

Texte

37
08

ISSN
1862-4804

Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2006

Umwelt
Bundes
Amt



Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDEMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 3707 31 303
UBA-FB 001190



Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2006

von

Dipl.-Volksw. Kurt Schüler

Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, Wiesbaden

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.umweltbundesamt.de>
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet III 2.4
Gerhard Kotschik

Dessau-Roßlau, September 2008



Berichtskennblatt

1. Berichtsnummer 3707 31 303	2. Gesch.-Z. Z 6-30 727/29	3.
4. Titel des Berichts Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2006		
5. Autor, Vorname, Name Dipl.-Volksw. Kurt Schüler		8. Abschlussdatum 5/2008
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH Rheingastr. 85, 65203 Wiesbaden		9. Veröffentlichungsdatum
		10. UFOPLAN - Nr. 3707 31 303
		11. Seitenzahl 230
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau		12. Literaturangaben 31
		13. Tabellen und Grafiken 154
		14.
15. Zusätzliche Angaben		
16. Kurzfassung <p>Nach der EU-Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle vom 20.12.1994 in Verbindung mit der Änderungsrichtlinie 2004/12/EG vom 11.02.2004 sind die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, jährlich über Verbrauch und Verwertung von Verpackungen zu berichten. Der Bericht hat auf der Grundlage der Entscheidung der Kommission vom 22.03.2005 zur Festlegung der Tabellenformate zu erfolgen (2005/270/EG).</p> <p>Die Studie bestimmt die in Deutschland in Verkehr gebrachte Menge an Verpackungen (Verpackungsverbrauch) für die Materialgruppen Glas, Kunststoff, Papier, Aluminium, Weißblech, Verbunde, Sonstiger Stahl, Holz und Sonstige Packstoffe. Zur Verbrauchsberechnung wurden neben der in Deutschland eingesetzten Menge von Verpackungen auch die gefüllten Exporte und die gefüllten Importe ermittelt. Aus der in Verkehr gebrachten Menge von Verpackungen wurde die Menge der in Deutschland abfallrelevanten Verpackungsabfälle berechnet, da z.B. Mehrweg- und langlebige Verpackungen erst in Folgeperioden entsorgt werden.</p> <p>Zur Bestimmung der Verwertungsmengen und Verwertungswege wurden die vorliegenden Daten von Verbänden, der Entsorgungswirtschaft und der Umweltstatistik systematisch zusammengetragen und dokumentiert. Die in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung beseitigte Menge konnte nur als Differenz zwischen Gesamtmenge zur Entsorgung und Verwertungsmengen berechnet werden.</p> <p>Im Ergebnis wurden im Jahr 2006 16,13 Mio. t Verpackungen verbraucht und fielen als Abfall an. Gegenüber dem Bezugsjahr 2005 hat der Verpackungsverbrauch damit um 4,3 % zugenommen. Insgesamt wurden 12,71 Mio. t stofflich oder energetisch verwertet, davon 2,18 Mio. t im Ausland. Zusätzlich wurden 1,01 Mio. t aus dem Ausland importierte Verpackungsabfälle in Deutschland verwertet. In Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung wurden 2006 1,57 Mio. t Verpackungsabfälle verbrannt.</p>		
17. Schlagwörter <p>Verpackung, Verpackungsverbrauch, Verpackungsabfall, Abfall, Entsorgung, Verwertung, Verwertungsquoten, Recycling, stofflich, werkstofflich, energetisch, Abfallverbrennung, Beseitigung, Europäische Union, Verpackungsrichtlinie, Tabellenformate, Deutschland, Glas, Kunststoff, Papier, Aluminium, Weißblech, Verbunde, Stahl, Holz, Mehrweg</p>		
18. Preis	19.	20.



Report Sheet

1. Report No. 3707 31 303	2. Ref. No. Ref. Z 6-30 727/29	3.
4. Title of report Consumption and recovery of packaging waste in Germany in 2006		
5. Author, first name, name Dipl.-Volksw. Kurt Schüler		8. Completion date 5/2008
6. Implementing institution (name, address) Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH Rheingastr. 85, 65203 Wiesbaden/Germany		9. Publication date
		10. UFOPLAN - No. 3707 31 303
		11. No. of pages 230
7. Supporting institution (name, address) Federal Environment Agency Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau/Germany		12. Bibliographical references 31
		13. Tables and charts 154
		15.
15. Additional data		
16. Summary <p>Pursuant to EU Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste dated 20.12.1994 in connection with Directive 2004/12/EC, EU Member States are obliged to report annually on the consumption and recovery of packaging. This report shall be prepared on the basis of the Commission's decision of 22.03.2005 on establishing mandatory table formats (2005/270/EC).</p> <p>The study determines the quantity of packaging (packaging consumption) for the material groups of glass, plastics, paper, aluminium, tin plate, composites, other steel, wood and other packaging materials placed on the market in Germany. In addition to the quantity of packaging used in Germany, filled exports and imports were also ascertained in order to calculate the consumption rate. The quantity of packaging waste of waste relevance in Germany was calculated on the basis of the quantity of packaging placed on the market as e.g. reusable and durable packaging will only be discarded at some point in the future.</p> <p>All existing data from associations, the waste disposal industry and environmental statistics were compiled and documented systematically in order to determine the recovery quantities and recovery paths. The quantities incinerated at waste incineration plants with energy recovery could only be calculated as the difference between the total quantity to be discarded and quantities actually recovered.</p> <p>In 2006, 16.13 million tons of packaging were consumed and became waste. Compared to the reference year 2005, packaging consumption increased by 4.3 %. A total of 12.71 million tons was recovered in terms of material or energy, of which a total of 2.18 million tons outside Germany. In addition, 1.01 million tons of imported packaging waste were recovered in Germany. In 2006, 1.57 million tons were incinerated at waste incineration plants with energy recovery.</p>		
17. Keywords <p>Packaging, packaging consumption, packaging waste, waste, waste disposal, recovery, recovery quotas, recycling, material, materials, energy, waste incineration, disposal, European Union, Packaging Directive, table formats, Germany, glass, plastics, paper, aluminium, thin plate, composites, steel, wood, reusable</p>		
18. Price	19.	20.

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	<u>SEITE</u>
1 EINLEITUNG	- 16 -
2 ERGEBNISSE IN DER ÜBERSICHT	- 18 -
3 ABFALLAUFGKOMMEN AUS VERPACKUNGEN	- 24 -
3.1 Definitionen	- 24 -
3.2 Methoden	- 27 -
3.3 Schwerpunkte der füllgutbezogenen Marktforschung zum Verpackungsverbrauch	- 31 -
3.4 Bestimmung der angefallenen Menge von Verpackungsabfällen	- 33 -
3.5 Mehrwegverpackungen	- 35 -
3.6 Entwicklung des Verpackungsverbrauchs	- 37 -
4 VERWERTUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN AUS VERPACKUNGEN	- 39 -
4.1 Methoden / Definitionen	- 39 -
4.2 Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz	- 44 -
4.3 Verpackungen aus Glas	- 47 -
4.4 Verpackungen aus Kunststoff	- 55 -
4.5 Verpackungen aus Papier, Pappe, Karton	- 64 -
4.6 Verpackungen aus Aluminium	- 70 -
4.7 Verpackungen aus Weißblech	- 75 -
4.8 Sonstige Stahlverpackungen	- 79 -
4.9 Verbundverpackungen: Flüssigkeitskarton	- 84 -
4.10 Verpackungen aus Holz	- 87 -
4.11 Sonstige Packstoffe	- 93 -



5	VERWERTUNG UND BESEITIGUNG VON VERPACKUNGEN	- 94 -
5.1	Zusammenfassung der Verwertungsmengen	- 94 -
5.2	Beseitigung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung	- 98 -
5.3	Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten im Vergleich	- 103 -
6	FEHLERBETRACHTUNG	- 105 -
6.1	Fehlerbetrachtung Verpackungsverbrauch	- 105 -
6.2	Fehlerbetrachtung Verwertungsmengen	- 111 -
7	ANHANG TABELLEN 1997-2002 (ALTE FORMATE NACH DER KOMMISSIONSENTSCHEIDUNG VOM 03.02.1997)	- 115 -
8	ANHANG TABELLEN 2003 BIS 2005 (NEUE FORMATE NACH DER KOMMISSIONSENTSCHEIDUNG VOM 22.03.2005)	- 194 -
	LITERATURVERZEICHNIS	- 228 -

VERZEICHNIS DER TABELLEN

SEITE

Tab. 2-1	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2006)	- 19 -
Tab. 2-2	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2006)	- 20 -
Tab. 2-3	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2006)	- 21 -
Tab. 2-4	Berechnung der in Deutschland im Jahr 2006 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)	- 22 -
Tab. 2-5	Mehrwegverpackungen in Deutschland (2006)	- 23 -
Tab. 3-1	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2006	- 36 -
Tab. 4-1	Schätzung der Verluste in Aufbereitung und Verwertung von Verpackungen	- 42 -
Tab. 4-2	Ergebnisse der Erhebung TUV nach dem Umweltstatistikgesetz	- 45 -
Tab. 4-3	Verwertungsmengen Glasverpackungen	- 47 -
Tab. 4-4	Vergleichsmengen Glasverpackungen aus dem Gewerbebereich	- 51 -
Tab. 4-5	Ergebnisse der Erhebung TUV – Verpackungen aus Glas	- 51 -
Tab. 4-6	Importe und Exporte von Altglas – Vergleich verschiedener Datenquellen	- 53 -
Tab. 4-7	Glas aus gebrauchten Verpackungen - Ergebnisübersicht	- 54 -
Tab. 4-8	Verwertungsmengen Kunststoffverpackungen	- 55 -
Tab. 4-9	Ergebnisse der Erhebung TUV - Kunststoffverpackungen	- 58 -
Tab. 4-10	Verwertungswege von Abfällen aus gebrauchten Kunststoffverpackungen - Schätzung	- 60 -
Tab. 4-11	Verwertungswege von Abfällen aus gebrauchten Kunststoffverpackungen im Ausland (2006)	- 62 -
Tab. 4-12	Kunststoffverpackungen - Ergebnisübersicht	- 63 -
Tab. 4-13	Ergebnisse der Erhebung TUV - Papierverpackungen	- 65 -
Tab. 4-14	Außenhandel mit Altpapier 2004 bis 2006	- 67 -
Tab. 4-15	Verpackungen aus Papier - Ergebnisübersicht	- 68 -
Tab. 4-16	Verwertungswege für gebrauchte Papierverpackungen (2006)	- 69 -
Tab. 4-17	Verwertungsmengen Aluminiumverpackungen	- 70 -
Tab. 4-18	Aluminiumverpackungen - Ergebnisübersicht	- 74 -
Tab. 4-19	Verwertung von Weißblechverpackungen	- 75 -

Tab. 4-20	Weißblechverpackungen – Ergebnisübersicht	- 78 -
Tab. 4-21	Ergebnisse der Erhebung TUV - Metallverpackungen	- 81 -
Tab. 4-22	Verpackungen aus sonstigem Stahl - Ergebnisübersicht	- 83 -
Tab. 4-23	Verwertungsmengen Flüssigkeitskarton	- 84 -
Tab. 4-24	Flüssigkeitskarton - Ergebnisübersicht	- 86 -
Tab. 4-25	Aufkommen und Verwertungswege von Altholz	- 88 -
Tab. 4-26	Verwertung von Altholz nach Sorten 2006 – Annahmen	- 91 -
Tab. 4-27	Verpackungen aus Holz - Ergebnisübersicht	- 92 -
Tab. 5-1	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)	- 95 -
Tab. 5-2	In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)	- 96 -
Tab. 5-3	Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)	- 97 -
Tab. 5-4	Ermittlung der Gesamtmenge Verpackungsabfälle zur Beseitigung - 2006	- 99 -
Tab. 5-5	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen - 2006	- 101 -
Tab. 5-6	Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle - 2006	- 102 -
Tab. 5-7	Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten im Vergleich	- 104 -
Tab. 6-1	Fehlerquellen in der Ermittlung des Verpackungsverbrauchs - 2006	- 108 -
Tab. 6-2	Hauptfehlerquellen in der Ermittlung der Verwertungsmengen	- 112 -
Tab. 6-3	Fehlerabschätzung für Verbrauch und Verwertung 2006	- 114 -
Tab. 7-1	Menge der 1997 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 116 -
Tab. 7-2	Menge der 1998 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 117 -
Tab. 7-3	Menge der 1999 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 118 -
Tab. 7-4	Menge der 2000 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 119 -
Tab. 7-5	Menge der 2001 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 120 -
Tab. 7-6	Menge der 2002 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)	- 121 -
Tab. 7-7	Mehrwegverpackungen in Deutschland 1997	- 122 -
Tab. 7-8	Mehrwegverpackungen in Deutschland 1998	- 123 -
Tab. 7-9	Mehrwegverpackungen in Deutschland 1999	- 124 -
Tab. 7-10	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2000	- 125 -

Tab. 7-11	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2001	- 126 -
Tab. 7-12	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2002	- 127 -
Tab. 7-13	In Deutschland 1997 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 128 -
Tab. 7-14	In Deutschland 1997 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 129 -
Tab. 7-15	Außerhalb Deutschlands 1997 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 130 -
Tab. 7-16	In Deutschland 1997 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 131 -
Tab. 7-17	In Deutschland 1998 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 132 -
Tab. 7-18	In Deutschland 1998 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 133 -
Tab. 7-19	Außerhalb Deutschlands 1998 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 134 -
Tab. 7-20	In Deutschland 1998 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 135 -
Tab. 7-21	In Deutschland 1999 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 136 -
Tab. 7-22	In Deutschland 1999 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 137 -
Tab. 7-23	Außerhalb Deutschlands 1999 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 138 -
Tab. 7-24	In Deutschland 1999 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 139 -
Tab. 7-25	In Deutschland 2000 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 140 -
Tab. 7-26	In Deutschland 2000 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 141 -
Tab. 7-27	Außerhalb Deutschlands 2000 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 142 -
Tab. 7-28	In Deutschland 2000 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 143 -
Tab. 7-29	In Deutschland 2001 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 144 -
Tab. 7-30	In Deutschland 2001 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 145 -
Tab. 7-31	Außerhalb Deutschlands 2001 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 146 -
Tab. 7-32	In Deutschland 2001 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 147 -

Tab. 7-33	In Deutschland 2002 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 148 -
Tab. 7-34	In Deutschland 2002 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 149 -
Tab. 7-35	Außerhalb Deutschlands 2002 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)	- 150 -
Tab. 7-36	In Deutschland 2002 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)	- 151 -
Tab. 7-37	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1997 in Deutschland (in kt)	- 152 -
Tab. 7-38	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1998 in Deutschland (in kt)	- 153 -
Tab. 7-39	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1999 in Deutschland (in kt)	- 154 -
Tab. 7-40	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2000 in Deutschland (in kt)	- 155 -
Tab. 7-41	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2001 in Deutschland (in kt)	- 156 -
Tab. 7-42	Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2002 in Deutschland (in kt)	- 157 -
Tab. 7-43	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 1997	- 158 -
Tab. 7-44	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 1998	- 159 -
Tab. 7-45	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern – 1999	- 160 -
Tab. 7-46	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2000	- 161 -
Tab. 7-47	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern – 2001	- 162 -
Tab. 7-48	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern – 2002	- 163 -
Tab. 7-49	Übersicht Verwertungsmengen 1997 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 164 -
Tab. 7-50	Übersicht Verwertungsmengen 1997 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 165 -
Tab. 7-51	Übersicht Verwertungsmengen 1997 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 166 -
Tab. 7-52	Übersicht Verwertungsmengen 1997 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 167 -
Tab. 7-53	Übersicht Verwertungsmengen 1998 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 168 -
Tab. 7-54	Übersicht Verwertungsmengen 1998 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 169 -
Tab. 7-55	Übersicht Verwertungsmengen 1998 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 170 -
Tab. 7-56	Übersicht Verwertungsmengen 1998 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 171 -

Tab. 7-57	Übersicht Verwertungsmengen 1999 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 172 -
Tab. 7-58	Übersicht Verwertungsmengen 1999 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 173 -
Tab. 7-59	Übersicht Verwertungsmengen 1999 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 174 -
Tab. 7-60	Übersicht Verwertungsmengen 1999 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 175 -
Tab. 7-61	Übersicht Verwertungsmengen 2000 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 176 -
Tab. 7-62	Übersicht Verwertungsmengen 2000 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 177 -
Tab. 7-63	Übersicht Verwertungsmengen 2000 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 178 -
Tab. 7-64	Übersicht Verwertungsmengen 2000 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 179 -
Tab. 7-65	Übersicht Verwertungsmengen 2001 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 180 -
Tab. 7-66	Übersicht Verwertungsmengen 2001 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 181 -
Tab. 7-67	Übersicht Verwertungsmengen 2001 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 182 -
Tab. 7-68	Übersicht Verwertungsmengen 2001 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 183 -
Tab. 7-69	Übersicht Verwertungsmengen 2002 - Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle	- 184 -
Tab. 7-70	Übersicht Verwertungsmengen 2002 - Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 185 -
Tab. 7-71	Übersicht Verwertungsmengen 2002 - Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle	- 186 -
Tab. 7-72	Übersicht Verwertungsmengen 2002 - Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle	- 187 -
Tab. 7-73	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1997	- 188 -
Tab. 7-74	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1998	- 189 -
Tab. 7-75	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1999	- 190 -
Tab. 7-76	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2000	- 191 -
Tab. 7-77	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2001	- 192 -
Tab. 7-78	Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2002	- 193 -
Tab. 8-1	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2003	- 195 -
Tab. 8-2	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2004	- 196 -
Tab. 8-3	Mehrwegverpackungen in Deutschland 2005	- 197 -

Tab. 8-4	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2003)	- 198 -
Tab. 8-5	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2004)	- 199 -
Tab. 8-6	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2005)	- 200 -
Tab. 8-7	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2003)	- 201 -
Tab. 8-8	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2004)	- 202 -
Tab. 8-9	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2005)	- 203 -
Tab. 8-10	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2003)	- 204 -
Tab. 8-11	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2004)	- 205 -
Tab. 8-12	Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2005)	- 206 -
Tab. 8-13	Berechnung der in Deutschland im Jahr 2003 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)	- 207 -
Tab. 8-14	Berechnung der in Deutschland im Jahr 2004 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)	- 208 -
Tab. 8-15	Berechnung der in Deutschland im Jahr 2005 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)	- 209 -
Tab. 8-16	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2003	- 210 -
Tab. 8-17	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern – 2004	- 211 -
Tab. 8-18	Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern – 2005	- 212 -

Tab. 8-19	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)	- 213 -
Tab. 8-20	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)	- 214 -
Tab. 8-21	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)	- 215 -
Tab. 8-22	In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)	- 216 -
Tab. 8-23	In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)	- 217 -
Tab. 8-24	In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)	- 218 -
Tab. 8-25	Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)	- 219 -
Tab. 8-26	Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)	- 220 -
Tab. 8-27	Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)	- 221 -
Tab. 8-28	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen (2003)	- 222 -
Tab. 8-29	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen (2004)	- 223 -
Tab. 8-30	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen (2005)	- 224 -
Tab. 8-31	Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle (2003)	- 225 -
Tab. 8-32	Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle (2004)	- 226 -
Tab. 8-33	Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle (2005)	- 227 -



VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

Alunova	Alunova GmbH, Bad Säckingen
APME	Association of Plastics Manufacturers in Europe, Brüssel (heute Plastics Europe)
BAV	Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e.V., Koblenz
CCR	Car Compounds Recycling GmbH, München
Consultic	Marketing & Industrieberatung GmbH, Großostheim
Cyclos	Cyclos GmbH, Osnabrück
DAVR	Deutsche Aluminium Verpackung Recycling GmbH, Düsseldorf
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag, Berlin
DKR	Deutsche Gesellschaft für Kunststoff-Recycling mbH, Köln
DS	Duales System
DSD	Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH, Köln
EPS	Expandiertes Polystyrol
EW	Einweg
FKN	Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e.V., Wiesbaden
GDB	Genossenschaft Deutscher Brunnen e.G., Bonn
GEBR	Entsorgungs- und Beratungsgesellschaft für die deutsche Recyclingwirtschaft, Rostock
Gesparec	Gesellschaft für Papierrecycling GmbH, Bonn
GGA	Gesellschaft für Glasrecycling und Abfallvermeidung mbH, Ravensburg
GVM	Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, Wiesbaden
GVÖ	Gebinde-Verwertungsgesellschaft der Mineralölindustrie, Hamburg
HAF	Holzabsatzfonds e.V.
HPE	Bundesverband Holzpackmittel-Paletten-Exportverpackung e.V., Bonn

HTP	HTP – Ingenieurgesellschaft für Aufbereitungstechnik und Umweltverfahrenstechnik Prof. Hoberg & Partner, Aachen
IFEU	ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Heidelberg
IK	Industrieverband Kunststoffverpackungen e.V., Bad Homburg
INFA	INFA Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen
Intecus	Ingenieurgemeinschaft für Technischen Umweltschutz, Dresden
ISD	ISD INTERSEROH Dienstleistungs GmbH, Köln bzw. INTERSEROH Aktiengesellschaft zur Verwertung von Sekundärrohstoffen, Köln
IZW	Informationszentrum Weißblech e.V., Düsseldorf
k.A.	keine Angaben
kt	Kilotonnen bzw. 1.000 t
KBS	Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl (KBS) GmbH, Düsseldorf
LAGA	Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LVP	Leichtstoffverpackungen (d.h. Aluminium, Weißblech, Kunststoff, Verbunde)
MBA	Müllbehandlungsanlage
MVA	Müllverbrennungsanlage
MW	Mehrweg
neg.	vernachlässigbar gering
PAMIRA	Packmittel-Rücknahme Agrar, Marke des Industrieverbandes Agrar für Packmittelentsorgung und Pflanzenschutz (IVA)
P.D.R.	PU-Dosen-Recycling GmbH + Co Betriebs-KG, Thurnau
PE	Polyethylen
PET	Polyethylenterephthalat

Petcycle	PETCYCLE E.A.G. GmbH & Co KG, Bad Neuenahr
PP	Polypropylen
PPK	Papier, Pappe, Karton
PRD	Pharma Recycling Deutschland, München
Pro-PE	PRO-PE GmbH, Rücknahme und Verwertung von Verpackungen, Wittlich
PS	Polystyrol
PVC	Polyvinylchlorid
ReCarton	ReCarton GmbH, Wiesbaden
Repasack	REPASACK Gesellschaft zur Verwertung gebrauchter Papiersäcke mbH, Wiesbaden
RESY	Recycling System – Organisation für Wertstoffentsorgung mbH, Darmstadt
RIGK	Gesellschaft zur Rückführung industrieller und gewerblicher Kunststoffverpackungen mbH, Wiesbaden
R.R.D.	Rücknahmesystem Rekonditionierverpackung Deutschland GmbH, Hannover
SE	Selbstentsorgungsgemeinschaft
Sofres	Sofres Conseil , Montrouge
TÜV	Technischer Überwachungs-Verein
TUV	Erhebung des Statistischen Bundesamtes über das Einsammeln von Transport- und Umverpackungen und von Verkaufsverpackungen bei gewerblichen und industriellen Endverbrauchern
UBA	Umweltbundesamt, Dessau
VDP	Verband Deutscher Papierfabriken e.V., Bonn
VDS	Vereinigung Deutscher Schmelzhütten, Düsseldorf
VerpackV	Verpackungsverordnung
VfW	Vereinigung für Wertstoffrecycling AG, Köln

VIV	Verwertungsgemeinschaft Industrieverpackungen, Hamburg
VKE	Verband Kunststoffherzeugende Industrie e.V., Frankfurt
VV	Erhebung des Statistischen Bundesamtes über das Einsammeln von Verkaufsverpackungen beim privaten Endverbraucher
WKI	Wilhelm-Klauditz-Institut für Holzforschung, Braunschweig
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, Bonn

1 EINLEITUNG

Hintergrund des Projekts ist die Europäische Verpackungsrichtlinie (94/62/EG), die zuletzt durch die Richtlinie 2004/12/EG geändert wurde (im Folgenden: „Änderungsrichtlinie“). Artikel 12 Absatz 3 der Verpackungsrichtlinie begründet die Berichtspflicht der Mitgliedsländer gegenüber der Europäischen Kommission.

