgung von Altfahrzeugen in Bayern 2005

Dipl.-Biologe (Univ.) Robert Kolbeck

Aus dem kontinuierlich anwachsenden Bestand von Kraftfahrzeugen in Bayern (zum 1. Januar 2006 ca. 9,3 Mill.) fallen bei den bayerischen Entsorgungsbetrieben beträchtliche Mengen von Altfahrzeugen an. Deren Entsorgung wird seit Juli 2002 von der Altfahrzeug-Verordnung (AltfahrzeugV) geregelt, nach der ausgemusterte Fahrzeuge nur von anerkannten Demontagebetrieben zerlegt werden dürfen. Seit 2004 werden Demontagebetriebe für Altfahrzeuge im Rahmen der Erhebung der Abfallentsorgung als eigenständige Anlagen geführt und befragt. Im Jahr 2005 wurden von 195 erfassten Betrieben gut 84 000 Tonnen Altfahrzeuge angenommen, das entspricht einer Anzahl von rund 95 000 Fahrzeugen.

## Rechtsgrundlage zur Entsorgung von Altfahrzeugen

Der Entsorgung ausgedienter Kraftfahrzeuge wird bei der gesetzlichen Regulierung der Abfallwirtschaft besondere Bedeutung zugemessen. Zum einen beinhalten Altfahrzeuge beträchtliche Mengen gefährlicher Abfälle in flüssiger und fester Form, zum anderen bestehen sie zum überwiegenden Teil aus Wertstoffen, die im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG)<sup>1</sup> möglichst vollständig zu recyceln sind. Die Altfahrzeugverordnung (Kasten), früher Altautoverordnung, regelt den Umgang mit Altfahrzeugen vom Letztverbraucher über die Entsorgungsbetriebe bis hin zu vorgegebenen Verwertungsquoten mit unterschiedlichen Zeitfenstern. So gilt z.B. für die Hersteller von Kraftfahrzeugen ab dem 1. Januar 2007 die Verpflichtung, alle zu entsorgenden Fahrzeuge ihrer Marke kostenlos zurückzunehmen. Bisher galt das nur für Fahrzeuge, die nach Juli 2002 in den Verkehr gebracht wurden. Zustand und Herkunft der abgegebenen Fahrzeuge müssen aber den Vorgaben der AltfahrzeugV entsprechen. Das bedeutet, es müssen noch alle wesentlichen Teile (Karosserie, Antrieb, Katalysator etc.) vorhanden sein und das Kfz muss innerhalb der Europäischen Union zugelassen gewesen sein.

Gemäß §3 Abs.1 Umweltstatistikgesetz (UStatG)<sup>2</sup> werden die Betreiber zulassungsbedürftiger Anlagen der Entsorgungswirtschaft jährlich zu Art, Menge, Herkunft und Verbleib der behandelten Abfälle sowie nach Art und Ort der Anlage befragt. Ab dem Berichtsjahr 2004 wurden die Demontagebe-

1 Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl I S. 2705), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 09. Dezember 2006 (BGBl I S. 2819)

2 Das Gesetz über Umweltstatistiken (Umweltstatistikgesetz – UStatG) vom 21. September 1994 (BGBl I S.2530), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 1997 (BGBl I S.3158), war für die Erhebung der Abfallentsorgung bis einschließlich Berichtsjahr 2005 Rechtsgrundlage. Ab dem Berichtsjahr 2006 werden die Erhebungen auf der Grundlage des Gesetzes zur Straffung der Umweltstatistik (Umweltstatistikgesetz – UStatG) vom August 2005 (BGBl I S. 2446) durchgeführt.

## Altfahrzeugverordnung

Die Altfahrzeugverordnung (AltfahrzeugV) regelt die Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen.

Mit der Ratifizierung der EU- Richtlinie 2000/53/EG vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge ist die Altfahrzeugverordnung in Deutschland am 1. Juli 2002 in Kraft getreten.

Wesentliche Regelungsinhalte dieser Verordnung sind:

- Als Altfahrzeuge gelten Fahrzeuge, die nach § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes als Abfall anzusehen sind.
- Die AltfahrzeugV umfasst Fahrzeuge der Klasse M1 (zur Personenbeförderung mit höchstens acht Sitzplätzen außer dem Fahrersitz) oder N1 (Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einem Höchstgewicht bis zu 3,5 Tonnen) sowie dreirädrige Kraftfahrzeuge (ohne dreirädrige Kraftäder).
- Die Hersteller bzw. gewerblichen Importeure dieser Fahrzeuge werden verpflichtet, alle Altfahrzeuge ihrer Marke vom Letzthalter zurückzunehmen.
- Zur Abfallvermeidung ist die Verwendung gefährlicher Stoffe zu begrenzen bzw. zu vermeiden, bei der Konstruktion und Produktion von neuen Fahrzeugen ist der Demontage und der stofflichen Verwertung Rechnung zu tragen. Außerdem soll bei der Herstellung von Fahrzeugen verstärkt Recyclingmaterial verwendet werden.
- Wer sich eines Fahrzeuges entledigt, entledigen will oder muss, ist verpflichtet, dieses nur einer anerkannten Annahmestelle, Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb zu überlassen.

Betreiber von Demontagebetrieben müssen vor der Überlassung der Restkarosserie an eine Schredderanlage seit Januar 2006 Bauteile, Materialien und Betriebsflüssigkeiten mit einem Anteil von mindestens 10 Gewichtsprozent ausbauen und der Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung zuführen. Metallische Bauteile und Materialien, wie z.B. Restkarosserien, Kernschrott, Ersatzteile und Kraftstoffe dürfen bei dieser Berechnung nicht in Ansatz gebracht werden (siehe 3.2.4.1 AltfahrzeugV).

Die Wirtschaftsbeteiligten werden verpflichtet bezogen auf das durchschnittliche Fahrzeugleergewicht folgende Zielvorgaben zu erreichen:

Spätestens ab Januar 2006:

- a.) Wiederverwendung und Verwertung mindestens 85 Gewichtsprozent
  - b.) Wiederverwendung und stoffliche Verwertung mindestens 80 Gewichtsprozent.
- und spätestens ab 1. Januar 2015
- c.) Wiederverwendung und Verwertung mindestens 95 Gewichtsprozent
  - d.) Wiederverwendung und stoffliche Verwertung mindestens 85 Gewichtsprozent.

Der Anhang der AltfahrzeugV enthält einen umfangreichen Katalog technischer Auflagen, dem zu entnehmen ist, wie Annahmestellen bzw. Demontagebetriebe ausgestattet sein müssen.