In der „Entscheidung der Kommission vom 3. Februar 1997 zur Festlegung der Tabellenformate für die Datenbank gemäß der Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle (97/138/EG)“ (im Folgenden: „alte Kommissionsentscheidung“) war festgelegt worden, in welcher Weise die Mitgliedsstaaten ihrer Berichtspflicht gegenüber der Kommission nachkommen müssen.

Die neue „Entscheidung der Kommission vom 22. März 2005 zur Festlegung der Tabellenformate [...]“ (2005/270/EG) ist in Kraft getreten (im Folgenden: „neue Kommissionsentscheidung“). Die endgültige Fassung der neuen Kommissionsentscheidung brachte keine relevanten Änderungen mehr und wurde bereits in der Studie für das Bezugsjahr 2003 vollständig berücksichtigt.

Ganz allgemein gilt, dass die neue Kommissionsentscheidung die von Umweltbehörden und GVM entwickelte Vorgehensweise in wesentlichen Teilen zum Standard erhebt.

Als weitere Grundlagen wurden hinzugezogen:

- Rahmenbedingungen für Systeme nach § 6 Abs. 3 VerpackV zur Führung des Mengenstromnachweises (Fassung vom 03.02.2003),
- die deutsche Verpackungsverordnung (VerpackV) in der derzeit geltenden Fassung sowie das
- “Working Document on Packaging Data” des “Committee for the Adaptation to scientific and technical Progress of Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging Waste” in der Fassung vom 08.07.2002.

Soweit europäische und deutsche Normen bzw. Definitionen im Widerspruch zueinander stehen, wurde möglichst die Europäische Variante zu Grunde gelegt.

Die deutschen Definitionen wurden dort hinzugezogen, wo die europäischen Begrifflichkeiten Fragen offen lassen und unkonkret bleiben.



Mit der vorliegenden Studie werden die für das Jahr 2006 vorzulegenden Daten für Deutschland ermittelt. Zugleich werden der empirische Hintergrund und das Vorgehen erläutert.

Die ermittelten Daten entspringen zwei Tätigkeitsfeldern, mit denen sich GVM seit 1990 kontinuierlich beschäftigt:

(1) GVM-Studien zum Verpackungsverbrauch:

Im Auftrag des UBA und der Dualen Systeme wurde der Verpackungsverbrauch für die Jahre 1988, 1991 und 1994/1995 in sehr detaillierter Form erhoben. In verschiedenen Studien für Duale Systeme und Auftraggeber aus der Verpackungsindustrie wurde der Verpackungsverbrauch in den einzelnen Füllgutsegmenten detailliert dargestellt. Größere Aufgliederungen des Verpackungsverbrauchs bietet ferner die jährliche Studie "Entwicklung des Verpackungsverbrauchs".

(2) GVM-Studien zur Verwertung von Verpackungen:

Seit 1990 dokumentiert GVM jährlich Ergebnisse zur Verwertung von Verpackungen in der Multi-Client-Studie "Recycling-Bilanz für Verpackungen".

2 ERGEBNISSE IN DER ÜBERSICHT

Die folgenden Tabellen (Tab. 2-1 bis Tab. 2-3) zeigen die Ergebnisse über den Verbrauch und die Verwertung von Verpackungen in den von der neuen Kommissionsentscheidung vorgegebenen Tabellenformaten für das Jahr 2006.

Überdies sieht Artikel 8 der neuen Kommissionsentscheidung vor, dass die Mitgliedstaaten freiwillige Angaben machen können über

- a) Produktion, Ein- und Ausfuhr leerer Verpackungen,
- b) wieder verwendbare Verpackungen und
- c) spezielle Fraktionen von Verpackungen, z.B. Verbundverpackungen.

Diese Angaben werden für die Ermittlung des Verpackungsverbrauchs ohnehin benötigt. Das Umweltbundesamt hat daher entschieden, dass von der Option der freiwilligen Berichterstattung weiterhin Gebrauch gemacht wird.

Die Detailergebnisse sind in den folgenden Kapiteln mit weiteren Mengenangaben und Erläuterungen hinterlegt.

Die Tabellen 2-4 bis 2-5 geben die entsprechenden Ergebnisse wieder. Die Darstellung der Mehrwegverpackungen orientiert sich in wesentlichen Teilen an den diesbezüglichen Tabellenformaten der alten Kommissionsentscheidung.

Die Ergebnisse für die Bezugsjahre 1997 bis 2005 werden im Anhang zu Vergleichszwecken wiedergegeben. Die Darstellung orientiert sich bis 2002 an den alten Tabellenformaten. Die Vergleichbarkeit ist damit etwas eingeschränkt.



Tab. 2-1: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2006)

Material	Angefallene Verpackungsabfälle (a) kt	Verwertet oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt durch:							Rate der stofflichen Verwertung (i) %	Rate der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (k) %
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien (b) kt	Andere Formen der stofflichen Verwertung (c) kt	Gesamtmenge stoffliche Verwertung (d) kt	Energetische Verwertung (e) kt	Andere Formen der Verwertung (f) kt	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (g) kt	Gesamtmenge Verwertung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (h) kt		
Glas	2.894,9	2.384,8	0,0	2.384,8	0,0	0,0	0,0	2.384,8	82,4	82,4
Kunststoffe	2.591,2	987,5	81,6	1.069,2	375,2	0,0	672,3	2.116,7	41,3	81,7
Papier / Karton	7.104,1	5.658,4	38,0	5.696,4	603,0	0,0	487,4	6.786,8	80,2	95,5
Metall	Aluminium	88,3	67,6	0,0	67,6	0,0	11,3	78,9	76,6	89,4
	Stahl	798,9	720,4	0,0	720,4	0,0	0,0	720,4	90,2	90,2
	Insgesamt	887,2	788,0	0,0	788,0	0,0	11,3	799,3	88,8	90,1
Holz	2.633,0	760,0	30,0	790,0	1.000,0	0,0	375,1	2.165,1	30,0	82,2
Sonstige	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	10,2	0,0	45,5
Insgesamt	16.132,8	10.578,7	149,6	10.728,4	1.978,2	0,0	1.556,4	14.262,9	66,5	88,4

Bemerkungen:

- (1) Weiße Felder: Pflichtangaben. Schätzungen sind zulässig, doch sollten sie sich auf empirische Daten stützen und in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
- (4) Die Angaben zur werkstoffl. Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- (5) Spalte (c) umfasst alle Formen der stofflichen Verwertung einschließlich der organischen, jedoch ohne die werkstoffliche Verwertung von Materialien.
- (6) Spalte (d) muss der Summe der Spalten (b) und (c) entsprechen.
- (7) Spalte (f) umfasst alle Formen der Verwertung außer der stofflichen und der energetischen.
- (8) Spalte (h) muss der Summe der Spalten (d), (e), (f), und (g) entsprechen.
- (9) Rate der stofflichen Verwertung bzw. der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgew. für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (d)/ Spalte (a).
- (10) Rate der stofflichen Verwertung für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (h)/Spalte (a).
- (11) Die Daten für Holz werden nicht für die Bewertung der Zielvorgabe von mindestens 15% des Gewichts für jedes Verpackungsmaterial herangezogen, wie dies in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c der Richtlinie 94/62/EG in der Fassung der Richtlinie 2004/12/EG festgelegt ist.



Tab. 2-2: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2006)

		Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:				
Material		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		kt	kt	kt	kt	kt
Glas		308,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe		144,4	6,3	75,4	0,0	neg.
Papier und Karton		1.557,2	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		90,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.100,6	6,3	75,4	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teildatensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech; Exporte von sonstigen Stahlverpackungen sind nicht berücksichtigt k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.



Tab. 2-3: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2006)

Material		Verpackungsabfälle - in anderen Mitgliedstaaten angefallen oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführt und in den Mitgliedstaat verschickt zur:				
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
Material	kt	kt	kt	kt	kt	kt
Glas	194,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe	neg.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Papier und Karton	817,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aluminium	neg.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stahl	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz	neg.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sonstige	neg.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt	1.011,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

- (1) Die Daten in dieser Tabelle dienen lediglich der Information. Sie sind weder in Tabelle 2.1 enthalten, noch können sie für die Erfüllung der Zielvorgaben durch den betreffenden Mitgliedstaat berücksichtigt werden.
 - (2) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
 - (3) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.
neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 2-4: Berechnung der in Deutschland im Jahr 2006 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)

Material	von Verp. (a)	Imp. leer (b)	Exp. leer (c)	sonst. Veränd. (d)	Verp.- einsatz (e)	Imp. gefüllt (f)	Exp. gefüllt (g)	Verbr. Marktm. (h)	Nicht- Verp. (i)	MW- Zukauf (k)	MW- Verlust (l)	langleb. Zukauf (m)	langleb. Verlust (n)	Verbr. Entsorg. (o)
Glas	3.963,8	305,1	1.425,6	+ 165,4	3.008,7	820,9	931,7	2.897,9		418,6	415,6			2.894,9
Kunststoffe					2.615,2	676,4	633,3	2.658,3	37,3	183,3	158,0	108,6	75,3	2.562,4
					30,4	9,2	10,8	28,8						28,8
Papier	3.010,9	961,3	1.246,7	- 79,9	2.645,6	685,6	644,1	2.687,1	37,3	183,3	158,0	108,6	75,3	2.591,2
					6.003,6	1.782,1	1.081,7	6.704,0	18,7			7,8	9,7	6.687,2
					184,0	59,1	55,9	187,2	5,5					181,7
					287,8	18,6	71,2	235,2						235,2
Aluminium	7.537,0	757,2	1.529,1	- 289,7	6.475,4	1.859,8	1.208,8	7.126,4	24,2	0,0	0,0	7,8	9,7	7.104,1
					119,1	16,6	42,0	93,7	26,3					67,4
					21,6	6,3	7,0	20,9	0,0					20,9
Weißblech	212,8	44,9	124,1	+ 7,1	140,7	22,9	49,0	114,6	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	88,3
					354,5	202,6	120,6	436,5						436,5
					109,5	11,8	37,3	84,0						84,0
Feinblech / Stahl	559,0	81,6	169,7	- 6,9	464,0	214,4	157,9	520,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	520,5
	397,7	78,3	105,3	+ 11,5	382,2	90,9	176,5	296,6		142,5	124,3			278,4
Holz	2.381,8	1.015,0	479,1	- 103,8	2.813,9	895,6	1.036,7	2.672,8		1.449,0	1.409,2			2.633,0
	1,3	3,1	0,8	0,0	3,6	1,1	0,7	4,0						4,0
	3,9				3,9	0,1	0,8	3,2						3,2
Sonstige	3,4	0,0	0,9	0,0	2,5	1,2	1,0	2,7						2,7
	12,0	23,2	8,1	- 1,1	26,0	2,8	16,3	12,5				0,1	0,1	12,5
	20,6	26,3	9,8	- 1,1	36,0	5,2	18,8	22,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	22,4
Alle Materialien zusammen	18.083,6	3.269,7	5.089,4	- 297,4	15.966,5	4.595,3	4.223,5	16.338,3	87,8	2.193,4	2.107,1	116,5	85,1	16.132,8

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen

(d) Produktionsabfälle, Lagerbestandsveränderungen, Veränderungen in der Materialzuordnung, sonstige Korrekturen (jeweils soweit nicht an anderer Stelle bereits berücksichtigt)

(h) in Verkehr gebrachte Menge bzw. Marktmenge inkl. Haushaltsverpackungen und andere Nicht-Verpackungen

(i) In dieser Rubrik werden Mengen zum Abzug gebracht, die nach den Vorgaben der Änderungsrichtlinie keine Verpackungen darstellen, z.B. Gefrierbeutel u.a. Haushaltsverp.

(k) - (n) die Marktmenge wird hier um langlebige Verp. und Mehrwegverpackungen bereinigt, die 2005 noch nicht abfallrelevant wurden / Mehrweg ohne Einwegbestandteile

(o) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung bzw. angefallene Verpackungsabfälle

Tab. 2-5: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2006

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebensdauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	13.479,4	15.111,3	25.678,5	24,5	1.049,4	2.483,5
	Behälter	Andere Produkte	136,7	244,7	252,5	16,3	15,5	394,5
	Trommel/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
Kunststoffe	Fässer > 250 l	Andere Produkte	217,0	559,9	2,5	4,9	0,5	k.A.
	Große Beutel	Lebensmittel						
	Flaschen	Getränke	5.339,1	17.561,8	5.584,2	12,3	454,8	11.816,1
	Schachteln	Andere Produkte	3,7	322,0	7,5	13,0	0,6	1.523,1
	Behälter							
	Kästen		-	-	3.019,8	36,3	83,2	-
	Paletten		-	-	17,2	7,1	2,4	-
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
Pappe	Paletten							
	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
Metalle	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	1.805,9	1.805,9	59,0	101,7	0,6	k.A.
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte	k.A.	k.A.	14,0	3,6	3,9	k.A.
Holz	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel						
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	59,5	22,0	3,9	-
	Kästen	Andere Produkte	-	-	1,4	12,7	0,1	-
	Lattenkästen		-	-	39,0	18,6	2,1	-
	Trommeln							
	Paletten		-	-	239,4	4,6	52,2	k.A.
	Palettenkästen							
(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten								
	Kabeltrommeln		-	-	28,6	24,2	1,2	-

3 ABFALLAUFKOMMEN AUS VERPACKUNGEN

3.1 Definitionen

Die definitorischen Vorgaben der Richtlinie 2004/12/EG zur Änderung der EU-Verpackungsrichtlinie (Änderungsrichtlinie) wurden in der vorliegenden Studie berücksichtigt.

Verpackungsbegriff:

Nach Artikel 3 der Richtlinie 94/62/EG sind Verpackungen folgendermaßen definiert: *„aus beliebigen Stoffen hergestellte Produkte zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren, die [...] vom Hersteller an den Benutzer oder Endverbraucher weitergegeben werden.“*

Diese Definition wurde in die deutsche Verpackungsverordnung übernommen (VerpackV § 3 Abs. 1 Nr. 1).

Der nach § 21 der Richtlinie 94/62/EG eingesetzte Ausschuss zur Konkretisierung des Verpackungsbegriffs hat ein Arbeitspapier vorgelegt, welches einige Abgrenzungskriterien zwischen Verpackungen und Nicht-Verpackungen anhand von Beispielen illustriert ¹. Die Definitionen des Ausschusses wurden in wesentlichen Teilen in die Änderungsrichtlinie aufgenommen, ebenso die im Anhang 1 der Änderungsrichtlinie aufgeführte Liste von Beispielen.

Für die vorliegende Studie hatte dies vor allem in folgenden Punkten Auswirkungen:

- Pflanzentöpfe, in denen die Pflanzen bis zum Ende Ihrer Lebensdauer verbleibt (z.B. Kräutertöpfe, Blumentöpfe),
- Einwegbestecke und Rührgeräte etc. und
- Dosen für Grab- und Teelichter aus Kunststoff bzw. Aluminium

wurden wie bereits für die Bezugsjahre 2003 bis 2005 nicht als Verpackungen einbezogen.

¹ European Commission / Committee for the Adaptation to Scientific and Technical Progress of Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging Waste: "Working Document on Packaging Data", Brüssel, Juli 2002

In anderen Fällen hat die Änderungsrichtlinie die bisherige deutsche Praxis im Wesentlichen bestätigt.

Nicht als Verpackungen wurden gewertet:

- "Haushaltsverpackungen" (im Privatbereich genutzte Verpackungen wie Einweggeschirr, Haushaltsfolien, Geschenkpapier, etc.)
- Säcke und Beutel für Wertstoffsammlungen
- Silikonisierte Gegenlagen für Klebeetiketten (vgl. Artikel 1, Abs. 1, Nr. 1, Anstrich *iii*) der Änderungsrichtlinie)

In Übereinstimmung mit der Änderungsrichtlinie wurden weiterhin als Verpackungen gewertet:

- Versandhüllen für Zeitschriften, Bücher, Prospekte, Kataloge und Muster
- Hülsen, Spulen, Trommeln aus Papier, Kunststoff, Holz und Stahl
- Pflanzentöpfe, in denen die Pflanze während ihrer Lebenszeit nicht verbleibt
- Schmuckdosen (z.B. als Verkaufsverpackung von Keksen)
- Verpackungen von Warenproben
- Hartkunststoffboxen für Audiokassetten und CDs ²
- Schallplattenhüllen
- Schachteln, Dosen und Sortiereinsätze für Spielwaren

Gegliedert nach der Begriffssystematik der deutschen Verpackungsverordnung sind im hier dokumentierten Gesamtverbrauch folgende Verpackungen enthalten:

- Verkaufsverpackungen
- Umverpackungen

² Vgl. zu Hülsen, Spulen und CD-Hüllen auch Artikel 1 der Änderungsrichtlinie: „Die Kommission prüft [...] die Beispiele für die Definition von Gegenständen, die gemäß Anhang 1 als Verpackung gelten, und ändert sie erforderlichenfalls. Der Vorrang gilt folgenden Artikeln: CD- und Videohüllen, Blumentöpfen, Röhren und Rollen, um die flexibles Material aufgespult ist [...]“.

- Transportverpackungen
- Verpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter
- Mehrwegverpackungen
- Einwegbestandteile der Mehrwegverpackungen
- langlebige Verpackungen

Verbunde:

Die Änderungsrichtlinie schreibt keinen konkreten Gewichtsprozentsatz zur Verbundabgrenzung vor (Artikel 2, Abs. 1, Nr. a). In der vorliegenden Untersuchung wurden Verbunde nach der in der VerpackV verankerten 95/5-Regel eingeordnet, d.h. Monomaterialien müssen zu mindestens 95% aus einem Hauptmaterial bestehen. Insofern wurden die Vorgaben der Änderungsrichtlinie in diesem Punkt konkretisiert.

Von Bedeutung sind v.a. folgende Verbundtypen:

- Flüssigkeitskarton
- Papier/Alu- und Papier/Kunststoff-Verbunde
- Wachspapier
- Laminattuben
- Kunststoff/Alu- und Kunststoff/Papier-Verbunde
- Beschichtete Alu-Schalen
- Flaschenkapseln mit PE-Anteil
- Aluverschlüsse mit Dichtmassen
- Alubänder mit Beschichtungen
- Durchdrückpackungen
- Weißblech-Getränkedosen mit Aludeckel
- Weißblechverschlüsse (Kronkorken und Bajonettverschlüsse) mit Dichtmassen

Verbunde wurden nach ihrem Hauptmaterial der jeweiligen Materialgruppe mit ihrem vollen Gewicht zugeordnet.

Alle Bestandteile von Packmittelkombinationen, die keine Verbunde darstellen, wurden konsequent den Materialgruppen zugeordnet. Dies bedeutet z.B., dass Papieretiketten auf Glasflaschen der Materialgruppe Papier zugerechnet wurden, auch wenn sie bei der Entsorgung in die Materialfraktion Glas gelangen.

3.2 Methoden

Die in dieser Untersuchung auf hohem Aggregationsniveau wiedergegebenen Ergebnissen basieren auf einer großen Anzahl von zum Teil sehr detaillierten Einzelstudien, die auf der Grundlage der jahrelangen Beschäftigung von GVM mit dem quantitativen Einsatz und Verbrauch von Verpackungen in Deutschland entstanden sind.

Dabei beschäftigt GVM sich mit jeweils drei Ebenen des Verpackungsaufkommens (zur konkreten Berechnung vergleiche Tab. 2-4):

- Inlandsproduktion der Packmittel,
- Verpackungseinsatz Inland (für die Verpackung von Füllgütern in Deutschland),
- Verpackungsverbrauch im Inland.

Der Berechnungszusammenhang ist folgender:

1. Produktion Verpackungen

+ Import Leerverpackungen

./. Export Leerverpackungen

= Verpackungseinsatz Inland (Brutto)

./. Konfektionierungs- und Abpackverluste

./. Lagerbestandsveränderungen beim Abfüller

2. = Verpackungseinsatz Inland (Netto)

+ Import gefüllter Packmittel

./. Export gefüllter Packmittel

3. = Verpackungsverbrauch Inland (Netto)

Für die Validität der Ergebnisse ist wesentlich, dass in beiden Teilen der Berechnung voneinander unabhängige Datenbasen benutzt werden. Schnittstelle zwischen den beiden Berechnungen ist der Verpackungseinsatz bzw. die Marktversorgung mit Leerpakmitteln.

Feststellung der Gesamtmengen ("von oben"):

Der Berechnung "von oben", von der Verpackungsproduktion zum Verpackungseinsatz brutto, werden im Wesentlichen die Daten der Bundesstatistik zugrunde gelegt. Obgleich die Verlässlichkeit der Mengenangaben durch verschiedene Umstellungen sowohl der Produktions- wie der Außenhandelsstatistik seit 1993 gelitten hat, sind die Erhebungen des Statistischen Bundesamtes durch die näherungsweise erreichte Vollständigkeit als Gegencheck unverzichtbar. Zur kompetenten Nutzung dieses Datenfundus ist allerdings sehr viel Hintergrundinformation erforderlich. Daher werden von GVM Angaben von Instituten, Verbänden und Herstellern ergänzend oder korrigierend herangezogen. GVM unterhält eine Datenbank, die die jährliche Entwicklung von Produktion und Außenhandel aller Packmittel erfasst (Datenbank Marktversorgung Leerpakmittel).

Erhebung der Branchenaufgliederung ("von unten"):

Will man die strukturellen Bewegungen am Packmittelmarkt genau verfolgen, so ist dies nur mit einer füllgutbezogenen Analyse möglich. Im Wesentlichen sind es sechs Gründe, die diese Vorgehensweise notwendig machen:

- Eine Verpackung besteht in der Regel aus einer Vielzahl von Komponenten. Neben der Innenverpackung sind Verschlüsse, Etiketten, Umhüllungen, Sammelverpackungen (und vieles mehr) zu berücksichtigen. Nur wenn die füllgutspezifischen Verpackungsstrukturen ermittelt werden, kann der Verpackungsverbrauch adäquat abgebildet werden.
- Substitutionsprozesse von Verpackungsmaterialien können genau nur für einzelne Märkte verfolgt werden. Dies gilt auch für Veränderungen bei Einzelkomponenten und Verpackungseinheiten.



- Die Aufgliederung nach Füllgutgruppen erlaubt es, Ergebnisse der Unternehmens- und Konsumentenmarktforschung (GfK-Gruppe, AC Nielsen etc.) systematisch einzuarbeiten.
- Nur der Bezug auf die abgepackte Menge an Waren (branchenspezifische Grundgesamtheit) gewährleistet eine vollständige Berücksichtigung der verpackten Warenströme. Für die Füllgutbranche wird unter Berücksichtigung der unverpackten Produktion die verpackte Füllgutmenge bestimmt.
- Eine sachgerechte Zuordnung des Außenhandels gefüllter Güter ist nur über die Füllgutbranchen möglich.
- Nur eine füllgutbezogene Ermittlung des Verpackungsverbrauchs erlaubt eine Fortschreibung unter Berücksichtigung der Marktnachfrage nach den Füllgütern.

Der wichtigste Teil der Arbeit der GVM gilt daher der Ermittlung des Verpackungsverbrauchs für die einzelnen Füllgüter. Zum Verständnis der Datenbasis ist zwischen verschiedenen Kategorien der Füllgut bezogenen Packmittelmarktforschung der GVM zu unterscheiden.

a) Verpackungspanel

GVM unterhält (zusammen mit Pack-Marketing GmbH, Frankfurt) seit drei Jahrzehnten das sogenannte Verpackungspanel, eine jährliche Erhebung des Verpackungsverbrauchs für die wichtigsten Füllgüter (Nahrungs- und Genussmittel sowie Chemisch-technische Märkte).

b) Sonstige Marktforschungsschwerpunkte

Zur Ergänzung wurden in den letzten Jahren weitere bedeutende Einsatzgebiete für Verpackungen wiederholt untersucht, unter anderem: Medizinischer Bedarf, Arznei- und Gesundheitsmittel, Papier- und Büroartikel, Baumarkt, Spielwaren, Gartengeräte, Süßwaren und Knabberartikel, Fleisch- und Wurstwaren, Käse, Möbel, Großverbrauch Nahrungsmittel, Großverbrauch Tiefkühlkost, Obst- und Gemüse, Versandhandel, Serviceverpackungen, gekühlte Ware, Elektroerzeugnisse

c) Restabschätzungen

Für weitere, nach ihrem Verpackungsaufkommen eher unbedeutende Füllgutbereiche wurden fundierte Restabschätzungen vorgenommen, vor allem auf der Basis von Verbraucherpanels und Ergebnissen der Bundesstatistik.