Abb. 1 Demontagebetriebe und Schredder von Altfahrzeugen in Bayern 2005

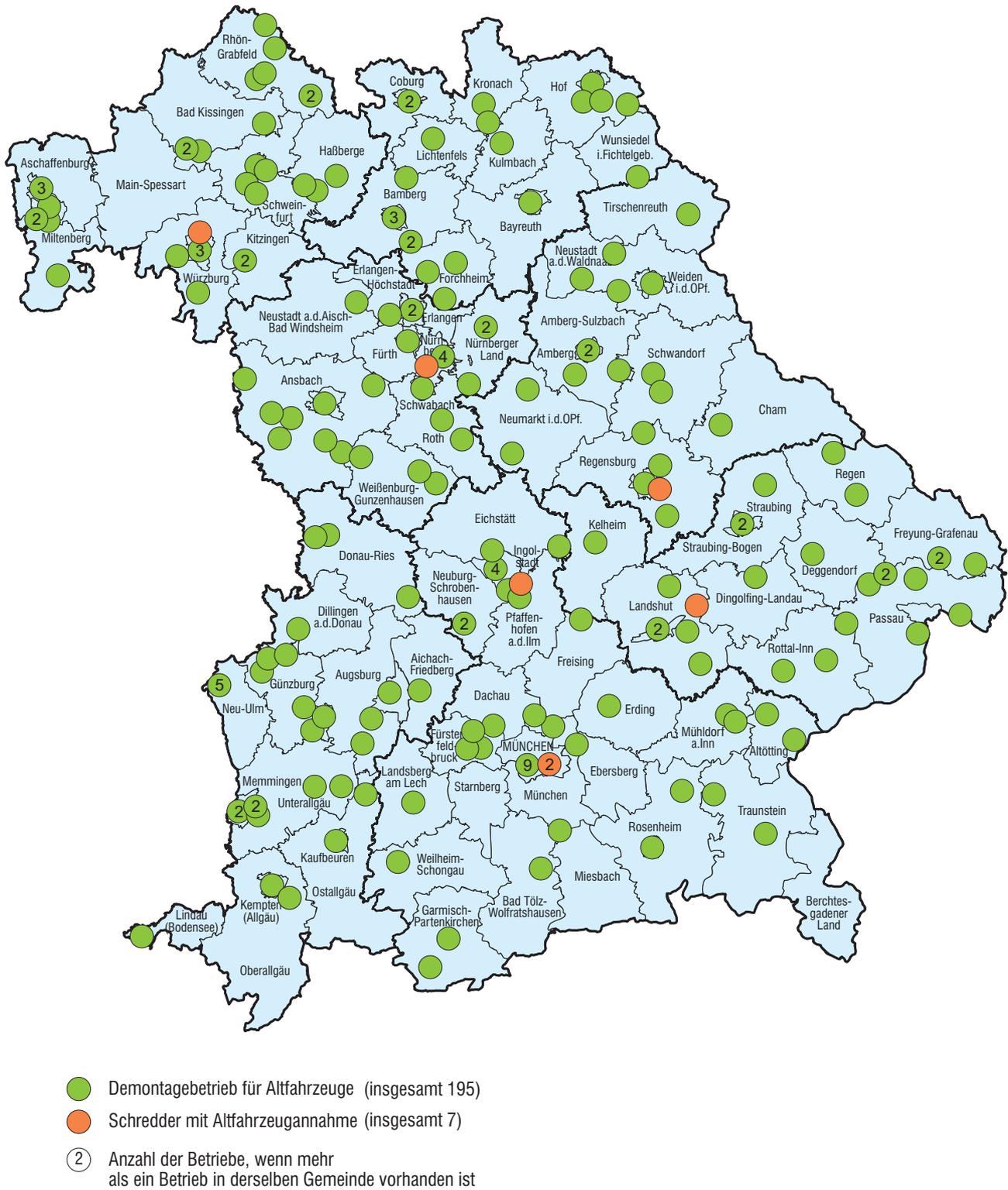
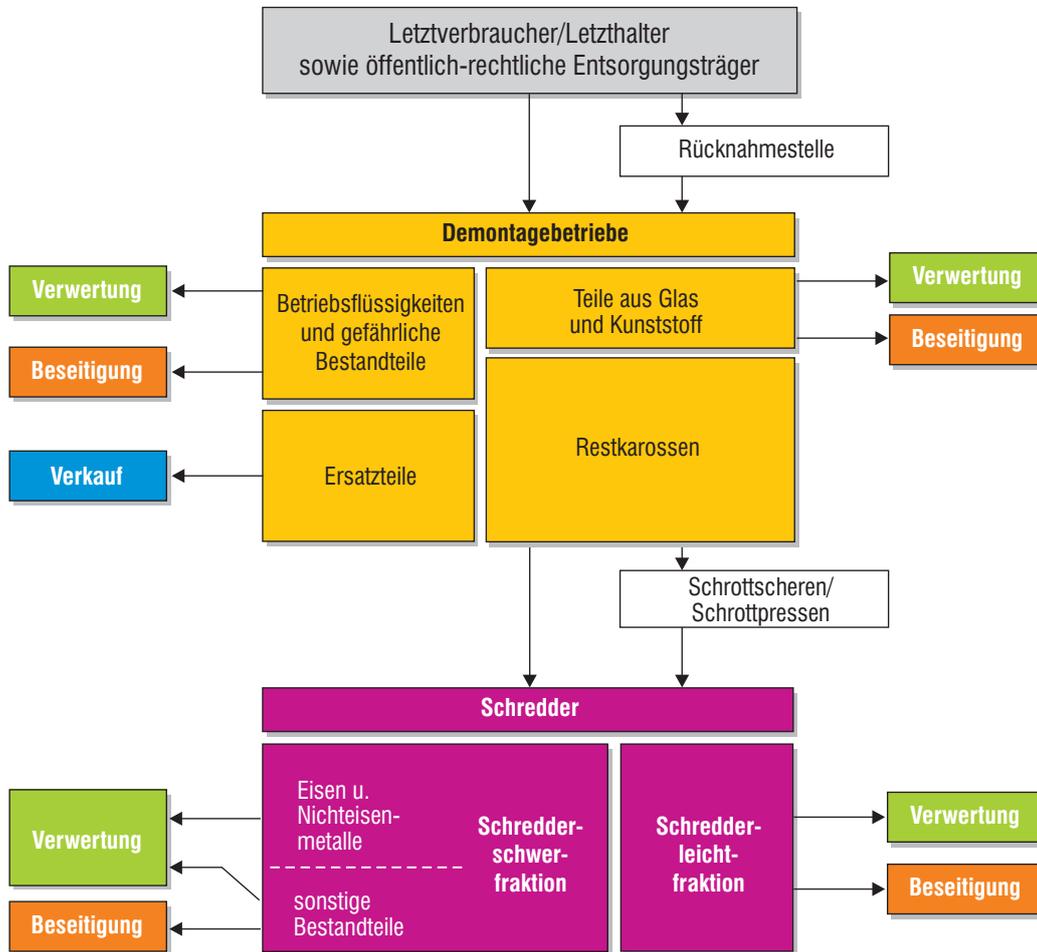