Aufgrund dieser Arbeiten erfasst GVM die in Deutschland in Verkehr gebrachten Verkaufsverpackungen mit dem Anspruch auf Vollständigkeit. Andere wichtige Packmittelgruppen können auf der Basis der Füllgut bezogenen Ergebnisse allerdings nach wie vor nicht vollständig erfasst werden. Zu nennen sind hier insbesondere Versandkartonagen, Transportfolien und Holzpaletten.

Datenbanken:

Als Hilfsmittel zur Strukturierung der Ergebnisse unterhält GVM drei Datenbanken, die seit 1991 aufgebaut und systematisch aktualisiert werden:

- Datenbank zur Entwicklung des Füllgutverbrauchs, abgeleitet aus der Produktions- und Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes, ergänzt durch andere statistische Quellen (z.B. CMA, ZMP), wie z.B. Angaben von Verbänden. Sie dient der Ermittlung der Marktversorgung mit Füllgütern und als Basis zur Berechnung des Füllgut bezogenen Verpackungsverbrauchs.
- Datenbank zur Entwicklung der Packmittelgewichte: Von GVM werden regelmäßig Muster aller wichtigen Packmittel aus den verschiedenen Geschäftstypen gekauft, bestimmt und ausgewogen. Die genaue Bestimmung der Packmittelgewichte ist für die Berechnung der exakten Abfallmenge wesentlich. In der Datenbank Packmittelmuster erfasst GVM ca. 30 Tsd. Packmittelmuster.
- Diese Daten fließen in der GVM-Datenbank zum Verpackungsverbrauch nach Füllgütern zusammen, deren Auswertung zu den vorliegenden Ergebnissen wesentlich beigetragen hat.

3.3 Schwerpunkte der füllgutbezogenen Marktforschung zum Verpackungsverbrauch

Inhaltliche Schwerpunkte der füllgutbezogenen Marktforschungsarbeiten waren:

- Die Packmittelstruktur im Bereich der haushaltsnah anfallenden Verkaufsverpackungen, insbesondere der verpackten Importe in ca. 540 Füllgutsegmenten des LEH-Sortiments wurde umfassend überarbeitet.
- Das Packmittelaufkommen im kleingewerblichen Bereich war erneut Schwerpunkt. Fehlende Packmittel bzw. Füllgrößen wurden ergänzt. Schwerpunkt waren Verbrauchsgüter neben Lebensmitteln für das verarbeitende Gewerbe auch Verbrauchsgüter im chemisch-technischen Bereich.
- Das Packmittelaufkommen im großgewerblichen Bereich wurde detaillierter beschrieben, Stichworte sind hier Kunststoff-Großgebinde, Säcke, Spulen.
- Die gekühlten Produkte im Bereich des Haushalts- und Großverbrauchs waren bereits Schwerpunkt der Vorgängerstudie. In diesem schnell wachsenden Segment, kommen in schneller Folge neue Packmittel auf den Markt, die es zu berücksichtigen galt.
- Das Aufkommen von Transportverpackungen für schnell drehende Konsumgüter und des haushaltsnahen und kleingewerblichen Bedarfs war erneut Schwerpunkt der Marktforschung.
- Die Ergebnisse der vorliegenden Studie „Einweg- und Mehrwegverpackung von Getränken (Bezugsjahr 2006)“ wurden in die vorliegende Studie vollständig eingearbeitet (Umsetzung auf die Packmitteltonnage). Über die Massenge Getränke hinausgehend waren diese Ergebnisse auch im Hinblick auf Milcherzeugnisse (Pasteurisierte Konsummilch, Milchmischgetränke etc.) von großer Bedeutung.
- Umfassende Neubestimmung der Importe, Exporte und Einsatzgewichte von Flüssigkeitskarton unter Verwendung detaillierter Daten der relevanten Packmittelhersteller.
- Der Verbrauch von Verpackungen des Versandhandels wurde umfassend neu bearbeitet.



- Die Packmittelstruktur in den sich sehr dynamisch entwickelnden Produktgruppen der Elektroindustrie wurde umfassend überarbeitet.
- Die Produktstruktur im Segment Möbel wurde überarbeitet.
- Insgesamt wurde die Packmittelstruktur in mehr als 20 neuen Füllgutsegmente detailliert beschrieben. Das Packmittelaufkommen war bislang nicht oder nur als Restabschätzung berücksichtigt. Grundlegend neu bearbeitet wurden:
 - Galvanische Erzeugnisse
 - Waschmittel für Wäschereien
 - Lebensmittelfarben
 - Entfärbemittel
 - Zeitungen
 - Zeitschriften
 - Werbematerialien / Prospekte
 - Katalogversand
 - Kaffeeweißer
 - Serviceverpackungen Antipasti und sonstige Feinkost
 - Heimtierzubehör
 - Malerabdeckfolien
 - Kosmetische Feuchttücher
 - Musikinstrumente
 - Grillschalen
 - Brennpasten
 - Ganzfruchtgetränke („Smoothies“)
 - Gefrorenes Wasser (gewerblicher und privater Bedarf)

3.4 Bestimmung der angefallenen Menge von Verpackungsabfällen

Gemäß Tabelle 1 der neuen Kommissionsentscheidung ist die angefallene Menge von Verpackungsabfällen zu dokumentieren. Diese Menge wird im Folgenden auch als **Verpackungsverbrauch zur Entsorgung** bezeichnet.

Die auf den Markt gebrachten Verpackungen werden durch den Verpackungsverbrauch beschrieben. Diese Menge ist in verschiedenen Punkten nicht deckungsgleich mit der Menge, die zur Entsorgung anfällt. Zu berücksichtigen wären:

- Verderb und Beschädigung von Waren bei Transport und im Handel,
- private Exporte,
- Lagerbestandsänderungen im Handel (und beim Verbraucher),
- Bestandsänderungen bei Mehrwegverpackungen und
- Berücksichtigung langlebiger Verpackungen beim Verbraucher.

Die Bedeutung des **privaten Exports und Imports** dürfte, insbesondere bei Getränkeverpackungen, nicht unbedeutend sein. Die private Verbringung von gefüllten Verpackungen kann aber nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand festgestellt werden.

Die Periodizität der Verbrauchsmengen ist auch berührt durch die Tatsache, dass zwischen Produktion, Abfüllung, Kauf und Entsorgung einer Verpackung Zeiträume liegen, die je nach Packmitteltyp und Füllgut unterschiedlich lang sind. Die Methode der GVM stellt im Wesentlichen auf die beiden ersten Zeitpunkte ab. Wegen der bedeutenden Fortschritte in der Distribution und Logistik werden die Zeiträume zwischen Packmittelproduktion, Abfüllung und Kauf allerdings immer kürzer. **Allgemeine Lagerbestandsänderungen** lassen sich im Rahmen einer solchen Studie kaum erfassen, da hier branchenspezifische Analysen durchzuführen wären. Wir gehen davon aus, dass die Nichtberücksichtigung auf einem solch hohen Aggregationsniveau (gesamtwirtschaftlicher Ausweis von Verpackungstonnage) kaum zu Buche schlägt.

Laut Artikel 3 Abs. 2 Satz 4 der neuen Kommissionsentscheidung kann bei **Mehrwegverpackungen** das Abfallaufkommen aus Verpackungen gleichgesetzt werden mit der in Verkehr gebrachten Menge. Diese Gleichsetzung verbietet sich allerdings dann, wenn Mehrwegsysteme neu eingeführt werden oder wegen großer Nachfragesteigerungen erweitert werden. In diesem Fall ist der Zukauf der Verpackungen weit größer als der Verlust durch Bruch oder Aussortierung, es kommt zu einer Erweiterung des Verpackungsbestandes am Markt. Umgekehrt verhält es sich, wenn ein Gebinde vom Markt genommen wird. GVM hat daher den Zukauf von Mehrwegverpackungen vom Gesamtverbrauch zum Abzug gebracht und stattdessen Mehrwegverpackungen mit den tatsächlich zu entsorgenden Gebinden zum Ansatz gebracht. Angesichts der großen, Pflichtpfand bedingten Verwerfungen im Markt für Getränkeverpackungen ist es wichtiger denn je, an der Unterscheidung zwischen in Verkehr gebrachten und ausgesonderten Mengen von Mehrwegverpackungen festzuhalten.

Langlebige Verpackungen haben eine Aufbewahrungsfunktion für Gebrauchsgüter und werden vom Verbraucher erst meist nach Jahren entsorgt.

Langlebige Verpackungen, deren Füllgüter im Durchschnitt über 5 Jahre Lebenserwartung haben werden hauptsächlich in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Bespielte und unbespielte Audio-Kassetten
- Bespielte und unbespielte Video-Kassetten
- CDs, bespielt und unbespielt, als Ton- oder Informationsträger
- Spielwaren (Baukästen, Puzzles, Gesellschaftsspiele, Spielkarten)
- Sonstige Bereiche (z.B. Kunststoffkoffer für Elektrowerkzeuge, Hartkunststoffboxen für Werkzeuge und Zubehör, soweit Verpackungen)

Zur Bestimmung des jährlichen Verlustes wurden die Zukäufe in diesen Segmenten seit 12 Jahren betrachtet. Dabei wurde angenommen, dass bei ungestörter Entwicklung in den Einzelsegmenten der Zukauf erst mit einem Time-lag von 12 Jahren abfallwirksam wird. Allerdings wird bei einem Systemwechsel (z.B. auf DVD-Player) ein Großteil der vorhandenen Bestände früher ausgeschieden.

Die Ergebnisse dieser Überlegungen sind in den Tab. 2-4 wiedergegeben.

3.5 Mehrwegverpackungen

Das vorgegebene Mehrwegformular der Kommissionsentscheidung wurde abgeändert (vgl. Tab. 2-5), da nach Erfahrung von GVM

- im Umlauf befindliche Einheiten,
- jährliche Kreislaufdurchgänge (der Mehrweg-Packmittel),
- Lebensdauer (der Mehrweg-Packmittel),

nicht exakt erhoben werden können, sondern nur Füllungen pro Jahr und Zukäufe.

Stattdessen wurden die folgenden Merkmale angegeben:

- Mehrweg-Füllungen in Mio. Stück, sowie
- Umläufe per Lebensdauer, errechnet aus dem langjährigen Vergleich Füllungen pro Jahr und Zukäufe von Mehrweggebinden unter Einschätzung von Eingangs- und Endbeständen.

Diese sind das Produkt aus den geforderten Parametern

- jährliche Kreislaufdurchgänge und
- Lebensdauer.

Die Tab. 3-1 stellt die Berechnung im Einzelnen dar.

Genau können die einzelnen Daten für die Bereiche

- Glasflaschen
- Kunststoffflaschen
- Kunststoff-Flaschenkästen
- Edelstahlbehälter

aufgegliedert werden.

Für Kunststoff-Flaschenkästen wurden die Umläufe per Lebensdauer neu berechnet.

Tab. 3-1: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2006

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St	Anzahl	Mio St	t	Mio St
Glas insg.	15.356,0	13.616,1	25.931,0	24,4	1.064,9	415.640,8	2.878,0
Flaschen insg.	15.356,0	13.616,1	25.931,0	24,4	1.064,9	415.640,8	2.878,0
- Bier	6.766,9	6.591,1	14.559,0	19,2	758,3	269.197,8	483,6
- Wein	1.495,1	281,4	299,2	7,8	38,3	16.342,1	1.589,3
- Kernobstwein	78,1	61,5	70,0	33,7	2,1	1.071,5	21,8
- Fruchtwein	64,6	0,9	0,9	5,1	0,2	84,0	81,7
- Fuchtsäfte, Nektare	735,2	612,3	760,2	27,5	27,7	11.553,1	232,6
- Mineralwasser	4.336,2	4.327,1	6.880,7	53,4	128,9	72.225,3	15,5
- Fruchtsaftgetränke	570,8	556,0	816,3	45,8	17,8	10.263,0	29,3
- Limonaden	999,9	990,1	2.157,1	30,6	70,4	28.797,8	15,2
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	64,5	59,0	135,1	23,9	5,7	2.285,6	14,5
- Milchprodukte u.a.	244,7	136,7	252,5	16,3	15,5	3.820,6	394,5
Kunststoffe insg.	17.883,8	5.342,8	8.631,2	15,9	541,5	157.955,4	-
Flaschen insg.	17.883,8	5.342,8	5.591,7	12,3	455,4	30.843,5	13.339,2
- Mineralwasser	8.607,5	2.514,1	2.547,9	11,4	222,7	12.595,4	5.305,6
- Fruchtsaftgetr. / Säfte	2.491,4	206,6	270,7	12,8	21,2	1.218,0	2.926,9
- Limonaden	5.875,2	2.549,6	2.688,2	13,1	205,2	16.551,1	2.844,1
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	587,7	68,8	77,4	13,7	5,7	441,2	739,5
- Milchprodukte	322,0	3,7	7,5	13,0	0,6	37,8	1.523,1
Flaschenkästen insg.	-	-	2.587,1	42,9	60,3	87.633,9	-
- Bier	-	-	756,2	34,9	21,7	35.568,9	-
- Wein	-	-	26,0	7,4	3,5	4.371,0	-
- Kernobstwein	-	-	9,9	25,4	0,4	428,7	-
- Fruchtwein	-	-	0,2	7,5	0,0	19,9	-
- Fuchtsäfte, Nektare	-	-	107,9	30,2	3,6	3.981,6	-
- Mineralwasser	-	-	836,6	62,0	13,5	18.468,4	-
- Fruchtsaftgetränke	-	-	100,1	43,7	2,3	3.008,2	-
- Limonaden	-	-	442,0	43,3	10,2	15.235,7	-
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	-	-	21,0	56,8	0,4	336,5	-
- Bepf. EW-Flaschen (1)	-	-	273,5	66,9	4,1	5.600,6	-
- Milchprodukte u.a.	-	-	13,7	19,3	0,7	614,4	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	432,7	18,9	22,9	30.699,0	-
Paletten insg.	-	-	17,2	7,1	2,4	6.416,0	-
Fässer insg.	k.A.	k.A.	2,5	4,9	0,5	2.363,0	k.A.
Stahl insg.	k.A.	k.A.	133,9	15,8	8,5	124.310,5	-
Fässer/Trommeln insg.	k.A.	k.A.	14,0	3,6	3,9	72.864,0	k.A.
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,4	12,7	0,1	2.614,0	-
Edelstahlbehälter insg.	1.805,9	1.805,9	59,0	101,7	0,6	4.916,0	k.A.
- Bier	1.805,9	1.805,9	44,4	103,3	0,4	4.301,0	-
- Post-, Premix	-	-	14,6	97,3	0,2	615,0	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	59,5	22,0	3,9	43.916,5	-
Holz insg.	-	-	307,0	5,7	54,3	1.409.165,0	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	39,0	18,6	2,1	4.165,0	k.A.
Paletten insg.	-	-	239,4	4,6	52,2	1.375.012,0	k.A.
Kabeltrommeln insg.	-	-	28,6	24,2	1,2	29.988,0	-

(1) Kästen für bepfandete Einwegflaschen

3.6 Entwicklung des Verpackungsverbrauchs

Glas nahm erstmals seit Jahren nicht weiter ab. Es ist davon auszugehen, dass die Substitutionsprozesse im wesentlichen abgeschlossen sind. In den verbliebenen Marktsegmenten ist der Glasverbrauch mehr oder weniger stabil.

Kunststoffverpackungen nahmen in 2006 erneut stark zu. Die wichtigsten Ursachen sind:

- Sehr stark steigender Verbrauch von PET-Getränkeflaschen und Bündelungsfolien für Getränkeflaschen
- Zunehmender Einsatz von Kunststoffverschlüssen
- Trend zu verpackter Scheibenware bei Wurst, Käse, der sich inzwischen allerdings deutlich verlangsamt
- Anhaltender Trend zu Mehrweg-Transportverpackungen aus Kunststoff
- Starker Trend zu (gekühlten) Convenienceprodukten (v.a. in Kunststoff)
- Trend zu kleineren Verpackungseinheiten und Sammelverpackungen von portionierten Einheiten
- Substitution von Weißblechverpackungen durch Kunststoff
- Höherer Verbrauch von Kunststoff-Einweg-Geschirr für Fastfood in Folge der Fußball-Weltmeisterschaft

Der Verbrauch von Papierverpackungen nahm in 2006 um 3 % zu. Die Ursachen sind vielfältig:

- Für den Handel werden kleinere Versandeinheiten gewählt (z.B. für den Conveniencehandel).
- Abgesehen vom Universalversandhandel verzeichnen alle Formen des Distanzhandels (in Kartonagen) Zuwächse.
- Im Bereich der langlebigen Konsumgüter verkürzen sich die Produktzyklen und die Produktlebensdauer, der Packmittelverbrauch nimmt hierdurch zu.

- Der Anteil der Importware nimmt kontinuierlich zu. Im Import werden erheblich weniger Mehrweg-Transportverpackungen eingesetzt als im Inlandsabsatz.
- Kartonmanschetten nehmen stark zu (z.B. für gekühlte Fertiggerichte, Margarine oder zur Bündelung von Molkereiprodukten und Fertigdesserts).

Weißblechdosen haben in 2006 etwas verloren. Getränkedosen aus Weißblech gingen in 2006 erneut stark zurück. Konservendosen und Gebinde für chemisch-technische Füllgüter stagnierten. Kronkorken und Nockendrehverschlüsse aus Weißblech gehen mit dem Glasverbrauch zurück.

In der Materialgruppe Aluminium waren in 2006 die Aluminium-Anrollverschlüsse auf Mehrweg-Flaschen erneut rückläufig. Die Aluminium-Getränkedose legte zu.

Der Verbrauch von Gebinden aus Flüssigkeitskarton nimmt seit 2003 ab.

Auch Holzverpackungen legten im Ergebnis in 2006 stark zu.

Durch die gute Konjunktur in 2006 wurde diese Entwicklung verstärkt und der mengenmäßige Produktverbrauch nahm auf breiter Front zu.

Hinzu kommt, dass Verpackungen langlebiger Konsumgüter und Mehrwegverpackungen in 2006 vermehrt abfallrelevant wurden.

Im Ergebnis stieg Verpackungsverbrauch zur Entsorgung in 2006 um 4,1 % gegenüber dem Vorjahr und liegt erstmals über der Marke von 16 Mio. Tonnen (16,13 Mio. Tonnen).

Das zunehmende Packmittelaufkommen in den Materialgruppen Kunststoff, Papier und Holz wurde in 2006 nicht mehr - wie noch in den Vorjahren - durch abnehmenden Verbrauch des Packstoffs Glas kompensiert.

4 VERWERTUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN AUS VERPACKUNGEN

4.1 Methoden / Definitionen

Im Folgenden werden zunächst einige methodische und erläuternde Vorüberlegungen angestellt, die den Definitionsstand beschreiben. Die Änderungsrichtlinie zur EU-Verpackungsrichtlinie und die neue Kommissionsentscheidung zur Festlegung der Tabellenformate wurden dabei eingearbeitet.

Schnittstelle

Die neue Kommissionsentscheidung definiert die Schnittstelle zur Ermittlung der Verwertungsmengen folgendermaßen (Artikel 3, Abs. 4):

Die Gewichtsangaben für verwertete oder stofflich verwertete Verpackungsabfälle gelten für Verpackungsabfälle, die einem effektiven Verfahren der Verwertung oder der stofflichen Verwertung zugeführt wurden. Wird der Ausstoß einer Sortieranlage einem effektiven Verfahren der Verwertung im Wesentlichen verlustfrei zugeführt, kann dieser als das Gewicht der verwerteten oder stofflich verwerteten Verpackungsabfälle angesehen werden.

Für die Materialfraktionen der LVP-Fraktion wird daher nachfolgend die Menge dokumentiert, die einem Verwertungsverfahren zugeführt wurde (Verwertungszuführungsmengen). Für diese Mengen ist davon auszugehen, dass sie im Wesentlichen verlustfrei einem effektiven Verfahren der Verwertung zugeführt werden. Dies schließt nicht aus, dass das Verwertungsverfahren selbst Materialverluste mit sich bringt. Die einer Verwertung zugeführten Mengen unterscheiden sich vom Sortieranlagenoutput im wesentlichen durch abweichende periodische Zuordnung von Lagerbestandsveränderungen.

Für Materialfraktionen, die in Monosammlungen (Glas, Papier) erfasst werden, wird die Erfassungsmenge dokumentiert, jeweils bereinigt um Nicht-Verpackungen und Verpackungsmaterialien anderer Fraktionen. Auch diese Mengen werden im Wesentlichen verlustfrei einem effektiven Verfahren der Verwertung zugeführt. Papier wird zwar nach der Sammlung i.d.R. sortiert, der Sortieranlagenoutput wird jedoch vollständig entweder stofflich oder energetisch verwertet. Dasselbe gilt für

die Fraktion Glas. Hier sind lediglich glasfremde Bestandteile der Glassammlung (Verschlüsse) zum Abzug zu bringen.

Restfeuchtigkeit

Die neue Kommissionsentscheidung sieht vor, die Verwertungsmengen dann um Restfeuchtigkeitsanteile zu korrigieren, wenn diese auf Grund klimatischer oder anderer Sonderbedingungen erheblich überhöht oder viel zu niedrig sind.

Diese Regelung zielt v.a. auf die Fraktion Altpapier ab. Marktmechanismen und das Qualitätsmanagement der Papierindustrie sorgen dafür, dass Altpapier keine überhöhten Feuchtigkeitsanteile aufweist. Von einer Korrektur wurde daher abgesehen.

Verpackungsfremde Massen

Im Sortieranlagenoutput und in der Monoerfassung sind verpackungsfremde Massen enthalten, insbesondere

- Produktanhaftungen,
- stoffgleiche Nichtverpackungen und
- stoffgruppenfremde Materialien (aus Verbunden, Minderkomponenten, Fehlsortierung, Fehlwürfen).³

Die neue Kommissionsentscheidung zieht hier in Artikel 5 die Möglichkeit einer Korrektur in Betracht:

Soweit dies praktikabel ist, werden verpackungsfremde Materialien, die mit Verpackungsabfällen gesammelt wurden, für das Gewicht der stofflich und anderweitig verwerteten Verpackungsabfälle nicht berücksichtigt. [...] Korrekturen sind nicht vorzunehmen, wenn sie kleine Mengen von verpackungsfremden Materialien betreffen, die häufig bei Verpackungsabfällen auftreten.

Eine Korrektur soll also nur dann durchgeführt werden, wenn der verpackungsfremde Anteil über das übliche Maß hinausgeht.

³ Empirische Belege finden sich für die LVP-Fraktion in: HTP / IFEU: Grundlagen für eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verwertung von Verkaufsverpackungen, Endbericht; Aachen Heidelberg Dezember 2000.

Eine Korrektur um verpackungsfremde oder fraktionsfremde Massen wurde nur in folgenden Fällen durchgeführt.