Abb. 2 Schematische Darstellung der Altfahrzeugverwertung entsprechend der Altfahrzeugverordnung



triebe von Altfahrzeugen in den Berichtskreis aufgenommen, unter anderem, um Berichtspflichten der Europäischen Kommission nachkommen zu können.

**Flächendeckendes Angebot zur Demontage von Altfahrzeugen durch 195 Betriebe**

Die in §3 Abs.3 AltfahrzeugV geforderte flächendeckende Rückgabemöglichkeit gilt als erfüllt, wenn die Entfernung zwischen dem Wohnsitz des Letzthalters und einer anerkannten Rücknahmestelle oder eines vom jeweiligen Hersteller hierzu bestimmten Demontagebetriebes nicht mehr als 50 Kilometer beträgt. Diese Forderung wird in Bayern durch die Verteilung der zertifizierten Demontagebetriebe, sowie durch die je nach Hersteller unterschiedlich aufgebauten Rücknahmestrukturen erfüllt.

Flächendeckendes Angebot an Rücknahmemöglichkeiten in Bayern gegeben

In Bayern waren im Jahr 2005 im Rahmen der amtlichen Statistik 195 Demontagebetriebe von Altfahrzeugen erfasst (Abb. 1).

**Entsorgungswege bei der Altfahrzeugverwertung**

Die Demontage eines Altfahrzeuges darf nur in Anlagen durchgeführt werden, die den umfangreichen Auflagen der AltfahrzeugV entsprechen. Nach der Anlieferung über eine zugelassene Annahmestelle oder direkt an einen zertifizierten Demontagebetrieb, werden die Fahrzeuge zunächst trockengelegt. Dabei werden Betriebsflüssigkeiten wie Kraftstoff, Öle, Brems- und Kühlflüssigkeiten entfernt. Nach dem Ausbau von gefährlichen Bestandteilen (Batterien, Airbagsauslöser) und der Demontage von festen Bauteilen (z.B. Karosserieteile für den Ersatzteilhandel, Glas- und Kunststoffteile) werden die Rest-

Bei Demontagebetrieben für Altfahrzeuge angefallene Abfallmengen in Bayern 2004 und 2005 nach Abfallarten

Tab. 1

EAV <sup>1</sup>	Abfallart	2004		2005	
		Input	Output	Input	Output
Menge in Tonnen					
130205	Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis .....		503		456
130701	Heizöl und Diesel .....		51		61
130702	Benzin .....		31		141
130703	Andere Brennstoffe (einschließlich Gemische) .....		81		. <sup>2</sup>
160103	Altreifen .....		2 851		2 627
160104	Altfahrzeuge .....	91 826		84 391	
160106	Altfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Bestandteile enthalten (Restkarossen) .....		78 808		68 398
16012201	Metallische Bauteile .....		6 878		4 798
160601	Bleibatterien .....		2 090		2 025
	Sonstige .....		3 073		. <sup>2</sup>
	<b>Insgesamt</b>	<b>91 826</b>	<b>94 366</b>	<b>84 391</b>	<b>82 899</b>
	darunter besonders überwachtungsbedürftige Abfälle	91 826	3 401	84 391	3 219

1 Europäisches Abfallverzeichnis.

2 Aus Datenschutzgründen nicht ausweisbar.

karossen in weiteren Anlagen wie Schredder, Schrottscheren oder Schrottpressen komprimiert bzw. zerkleinert. Die aus den unterschiedlichen Bearbeitungsstufen hervorgehenden Abfallarten werden, entsprechend ihrer Beschaffenheit, der Verwertung oder Beseitigung zugeführt (Abb. 2).

#### In Demontagebetrieben für Altfahrzeuge und Schredder mit Altfahrzeugannahme eingesetzte Abfälle 2005

Von den im Jahr 2005 in Bayern im Rahmen der amtlichen Statistik befragten 195 Demontagebetrieben für Altfahrzeuge wurden 95 314<sup>3</sup> Fahrzeuge mit einem Gewicht von rund 84 000 Tonnen angenommen, das sind gut 7 400 Tonnen (8%) weniger als noch im Jahr 2004 (vgl. Titelschaubild sowie Tab.1). Damit wurde die Kapazität der Betriebe mit zusammen gut 258 000 Tonnen Nennleistung<sup>4</sup> nur zu einem Drittel ausgeschöpft. Abgegeben wurden von den Demontagebetrieben in Bayern im Jahr 2005 knapp 83 000 Tonnen, das sind 12% oder knapp 11 500 Tonnen weniger als im Jahr 2004. Die Position

der insgesamt eingesetzten Abfälle von Demontagebetrieben kann innerhalb eines betrachteten Zeitraumes von der Menge der im gleichen Zeitraum abgegebenen Abfälle abweichen (z.B. durch Lagerhaltung). So sind im Jahr 2004 Mengen, die von bereits im Vorjahr zerlegten Altfahrzeugen stammten und zwischengelagert wurden, in die abgegebenen Abfälle eingeflossen, wodurch die Abgabemenge 2004 höher war als die eingesetzte Menge, 2005 war es umgekehrt. Der Zeitpunkt der Abgabe wird beeinflusst von den für bestimmte Fraktionen erzielbaren Preisen, die deutlichen Schwankungen unterliegen. In sieben der insgesamt 82 bei der Erhebung der Abfallwirtschaft erfassten Schredderbetrieben wurden 2005 rund 65 000

- 3 Zum Vergleich: Im Jahr 2005 waren in Bayern 650 000 Neuzulassungen und etwa 500 000 Stilllegungen von für die AltfahrzeugV relevanten Fahrzeugen zu verzeichnen, bei einem Fahrzeugbestand von knapp 9,3 Millionen (nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt). Nähere Erläuterungen zu dieser „Lücke“ zwischen Stilllegungen und Verschrottungen im letzten Abschnitt dieses Beitrags.
- 4 Angaben zur Kapazität Stand 2004; Merkmal wird nur in geraden Jahren erhoben.

Bei Schreddern angefallene Abfallmengen aus Restkarossen in Bayern 2004 und 2005 nach Abfallarten

Tab. 2

EAV <sup>1</sup>	Abfallart	2004		2005	
		Input	Output <sup>2</sup>	Input	Output <sup>2</sup>
Menge in Tonnen					
160106	Altfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Bestandteile enthalten (Restkarossen) .....	74 835		65 087	
191001	Eisen- und Stahlabfälle .....		55 975		47 665
191002	NE-Metall-Abfälle .....		1 192		1 308
191003	Schredderleichtfraktionen und Staub, die gefährliche Stoffe enthalten .....				1 224
191004	Schredderleichtfraktionen und Staub, die keine gefährlichen Stoffe enthalten .....		12 258		10 995
191006	Andere Fraktionen, die keine gefährlichen Stoffe enthalten .....		5 211		3 807
	<b>Insgesamt</b>	<b>74 835</b>	<b>74 636</b>	<b>65 087</b>	<b>64 999</b>

1 Europäisches Abfallverzeichnis.

2 Mengen entsprechend dem Anteil der Altfahrzeuge am Gesamtinput errechnet

Tonnen Restkarossen<sup>5</sup> eingesetzt, das sind gut 9 700 Tonnen (13%) weniger als noch im Jahr 2004. Da auch diese Betriebe überwiegend Sammel- und Mischschrotte, die nicht aus Altfahrzeugen stammen, zerkleinern (Anteil am Gesamtinput 83%), ist eine differenzierte Betrachtung der tatsächlich durch das Schreddern von Altfahrzeugen entstehenden Mengen nur näherungsweise möglich (Tab. 2).