- Bereinigung der Verwertungsmenge Papier um Nicht-Verpackungspapiere (v.a. grafische Papiere)
- Bereinigung der Verwertungsmenge Altholz um Nicht-Verpackungsholz
- Bereinigung der Verwertungsmenge Glas um Verschlüsse, Produktionsabfälle und Flachglas
- Bereinigung der Verwertungsmenge Aluminium um Kunststoff-Verbundfolien

Aus verschiedenen Gründen kann die netto verwertete Masse erheblich unter den hier dokumentierten Massen liegen:

In den der Sortierung nachgeschalteten Prozessen, Nachsortierung (Glas, Papier), Aufbereitung und Verwertung kommt es zu Masseverlusten. Die nachfolgende Tabelle gibt Anhaltspunkte über die Größenordnung der Abweichung zwischen bereitgestellten und netto verwerteten Mengen. Sie gibt den Anteil der Reststoffe wieder, die in Aufbereitung und Verwertung anfallen. Die jeweilige Komplementärmenge (zum Beispiel: 75 % bei Flüssigkeitskarton) ist zu interpretieren als Netto-Verwertung des Hauptmaterials (im Beispiel: Papierfasern). Das heißt, es wird nicht berücksichtigt, dass die anfallenden Nebenmaterialien z.T. wiederum eigenen Verwertungswegen zugeführt werden (im Beispiel: Zementindustrie). Verluste in der Sortierung der LVP-Fraktion sind in den Angaben nicht berücksichtigt, da in dieser Studie der Anlagen-Output ausgewiesen wird.

Tab. 4-1 Schätzung der Verluste in Aufbereitung und Verwertung von Verpackungen

Materialfraktion	Verlustanteil	Erläuterung (Quelle)
Glas	ca. 10 %	Grus, Keramik, Papier etc. (GGA, Ravensburg)
Kunststoffe	15 – 30 %	Aufbereitungsverluste (HTP)
Papier und Pappe	15 – 30 %	Spuckstoffe und Sortierverluste (Papierindustrie, VDP)
Aluminium	60 – 70 %	Komplementärmenge zum Rein-Alu-Anteil (ISD, DAVR, Alunova)
Weißblech	5 – 8 %	Lacke, etc. (GVM-Schätzung)
Flüssigkeitskarton	ca. 25 %	Reject-Anteil (nach Angaben des FKN)

Andererseits werden die Ausschussmengen bzw. Reststoffe z.T. wiederum energetischen oder stofflichen Verwertungsverfahren zugeführt. Beispiele:

- Spuckstoffe aus der Altpapieraufbereitung, Reste aus der Kunststoffaufbereitung und Sortierreste der LVP-Fraktion werden in der Produktion von Sekundärbrennstoffen eingesetzt.
- Sortierreste aus der Altpapieraufbereitung werden in (z.T. betriebseigenen) Feuerungsanlagen energetisch genutzt.
- Die stofffremden Bestandteile der Aluminiumfraktion werden im Rahmen der Pyrolyse energetisch genutzt. Reste der pyrolytischen Vorbehandlung wiederum werden z.T. energetisch und stofflich verwertet.
- Kunststoffdichtmassen aus der kältemechanischen Aufbereitung von Alu-Verschlüssen werden stofflich und energetisch verwertet.
- Kunststoffbestandteile (Verschlusskappen, Steig Röhrchen, Sprühköpfe) aus Alu- oder Weißblech-Aerosoldosen werden zu Mahlgut aufbereitet.

- Die Reste aus der Aufbereitung von Flüssigkeitskarton (PE/Alu/Faser-Gemisch) werden seit 1996 v.a. in der Zementindustrie eingesetzt.

Bereits diese Beispiele zeigen, dass die Ermittlung der netto verwerteten Mengen äußerst komplex ist. Zur Brutto-Darstellung gibt es daher keine realistische Alternative.

Definition der Verwertungswege

Die neue Kommissionsentscheidung in Verbindung mit der Änderungsrichtlinie zur EU-Verpackungsrichtlinie unterscheidet nunmehr differenzierter zwischen verschiedenen Formen der Verwertung:

- Werkstoffliche Verwertung von Materialien
- Andere Formen der stofflichen Verwertung
- Energetische Verwertung
- Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung

Die organische Verwertung wird explizit der Rubrik „Andere Formen der stofflichen Verwertung“ zugeordnet.

Im Hinblick auf Kunststoffverpackungen sind werkstoffliche Verwertungsverfahren definiert als Verfahren, an deren Ende wiederum Kunststoffprodukte stehen.

Dies ist für die sogenannten „rohstofflichen“ Verfahren, deren Bedeutung in Deutschland kontinuierlich zurückgeht, nicht der Fall. Auch die Rahmenbedingungen für Systeme zur Führung des Mengenstromnachweises ordnen Verfahren, bei denen Kunststoffe auf ihre chemischen Grundstoffe zurückgeführt werden, und die übrigen rohstofflichen Verfahren (Einsatz als Reduktionsmittel im Hochofen) explizit nicht der werkstofflichen Verwertung zu.

Die rohstofflichen Verwertungsverfahren wurden daher vollständig den anderen Formen der stofflichen Verwertung zugeordnet.

Verpackungen, die in einer MVA thermisch beseitigt werden, wurden vollständig der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung zugeordnet. Diese Vorgehensweise wurde mit dem Umweltbundesamt abgestimmt und ist in zweierlei Hinsicht gerechtfertigt. Einerseits sind heute praktisch alle MVAs mit Anlagen zur Energierückgewinnung ausgestattet. Andererseits kann

die thermische Beseitigung in Müllverbrennungsanlagen nicht in eine energetische Verwertung umgedeutet werden. Hinzu kommt, dass die EU-Tabellenformate für die Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen eine eigene Spalte vorsieht: „*Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung*“. Auch vor diesem Hintergrund verbietet es sich, die thermische Behandlung in MVAs unter „Energetischer Verwertung“ zu subsumieren.

4.2 Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz

Gemäß Umweltstatistikgesetz führen die Statistischen Landesämter seit 1996 u.a. folgende Erhebungen durch:

1. Erhebung über das Einsammeln von Verkaufsverpackungen beim privaten Endverbraucher (VV)
2. Erhebung über das Einsammeln von Transport- und Umverpackungen und von Verkaufsverpackungen bei gewerblichen und industriellen Endverbrauchern (TUV)

Insbesondere die Erhebung über das Einsammeln von Transportverpackungen etc. hat dazu beigetragen, die Datenlage zur Erfassung von Verpackungen aus gewerblichen Anfallstellen (v.a. Handel und Industrie) zu verbessern.

Das Statistische Bundesamt hat bundesweite Daten aus den genannten Erhebungen für das Bezugsjahr 2006 vorgelegt, die bereits endgültigen Charakter haben.

Tab. 4-2 Ergebnisse der Erhebung TUV nach dem Umweltstatistikgesetz

in kt	1996 (1)	2000 (1)	2003 (1)	2004 (1)	2005 (1)	2006 (1)
Glas	160	75	87	99	102	116
Papier, Pappe, Karton	2.275	3.084	2.952	3.063	3.142	3.137
Metalle	101	113	141	113	108	95
- Aluminium	k.A.	k.A.	10	10	10	9
- eisenhaltige Metalle	k.A.	k.A.	114	88	80	73
- Sonstige, Metallverbunde	k.A.	k.A.	18	15	18	14
Kunststoffe	195	242	251	270	260	281
Holz	277	428	404	430	404	384
Sonstige (2)	160	532	647	672	670	560
Summe	3.168	4.474	4.480	4.647	4.685	4.572

(1) Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1; sowie verschiedene Ergebnisberichte

(2) Verbunde, Gemische, Sonstige Materialien, Verpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter

Eine Kommentierung der Ergebnisse für die einzelnen Materialfraktionen findet sich in den Kapiteln zur Verwertung von Glas-, PPK-, Stahl- und Kunststoffverpackungen.

Für alle Materialfraktionen gilt: die in der Erhebung TUV ausgewiesenen Sammelmengen aus den genannten Anfallstellen sind niedriger als die entsprechenden Mengen, die in dieser Studie ausgewiesen werden. Die erfassenden Betriebe sind oft nur nebenbei als Einsammler tätig. Organisationsformen, Entsorgungsstrukturen sowie Vertriebs- und Verwertungswege sind so vielfältig, dass die Schnittstelle Sammlung nicht eindeutig ist.⁴ Insbesondere dürften Verpackungen aus Gewerbebetrieben, die direkt mit Händlern, Aufbereitern und/oder Verwertern Verträge abschließen (z.B. Abfüller), in der Erhebung nur schwer vollständig zu ermitteln sein. Überdies ist für die meisten Materialfraktionen fraglich, ob die Berichtspflichtigen bereit und in der Lage waren, den Anteil der gebrauchten Verpackungen an der Erfassungsmenge zu bestimmen.

⁴ Vgl. die Beispiele in den Kapiteln über die Verwertung von Glas, Kunststoff, PPK und Stahl.



Trotzdem tragen die Ergebnisse der Erhebung dazu bei, die Verwertungsmengen insgesamt zu validieren. Insbesondere für Kunststoff ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse aus der Erhebung TUV den unteren Wert in einem Schätzintervall markieren.

4.3 Verpackungen aus Glas

Tab. 4-3 gibt die Verwertungsmengen von Glas aus gebrauchten Verpackungen wieder. Die einzelnen Mengen werden nachfolgend näher erläutert.

Tab. 4-3 Verwertungsmengen Glasverpackungen

in kt	2003	2004	2005	2006	Erläuterung/Datenquelle
zur Verwertung erfasste Menge aus privatem Endverbrauch	2.334,6	2.145,4	2.051,1	2.055,0	nach Angaben von DSD, Interseroh, Landbell, Ekopunkt, VfW AG, Zentek, Lekkerland, BellandVision, Handel, u.a.
./. Alu-Verschlüsse	3,4	2,9	2,8	2,7	Schätzung der GVM
./. Wb-Verschlüsse	10,7	10,2	8,8	8,1	
= Verwertungs menge aus privatem Endverbrauch	2.320,4	2.132,3	2.039,5	2.044,2	
+ Verwertungsmengen aus Gewerbe (Gewerbeglas)	652,4	650,8	566,9	612,7	v.a. aus der Rückführung von Mehrwegflaschen nach Angaben der GGA-Ravensburg
./. Importe, Selbstentsorgermengen, Bruchglas, Flachglas etc.	285,4	279,1	229,7	272,1	zur Erläuterung siehe Text
= Verwertung insgesamt	2.687,4	2.504,1	2.376,7	2.384,8	

Haushaltsnahe Erfassung

Die Bestimmung der Erfassungsmengen aus Haushalten orientiert sich an den Angaben der

- Dualen Systeme (DSD, Landbell, Interseroh, Ekopunkt) und
- der Selbstentsorgungsgemeinschaften

Zu Vergleichszwecken wurden auch die Angaben des Statistischen Bundesamts zur Erfassungsmenge bepfandeter Einweg-Getränkeverpackungen hinzugezogen (27 kt).

Die Erfassungsmengen aus Haushalten gingen in 2006 nicht weiter zurück. Ursache ist die Tatsache, dass auch der Glasverbrauch stagniert.

Verschlüsse

DSD hat im Mengenstromnachweis für 1998 auf Betreiben der LAGA erstmals einen pauschalen Abzug für in die Glassammlung gelangende Verschlüsse vorgenommen. Von der Erfassungsmenge Glas wurde die insgesamt auf Einwegglas in Verkehr gebrachte Menge an Verschlüssen zum Abzug gebracht. Das heißt, es wurde von der Fiktion ausgegangen, dass der Entleerer alle Verschlüsse der Glassammlung zuführt. Die Erfassungsmenge Glas wurde damit tendenziell zu niedrig angegeben. Das mag unter buchhalterischen Gesichtspunkten korrekt sein, bildet die Wirklichkeit aber mit Sicherheit nicht zutreffend ab.

In den Mengenstromnachweis für 2000 hat DSD erstmals Mengen eingestellt, die von den Glasaufbereitern einer Verwertung zugeführt werden. Ausgewiesen wurden 3,6 kt Weißblech und 0,9 kt Aluminium. Da die Glasaufbereiter seit jeher mit Magnetabscheidern und inzwischen auch überwiegend mit NE-Abscheidern ausgestattet sind, waren diese Angaben unrealistisch niedrig. Es wurden nur diejenigen Glasaufbereiter berücksichtigt, die DSD gegenüber entsprechende Angaben gemacht haben und deren Weißblech- und Alu-Mengen nachweisbar waren. Für die übrigen Aufbereiter wurde angenommen, dass keine Verschlüsse separiert werden.

Für das Bezugsjahr 2002 hat DSD auf der Basis einer Befragung der Altglasaufbereiter Angaben über die zurückgewonnenen Verschlüsse aus der Glassammlung vorgelegt, deren Größenordnung realistisch erscheint.

Ab 2003 beruhen die Angaben wieder auf GVM-Schätzungen, weil DSD hierzu keine Untersuchungen mehr durchgeführt hat.

Gewerbeglas

Die Verwertungsmengen aus Gewerbe folgen im Wesentlichen den Angaben der GGA Ravensburg.

Die im Gewerbe anfallende Altglasmenge setzt sich zum weit überwiegenden Teil aus Mehrwegflaschen zusammen, die von Abfüllbetrieben aussortiert wurden (interne Verluste).

Es ist aber sicher, dass in den Altglasmengen aus Gewerbe auch Glas aus anderen Quellen enthalten ist. Daher waren verschiedene Korrekturen vorzunehmen:

Altglas aus Selbstentsorgungsgemeinschaften

Altglas aus Selbstentsorgungsgemeinschaften wurde bereits in den Mengen des privaten Endverbrauchs berücksichtigt. Die Selbstentsorgungsmengen wurden aus diesem Grunde vom Gewerbeglas zum Abzug gebracht.

Flachglas / Sonstiges Hohlglas

Neben Glas aus Verpackungsanwendungen könnten im Gewerbeglas auch Mengen enthalten sein, die aus Produktionsabfällen in der Flachglas- und Haushaltsglasverarbeitung stammen. Es ist bekannt, dass die deutsche Behälterglasindustrie auch Flachglas verarbeitet. Daher wurde eine Korrektur durchgeführt.

Bruchglas und Ausschuss aus der Einwegabfüllung

Bruchglas darf in den Verwertungsmengen nicht berücksichtigt werden, da es sich nicht um Abfälle aus befüllt in den Verkehr gebrachten Verpackungen handelt. Artikel 3, Nr. 2, Abs. 1 der Kommissionsentscheidung sieht vor, dass lediglich solche Mengen zu berücksichtigen sind, die aus in Verkehr gebrachten Verpackungen stammen. Soweit Produktionsabfälle aus der Verpackungsherstellung verwertet werden, sind sie nicht zu berücksichtigen. Die Bedeutung von Bruchglas bzw. Ausschuss aus der Einwegabfüllung kann nicht genau quantifiziert werden. Die durchgeführte Korrektur geht davon aus, dass aus der Einwegabfüllung 0,2% der eingesetzten Glasmengen als Bruchglas wiederverwertet werden.

Reste aus der Aufbereitung

Aus den abgeseibten und aussortierten Bestandteilen der haushaltsnahen Sammlung werden von den Glasaufbereitern durch Vermahlung und Nachsortierung verwertbare Fraktionen zurückgewonnen, die den Glashütten als „freie“ Mengen angedient werden und daher im Gewerbeglas enthalten sind.

Diese Mengen wurden in der zur Verwertung erfassten Menge aus der haushaltsnahen Sammlung bereits berücksichtigt und sind daher hier zum Abzug zu bringen. Unsere Korrektur um 17 kt orientiert sich an der Erfassungsmenge nach

DSD-Angaben. Nach Aussagen von Altglasaufbereitern ist dies eine untere Abschätzung.

Importe

Importe müssen von den Erfassungsmengen aus Gewerbe zum Abzug gebracht werden, weil sie nicht aus inländisch in Verkehr gebrachten Verpackungen stammen.

Für 2006 wurden 157 kt (2005: 146 kt) Glasimporte zum Abzug gebracht. Dabei handelt es sich nur um die Importe, die in den Gewerbeglasmenen nach GGA sehr wahrscheinlich enthalten sind. Die Vorgehensweise ist wie folgt zu begründen:

1. Einzelne große Aufbereiter importieren nachweislich Altglas in der Größenordnung von mehreren zehntausend Tonnen.
2. Die Altglaserhebung nach Umweltstatistikgesetz dokumentiert für das Bezugsjahr 2004 89 kt als Direktimporte der Altglas einsetzenden Betriebe (aktuellere Daten liegen nicht vor). Die indirekten Importe der Aufbereiter sind darin noch nicht enthalten.
3. Die Angaben der GGA über Altglas aus Gewerbe können nicht mehr mit den am Markt zur Verwertung erfassbaren Glasmenen aus Mehrweganwendungen vereinbart werden (vgl. auch nachfolgende Tab. 4-4). Verwertungsquoten von über 100% sind auf kurze Sicht noch mit Lagerbestandsveränderungen und möglichen Fehlern in der Bestimmung der Glasverluste durch GVM erklärbar. Auf lange Sicht jedoch kann die Verwertungsmenge von Altglas aus internen Verlusten von Mehrwegverpackungen nicht signifikant über den Aussonderungen von Abfüllbetrieben liegen.

Insgesamt wurden für das Bezugsjahr 2006 272 kt (2005 230 kt) vom Gewerbe-glas zum Abzug gebracht.

Für 2006 ergibt sich eine Verwertungsquote von 80 % für die abfallrelevanten Mehrwegverpackungen aus Glas. Weitere Mehrwegverluste fallen beim Abfüller, im Handel oder beim Endverbraucher an. Diese externen Verluste stehen für das Gewerbeglasrecycling nicht zur Verfügung. Sie werden im Regelfall dem Restmüll bzw. der haushaltsnahen Glassammlung zugeführt werden.

Tab. 4-4 Vergleichsmengen Glasverpackungen aus dem Gewerbebereich

in kt	2003	2004	2005	2006
Verluste Mehrwegglas (nach GVM)	406,6	466,0	433,8	415,6
Altglas aus Gewerbe nach Angaben der GGA Ravensburg	652,4	650,8	566,9	612,7
Verwertungsmengen Glas aus Gewerbe (nach Korrektur)	367,0	371,7	337,2	333,6
Verwertungsmenge Glas aus Gewerbe in % der Verluste (vor Korrektur)	160,5	139,7	130,7	147,4
Verwertungsmenge Glas aus Gewerbe in % der Verluste (nach Korrektur)	90,3	79,8	77,7	80,3

Um die Angaben zur Verwertung von Verpackungen aus gewerblichen Anfallstellen zu validieren, hat GVM die Ergebnisse der Statistischen Landesämter zur Sammlung von Transport-, Um- und Verkaufsverpackungen bei gewerblichen und industriellen Endverbrauchern zu Vergleichszwecken herangezogen.⁵ Die Ergebnisse für den Packstoff Glas sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben und den Angaben der GGA gegenübergestellt.

Tab. 4-5 Ergebnisse der Erhebung TUV – Verpackungen aus Glas

Jahr	Eingesammelte Menge (kt) nach TUV	zum Vergleich: Angaben der GGA (kt)	
		vor Korrektur	nach Korrektur
2003	86,7	652,4	379,5
2004	96,0	650,8	371,7
2005	101,6	566,9	337,2
2006	115,9	612,7	350,8

⁵ Vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 4.2

Für die großen Diskrepanzen zwischen beiden Quellen gibt es drei wesentliche Ursachen:

1. Die Stoffströme vom Mehrwegabfüller zum Aufbereiter und insbesondere direkt zur Behälterglasindustrie wurden von der Erhebung TUV überwiegend nicht erfasst.
2. Die berichtspflichtigen Einsammler haben alle Glasmengen pauschal der haushaltsnahen Erfassung zugeordnet.
3. In den GGA-Angaben zur Erfassung aus Gewerbe sind erheblich höhere Anteile von importierten Scherben enthalten als in der Vergangenheit angenommen wurde (vgl. hierzu die Ausführungen oben).

Exporte / Importe

Die Bestimmung der Exportmengen folgte bis zum Bezugsjahr 2000 den Angaben der GGA Ravensburg.

Ab 2001 weichen die Angaben der deutschen Außenhandelsstatistik über Altglasexporte nach oben von den GGA-Angaben ab. Meldefehler in der Außenhandelsstatistik sind für diese klar definierte Wertstoffkategorie sehr unwahrscheinlich. GVM orientiert sich daher seit 2001 an den Angaben der Bundesstatistik.

Die Ergebnisse der Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz weisen keine Altglasexporte aus. Aus systematischen Gründen können die Exporte aufbereiteter Scherben in der Erhebung nicht korrekt erfasst werden.

Zur Quantifizierung der Importmenge ist man vollständig auf die amtliche Außenhandelsstatistik angewiesen. Zu Vergleichszwecken wurden auch die EU-Spiegelstatistiken herangezogen.⁶ Die Angaben über Importe wurden geringfügig (+10%) nach oben korrigiert.

Darüber hinaus wurde ein Anteil von 4% zum Abzug gebracht, da in den Exporten und Importen auch Glas enthalten ist, das nicht aus gebrauchten Verpackungen stammt (z.B. Flachglas vgl. oben).

⁶ d.h. die Altglasexporte der EU-Partnerländer nach Deutschland nach Eurostat-Datenbank

Nachfolgende Übersicht stellt die Angaben über Altglasexporte und -importe nach den verschiedenen Quellen systematisch gegenüber. Auch die Höhe der Modifikationen durch GVM wird darin dokumentiert.

Tab. 4-6 Importe und Exporte von Altglas – Vergleich verschiedener Datenquellen

IMPORTE						
	Aussenhandelsstatistik				GGA	Umweltstatistik
	Altglasimporte nach Bstat	Korrektur (GVM)	Abzug Flachglas / Bruchglas	Importe nach Korrektur	Importe Behälterglas-industrie	Direktimporte Glasindustrie
	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2003	174,3	+ 61,0	- 9,4	225,9	-	k.A.
2004	221,7	+ 22,2	- 9,8	234,2	-	89,0
2005	192,5	+ 0,0	- 7,7	184,8	-	k.A.
2006	187,8	+ 18,8	- 8,3	198,4	-	k.A.
EXPORTE						
	Aussenhandelsstatistik				GGA	Umweltstatistik
	Altglasexporte nach Bstat	Korrektur (GVM)	Abzug Flachglas / Bruchglas	Exporte nach Korrektur	Exporte Behälterglas-industrie	Altglasexporte einsammelnder Betriebe
	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2003	329,0	-	- 13,2	315,9	205,4	k.A.
2004	313,7	-	- 12,5	301,2	179,2	k.A.
2005	360,9	-	- 14,4	346,4	248,5	k.A.
2006	321,4	-	- 12,9	308,5	182,7	k.A.

Insgesamt ergeben sich folgende Mengen der stofflichen Verwertung von Altglas aus gebrauchten Verpackungen:

Tab. 4-7 Glas aus gebrauchten Verpackungen - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	3.130,1	3.073,3	2.878,5	2.894,9
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland stofflich verwertete Verpackungen	2.687,4	2.504,1	2.376,7	2.384,8
C	im Inland angefallene, im Ausland stofflich verwertete Verpackungen (Exporte)	315,9	301,2	346,4	308,5
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland stofflich verwertete Verpackungen	2.371,6	2.202,9	2.030,3	2.076,3
E	im Ausland angefallene, im Inland stofflich verwertete Verpackungen (Importe)	225,9	234,2	184,8	198,4
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	442,7	569,2	501,8	510,1
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	85,9	81,5	82,6	82,4

4.4 Verpackungen aus Kunststoff

Nachfolgende Tabelle zeigt die zugrunde gelegten Verwertungsmengen für Kunststoffverpackungen.