#### Die Altfahrzeugverordnung im Spannungsfeld juristischer Auslegung und praktischer Umsetzbarkeit

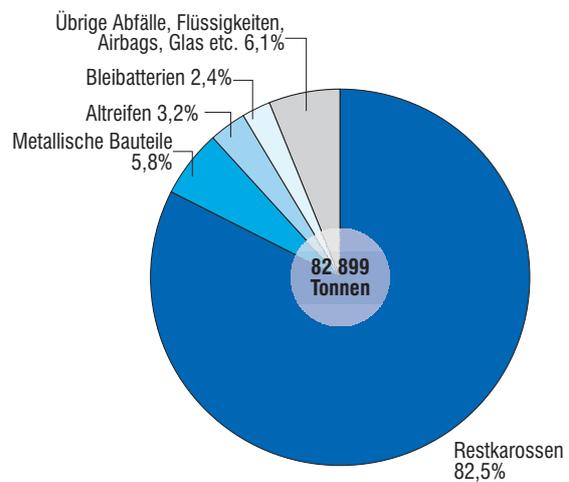
Einige Vorgaben der AltfahrzeugV haben sich im Hinblick auf ihre praktische Umsetzbarkeit bei den beteiligten Bereichen der Entsorgungsbranche als sehr ehrgeizig erwiesen, daher wurden Übergangsfristen eingeräumt (z.B. bei der Demontage von großen Kunststoffteilen und Glas vorrangig zur Wiederverwendung und Verwertung). Einige Forderungen konnten trotz diverser Übergangsfristen und erheblicher Investitionen durch die Betreiber von Demontagebetrieben und Schreddern je nach Auslegung der Verordnung bis Ende 2005 nur annähernd erreicht werden.

Bei der Beurteilung, ob bestimmte Vorgaben erfüllt wurden, gibt es bei den zuständigen Behörden von Bund und Ländern sowie bei den Fachverbänden gegenwärtig noch unterschiedliche Auffassungen. Das Monitoringverfahren zur Überprüfung der Quoten wird daher derzeit auf Bundesebene diskutiert. Dabei muss u.a. geklärt werden, wie Lagermengen und Ersatzteilvermarktung berücksichtigt werden sollen, welcher Anteil der Schredderfraktionen tatsächlich aus Altfahrzeugen stammt und welchen Verwertungsanteil die Abfallfraktionen auf ihrem Weg durch die beteiligten Entsorgungsbetriebe tatsächlich erreichen.

Die Beurteilung der Situation wird dadurch kompliziert, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Demontagebetriebe von Altfahrzeugen und Schredder mit Restkarossenannahme seit der Konzeption bzw. dem Inkrafttreten der AltfahrzeugV ständig verändert haben. Die Entwicklung neuer Verfahren, wie die optimierte Behandlung von Abfallfraktionen, die aus dem Schredder hervorgehen (Postschreddertechnologie), oder die diskutierte Einstufung der Verbrennung der Schredderleichtfraktion in Müllverbrennungsanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung als energetische Verwertung sind Beispiele für solche Veränderungen.

Von Demontagebetrieben für Altfahrzeuge abgegebene Abfälle in Bayern 2005 nach Abfallarten

Abb. 3

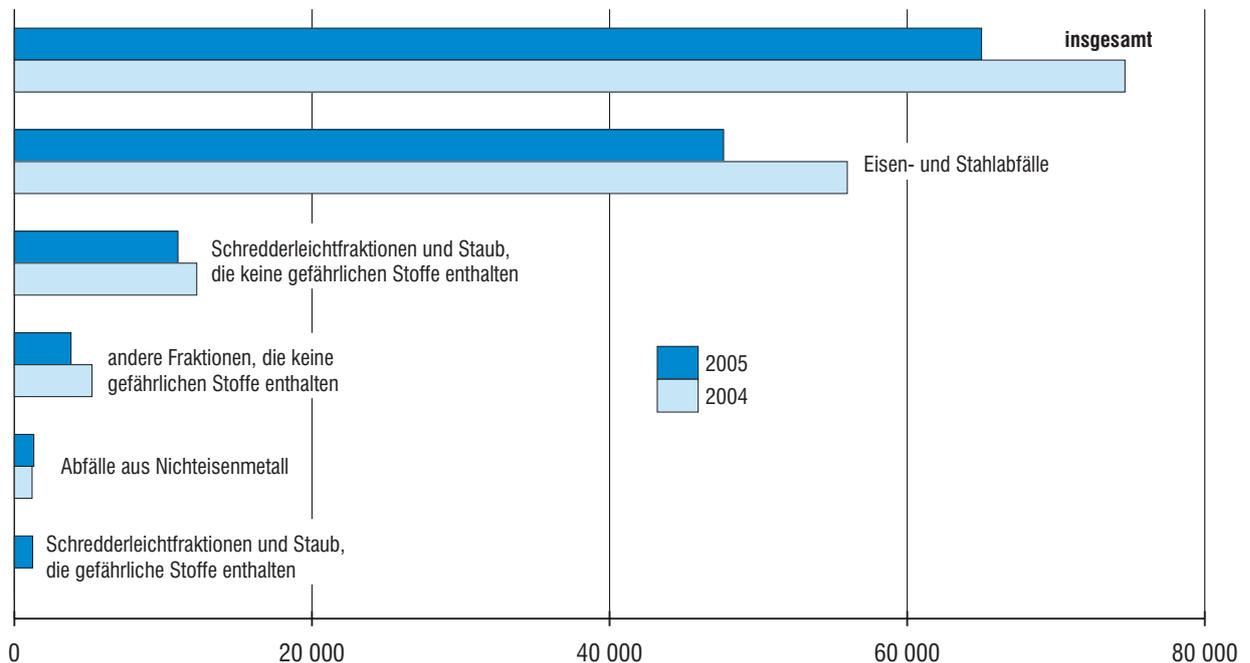


#### Abschätzung der Wiederverwendung und Verwertung von Abfällen aus Altfahrzeugen

Im Jahr 2005 wurden in Bayern 84 391 Tonnen Altfahrzeuge in Demontagebetrieben eingesetzt. Neben den Restkarossen (68 398 Tonnen) fielen durch die Demontage noch 14 501 Tonnen anderer Abfallfraktionen an, insgesamt wurden somit 82 899 Tonnen abgegeben. Im Anhang der AltfahrzeugV wird u.a. gefordert, dass 10 Gewichtsprozent, bezogen auf das eingesetzte Fahrzeuggewicht, aus diesen anderen Abfällen der Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung zugeführt werden müssen (im Jahr 2005 wären das 8 439 Tonnen). Dabei dürfen metallische Bauteile und Kraftstoffe aber ausdrücklich nicht mitgerechnet werden. Die mit nennenswerten Mengen verbleibenden Batterien und Altreifen (zusammen 4 652 Tonnen) entsprechen nur gut 5,5 Gewichtsprozent des eingesetzten Altfahrzeuggewichtes (unter der vereinfachenden Annahme, dass sie zu 100% verwertet werden könnten). Um die Zielvorgabe von 10% zu erfüllen, müssten deutlich mehr Kunststoff- und Glasteile entfernt und anschließend verwertet werden. Dies wurde bislang aus Kostengründen und durch Probleme bei der Vermarktung dieser Abfallarten nicht praktiziert.

<sup>5</sup> Offizielle Bezeichnung im Europäischen Abfallverzeichnis: „Altfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch gefährliche Stoffe enthalten“.

Abb. 4 Von Schreddern mit Restkarossenannahme abgegebene Abfallfraktionen in Bayern 2004 und 2005 in Tonnen