Tab. 4-8 Verwertungsmengen Kunststoffverpackungen

in kt	2003	2004	2005	2006	Erläuterung/Datenquelle
Duale Systeme	658,8	592,1	533,2	725,4	ab 2006 nach Angaben aller Dualen Systeme; bis 2005 nur DSD (Interseroh und Landbell unter Sonstige); einschl. freie Mengen aus LVP
Sonstige Rücknahmesysteme und Selbstentsorger	92,5	105,5	135,6	110,4	Interseroh SE (bis 2005 auch DS), RIGK, Pamira, Vfw, P.D.R., PRD, GVÖ, BellandVision SE, Remondis, GEBR, Curanus, Verlo, KBV, VIV, RRD, Volkswagen u.a. KFZ-Hersteller, Landbell SE (bis 2005 auch DS); zum geringen Teil geschätzt
Korrektur wegen Überschneidung mit Aluminium-Verwertung	9,2	10,3	11,1	9,8	geschätzte Menge von aluhaltigen Verbunden auf Kunststoffbasis, die mit der Alu-Fraktion einer Verwertung zugeführt werden; stoffliche Verwertung im Inland
Verwertung von Mehrweg-Verpackungen (Verschlüsse, Kästen, Flaschen, etc.)	133,9	138,0	135,7	148,5	Schätzung auf Basis der Zukäufe, Rücklauf- und Verlustquoten sowie auf der Basis der Angaben von Mehrwegabfüllern (z.B. Gerolsteiner)
Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einweg-Flaschen	101,8	122,3	184,5	311,3	Petcycle, franz. Mineralwasserhersteller, Vfw Return, ISD, Lekkerland, Zentek (geschätzt), LEH (z.T. geschätzt); inkl. Verschlüsse
Mengen aus der Direktentsorgung des Handels und großgewerblicher Anfallstellen	143,1	132,7	126,9	139,0	Hochrechnung (Consultic, GVM) auf der Basis von Angaben einzelner Haushalte; Mengen, die über o.g. Rücknahmesysteme abgewickelt werden, sind nicht berücksichtigt.
Insgesamt	1.139,2	1.101,0	1.127,0	1.444,4	

Menge aus der haushaltsnahen LVP-Sammlung

In 2006 wurden von den Dualen Systemen 725,4 kt gebrauchte Kunststoffverpackungen einer Verwertung zugeführt. Berücksichtigt sind DSD, Landbell, Interseroh und Ekopunkt. Weitere Duale Systeme waren in 2006 noch nicht operativ tätig.

Zusätzlich wurden hier ab dem Jahr 2003 die „freien Mengen“ aus LVP eingestellt, die in der Mengenstrombilanz der DKR nicht berücksichtigt sind. Dabei handelt es

sich um Übermengen aus der haushaltsnahen Sammlung, die von den Sortieranlagenbetreibern einer energetischen oder stofflichen Verwertung zugeführt werden, um Beseitigungskosten einzusparen.

Die Mengen, die unter der organisatorischen Verantwortung von Landbell und Interseroh einer Verwertung zugeführt wurden, waren bis 2005 unter der Rubrik „Sonstige Rücknahmesysteme“ subsumiert. Die Angaben für 2006 sind daher mit dem Vorjahr nicht direkt vergleichbar.

Sonstige Rücknahmesysteme und Selbstentsorger

Unter dieser Rubrik sind folgende Teilmengen enthalten:

- Verwertung von Verkaufsverpackungen aus Anfallstellen des privaten Endverbrauchs durch Selbstentsorger und Selbstentsorgergemeinschaften
- Verwertung von Verpackungen durch gewerbliche Rücknahmesysteme (z.B. RIGK)

Bis einschließlich 2005 sind hier auch die Verwertungsmengen der Dualen Systeme Landbell und Interseroh berücksichtigt.

Verwertung von Mehrwegverpackungen

Hier sind Mehrwegverpackungen berücksichtigt, die als interne Verluste von den Abfüllern bzw. Poolsystemen einer Verwertung zugeführt werden. Da diese Packmittel i.d.R. in hoher Sortenreinheit beim Abfüller anfallen, werden sie normalerweise stofflichen Verwertungswegen zugeführt.

Die Verwertungsmenge wurde von GVM auf folgender Basis geschätzt:

- Verwertungsmengen und/oder Rücklaufquoten bedeutender Mehrwegabfüller
- Zukäufe von Mehrwegverpackungen aus Kunststoff nach Befragungen
- Zukäufe zum Zwecke der Bestandserweiterung
- Entwicklung der Rücklauf- bzw. der internen Verlustquoten

Bepfandete Kunststoff-Einwegverpackungen

Die Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einwegflaschen (inkl. Verschlüsse und z.T. inkl. Kästen) machte in 2006 311 kt aus (2005: 185 kt).

In dieser Rubrik sind enthalten:

- Kästen- und pfandgestützte Rückführung der französischen Mineralbrunnen
- Kästen- und pfandgestützte Rückführung von PETCYCLE-Flaschen
- Pfandgestützte Rückführung von bepfandeten Einweg-Getränkeflaschen durch Selbstentsorger und Selbstentsorgergemeinschaften
- Pfandgestützte Rückführung über Insellösungen

Neben Flaschen sind auch die zurückgeführten Verschlüsse berücksichtigt. Kästen, die ausgesondert und verwertet wurden, sind an dieser Stelle nicht enthalten.

Die Rückführung bepfandeter Kunststoffverpackungen hat in 2006 aus zwei Gründen zugenommen:

- Die Marktmenge bepfandeter Einweg-Kunststoffflaschen hat stark zugenommen;
- Durch den Wegfall der Insellösungen im Mai 2006 ist die Rücklaufquote gestiegen;

Direktentsorgung des Handels und großgewerblicher Anfallstellen

Für die Entsorgung der Transportverpackungen (v.a. Kunststofffolien und Kartonnagen), die im Handel oder in der Industrie anfallen, gibt es verschiedene organisatorische Lösungen, die in der Regel kombiniert werden:

1. die Entsorgung wird von einem Unternehmen organisiert, das sich auf die Organisation von Entsorgungsdienstleistungen spezialisiert hat (z.B. Interseroh, RIGK),
2. die anfallenden Mengen werden von der Anfallstelle dezentral vermarktet,
3. die anfallenden Mengen werden an die Vorvertreiber zurückgegeben,
4. die anfallenden Mengen werden im Rahmen bilateraler Entsorgungsverträge von den Entsorgungsunternehmen entsorgt.

Auf der Basis von Schätzungen der Consultic⁷ und von Angaben einzelner großer Handelshäuser konnte zumindest die in Rede stehende Größenordnung eingegrenzt werden. Im Ergebnis hält es GVM für realistisch, dass über bilaterale Entsorgungsverträge in 2006 eine Menge von 139 kt einer (vorwiegend) stofflichen Verwertung zugeführt wird. Dabei handelt es sich überwiegend um Folien.

Im Ergebnis bedeutet dies, dass zusammen mit den Mengen aus den sonstigen Rücknahmesystemen etwa die Hälfte der in Handel und Großgewerbe anfallenden Folien einer (vorwiegend) stofflichen Verwertung zugeführt wird.

Um die Angaben zur Verwertung von Transportverpackungen weiter zu erhärten, hat GVM die Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes zur Einsammlung von Verkaufs-, Transport- und Umverpackungen zu Vergleichszwecken herangezogen⁸ (vgl. Tab. 4-9).

Tab. 4-9 Ergebnisse der Erhebung TUV - Kunststoffverpackungen

Jahr	Eingesammelte Menge (kt)	Quelle / Bemerkung
2003	250,5	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2004	269,6	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2005	259,7	Statistisches Bundesamt, Erhebung über die Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2005 -
2006	280,8	Statistisches Bundesamt, Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2006 -

Nach den Ergebnissen dieser Erhebungen betrug die Sammelmenge von Kunststoffverpackungen aus gewerblichen Anfallstellen in 2006 281 kt.

GVM geht davon aus, dass die Erhebung die tatsächlich erfassten Kunststoffmengen (bislang noch) systematisch unterschätzt:

⁷ GVM hat sich mit CONSULTIC Marketing und Industrieberatung GmbH und PlasticsEurope über Methoden, Annahmen und Ergebnisse verschiedener Studien ausgetauscht.

⁸ Vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 4.2

- Für alle Materialgruppen liegen die Ergebnisse erheblich unter den in dieser Studie wiedergegebenen Mengen aus gewerblichen Anwendungen.
- Der Berichtskreis ist heterogen und es erfolgt kein Vergleich mit den Angaben von Systemträgern und Verbänden.
- Der Erhebungsbogen weist darauf hin, dass „solche Verpackungsmaterialien nicht einbezogen [werden], die ohne stoffliche Verwertung wieder verwendet werden (Mehrwegsysteme)“. Es ist zu vermuten, dass dies von den berichtspflichtigen Entsorgungsunternehmen dahingehend interpretiert wurde, dass Sammelmengen aus ausgesonderten Mehrwegverpackungen nicht berücksichtigt werden sollen.
- Selbstentsorgungsmengen werden von den berichtspflichtigen Entsorgern möglicherweise fälschlich im Erhebungsbogen TUV (nicht VV) angegeben.

Gleichwohl gibt die Erhebung den wichtigen Hinweis, dass aus gewerblichem Endverbrauch eine Erfassungsmenge von 281 kt nachweisbar ist, darunter sicher auch ein Teil aus der Selbstentsorgung von Verkaufsverpackungen und der Sammlung von bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen. Zum Vergleich: In der vorliegenden Studie wurde hier die Verwertungsmenge von Kunststoffverpackungen aus gewerblichen Anfallstellen (inkl. Selbstentsorgungsmengen, ohne bepfandete Einwegverpackungen) auf fast 400 kt beziffert.

Verwertungswege

Zur Abgrenzung der verschiedenen Verwertungswege verweisen wir auf Kap. 4.1.

Die nachfolgende Tabellen gibt wieder, wie sich die Verwertungsmengen auf die verschiedenen Wege aufteilen.

In der Regel ist die werkstoffliche Verwertung in Mengenstromnachweisen dokumentiert. Über die Verwertungswege der Mengen,

- die nicht einer werkstofflichen Verwertung zugeführt werden bzw.
- nicht in Mengenstromnachweisen dokumentiert werden,

wurden ergänzende qualitative Befragungen durchgeführt.

Abgesehen von den DSD-Mengen und anderen in Mengenstrombilanzen dokumentierten Teilmengen beruht die Aufgliederung der Verwertungsmengen nach Verwertungswegen zum erheblichen Teil auf Abschätzungen.

Der energetische Verwertungsweg hat in 2006 erneut erheblich an Bedeutung gewonnen (Vergleiche hierzu auch Kap.4.1). Die energetisch verwerteten Mengen (einschl. energetische Verwertung im Ausland) haben in 2006 gegenüber dem Vorjahr um 87 % zugenommen.

Tab. 4-10 Verwertungswege von Abfällen aus gebrauchten Kunststoffverpackungen - Schätzung

	Einer Verwertung zugeführte Menge				
in kt	Insgesamt	Inland			Ausland
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	
Duale Systeme (inkl. Übermengen aus LVP)	725,4	347,7	61,8	215,1	100,8
Sonstige Rücknahmesysteme und Selbstentsorger	110,4	79,4	3,5	14,2	13,4
Korrektur wegen Überschneidung mit Aluminium-Verwertung	9,8	9,8	-	0,0	-
Verwertung von Mehrweg-Verpackungen (Verschlüsse, Kästen, Flaschen, etc.)	148,5	106,6	7,4	19,3	15,1
Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einwegflaschen	311,3	221,8	2,6	24,8	62,1
Mengen aus der Direktentsorgung des Handels und großgewerblicher Anfallstellen	139,0	77,8	-	26,4	34,8
Insgesamt	1.444,4	843,1	75,3	299,8	226,1

Die Gesamtmengen aus internen Verlusten von Mehrweggebinden und aus der Direktentsorgung der Anfallstellen Industrie und Handel wurden in dieser Studie nur geschätzt. Der Verwertungsweg kann daher nicht empirisch bestimmt wer-

den. Aus folgenden Gründen kann davon ausgegangen werden, dass die stoffliche Verwertung den wichtigsten Verwertungsweg darstellt:

1. **Sortenreinheit:** Bei Mehrweg können aus Verschlüssen PP-Chargen und HDPE-Chargen, aus Kästen HDPE-Chargen und aus Flaschen PET-Chargen gewonnen werden, deren Sortenreinheit sehr hoch ist. Die Bündelungs- und Sicherungsfolien, die im Handel anfallen, bestehen fast ausschließlich aus LDPE.
2. **Farbreinheit:** Farbige und transparente Ware werden bei der Mehrwegrückführung nicht vermischt. Bei Transportfolien werden überwiegend unbedruckte und ungefärbte Folien eingesetzt. Einige Handelsketten (z.B. Aldi) schreiben ihren Lieferanten den Einsatz ungefärbter Folien vor.
3. **Geringe Produktanhaftungen:** Im Vergleich zur haushaltsnahen Sammlung fallen die Kunststoffverpackungen ohne Produktanhaftungen an. Ausnahmen sind bestimmte Mehrweganwendungen von Großgebinden: Eimer, Fässer, Kanister, Hobbocks z.B. für pastöse oder schadstoffhaltige Füllgüter.
4. **Der Markt für Altkunststoffe** ist durch Überkapazitäten in der stofflichen Verwertung gekennzeichnet.

Andererseits können Kunststoffe aus grüner Kastenware oder aus blauen Fässern in den Fraktionen für die Sekundärbrennstoffindustrie leicht identifiziert werden. Zugleich ist bekannt, dass die Schwermetallproblematik die stoffliche Verwertung von Kunststoff-Mehrweggebinden erheblich erschwert.

Importe / Exporte

Über Importe im Ausland angefallener und im Inland verwerteter Abfälle aus Kunststoffverpackungen liegen keine Angaben vor. GVM geht allerdings davon aus, dass Importe nur geringe Bedeutung haben. Soweit die Bundesstatistik Importe von Kunststoffabfällen dokumentiert, handelt es sich dabei mit Sicherheit zum weit überwiegenden Teil um Produktionsabfälle, die hier nicht zu berücksichtigen sind.

Die Exportmengen sind nach diesen Ergebnissen in 2006 gegenüber dem Vorjahr um 16 % angestiegen.

Tab. 4-11 Verwertungswege von Abfällen aus gebrauchten Kunststoffverpackungen im Ausland (2006)

	Insgesamt	Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung
in Prozent	100,0	63,9	2,8	33,4
in kt	226,1	144,4	6,3	75,4

Die Verwertung im Ausland wurde in den Vorjahren immer vollständig dem werkstofflichen Verwertungsweg zugeordnet. Das ist so heute nicht mehr richtig.

Daher wurde die Verwertungswege der Exporte ergänzend abgeschätzt (Vgl. Tab. 4-11).

Tab. 4-12 Kunststoffverpackungen - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	2.070,5	2.254,8	2.367,9	2.591,2
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen*	1.139,2	1.101,0	1.127,0	1.444,4
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	157,4	185,8	195,7	243,6
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	981,8	915,1	931,4	1.200,8
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	neg.	neg.	neg.	neg.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	931,3	1.153,8	1.240,9	1.146,8
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	55,0	48,8	47,6	55,7

* inklusive einer geschätzten Menge von 288 kt (2006) aus der Direktentsorgung des Handels und der Entsorgung von Mehrwegverpackungen;
neg.: vernachlässigbar gering

4.5 Verpackungen aus Papier, Pappe, Karton

Die folgenden Mengenangaben beruhen im Wesentlichen auf Ergebnissen der Altpapierumfrage des VDP und grundlegenden Arbeiten von Intecus. Zu Vergleichszwecken wurden die Ergebnisse der Erhebungen nach Umweltstatistikgesetz hinzugezogen.

Ermittlung des Altpapieraufkommens

Das Aufkommen von Altpapier lässt sich nur indirekt über den Altpapiereinsatz in der deutschen Papierproduktion und den Außenhandel mit Altpapieren ermitteln.

In Deutschland wurden 2006 15,4 Mio. t Altpapier eingesetzt. In 1998 waren es noch weniger als 10 Mio. t. Diese Entwicklung reflektiert weniger die Steigerung der Altpapiereinsatzquote, sondern vielmehr die rasante Kapazitätserweiterung der deutschen Papierindustrie.

In 2006 wurden 3,3 Mio. t (2005: 3,4 Mio. t) Altpapier exportiert und 3,1 Mio. t importiert (2005: 2,7 Mio. t vgl. auch Tab. 4-14). Der Exportüberschuss hat damit aufgrund der zunehmenden inländischen Altpapiernachfrage weiter abgenommen.

Daraus ergibt sich ein Altpapieraufkommen von 15,6 Mio. t in 2006 (2005: 15,1 Mio. t). Altpapiere aus grafischen Papieren, Produktionsabfällen und Remittenden sind darin enthalten.

Altpapier aus gebrauchten Verpackungen

Altpapier aus gebrauchten Verpackungen wird mit grafischen Altpapieren zusammen erfasst. Der Anteil der Altpapiere aus gebrauchten Verpackungen ist daher nicht genau zu quantifizieren.

Nach den vorliegenden Angaben der DSD, der Intecus und des VDP schätzt GVM den Anteil der gebrauchten Verpackungen am Altpapieraufkommen insgesamt auf 40,3 % (2006). Dies entspricht 6.143 kt. Diese Menge wurde einer Verwertung im In- oder Ausland zugeführt.

Davon sind 1,6 Mio. t in Mengenstromnachweisen für Verkaufsverpackungen aus Anfallstellen des Privaten Endverbrauchs (Duale Systeme, Selbstentsorgungsgemeinschaften) dokumentiert.

GVM geht für das Bezugsjahr 2006 von einer Erfassungsmenge aus gewerblichem Endverbrauch von 4.530 kt aus (2005: 4.404 kt).

Die Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes zur Sammlung von Verkaufs-, Transport- und Umverpackungen bei gewerblichen Endverbrauchern ⁹ wurden zu Vergleichszwecken herangezogen (vgl. Tab. 4-13). Nach diesen Zahlen wurden 2006 3.137 kt Altpapier aus gebrauchten Verpackungen bei gewerblichen Endverbrauchern eingesammelt.

Tab. 4-13 Ergebnisse der Erhebung TUV - Papierverpackungen

Jahr	Eingesammelte Menge (kt)	Quelle / Bemerkung
2003	2.951,5	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2004	3.063,4	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2005	3.141,5	Statistisches Bundesamt, Erhebung über die Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2005 -
2006	3.136,5	Statistisches Bundesamt, Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2006 -

Diese Ergebnisse liegen mit Sicherheit nicht in einer zutreffenden Größenordnung.

VDP und Intecus beziffern demgegenüber die Erfassungsmenge aus gewerblichem Endverbrauch auf über 5,56 Mio. Tonnen. Darin sind auch Mengen enthalten, die von GVM dem haushaltsnahen Verbrauch zugeordnet werden (z.B. aus Selbstentsorgungsgemeinschaften).¹⁰

Für die Entsorgung der Transportverpackungen (v.a. Wellpappekartonagen), die in Handel oder Industrie anfallen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Insbesondere die großen Handelskonzerne kombinieren organisatorische Lösungen für die Entsorgung von Transportverpackungen:

⁹ Vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 4.2

¹⁰ VDP: Mengenfließbild für Papier und Altpapier in Deutschland im Jahr 2006 (nach Anwendungsgebieten), unveröffentlichtes Datenblatt des VDP 2008.



1. Die Entsorgung wird von einem Unternehmen organisiert, das sich auf die Organisation von Entsorgungsdienstleistungen spezialisiert hat (z.B. Interseroh, VfW).
2. Die anfallenden Mengen werden vom Handel bzw. von der Industrie zentral oder dezentral direkt an den Altpapierhandel abgegeben.
3. Die anfallenden Mengen werden an den Vorvertreiber zurückgegeben. Diese Lösung dürfte eher die Ausnahme sein.
4. Die anfallenden Mengen werden im Rahmen bilateraler Entsorgungsverträge von den Entsorgungsunternehmen abgefahren und vermarktet.

Angesichts der komplexen Anfallstellenstruktur und dezentraler, mehrstufiger Erfassungs- und Vermarktungskonzepte ist die Erfassung von Altpapier aus Anfallstellen gewerblicher Endverbraucher durch eine Erhebung bei der Entsorgungsindustrie nicht vollständig zu ermitteln.

Es überrascht daher nicht, dass die Größenordnung der in der Erhebung TUV ermittelten Erfassungsmengen aus Gewerbe mit 3,1 Mio. t um 1,39 Mio. t unter den hier dokumentierten Ergebnissen liegt.

Importe/Exporte von Altpapier aus gebrauchten Verpackungen

Die Struktur des Außenhandels und der geschätzte Anteil der Verpackungen werden in Tab. 4-14 wiedergegeben. Die Angaben über Importe und Exporte beruhen auf der amtlichen Außenhandelsstatistik (HS-Position 4707). Die Schätzungen über den Anteil der Verpackungspapiere wurden zwischen dem VDP und dem Umweltbundesamt abgestimmt.

Der Verpackungsanteil an den Altpapierexporten ist deutlich höher als ihr Anteil an den Altpapierimporten. Die kraftpapierhaltigen Sorten sind im inländischen Altpapieraufkommen stark überrepräsentiert. Deshalb besteht ein hoher Exportüberschuss.

Die Altpapierimporte sind in 2006 erneut stark angestiegen. Sie werden weiter steigen. Die deutsche Papierindustrie ist im Begriff, die Papierproduktion, insbesondere die Produktion von Wellpappenrohpa-pieren stark auszuweiten. Bei einer Altpapiereinsatzquote von 67 % (über alle Sorten) wird das inländische Altpapieraufkommen daher zunehmend im Inland benötigt.

In den 1.557 kt Altpapierexporten aus Verpackungen sind 31 kt enthalten, die in der vorliegenden Studie bereits als Exporte von Flüssigkeitskarton ausgewiesen werden. Um Doppelzählungen zu vermeiden, werden deswegen an dieser Stelle nur 1.526 kt berücksichtigt (vgl. Tab. 4-14).

Tab. 4-14 Außenhandel mit Altpapier 2004 bis 2006

		2004		2005		2006	
		Importe	Exporte	Importe	Exporte	Importe	Exporte
ungebleichtes Kraftpapier oder Kraftpappe oder Wellpappe	inges. in kt	302	1.123	385	1.006	417	1.034
	Anteil Verp.	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Verp. in kt	302	1.123	385	1.006	417	1.034
Papier und Pappe, hauptsächlich aus gebleichtem chem. Halbstoff	inges. in kt	346	529	346	643	370	587
	Anteil Verp.	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Verp. in kt	0	0	0	0	0	0
alte unverkaufte Zeitungen, Zeitschriften, Telefonbücher, etc.	inges. in kt	1.095	369	1.010	291	1.284	364
	Anteil Verp.	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Verp. in kt	0	0	0	0	0	0
andere Papierabfälle aus mechanischen Halbstoffen	inges. in kt	157	129	115	78	171	105
	Anteil Verp.	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Verp. in kt	0	0	0	0	0	0
andere Papierabfälle unsortiert	inges. in kt	182	802	269	683	353	646
	Anteil Verp.	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	Verp. in kt	46	200	67	171	88	161
andere Papierabfälle sortiert	inges. in kt	411	632	622	712	520	604
	Anteil Verp.	60%	60%	60%	60%	60%	60%
	Verp. in kt	246	379	373	427	312	362
Papier und Pappe (Abfälle und Ausschuss) zur Wiedergewinnung, insgesamt	inges. in kt	2.493	3.585	2.749	3.413	3.114	3.339
	Anteil Verp.	24%	48%	30%	47%	26%	47%
	Verp. in kt	594	1.703	826	1.604	817	1.557
davon als Flüssigkeitskarton berücksichtigt	in kt	0	33	0	29	0	31
verbleibt Verpackungen PPK	in kt	594	1.670	826	1.575	817	1.526

Quellen: Statist. Bundesamt, Fachserie 7, Reihe 2, HS-Position 4707, sowie Angaben des VDP und ReCarton

Ergebnisübersicht

Insgesamt ergibt sich eine Verwertungsquote von 89 % in 2006.

Tab. 4-15 Verpackungen aus Papier - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	6.537,7	6.701,8	6.658,1	6.868,9
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	5.760,5	6.096,4	6.067,9	6.143,3
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	1.473,1	1.669,6	1.575,2	1.526,3
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	4.287,4	4.426,8	4.492,8	4.617,0
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	487,2	593,5	825,8	817,1
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	777,2	605,4	590,2	725,6
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	88,1	91,0	91,1	89,4

Angesichts der zunehmenden Knappheit des Rohstoffs Altpapier überrascht es etwas, dass die Verwertungsquote von Altpapier gegenüber dem Vorjahr zurückgeht.