Für den gesamten Prozess der Altfahrzeugverwertung musste ab 1. Januar 2006 die Zielvorgabe von mindestens 85 Gewichtsprozent zur Wiederverwendung und Verwertung, ebenfalls bezogen auf das eingesetzte Fahrzeugleergewicht, erreicht werden (siehe Kasten). Eine orientierende Abschätzung, inwieweit diese in § 5 Abs. 1 AltfahrzeugV geforderte Quote im Jahr 2005 schon erfüllt war, ist auf der Grundlage der gemeldeten Daten nur näherungsweise und unter stark vereinfachenden Annahmen möglich. Die bayerischen Schredder, die demontierte Altfahrzeuge annehmen, zerkleinerten im Jahr 2005 65 087 Tonnen Restkarossen (Input), das entspricht rund 17% der insgesamt in diesen Anlagen geschredderten Abfälle. Unter der Annahme, dass auch jeweils 17% der von diesen Schreddern abgegebenen Abfallfraktionen aus der Zerkleinerung von Altfahrzeugen stammen, ergibt sich eine geschätzte Outputmenge von gut 65 000 Tonnen (Tab. 2). Der Gesamtoutput dieser Anlagen ging nach Angaben der Betreiber zu 99,7% in die Verwertung. Unter der Annahme, dass dieser Prozentsatz auch für die 65 000 Tonnen aus der Zerkleinerung von Altfahrzeugen gilt, müssten geschätzt 64 800 Tonnen verwertet worden sein. Addiert man dazu die 4 652 Tonnen anrechenbarer Verwertungsabfälle aus Demontagebetrieben (Batterien und Altreifen) erhält man 69 452 Tonnen. Bezogen auf die 84 391 Tonnen Altfahrzeuge, die in Demontagebetrieben eingesetzt wurden, entspricht das bereits gut

82%. Zuzüglich den aus der Demontage hervorgegangenen 4 798 Tonnen metallischer Bauteile (die Zulässigkeit der Anrechnung dieser Fraktion bei der Betrachtung des Gesamtprozesses ist abhängig von der Auslegung der AltfahrzeugV) sind die geforderten 85% Gewichtsprozent zur Wiederverwendung und Verwertung unter den oben genannten Annahmen im Jahr 2005 mit 74 250 Tonnen (knapp 88%) bereits erfüllt gewesen.

Während für die Fraktionen „Eisen und Stahlabfälle“ und „NE-Metallabfälle“ von einer nahezu vollständigen stofflichen Verwertung ausgegangen werden kann, liegt der Anteil der stofflichen Verwertung der anderen Fraktionen in Abhängigkeit von deren Zusammensetzung deutlich niedriger. Zur Erfüllung der Quote der stofflichen Verwertung (80% bis 1. Januar 2006) kann auf Basis der Erhebungen der Abfallwirtschaft derzeit keine gesicherte Aussage erfolgen.

#### Weniger als ein Viertel der stillgelegten Fahrzeuge erreicht die Entsorgungswirtschaft

Die an Demontagebetriebe angelieferten Altfahrzeuge bleiben nach Angaben von deren Betreibern unter den nach Inkrafttreten der AltfahrzeugV von der Entsorgungswirtschaft erwarteten Mengen. In den letzten Jahren wurden zwischen 20 und 25% der pro Jahr stillgelegten Altfahrzeuge als Abfall von den

Betrieben der Entsorgungswirtschaft behandelt. Dies ist auf die alternativen Kanäle für den Verbleib älterer Fahrzeuge zurückzuführen, die der Entsorgung vorgezogen werden. Der größte Posten (knapp 60 %) entfällt dabei nach einer Untersuchung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt<sup>6</sup> auf den unbekanntem Verbleib (z.B. Verkauf oder Verwertung in einem anderen Bundesland bzw. den nicht registrierten Export), gefolgt von dokumentierten Exporten (17%) sowie in geringen Mengen von Wiederezulassung (3%) und Diebstahl (unter 1 %).

Die pro Jahr in die Entsorgungsbetriebe eingesetzten Altfahrzeugmengen sind unter diesen Voraussetzungen nur schwer

zu prognostizieren, da sie unter dem Einfluss von mehreren Variablen, wie dem Export in andere Bundesländer, dem Export ins Ausland oder der unterschiedlichen Nutzungsdauer von Fahrzeugen stehen. So wurden trotz eines seit Jahren kontinuierlichen Anstieges des Kfz-Bestandes im Jahr 2005 rund 10 % weniger Altfahrzeuge an die Demontagebetriebe angeliefert als 2004.

<sup>6</sup> Situationsbericht „Demontage und Verwertung von Altfahrzeugen in Bayern“ von Franz Reitberger, Bayerisches Landesamt für Umwelt