Ursache ist vor allem die Tatsache, dass GVM die rasante Entwicklung des Verbrauchs von Kartonagen für den Distanzhandel (v.a. Versandhandel, E-Commerce) in den Ergebnissen zum Verbrauch im Bezugsjahr 2005 noch nicht vollständig abgebildet hatte. Insofern ist der Rückgang der Verwertungsquote in 2006 auch Folge einer nachholenden Korrektur für das Jahr 2006.

Verwertungswege

Altpapier wird nicht nur werkstofflich verwertet, sondern zum Teil auch energetisch verwertet und kompostiert.

Die energetische Verwertung wurde mit 0,6 Mio. t beziffert. Altpapier wird zum einen zu Sekundärbrennstoffen verarbeitet. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass die Papierindustrie nicht nur Produktionsabfälle sondern auch Abfallfraktionen aus der Altpapiersortierung in eigenen Feuerungsanlagen energetisch verwertet.

Die organische Verwertung in Kompostierungsanlagen ist nach den Vorgaben der neuen Tabellenformate den „anderen Formen der stofflichen Verwertung“ zuzuordnen.

Tab. 4-16 Verwertungswege für gebrauchte Papierverpackungen (2006)

	Einer Verwertung zugeführte Menge				
	Insgesamt	Inland			Ausland
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Werkstoffliche Verwertung von Materialien
in Prozent	100,0	64,7	0,6	9,8	24,8
in kt	6.143,3	3.976,0	38,0	603,0	1.526,3

4.6 Verpackungen aus Aluminium

Tab. 4-17 zeigt, wie sich die Verwertungsmenge von Aluminiumverpackungen zusammensetzt. Die Angaben werden nachfolgend näher erläutert.

Tab. 4-17 Verwertungsmengen Aluminiumverpackungen

in kt	2003	2004	2005	2006	Datenquelle / Erläuterungen
aus LVP	56,4	57,3	57,7	56,5	ab 2006 alle Dualen Systeme (DSD, Landbell, Interseroh, Ekopunkt); bis 2005 hier nur DSD GmbH (ohne Landbell und Interseroh, s.u.)
Korrektur Überschneidung mit Kunststoffverwertung	-9,2	-10,3	-11,1	-9,8	zur Erläuterung siehe Text
Rückführung über Selbstentsorger und sonstige Organisationen	4,8	4,3	7,4	10,5	karitative Sammlungen, Altmittelhandel, etc. (geschätzt), Interseroh SE, Landbell SE, VfW, VfW SE, Return, P.D.R., PRD, Lekkerland, Zentek, BellandVision, Verlo, Curanus, Handel, Partslife, Volkswagen u.a. KFZ-Hersteller, bis 2005 hier auch: Duale Systeme Landbell und Interseroh aus LVP
Verschlüsse, Kapseln aus der Glasaufbereitung	3,4	2,9	2,8	2,7	ab 2003 Schätzung der GVM; 2002 nach Angaben der DSD GmbH und Cyclos
MW-Verschlüsse aus Füllgutbetrieben	10,3	8,4	6,8	5,8	berechnet nach Angaben von ALCOA, Maral und GDB
Verwertung aus MBA und MVA	k.A.	k.A.	k.A.	1,8	zur Erläuterung siehe Text
Insgesamt	65,9	62,6	63,6	67,6	

Aluminium aus LVP

Für das Bezugsjahr 2006 sind hier die Verwertungsmengen der Dualen Systeme DSD, Landbell, Interseroh und Ekopunkt berücksichtigt. Die weiteren Dualen Systeme waren in 2006 nicht operativ tätig.

Die Mengen aus den Dualen Systemen von Landbell und Interseroh sind bis 2005 an dieser Stelle nicht berücksichtigt, sondern unter der Rubrik „Rückführung über Selbstentsorger und Sonstige Organisationen“ subsumiert.

Korrektur Überschneidung mit Kunststoffverwertung

Aluminiumhaltige Verbunde auf Kunststoffbasis gelangen sowohl in die Aluminiumfraktion als auch in die Kunststofffraktion. Um den tatsächlichen Stoffstrom und die relevante Verbrauchsmenge möglichst kompatibel abzugrenzen, wurde eine geschätzte Menge von aluminiumhaltigen Kunststoffverpackungen, die der Aluminiumfraktion zugeführt wurde, der Kunststofffraktion zugeordnet. Hierbei handelt es sich um aluminiumhaltige Kunststofffolien (metallisierte Folien), die den Kunststoffen zugeordnet sind und zum Teil in die Aluminiumfraktion gelangen. Die insgesamt verwertete Menge ändert sich hierdurch nicht, da die entsprechende Menge bei den Kunststoffen berücksichtigt wurde.

Rückführung über Selbstentsorger und sonstige Organisationen

In dieser Position wurden folgende Verwertungsmengen zusammengefasst:

- Verwertung durch **Selbstentsorger** und Selbstentsorgergemeinschaften,
- Verwertung von **Aluminium-Getränkedosen** durch Unternehmen und Organisationen, die die Rücknahme von bepfandeten Einweg-Getränkverpackungen organisieren,
- Verwertung durch **karitative und kommerzielle Altmetallsammler** (geschätzt),
- Verwertung von Mengen aus der LVP-Sammlung in organisatorischer Verantwortung von **Landbell** und **Interseroh (bis 2005)**.

Die Menge von Aluminiumverpackungen, die über karitative und kommerzielle Altmetallsammlungen (Schrotthandel) einer Verwertung zugeführt wurde, wurde mit 0,1 kt beziffert. Es bestehen wirtschaftliche Anreize, einzelne Erfassungs- bzw. Sortiermengen außerhalb der bestehenden Dokumentationssysteme zu vermarkten.

Die Erhebung über die Einsammlung von Transport- und Verkaufsverpackungen bei gewerblichen Endverbrauchern weist für das Bezugsjahr 2006 eine Sammelmenge von 8,7 kt Aluminiumverpackungen aus.¹¹ Darin sind mit Sicherheit zum erheblichen Teil Verschlüsse enthalten, deren Verwertungsmengen oben bereits

¹¹ Vgl. hierzu auch Tab. 4-21 in Abschnitt 4.8.

beziffert wurden. An dieser Stelle darf diese Menge daher nicht berücksichtigt werden, weil andernfalls Doppelzählungen nicht nur nicht auszuschließen, sondern sogar sehr wahrscheinlich sind.

Verschlüsse aus der Glasaufbereitung

DSD hat für das Jahr 2002 die Aluminiumverschlüsse aus der Altglasaufbereitung mit einer realistischen Größenordnung beziffert (4,0 kt). Diese Angaben beruhen auf einer Befragung der Altglas aufbereitenden Unternehmen durch die Firma Cyclos. Für die Bezugsjahre 2003 bis 2006 handelt es sich um eine Schätzung der GVM. DSD hat die Menge der Aluminiumverschlüsse aus der Glassammlung ab 2003 nicht mehr erheben lassen, weil es sich dabei überwiegend um Verschlüsse auf bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen handelte, die seit 2003 nicht mehr im Verantwortungsbereich Dualer Systeme liegen.

Mehrwegverschlüsse

Die Verwertung von Aluminiumverschlüssen für Mehrwegflaschen wird seit Jahren erfolgreich praktiziert. Wegen des hohen Aluminiumanteils der Aluminium-Anrollverschlüsse werden alle rücklaufenden Mengen einer Verwertung zugeführt. Nach verschiedenen Quellen liegt die Rücklaufquote für Aluminiumverschlüsse auf Mehrwegflaschen zwischen 85 und 95 %. Auf der Brunnenflasche werden nach Angaben des GDB Verschluss-Rücklaufquoten von über 90 % erreicht. Insgesamt geht GVM von einer Rücklaufquote von 85 bis 88 % aus.

Aluminium aus MBA und MVA

Aluminium aus Verpackungsanwendungen wird auch in Müllverbrennungsanlagen (MVA) und Müllbehandlungsanlagen (MBA) zurückgewonnen.

Bislang gab es jedoch kaum Anhaltspunkte, diese Mengen zu beziffern.

Inzwischen liegen jedoch Daten vor, die zumindest eine Abschätzung ermöglichen. Das IFEU-Institut geht in seinen Ökobilanz-Daten davon aus, dass aus

- MVAs 10% der NE-Metall-Fraktion und aus
- MBAs 30% der NE-Metall-Fraktion



wiedergewonnen werden können, vor allem Aluminium.¹²

Nach den vorliegenden Ergebnissen gelangen 2006 12,7 kt Aluminiumverpackungen in die Abfallbeseitigungsanlagen.

Legt man den folgenden Beseitigungsmix zugrunde

- MVA: 71%
- MBA: 24%
- Zwischenlagerung: 5%,

so ergibt sich für 2006 eine Menge von knapp 1,8 kt Aluminiumverpackungen, die aus der Beseitigung zurückgewonnen werden können.

Insgesamt machen damit die Aluminiumverpackungen 14 % der zurückgewonnenen Menge von NE-Metallen aus (insgesamt in 2005 12,8 kt). Das erscheint realistisch.

Am Absatz von Aluminium in Deutschland haben Verpackungsanwendungen zwar nur einen Anteil von 10%. Der Anteil von Aluminiumverpackungen am Restmüll dürfte aber erheblich darüber liegen, weil Aluminium aus vielen Anwendungsbereichen (z.B. Bau, Automobil, Maschinenbau) nicht in die Siedlungsabfälle gelangt.

¹² Vgl. z.B. Dehoust et al.: „Statusbericht zum Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und mögliche Potentiale“; Öko-Institut e.V. unter Mitarbeit des IFEU-Instituts, Forschungsbericht 205 33 314 im Auftrag des Umweltbundesamtes, August 2005, S. 8-13.

Importe / Exporte

Nach übereinstimmenden Aussagen von Branchenexperten ist zwar nicht völlig auszuschließen, dass Abfälle aus aluminiumhaltigen Verpackungen importiert werden, aus wirtschaftlichen Gründen ist allerdings davon auszugehen, dass sie keine mengenmäßige Bedeutung haben.

Die Erhebung über die Einsammlung von Transport- und Verkaufsverpackungen bei gewerblichen Endverbrauchern weist keine Exporte von Aluminiumverpackungen aus.

Aus der LVP-Erfassung wurden nach Angaben der DSD GmbH im Jahr 2006 nur noch 0,2 kt Aluminiumverpackungen zur stofflichen Verwertung ins Ausland exportiert.

Tab. 4-18 Aluminiumverpackungen - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	92,5	85,9	83,5	88,3
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	65,9	62,6	63,6	67,6
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	11,1	9,7	14,0	0,2
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	54,8	52,9	49,6	67,4
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	neg.	neg.	neg.	neg.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	26,6	23,3	19,9	20,7
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	71,3	72,9	76,2	76,5

neg.: vernachlässigbar gering

4.7 Verpackungen aus Weißblech

Weißblech wird ausschließlich werkstofflich verwertet. Tab. 4-19 gibt die Verwertungsmengen für Weißblechverpackungen wieder.

Tab. 4-19 Verwertung von Weißblechverpackungen

in kt	2003	2004	2005	2006	Erläuterung/Datenquelle
aus Müllverbrennung und Müllbehandlung	82,4	95,0	105,0	133,6	Schätzung der GVM auf der Basis von Angaben von: IZW, destatis, ISAH
aus LVP	311,2	278,1	267,5	265,0	ab 2006 alle Dualen Systeme; bis 2005 nur soweit DSD GmbH (Landbell und Interseroh unter Sonstige)
Sonstige Rückführungsschienen	62,6	61,3	66,6	62,9	GVÖ, KBS, Remondis, Interseroh SE, GEBR, VfW SE, VfW Return, P.D.R., Pamira, KFZ-Hersteller, BellandVision, Lekkerland, Zentek, Landbell SE, Handel, Schrotthandel, MW-Verschlüsse aus Abfüllbetrieben, Getränkedosen aus Gewerbe (nach Angaben der Unternehmen und des IZW); bis 2005 hier auch: Interseroh DS und Landbell DS
EW-Verschlüsse aus Glasrecycling	10,7	10,2	8,8	8,1	bis 2003 nach Angaben der DSD GmbH und Cyclos; ab 2004 Schätzung der GVM
insgesamt	466,9	444,6	447,9	469,6	

Folgende Mengen wurden berücksichtigt:

1. Sortiermenge aus der LVP-Fraktion: Weißblechverpackungen, die unter der organisatorischen Verantwortung der Landbell AG oder der Interseroh AG einer Verwertung zugeführt wurden, sind bis einschließlich 2005 unter der Rubrik „Sonstige“ subsumiert. Ab 2006 sind hier alle Dualen Systeme berücksichtigt (d.h. in 2006: DSD, Landbell, Interseroh und Ekopunkt).
2. Weißblech-Getränkedosen, die von Unternehmen einer Verwertung zugeführt werden, die die Rücknahme von bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen organisieren.
3. Weißblechgebinde (Kanister, Kannen, Dosen etc), die von den etablierten Rücknahmesystemen erfasst und der Verwertung zugeführt wurden.¹³ Verpackungen aus sonstigem Stahlblech (Feinblech, Schwarzblech, Schwerblech) wurden in Tab. 4-19 nicht berücksichtigt.

¹³ GVM (2007): Lizenzierung und Erfassung von Stahlblechverpackungen der gewerblichen Wirtschaft in den Jahren 1996 bis 2006, GVM, Wiesbaden Oktober 2007 (unveröffentlicht).

4. Weißblechverschlüsse aus der Altglas-Aufbereitung: Für die Bezugsjahre 2001 bis 2003 hat die Firma Cyclos im Auftrag von DSD auf der Basis einer Befragung der Altglasaufbereiter erstmals eine realistische Menge ermittelt. Für 2004 bis 2006 sind die Angaben eine GVM-Schätzung.
5. Weißblechverschlüsse auf Mehrwegverpackungen, die von den Abfüllbetrieben (v.a. Molkereien) einer Verwertung zugeführt werden.
6. Weißblechmengen, die in Müllverbrennungs- oder Müllbehandlungsanlagen zurückgewonnen werden.

Zu den Weißblechschrotten, die in MVAs und MBAs zurück gewonnen werden, sind folgende Anmerkungen zu machen:

1. Die Rückgewinnung aus MVAs wurde bis einschließlich 2004 vom IZW durch ein TÜV-Gutachten nachgewiesen. Für das Bezugsjahr 2006 beruhen die Angaben auf einer fundierten Fortschreibung durch GVM.
2. Zu unterscheiden ist zwischen Weißblechmengen, die vor dem Verbrennungsprozess aus der Anlieferungsmenge zurückgewonnen werden und Weißblechschrotten, die aus der Verbrennungsschlacke zurückgewonnen werden.
3. Zugrunde gelegt wurde folgender Beseitigungsmix:
 - MVA: 71 %
 - MBA: 24 %
 - Zwischenlagerung: 5 %
4. Weißblech wird in zunehmendem Maße auch in der kalten Abfallbehandlung (MBA) zurückgewonnen. In MBAs können erheblich mehr Weißblechschrotte abgeschieden werden als in MVAs. Für das Bezugsjahr 2006 wurde davon ausgegangen, dass 85 % der in MBAs angelieferten Weißblechmengen zurückgewonnen werden können.¹⁴ Zum Vergleich: in Sortieranlagen der LVP-Fraktion wird eine Rückgewinnungsquote von 98 % erreicht.

¹⁴ Vgl. hierz: Doedens/Mähl (2001): Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA) als Systemkomponente zur Erfassung von Weißblech; Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Universität Hannover, Hannover September 2001



5. Die Rückgewinnungsquote aus MVAs wurde vom IZW bis 2004 durch wissenschaftliche Gutachten nachgewiesen. Für das Bezugsjahr 2006 geht GVM davon aus, dass 70 % der mit dem Siedlungsabfall in MVAs behandelten Weißblechmenge zurückgewonnen werden.

Importe / Exporte

Schrotte aus Weißblechverpackungen werden in geringem Umfang international gehandelt.

Die inländische Stahlproduktion kann praktisch unbegrenzt Weißblechschrott aufnehmen. Es ist nicht notwendig, Überschussmengen aus der haushaltsnahen Erfassung zu exportieren. Die Mengen, die in den inländischen Stahlwerken verarbeitet werden (Abfrage des IZW bei den Stahlwerken), stimmen mit den Angaben über Weißblechmengen aus der haushaltsnahen Sammlung und aus MVAs sehr gut überein. Angesichts des gegenwärtigen Nachfragesogs auf den Rohstoffmärkten kann gleichwohl nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass nennenswerte Mengen von Weißblechschrott exportiert werden.

Dokumentiert ist nur, dass aus der DSD-Erfassung in 2006 0,3 kt Weißblechschrotte zur Verwertung ins Ausland exportiert sind.

Tab. 4-20 Weißblechverpackungen – Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	576,6	544,0	534,4	520,5
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	466,9	444,6	447,9	469,6
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	5,9	0,0	0,0	0,3
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	461,1	444,6	447,9	469,3
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	neg.	neg.	neg.	neg.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	109,7	99,4	86,5	50,9
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	81,0	81,7	83,8	90,2

neg.: vernachlässigbar gering

4.8 Sonstige Stahlverpackungen

Neben Weißblech werden v.a. Verpackungen aus Feinblech, Schwerblech, Edelstahl und sonstigem Stahl in Verkehr gebracht. Alle Stahlverpackungen, die nicht in die Kategorie Weißblech fallen, sind in dieser Studie unter der Rubrik "Sonstige Stahlverpackungen" enthalten.

Die relevanten Verpackungsformen sind Bierfässer und sonstige Edelstahlbehälter, Kabeltrommeln, Fässer, Kanister, Hobbocks, Stahlpaletten und Stahlmumien.

Die Rückführungswege für Stahlverpackungen sind sehr vielfältig:

1. **Rücknahmesysteme für Stahlblechverpackungen:** Die gewerblichen Rücknahmesysteme (KBS, Remondis, Interseroh, GEBR, GVÖ, P.D.R.) erfassen v.a. Weißblechgebinde und Feinblechgebinde bis 60 l. Über diese Systeme wurden 2006 30,8 kt Stahlblechverpackungen einer Verwertung zugeführt, davon ca. 17,4 kt Weißblech und 13,4 kt sonstiges Feinblech.¹⁵ Die über diese Systeme zurückgeführten Weißblechgebinde wurden bei Weißblech berücksichtigt.
2. **Rücknahmesysteme der Kfz-Werkstätten:** Stahlgebinde für Hilfs- und Betriebsstoffe werden von den Entsorgungssystemen der Kfz-Werkstätten erfasst (CCR, Partslife, Zentek etc.).
3. **Diverse Systeme:** Geringe Mengen von Feinblechgebinden werden über die DSD-Erfassung, das Pamira-System, Remondis-Photo-Recycling und andere Systeme zurückgeführt.
4. **Rekonditionierer:** Stahlfässer werden von den Fassverwertungsbetrieben (z.B. R.R.D., VIV) zum Zweck der Rekonditionierung zurückgenommen. Die nicht rekonditionierungsfähigen Fässer werden einer Verwertung zugeführt. Neben der Fremdrekonditionierung durch spezialisierte Betriebe werden Stahlfässer auch durch Abfüller oder Entleerer eigenrekonditioniert. Auch die hier anfallenden Ausschussmengen werden der Verwertung zugeführt. Es ist

¹⁵ GVM: Lizenzierung und Erfassung von Stahlblechverpackungen der gewerblichen Wirtschaft in den Jahren 1996 bis 2005, Wiesbaden, November 2006 (unveröffentlicht).

davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der anfallenden Fässer außerhalb der genannten Rückführungssysteme zurückgeführt wird.

5. **Abfüller, Entleerer, Schrotthandel:** Die entleerten Mehrweg- und Einweg-Emballagen (Kegs, Stahlfässer, Kabeltrommeln, Stahlpaletten, Stahlumreifungen, etc.) werden von den Abfüllern (Mehrweg) oder Endverbrauchern direkt oder über den Schrotthandel einer Verwertung zugeführt.

Weil die letztgenannte Schiene mit Sicherheit mengenmäßig überragende Bedeutung hat und zugleich der Anteil der Verpackungen am Stahlschrottaufkommen nicht bezifferbar ist, kann die Verwertungsmenge von sonstigen Stahlemballagen nicht erhoben werden. GVM gibt gleichwohl auf der Basis der in Verkehr gebrachten Mengen von Stahlverpackungen eine Schätzung ab. Dies ist möglich, weil aus folgenden Gründen davon auszugehen ist, dass nur geringfügige Anteile der abfallrelevanten Menge von Stahlemballagen beseitigt werden:

1. Stahlemballagen fallen im Regelfall konzentriert und sortenrein bei wenigen Anfallstellen an (Abfüller, Entleerer in der verarbeitenden Industrie, Rekonditionierer).
2. Stahlemballagen haben ein hohes Einzelgewicht.
3. Lediglich bei kleinen Feinblechgebinden und Stahlumreifungen ist davon auszugehen, dass sie zum Teil in den Rest- bzw. Gewerbemüll gelangen.
4. Der Stahlschrott hat einen positiven Marktwert. Kosten für Transport, Verpressung oder Schreddern fallen auch im Falle der Beseitigung an.
5. Stahlschrotte können in den Stahlwerken praktisch unbegrenzt eingesetzt werden.
6. Es bestehen etablierte logistische Systeme; der Schrotthandel übernimmt hier wichtige Funktionen.
7. Der weit überwiegende Teil der Stahlemballagen ist recycelfähig. Lediglich bei einem kleinen Teil der Gebinde schadstoffhaltiger Füllgüter ist die Wiedergewinnung der Stahlschrotte aufwändig. Aber auch für die Aufbereitung stark kontaminierter Stahlblechemballagen gibt es etablierte Verfahren, deren Kosten nicht unbedingt über denen der umweltverträglichen Beseitigung liegen.

8. Stahlverpackungen, die in die Abfallbeseitigung gehen, werden aus dem Rest- und Gewerbemüll durch Magnetabscheider zurückgewonnen.
9. Der gegenwärtige Nachfragesog auf den Rohstoffmärkten, insbesondere ausgehend von Ostasien, sorgt für anhaltend hohe Stahlschrottpreise und trägt ein Übriges dazu bei, dass die Stahlverpackungen gesammelt und dem Schrotthandel Verwertung zugeführt werden. Der wirtschaftliche Anreiz zur Stahlsammlung ist hoch und hat in 2006 weiter zugenommen.
10. Es ist daher davon auszugehen, dass – wie bereits 2004 und 2005 – höhere Anteile des Aufkommens von Stahlverpackungen einer Verwertung zugeführt werden.

Die Ergebnisse der Statistischen Landesämter zur Einsammlung von Verkaufs-, Transport- und Umverpackungen bei gewerblichen Endverbrauchern weisen für das Bezugsjahr 2006 eine Erfassungsmenge von 95,3 kt Metallverpackungen aus (vgl. Tab. 4-21).¹⁶

Tab. 4-21 Ergebnisse der Erhebung TUV - Metallverpackungen

Jahr	eingesammelte Menge - insgesamt kt	Aluminium kt	eisenhaltige Metalle kt	Sonstige / Metallverbunde kt	Quelle / Bemerkung
2003	141,0	9,5	113,7	17,8	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2004	112,6	9,5	88,2	14,9	Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1
2005	108,2	9,8	80,3	18,1	Statistisches Bundesamt, Erhebung über die Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2005 -
2006	95,3	8,7	72,5	14,1	Statistisches Bundesamt, Einsammlung und Verwertung von Verpackungen - Ergebnisbericht 2006 -

In dieser Menge sind neben sonstigen Stahlverpackungen auch Verpackungen aus Aluminium und Weißblech enthalten. Den Verpackungen aus Stahl (darunter

¹⁶ Vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 4.2.

auch Weißblech) und den Metallverbunden (v.a. also Getränkedosen und Weißblechverschlüsse) sind 86,6 kt zuzuordnen.

Überraschend an den in Tab. 4-21 wiedergegebenen Ergebnissen ist, dass die Erfassungsmenge an eisenhaltigen Verpackungen nach dieser Statistik kontinuierlich zurückgeht. Das Gegenteil ist der Fall. Es ist daher davon auszugehen, dass wegen der steigenden Altmetallpreise zunehmende Mengen von den gewerblichen Anfallstellen direkt an den Schrotthandel vermarktet werden und daher von der Statistik nicht erfasst werden.

Um die Angaben der Erhebung nach Umweltstatistikgesetz mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie vergleichen zu können, müssen davon 71,0 kt (2005: 75,4 kt) zum Abzug gebracht werden, die bereits als gewerbliche Erfassung von Weißblechgebinden ausgewiesen wurden (vgl. Kap. 4.7). Weitere 13,4 kt (2005: 12,8 kt) sind als gewerbliche Erfassungsmenge von Feinblechgebinden belegt (ohne Weißblech), und müssen ebenfalls abgezogen werden, um sie nicht doppelt zu erfassen. Damit würde sich als Rest in 2006 lediglich eine Erfassungsmenge von 2,2 kt für die sonstigen Stahlverpackungen ergeben. Aus den oben genannten Gründen ist dies unrealistisch niedrig. GVM beziffert die Verwertung von sonstigen Stahlverpackungen auf 247 kt in 2005 bzw. 251 kt in 2006. Es ist darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei um eine reine Schätzung handelt.

Über Exporte und Importe von Abfällen aus Stahlverpackungen liegen keine Anhaltspunkte vor. Angesichts des hohen Außenhandels mit Eisen- und Stahlschrotten und des Booms der Rohstoffmärkte sind sie jedoch sicher erheblich. Insbesondere der Exportanteil dürfte sehr hoch sein.

Tab. 4-22 Verpackungen aus sonstigem Stahl - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	280,8	274,2	280,3	278,4
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	241,6	239,2	247,4	250,8
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	241,6	239,2	247,4	250,8
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	39,2	35,0	32,9	27,6
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	86,0	87,2	88,3	90,1

4.9 Verbundverpackungen: Flüssigkeitskarton

Unter den Verbundverpackungen gibt es nur für den Flüssigkeitskarton einen eigenständigen Verwertungsweg.

Für Verbunde auf Papierbasis aus der LVP-Fraktion gibt es eine eigenständige Sortierfraktion. Weil Verbunde auf Papierbasis daneben im erheblichen Maße der Papier-Monosammlung zugeführt werden, macht der eigenständige Ausweis der Verbunde auf Papierbasis jedoch keinen Sinn.

Die anderen Verbunde werden in der Regel der Verwertung der Hauptmaterialkomponente zugeführt, also zusammen mit Weißblech, Aluminium oder Kunststoff verwertet.

Damit ist nur für den Flüssigkeitskarton eine Verwertungsmenge sinnvoll und valide zu bestimmen. Die Mengen werden in Tab. 4-23 wiedergegeben.

Tab. 4-23 Verwertungsmengen Flüssigkeitskarton

in kt	2003	2004	2005	2006	Datenquelle/Erläuterungen
Flüssigkeitskarton aus LVP	156,0	153,4	145,5	153,1	nach Angaben der Dualen Systeme und ReCarton
- davon Inland	109,4	120,1	116,6	122,1	berechnet nach Angaben der ReCarton
- davon Ausland	46,4	33,3	28,8	30,9	
Verwertungsmenge aus PPK-Monosammlung und sonstigen Sammlungen	3,2	3,2	3,2	3,0	Schätzung GVM
Gesamte Verwertungsmenge	159,2	156,6	148,7	156,1	

Die Menge aus der Papiersammlung ist eine Schätzung auf der Basis von Intecus-Studien für die Bezugsjahre 1994 und 1995.¹⁷

¹⁷ Intecus: Mengenbilanz für Getränkekartons aus Haushalten, Erfassungsmengen im Altpapier. Studien für den FKN, Jan. 1996 und April 1996.

Verwertung mit der Aluminiumfraktion

Es ist bekannt, dass aluminiumhaltiger Flüssigkeitskarton (Aseptik-Karton) auch in die Aluminiumfraktion gelangt und zusammen mit anderen aluminiumhaltigen Verpackungen einer Verwertung zugeführt wird. Nach nicht mehr aktuellen Schätzungen in der HTP/IFEU-Studie sollen 3,4% der Erfassungsmenge in die Aluminiumfraktion gelangen.¹⁸

Von einer entsprechenden Korrektur der Verwertungsmengen Flüssigkeitskarton und Aluminium wurde aus folgenden Gründen abgesehen: Die Abgrenzung der Aluminiumfraktion ist nicht nur gegenüber Flüssigkeitskarton, sondern auch gegenüber Kunststofffolien, sonstigen Papierverbunden und Nicht-Verpackungen äußerst schwierig. Eine korrekte Abgrenzung gegenüber den genannten Fraktionen würde eine Vielzahl von Daten voraussetzen, die bestenfalls als Schätzungen vorliegen. Außerdem unterliegt die Zusammensetzung der Aluminiumfraktion periodischen Schwankungen, weil diese veränderlichen wirtschaftlichen Optimierungskalkülen unterworfen ist und zugleich von den Sortieranlagenbetreibern leicht beeinflusst werden kann.

Exporte / Importe

Die in der Tab. 4-23 ausgewiesenen Exporte sind in entsprechender Höhe bei den Exporten von Papier/Pappe/Karton zum Abzug zu bringen (vgl. Kap. 4.5). Die Exporte von gebrauchtem Flüssigkeitskarton gehen kontinuierlich zurück.

Importe von Verpackungsabfällen aus Flüssigkeitskarton sind angesichts des inländischen Angebotsdrucks sehr unwahrscheinlich, können aber nicht ausgeschlossen werden. In jedem Falle liegen darüber keine Informationen vor.

Verwertungswege

Alle Mengen werden der stofflichen Verwertung zugeführt.

¹⁸ HTP/IFEU „Grundlagen für eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verwertung von Verkaufsverpackungen“, Endbericht; Aachen, Heidelberg, 12/2000

Tab. 4-24 Flüssigkeitskarton - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung	250,8	245,4	238,2	235,2
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	156,0	153,4	148,7	156,1
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	46,4	33,3	28,8	30,9
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	109,4	120,1	119,8	125,1
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	neg.	neg.	neg.	neg.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße)	94,8	92,0	89,5	79,1
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	62,2	62,5	62,4	66,3

neg.: vernachlässigbar gering

4.10 Verpackungen aus Holz

Die Angaben zur Verwertung von Verpackungsholz beruhen fast ausschließlich auf Einschätzungen von Branchenexperten (BAV, ISD Fachabteilung Holz, HPE, WKI-Institut, BDE, HTP, Universität Hamburg) und Schätzungen in der Literatur. Die empirische Basis dieser Angaben ist schmal.

Durch breit angelegte Primärerhebungen sind die Stoffströme im Altholzbereich heute etwas transparenter. Zu nennen ist zum einen die Altholzstudie im Auftrag des BDE ¹⁹, zum anderen verschiedene Altholzstudien, die federführend von Prof. Mantau im Auftrag von HAF und VDP durchgeführt wurde. Aus diesen Studie liegen Ergebnisse vor, deren empirische Basis inzwischen sehr belastbar ist.²⁰

Das Aufkommen von Altholz setzt sich zusammen aus folgenden Quellen:

- Möbel
- Holz aus Außenanwendungen
- Bau- und Abbruchholz
- Verpackungsholz

Das Aufkommen von Verpackungsholz setzt sich zum weit überwiegenden Teil aus unbehandeltem Altholz zusammen. Demgegenüber sind Bau- und Abbruchhölzer, Möbelhölzer und Hölzer aus Außenanwendungen zum überwiegenden Teil mit Lacken, Holzschutzmitteln oder Beschichtungen behandelt und oder mit Beschlägen versehen. Für eine stoffliche Verwertung kommt nur unbehandelte Ware in Frage. Prozentuale Angaben über die Verwertungswege von Altholz sind daher nicht ohne weitere Annahmen auf Verpackungshölzer übertragbar.

¹⁹ BDE, Kreislaufwirtschaft in der Praxis Nr. 9: Praxisgerechte Anforderungen an die Verwertung von Holzabfällen, Köln Mai 2000; im folgenden zitiert als BDE-Studie.

²⁰ Vgl. Mantau/Weimar (2008) „Standorte der Holzwirtschaft: Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens und Vermarktungsstruktur“. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft, Hamburg, 2008 sowie: Mantau/Weimar/Wierling (2001) „Standorte der Holzwirtschaft, Altholz, Abschlußbericht zum Stand der Erfassung“, im Auftrag von HAF und VDP, Universität Hamburg, Dez. 2001, und: Mantau/Weimar (2002) „Standorte der Holzwirtschaft, Altholz, Bericht zur Abschlusssitzung des HAF“, im Auftrag von HAF und VDP, Dez. 2002, im folgenden zitiert als HAF/VDP-Studie.

Bereits die Angaben zu den Altholzmengen sind nur mit relativ hohen Fehlerbandbreiten zu bestimmen. Daher gibt nachfolgende Tabelle auch die Festlegungen für Altholz insgesamt wieder.

Tab. 4-25 Aufkommen und Verwertungswege von Altholz

Angaben in kt	Altholz			Verpackungsholz (4)			Sonstiges Altholz (5)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Abfallrelevantes Aufkommen	8.700	8.800	11.300	2.300	2.400	2.600	6.400	6.400	8.700
im Ausland verwertet (Exporte)	570	570	250	200	200	90	370	370	160
im Ausland werkstofflich verwertet	470	470	170	180	180	90	290	290	80
im Ausland energetisch verwertet	100	100	80	20	20	0	80	80	80
im Inland verwertet	5.220	5.320	6.700	1.370	1.470	1.700	3.850	3.850	5.000
im Inland werkstofflich verwertet (2)	1.220	1.250	1.400	620	650	700	600	600	700
im Inland energetisch verwertet	4.000	4.070	5.300	750	820	1.000	3.250	3.250	4.300
im Inland beseitigt (3)	2.910	2.910	4.350	730	730	810	2.180	2.180	3.540

zu Datenquellen, Annahmen und Erläuterungen siehe nachfolgenden Text

(2) darunter ca. 70 kt (Verpackungen: 30 kt), die kompostiert bzw. organisch verwertet werden

(3) Restgröße; darunter auch geringe Mengen, die im Ausland beseitigt werden

(4) auch Kabeltrommeln

(5) ab 2006 inkl. Restholz u. Sonstiges Altholz

Datenquellen / Annahmen / Erläuterungen

1. Insgesamt ist mit einem Aufkommen von 6 bis 13 Mio. t Altholz zu rechnen. Die Festlegung auf 11,3 Mio. t orientiert sich an den gängigen Schätzungen in der Literatur.²¹ Ab 2006 wurde auch Industrierestholz im Stoffstrommodell be-

²¹ Vgl. z.B. Sundermann/Spoden/Dohr: „Aufkommen und Verwertungswege für Altholz in Deutschland“, in Müll und Abfall, 5/99, S. 269-274; oder: Marutzky: "Altholz - unerwünschter Abfall oder wertvoller Rohstoff? Standortbestimmung unter Berücksichtigung der Biomasse- und Altholzverordnung"; in: Entsorgung Schriften 37: Altholzverwertung - Gute Zeiten, schlechte Zeiten?; S. 61-69, Köln 2001, im Folgenden zitiert als Marutzky; vgl. auch: Bilitewski/Mantau: Stoffstrom-Modell-HOLZ: Bestimmung des Aufkommens, der Verwendung und des Verbleibs von Holzprodukten, Abschlussbericht, Studie im Auftrag des VDP, März 2005

rücksichtigt. Darüber hinaus wurde angenommen, dass zunehmende Mengen Bau- und Abbruchholz und Altmöbel/Sperrgut zur Verwertung erfasst werden. Ansonsten folgen die Annahmen über die Verteilung des Aufkommens nach Anwendungsformen (vgl. Tab. 4-26) den Angaben in der Literatur.²²

2. GVM beziffert die anfallende Menge von Altholz aus Verpackungsanwendungen auf 2,6 Mio. t. Davon können 1,38 Mio. t als Verluste von Mehrwegpaletten leicht erfasst werden. Die Menge der Paletten, die für eine vorwiegend stoffliche Verwertung erfasst werden kann, ist damit gegenüber dem Vorjahr um 0,2 Mio. t angestiegen.
3. Die Ergebnisse einer aktuellen HAF-Studie mit dem Bezugsjahr 2006 kommen zu dem belastbaren Ergebnis, dass vom Altholzaufkommen 7 Mio. t von der Entsorgungsindustrie zur Verwertung erfasst werden.²³ Nicht berücksichtigt sind darin 1,2 Mio. Tonnen, die außerhalb der Entsorgungsindustrie im Gewerbe und in Haushalten zu Brennholz verarbeitet werden.²⁴
4. Die Entwicklung der Exporte ist vor dem Hintergrund der stark steigenden inländischen Altholznachfrage zur energetischen Verwertung zu sehen. Die Exporte von Altholz haben wegen des inländischen Nachfragesogs mit Sicherheit abgenommen. Größenordnungen von bis zu 3,5 Mio. t sind nie realistisch gewesen.²⁵ In einer Studie für den Holzabsatzfonds²⁶ wird der Realitätsgehalt dieser Zahlen sehr kritisch hinterfragt. GVM folgt hier den Größenordnungen der Ergebnisse der aktuellen HAF/VDP-Studie und beziffert die Althollexporte zur Verwertung in 2006 mit 0,25 Mio. t, davon 0,17 Mio. t zur stofflichen Verwertung (v.a. in Norditalien).²⁷

²² Vgl. die Zusammenstellung in: BDE, Kreislaufwirtschaft in der Praxis Nr. 9: Praxisgerechte Anforderungen an die Verwertung von Holzabfällen, Köln Mai 2000; im Folgenden zitiert als BDE-Studie, sowie: Bilowski/Mantau (2005)

²³ Vgl. Mantau/Weimar (2008), S. 8

²⁴ Vgl. hierzu auch: Mantau/Sörgel: Energieholzverwendung in privaten Haushalten: Marktvolumen und verwendete Holzsortimente, Dezember 2006

²⁵ Vgl. z.B. Prechel: Altholz-Tourismus in Europa muss vermieden werden, HZ 148, S. 2016, der die Exporte nach Italien mit 2 Mio. t, die Exporte nach Skandinavien mit 0,8 Mio. t beziffert.

²⁶ Vgl. Mantau, Udo et al., Marktstudie Industrierestholz - Altholz für Holzabsatzfonds (HAF), Universität Hamburg 2000 (unveröffentlicht)

²⁷ Vgl. Mantau/Weimar (2008)



5. Die stoffliche Verwertung von Altholz im Verantwortungsbereich der Entsorgungsindustrie beziffert die HAF/VDP-Studie für das Bezugsjahr 2006 mit 1,02 Mio. Tonnen.²⁸ GVM schätzt hier sehr vorsichtig 0,38 Mio. t zu, die direkt an die Holzwerkstoffindustrie abgegeben werden. Gegenüber dem Vorjahr ist die stofflich verwertete Altholzmenge damit nur unterproportional angestiegen (zu den Gründen vgl. Punkt 9.).
6. Die energetische Verwertung im Inland hat in 2006 weiter zugenommen und wird auch in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Mantau/Weimar (2008) ermitteln für das Bezugsjahr 2006 eine Menge von 4,2 Mio. Tonnen Altholz, die im Verantwortungsbereich der Entsorgungswirtschaft einer energetischen Verwertung zugeführt wird. Bilitewski/Mantau (2005) gingen bereits für das Bezugsjahr 2002 von einer Gesamtmenge von 3,98 Mio. Tonnen aus.²⁹ Nach Diskussion mit den genannten Autoren hält GVM eine Zuschätzung von 1,1 Mio. Tonnen für gerechtfertigt, die berücksichtigt, dass weitere Mengen direkt in die energetische Verwertung gehen.
7. Über den Anteil der Verpackungen an den Verwertungsmengen liegen GVM kaum Einschätzungen und erst recht keine erhobenen Daten vor. Unstrittig ist, dass sich die in der Spanplattenherstellung eingesetzten Altholzmengen überwiegend aus Verpackungen (d.h. v.a. Paletten und Verschläge) zusammensetzen und dass sich Verpackungshölzer am besten für die stoffliche Verwertung eignen. Auf der Basis der oben getroffenen Aussagen wurde ein Mengengerüst entwickelt, dessen wesentliche Annahmen in der nachfolgenden Tabelle nachvollziehbar gemacht werden.
8. Ergebnis ist, dass 2006 insgesamt 0,7 Mio. t Verpackungen in der deutschen Spanplattenindustrie stofflich verwertet wurden.
9. Der Anteil der stofflichen Verwertung von Altholz aus Verpackungsanwendungen hat nach diesen Ergebnissen gegenüber dem Vorjahr abgenommen, weil die zusätzlich erfassten Mengen vor allem in die energetische Verwertung gehen.

²⁸ Vgl. Mantau/Weimar (2008)

²⁹ Vgl. Bilitewski/Mantau (2005), S. 16

10. Altholz wird auch nach Deutschland importiert, in der Größenordnung von unter 0,5 Mio. t. Über die Höhe der Altholzimporte aus Verpackungsanwendungen können jedoch keine Angaben gemacht werden.

Tab. 4-26 Verwertung von Altholz nach Sorten 2006 – Annahmen

	Abfall-relevante Menge Altholz	davon zur Verwertung erfasst		davon zur Verwertung exportiert		davon stofflich	davon energetisch
	in kt	in %	in kt	in %	in kt	in kt	in kt
Verpackungsholz *	2.600	68,8	1.790	5,0	90	90	0
Bau- und Abbruchholz	3.400	67,1	2.280	3,5	80	0	80
Holz aus Außenanwendungen	800	45,0	360	0,0	0	0	0
Altmöbel / Sperrgut / Restholz / Sonstiges	4.500	56,0	2.520	3,2	80	80	0
Gesamt - Sollmenge	11.300	61,5	6.950	3,6	250	170	80
	im Inland verbleibt	davon werkstofflich verwertet		energetisch verwertet		beseitigt insgesamt	
	in kt	in %	in kt	in %	in kt	in %	in kt
Verpackungsholz (1)	1.700	41,2	700	58,8	1.000	31,2	810
Bau- und Abbruchholz	2.200	13,6	300	86,4	1.900	32,9	1.120
Holz aus Außenanwendungen	360	2,8	10	97,2	350	55,0	440
Altmöbel / Sperrgut / Restholz / Sonstiges	2.440	16,0	390	84,0	2.050	44,0	1.980
Gesamt - Sollmenge	6.700	20,9	1.400	79,1	5.300	38,5	4.350

(1) einschließlich Kabeltrommeln

(2) nicht berücksichtigt ist hier Altholz, das von Haushalten und Gewerbe zu Brennholz verarbeitet wird.

Tab. 4-27 Verpackungen aus Holz - Ergebnisübersicht

	kt	2003	2004	2005	2006
A	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung (1)	2.508,2	2.319,1	2.408,3	2.633,0
B	im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungen	1.550,0	1.570,0	1.670,0	1.790,0
C	im Inland angefallene, im Ausland verwertete Verpackungen (Exporte)	200,0	200,0	200,0	90,0
D: B-C	im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen	1.350,0	1.370,0	1.470,0	1.700,0
E	im Ausland angefallene, im Inland verwertete Verpackungen (Importe)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
F: A-B	Beseitigte Verpackungen (rechnerische Restgröße) (1)	958,2	749,1	738,3	843,0
G: B/A	Verwertungsquote (brutto) in %	61,8	67,7	69,3	68,0

(1) Abweichungen gegenüber anderen Tabellen aufgrund von Rundungen

4.11 Sonstige Packstoffe

Über die Verwertung von textilen Packstoffen, Kautschuk und Keramik liegen keine Angaben vor.

Es ist davon auszugehen, dass sie zum weit überwiegenden Teil

- dem Restmüll zugeführt werden,
- als Störstoffe der Glassammlung zugeführt werden,
- bei Mehrwegabfüllern (Keramikverschlüsse) anfallen.

Soweit Packmittel aus sonstigen Packstoffen in die Leichtstofffraktion gelangen, dürften sie den Sortierresten zufallen.

Kork wird zur stofflichen Verwertung gesammelt. Wegen der marginalen Bedeutung des Packstoffs haben wir hierzu keine Befragung durchgeführt.



5 VERWERTUNG UND BESEITIGUNG VON VERPACKUNGEN

5.1 Zusammenfassung der Verwertungsmengen

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den Verwertungsmengen und Verwertungswegen zusammenfassend dargestellt.

Um die Gründe für lückenhafte Ergebnisse transparent zu machen, wurden folgende Abkürzungen verwendet:

- | | |
|------|---|
| k.A. | die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht mit großer Wahrscheinlichkeit nicht vernachlässigbar |
| neg. | die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden; aufgrund von qualitativen Aussagen ist jedoch davon auszugehen, dass die Menge vernachlässigbar gering ist |

Tab. 5-1: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)

A	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		2.384,8	0,0	0,0	0,0	2.384,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		987,5	81,6	375,2	0,0	1.444,4
Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis - Flüssigkeitskarton		5.502,3	38,0	603,0	0,0	6.143,3
		156,1	0,0	0,0	0,0	156,1
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		5.658,4	38,0	603,0	0,0	6.299,4
Aluminium, Verbunde Alubasis		67,6	0,0	0,0	0,0	67,6
Weißblech, Verb. - Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		469,6	0,0	0,0	0,0	469,6
		250,8	0,0	0,0	0,0	250,8
Stahl insgesamt		720,4	0,0	0,0	0,0	720,4
Holz		760,0	30,0	1.000,0	0,0	1.790,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		10.578,7	149,6	1.978,2	0,0	12.706,6

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 5-2: In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)

B	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		308,5	0,0	0,0	0,0	308,5
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		144,4	6,3	75,4	0,0	226,1
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis - Flüssigkeitskarton		1.526,3	0,0	0,0	0,0	1.526,3
		30,9	0,0	0,0	0,0	30,9
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		1.557,2	0,0	0,0	0,0	1.557,2
Aluminium, Verbunde Alubasis		0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
		k.A.	0,0	0,0	0,0	k.A.
Stahl insgesamt		0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
Holz		90,0	0,0	0,0	0,0	90,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.100,6	6,3	75,4	0,0	2.182,3

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 5-3: Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2006)

C	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		194,4	-	-	-	194,4
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	-	-	-	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis - Flüssigkeitskarton		817,1	-	-	-	817,1
		neg.	-	-	-	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		817,1	-	-	-	817,1
Aluminium, Verbunde Alubasis		neg.	-	-	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		neg.	-	-	-	neg.
		k.A.	-	-	-	k.A.
Stahl insgesamt		k.A.	-	-	-	k.A.
Holz		k.A.	-	-	-	k.A.
Sonstige		neg.	-	-	-	neg.
Insgesamt		1.011,5	-	-	-	1.011,5

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

5.2 Beseitigung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung

Die beseitigten Mengen aus gebrauchten Verpackungen wurden folgendermaßen berechnet (vgl. Tab. 5-4):

$$\begin{array}{rcl} & \text{Verpackungsverbrauch zur Entsorgung} & \\ - & \text{im Inland angefallene und im In- oder Ausland verwertete Verpackungen} & \\ \hline = & \text{Verpackungen zur Beseitigung} & \end{array}$$

In welchem Umfang zu beseitigende Verpackungen in Müllverbrennungsanlagen oder auf Deponien beseitigt werden, lässt sich nur pauschal bestimmen.

Tab. 5-4 Ermittlung der Gesamtmenge Verpackungsabfälle zur Beseitigung - 2006

	I	II	III: I - II	IV
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verpackungs- abfälle zur Verwertung *	Gesamtmenge Verpackungs- abfälle zur Beseitigung	davon Verpackungs- abfälle mit kalorischem Potenzial
	kt	kt	kt	kt
Glas	2.894,9	2.384,8	510,1	0,0
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	2.591,2	1.444,4	1.146,8	1.146,8
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	6.868,9	6.143,3	725,6	725,6
- Flüssigkeitskarton	235,2	156,1	79,1	79,1
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	7.104,1	6.299,4	804,7	804,7
Aluminium, Verbunde Alubasis	88,3	67,6	20,7	17,7
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	520,5	469,6	50,9	0,0
- Sonstiger Stahl	278,4	250,8	27,6	0,0
Stahl insgesamt	798,9	720,4	78,5	0,0
Holz	2.633,0	1.790,0	843,0	843,0
Sonstige	22,4	0,0	22,4	19,7
Insgesamt	16.132,8	12.706,6	3.426,2	2.831,9

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverp., stoffliche und energetische Verwertung

Für Deutschland ist davon auszugehen, dass in Müllverbrennungsanlagen Energie zurückgewonnen wird durch

- Wärmenutzung oder
- Stromerzeugung oder
- Kraft-Wärme-Kopplung.

Um die Menge der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung zu bestimmen, ist daher der Frage nachzugehen, welche Mengen von Verpackungsabfällen in Müllverbrennungsanlagen angeliefert werden.

Zu diesem Zweck wurden in Tab. 5-5 die beseitigten Verpackungsabfälle nach Anfallstellen aufgegliedert. Unterschieden wird zwischen

- LVP-Sortierresten,
- Haushaltsrestmüll,
- Gewerbeabfällen.

In Tab. 5-6 wird diesen Anfallstellen ein spezifischer Anteil der Abfallverbrennung in MVAs am Beseitigungsmix (vs. Deponie, MBA) zugeordnet. Verpackungen ohne kalorischen Wert wurden dabei nicht berücksichtigt. Zwar gelangen auch diese Verpackungen in Abfallverbrennungsanlagen, aus ihnen wird jedoch keine bzw. nur wenig Energie zurückgewonnen.

Die jeweiligen Anteile der MVA wurden in Anlehnung an die Ergebnisse der Abfallstatistik des Statistischen Bundesamtes bestimmt.³⁰ Für Hausmüll wurde ein MVA-Anteil von 71,0 % zugrunde gelegt.

Im Ergebnis wurden in 2006 1,57 Mio. t (2005: 1,30 Mio. t) Verpackungsabfälle aus gebrauchten Verpackungen in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt.

³⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt: Fachserie 19 / Reihe 1, Umwelt Abfallentsorgung, Juli 2007, sowie verschiedene Ableitungen daraus auf der website www.destatis.de

Tab. 5-5: Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen - 2006

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial									
	Insgesamt		als LVP-Sortierreste anfallend (1)		als Haushaltsrestmüll anfallend (2)		als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend (2)			
	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt		
Glas										
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	100,0	1.146,8	9,8	112,3	46,5	532,9	43,7	501,6		
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	100,0	725,6	4,6	33,4	53,8	390,3	41,6	301,9		
- Flüssigkeitskarton	100,0	79,1	20,2	16,0	79,8	63,1				
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	100,0	804,7	6,1	49,4	56,3	453,4	37,5	301,9		
Aluminium, Verbunde Alubasis	100,0	17,7	46,9	8,3	41,2	7,3	11,9	2,1		
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis										
- Sonstiger Stahl										
Stahl insgesamt										
Holz	100,0	843,0					100,0	843,0		
Sonstige	100,0	19,7			27,4	5,4	72,6	14,3		
Insgesamt	100,0	2.831,9	6,0	170,0	35,3	999,0	58,7	1.662,9		

(1) geschätzt nach Angaben von DSD und HTP

(2) berechnet u.a. auf der Basis der Verwertungsquoten für Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher

Tab. 5-6: Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle - 2006

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial											
	Insgesamt			als LVP-Sortierreste anfallend			als Haushaltsrestmüll anfallend			als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend		
	Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *	
	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt
Glas												
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.146,8	58,6	672,3	112,3	63,0	70,7	532,9	71,0	378,4	501,6	44,5	223,2
- Papier u. Pappe, Verbunde - Papierbasis	725,6	59,6	432,5	33,4	63,0	21,0	390,3	71,0	277,1	301,9	44,5	134,3
- Flüssigkeitskarton	79,1	69,4	54,9	16,0	63,0	10,1	63,1	71,0	44,8			
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	804,7	60,6	487,4	49,4	63,0	31,1	453,4	71,0	321,9	301,9	44,5	134,3
Aluminium, Verbunde Alubasis	17,7	64,1	11,3	8,3	63,0	5,2	7,3	71,0	5,2	2,1	44,5	0,9
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis												
- Sonstiger Stahl												
Stahl insgesamt												
Holz	843,0	44,5	375,1							843,0	44,5	375,1
Sonstige	19,7	51,8	10,2				5,4	71,0	3,8	14,3	44,5	6,4
Insgesamt	2.831,9	55,0	1.556,4	170,0	63,0	107,1	999,0	71,0	709,3	1.662,9	44,5	740,0

* in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt

5.3 Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten im Vergleich

Nachfolgend wird die Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten ³¹ seit 2003 wiedergegeben.

Für den Zeitraum 1997 bis 2002 liegen aus der Studie keine vollständig vergleichbaren Ergebnisse vor.

Es ist darauf hinzuweisen, dass hier die Ergebnisse dokumentiert werden, die offiziell an die Europäische Union gemeldet wurden.³²

Die **stoffliche Verwertung** hat zwischen 2003 und 2006 um 4,1 %-Punkte abgenommen.

Die **werkstoffliche Verwertungsquote** sank gegenüber 2003 um 2,3 %-Punkte.

Die Quote der **Gesamtverwertung** (stofflich und energetisch) blieb zwischen 2003 und 2006 fast stabil (+ 0,8 %-Punkte).

Weil der Anteil der Abfallverbrennung am Beseitigungsmix zunimmt, stieg die **Quote der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung** seit 2003 um 2,1 %-Punkte.

³¹ In der deutschen Übersetzung der EU-Tabellenformate wird der Begriff „Rate“ statt Quote verwendet. Der Begriff der Rate ist jedoch Zeitraum bezogenen Größen vorbehalten (z.B. Geburtenrate). Hier liegt eine sogenannte *echte* Quote im statistischen Sinne vor: der Zähler ist eine Teilgesamtheit der Grundgesamtheit im Nenner.

³² D.h. soweit rückwirkende Änderungen bzw. Korrekturen am Verpackungsverbrauch oder an den Verwertungsmengen notwendig waren, sind sie hier nicht eingearbeitet. Für die Bezugsjahre 2003 bis 2005 gab es nach Fertigstellung der Ergebnisse für das Umweltbundesamt keine signifikanten Änderungen.

Tab. 5-7 Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten im Vergleich

Material		Quote der werkstofflichen Verwertung				Quote der stofflichen Verwertung			
		2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Glas		85,9 %	81,5 %	82,6 %	82,4 %	85,9 %	81,5 %	82,6 %	82,4 %
Kunststoffe		38,0 %	33,8 %	35,2 %	38,1 %	52,8 %	44,4 %	39,1 %	41,3 %
Papier / Karton		79,8 %	82,0 %	81,5 %	79,6 %	80,7 %	82,7 %	82,1 %	80,2 %
Metall	Aluminium	71,2 %	72,9 %	76,2 %	76,6 %	71,2 %	72,9 %	76,2 %	76,6 %
	Stahl	82,6 %	83,6 %	85,3 %	90,2 %	82,6 %	83,6 %	85,3 %	90,2 %
	Insgesamt	81,5 %	82,6 %	84,5 %	88,8 %	81,5 %	82,6 %	84,5 %	88,8 %
Holz		33,1 %	32,3 %	32,4 %	28,9 %	35,1 %	34,5 %	34,5 %	30,0 %
Sonstige		-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt		67,9 %	67,4 %	67,0 %	65,6 %	70,6 %	69,6 %	68,2 %	66,5 %

Material		Quote der Verwertung (stofflich oder energetisch)				Quote der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung			
		2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Glas		85,9 %	81,5 %	82,6 %	82,4 %	85,9 %	81,5 %	82,6 %	82,4 %
Kunststoffe		55,0 %	48,8 %	47,6 %	55,7 %	77,5 %	74,1 %	74,5 %	81,7 %
Papier / Karton		87,2 %	90,0 %	90,1 %	88,7 %	93,4 %	95,0 %	95,2 %	95,5 %
Metall	Aluminium	71,2 %	72,9 %	76,2 %	76,6 %	82,7 %	84,7 %	87,0 %	89,4 %
	Stahl	82,6 %	83,6 %	85,3 %	90,2 %	82,6 %	83,6 %	85,3 %	90,2 %
	Insgesamt	81,5 %	82,6 %	84,5 %	88,8 %	82,6 %	83,7 %	85,5 %	90,1 %
Holz		61,8 %	67,7 %	69,3 %	68,0 %	76,8 %	80,4 %	81,9 %	82,2 %
Sonstige		-	-	-	-	35,5 %	37,6 %	40,4 %	45,5 %
Insgesamt		78,0 %	78,4 %	78,5 %	78,8 %	86,3 %	86,4 %	87,0 %	88,4 %

6 FEHLERBETRACHTUNG

Ziel der folgenden Ausführungen ist es, Anhaltspunkte über die Qualität der Mengenangaben zu geben.

Hierzu werden die Fehler in der Ermittlung der Verbrauchs- und Verwertungsmengen qualitativ und quantitativ beschrieben.

Dabei wurden die Fehlerschätzungen nicht in detaillierter Weise bestimmt. Vielmehr wurde auf der Basis der Fehlerangaben für die Vorjahre in qualitativer Weise entschieden, ob der mutmaßliche Fehler größer oder kleiner geworden ist.

6.1 Fehlerbetrachtung Verpackungsverbrauch

Zur Bestimmung des maximalen Fehlers ist es notwendig, die unsicheren Parameter mit höchstmöglichen und niedrigstmöglichen Werten anzunehmen und die Fehlerfortpflanzung zu kontrollieren. Wegen der Fülle der untersuchten Einzelbranchen und Packmittelsegmente kann dies nicht in der größten Detailliertheit geschehen.

Um gleichwohl nachvollziehbare und möglichst objektivierbare Kriterien zur Fehlerbeurteilung heranzuziehen, wurde die Berechnung des Verpackungsverbrauchs in der nachfolgenden Übersicht in die wichtigsten Einzelschritte zerlegt. Für die einzelnen Materialgruppen und deren wichtigste Packmittelgruppen wurden die wesentlichen Schwächen (minus) und Stärken (plus) in der Verbrauchsermittlung gekennzeichnet. Die Tabelle ist folgendermaßen zu interpretieren:

Spalte 1 bis 3

Beurteilung der Qualität und Aussagekraft der Bundesstatistik zur Produktion (Spalte 1) und zum Außenhandel (Spalte 2) von Leerpakmitteln. Um Anhaltspunkte zur jeweiligen Bedeutung der Produktions- und Außenhandelsstatistik für die Berechnung der Marktversorgung mit Leerpakmitteln zu geben, wird in der Tabelle der Anteil der Leerimporte am Verpackungseinsatz wiedergegeben.

Der Anteil der Importe am Verpackungseinsatz lag 2006 bei 20% (2005: 20%).

Spalte 4

Daneben wird die Qualität und Aussagekraft der nichtamtlichen Statistiken beurteilt (vorwiegend Firmen- und Verbandsstatistiken). Verbandsstatistiken, die im Wesentlichen auf der Bundesstatistik aufbauen und daher keine eigenständigen Quellen darstellen (z.B. Kunststoff), werden hier als „schwach“ bewertet, auch wenn es sich im Regelfall um eine gute Aufbereitung des vorliegenden statistischen Materials handelt.

Spalte 5

Basis der füllgutbezogenen Verbrauchsberechnung ist die Ermittlung der in Verkehr gebrachten Füllgutmengen auf der Basis von Bundesstatistik, Verbands-, und Firmenstatistiken oder auf der Basis von Ergebnissen der Konsumgütermarktforschung. Die für das jeweilige Packmittelsegment wichtigsten Füllgutsegmente werden hier im Hinblick auf die Qualität der Verbrauchsberechnung beurteilt.

Spalte 6

GVM unterhält eine umfangreiche Packmitteldatenbank. Um Lücken zu schließen, werden regelmäßig umfangreiche Probekäufe (insbesondere für Importprodukte) durchgeführt und die Packmittel ausgewogen. In der Spalte 6 wird bewertet, wie gut diese Datenbasis ist, und welche Schwierigkeiten bestehen, die Messgewichte im notwendigen Maße zu Durchschnittsgewichten zu aggregieren (z.B. abhängig von der Streuung der Einzelgewichte je Füllgröße).

Spalten 7, 8 und 9

Auch die Genauigkeit der ermittelten Struktur des Packmitteleinsatzes und des gefüllten Außenhandels muss bewertet werden. Ist in den relevanten Füllgutsegmenten die Füllgrößenstruktur übersichtlich? Ist die Struktur nach Materialien übersichtlich? Gibt es quantitative Ergebnisse aus der Konsumgütermarktforschung, die ergänzend herangezogen werden können? Wird das Packmittel stark konzentriert in Füllgutbranchen mit guter Datenqualität eingesetzt oder ist das Gegenteil der Fall?

Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht in allen Branchen der Verpackungseinsatz und der Außenhandel mit befüllten Verpackungen separat ermittelt werden. In Branchen, in denen Ergebnisse aus der Konsumgütermarktforschung (z.B. Handels- und Verbraucherpanels) vorliegen und belastbarer erscheinen als die Ba-

sismengen der Bundesstatistik, berechnet GVM unmittelbar die Struktur des Verbrauchs.

Um die relative Bedeutung des Außenhandels mit befüllten Verpackungen wiederzugeben, wird in Spalte 9 der Anteil der Importe von befüllten Verpackungen am Verpackungsverbrauch angegeben.

Gegenüber dem Vorjahr hat der Anteil der gefüllten Importe am Verpackungsverbrauch (Marktmenge) 2%-Punkte auf 28 % abgenommen.

Spalte 10

In Spalte 10 wird der Umfang der Erfassung durch Füllgut bezogene Marktforschung qualitativ beurteilt. Diese Beurteilung gibt an, welche Anteile am Gesamtverbrauch durch Ergebnisse aus der Füllgut bezogenen Verbrauchsberechnung abgedeckt werden. Für die Qualität der Ergebnisse ist dies von besonderer Bedeutung, weil die Gegenrechnung zwischen der Marktversorgung mit Leerpakmitteln und dem Packmitteleinsatz nur bei einer hohen „Erfassungsquote“ zu einer Verbesserung der Datenqualität führen kann.

Spalten 11 u. 12

Die qualitativen Beurteilungen werden hier zu einer quantitativen Einschätzung des maximalen (bzw. mittleren) Fehlers verdichtet. An dieser Stelle ist zu berücksichtigen, welche Methode der Verbrauchsberechnung (Packmittel bezogen vs. Füllgut bezogen) von der GVM im jeweiligen Packmittelsegment als valider eingeschätzt wird und das Ergebnis letztendlich beherrscht.

Tabelle 6-1: Fehlerquellen in der Ermittlung des Verpackungsverbrauchs - 2006

	Verbrauchsber. Packmittel ("von oben")				Verbrauchsberechnung Füllgüter ("von unten")					Erfassung durch füllgutbezogene Marktforschung			Einschätzung des mittleren absoluten Fehlers		Einschätzung des maximalen Fehlers	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Glas	10 %				28 %								+/- 1,5 %	+/- 3,0 %		
Getränkglas	++	++		++	++	+	++	+		++						
Konservenglas	++	++		++	++	+	++	+		++						
Verpackungsglas	++	++		++	-	+	+	+		++						
Kunststoff				36 %					26 %				+/- 4,0 %	+/- 8,0 %		
Folien	+	+		--	-	+	+	+		-						
Verschlässe	-	+		--	++	-	+	+		+						
Flaschen	+	+		--	+	+	+	+		++						
Sonst. starre Packm.	--	--		--	-	-	+	-		+						
Papier				12 %					26 %				+/- 2,5 %	+/- 5,0 %		
Wellpappe	++	++		--	-		+	+		-						
Sonst. Pappe / Karton	++	++		--	+	+	+	-		++						
flexible Packmittel	-	-		--	+	-	+	-		+						
Flüssigkeitskarton	+	-		++	++	++	++	++		++						

Tabelle 6-1: Fehlerquellen in der Ermittlung des Verpackungsverbrauchs - 2006 (Fortsetzung)

	Verbrauchsber. Packmittel ("von oben")				Verbrauchsberechnung Füllgüter ("von unten")					Erfassung durch füllgutbezogene Marktforschung			Einschätzung des mittleren absoluten Fehlers		Einschätzung des maximalen Fehlers	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Qualität der Produktionsstatistik																
Qualität der Außenhandelsstatistik																
Anteil Leerimporte am Verpackungseinsatz																
Qualität von Verbands- und/oder Firmenangaben																
Qualität der Füllgutverbrauchsermittlung																
Genauigkeit des durchschnittlichen Einsatzgewichts																
Genauigkeit der Struktur des Verpackungseinsatzes																
Genauigkeit der Struktur des Außenhandels																
Anteil gefüllte Importe am Verbrauch (Marktmenge)																
Erfassung durch füllgutbezogene Marktforschung																
Aluminium			32 %		++	++	++	+	20 %							
Getränkedosen	--	++		++	++	++	++	+								
Sonstige Behälter	-	+		+	++	++	-	--								
Verschlüsse u.ä.	+	-		--	+	++	+	+								
Sonstige Folien	-	-		--	-	+	++	+								
Weißblech			18 %						41 %							
Getränkedosen	++	+		++	++	++	++	+								
Konservendosen	++	+		--	++	++	+	+								
Aerosoldosen	++	++		++	++	++	+	-								
Verschlüsse	-	-		--	++	+	++	+								
Stahl			20 %						31 %							
Fässer	++	++		--	--	--	--	--								
Sonstige Großgebinde	++	++		--	-	-	--	--								
Holz			36 %						34 %							
Paletten	++	++		--			--	--								
Sonst. Holz	+	+		--	--		--	--								
Sonstige Packstoffe	-	-	73 %	--	-	+	+	--	22 %							
Alle Packstoffe			20 %						28 %							

Im Ergebnis ist der Fehler für **Holz** am größten. Das liegt v.a. an den Unschärfen in der Abgrenzung zwischen Einweg- und Mehrwegpaletten.

Auch wird aus der Übersicht klar, dass der Fehler für flexible Packmittel im Allgemeinen größer ist als für starre Packmittel. In der Materialfraktion **Kunststoff** spielt hier die entscheidende Rolle, dass der Anteil der Verpackungen an der Marktversorgung mit Folien nur mit einer höheren Fehlerbandbreite zu beziffern ist. Hinzu kommt, dass flexible Verpackungen in großer Füllgrößenvielfalt in Verkehr gebracht werden (z.B. Frischeerzeugnisse) und daher die Bestimmung der Einsatzgewichte und Packmittelstruktur zwangsläufig mit größerer Ungenauigkeit behaftet ist.

Es ist zu beachten, dass sich alle Aussagen zur Höhe der Fehler auf den Gesamtverbrauch nach Materialien beziehen. Für den haushaltsnahen Verbrauch von Verpackungen würde GVM die maximalen Fehler niedriger ansetzen. Die in Verkehr gebrachte Menge von Transportverpackungen kann im Rahmen der Füllgut bezogenen Verbrauchsermittlung in vielen Branchen nur sehr pauschal beziffert werden. Daher ist insbesondere für die Universalpackstoffe Papier und Kunststoff (v.a. für PE und PP-Folien) der mögliche Fehler in der Ermittlung des Gesamtverbrauchs deutlich höher als der mögliche Fehler in der Ermittlung des haushaltsnahen Verbrauchs.

Im Bereich **PPK** ist gleichwohl davon auszugehen, dass der Fehler in der Verbrauchsermittlung auf lange Sicht kleiner wird. GVM hat erneut erhebliche Anstrengungen unternommen, den Verbrauch von Transportverpackungen (v.a. Wellpappe-Kartonagen) in stärkerem Maße auf der Basis Füllgutbezogener Marktforschung zu ermitteln. Hinzu kommt, dass neue und unabhängige Quellen erschlossen werden konnten.

Im Bereich **Sonstiger Stahl** ist der Fehler ebenfalls hoch angesetzt. Hier kann GVM die Substitution von Stahlemballagen durch Kunststoffemballagen nur sehr grob nachvollziehen.

Im Bereich **Kunststoffverpackungen** dürfte der Fehler einerseits tendenziell geringer werden, weil Kunststoffverpackungen in vielen Füllgutbereichen inzwischen einen derart hohen Marktanteil aufweisen, dass Fehler in der Bestimmung der Packmittelstruktur nach Materialien immer geringere Bedeutung haben. An-

dererseits ist die Bestimmung der Marktmenge der überproportional zunehmenden Transportfolien nach wie vor mit großer Unsicherheit behaftet.

6.2 Fehlerbetrachtung Verwertungsmengen

Auf systematische Fehler in der Ermittlung der Verwertungsmengen wurde in Kapitel 4.1 bereits eingegangen. Die Verpackungsmassen, die netto tatsächlich wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden, liegen um ein- bis zweistellige Prozentsätze unter den hier dokumentierten Brutto-Mengen. Eine quantitative Einschätzung der Größenordnungen wurde in Kapitel 4.1 wiedergegeben.

Dieses Grundproblem wird in der nachfolgenden Fehlerbetrachtung ausgeklammert. Die Aussagen über die Fehlerhöhe beziehen sich auf die brutto zur Verwertung (im In- oder Ausland) bereitgestellte Menge nach Materialien.

Hierzu wurde für alle Einzelposten ein maximaler Fehler eingeschätzt. Die Einschätzung beruht auf einer Beurteilung der Qualität der verwendeten Dokumentationen, Quellen und Schätzgrundlagen. Auch für die in Mengenstrombilanzen vorliegenden Ergebnisse wurde ein maximaler Fehler von 2% (bei Aluminium 8 %) unterstellt. Den in die Verwertungsmengen eingehenden Schätzungen wurden erheblich höhere maximale Fehler zu Grunde gelegt.

Die wesentlichen Fehlerquellen in der Ermittlung der Verwertungsmengen der Materialfraktionen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tab. 6-2 Hauptfehlerquellen in der Ermittlung der Verwertungsmengen

Material	Fehlerquelle	Kommentierung
Glas	Importanteil und Glasbruch aus der Einwegabfüllung in Glas aus Gewerbe	wurde auf der Basis von Eurostat-Spiegelstatistiken und der Befragung von Glasaufbereitern zuverlässiger eingeschätzt
Kunststoff	Menge aus Direktentsorgung von Transportverpackungen	Erhebung nach Umweltstatistikgesetz hat hier zu einer Validierung beigetragen.
	Verwertung von Mehrweg-Verpackungen aus Abfüllbetrieben	Schätzung nur mit sehr hohem Aufwand marginal verbesserbar
	Mengen aus sonstigen Rückführungssystemen	Abdeckung inzwischen ausreichend. Der Anteil der Restabschätzung ist marginal
Papier	Anteil der Verpackungen an Mengen aus der Gemischterfassung mit graphischen Papieren (auch an Exporten)	Ergebnisse verbessert durch Stoffflussanalysen und INFA-Gutachten
Aluminium	Mengen, die "neben" den Dokumentationssystemen vermarktet werden	geringe Zuschätzung durch GVM
	Rückgewinnung aus der Abfallbeseitigung	Für das Bezugsjahr 2006 wurde die Rückgewinnung aus MVAs und MBAs erstmals zuverlässig eingeschätzt
Weißblech	Menge über Schrotthandel	nicht lösbar
	Rückgewinnung aus der Abfallbeseitigung	Rückgewinnungsquoten durch Gutachten statistisch ausreichend abgesichert
Sonstiger Stahl	Mengen aus Industriebetrieben über Schrotthandel	nicht lösbar
Holz	Zweifel an der gegenseitigen Unabhängigkeit der in die Schätzung eingehenden Expertenmeinungen und Fachaufsätze ("Zahlen-Recycling")	Primärerhebungen im Auftrag von HAF und VDP haben Datenbasis erheblich verbessert

Tab. 6-3 gibt den maximalen Fehler wieder und stellt ihn den entsprechenden Werten im Verpackungsverbrauch gegenüber.

Es zeigt sich, dass der Fehler in den Verwertungsmengen meist dort besonders hoch ist, wo auch die Ermittlung des Verpackungsverbrauchs mit größeren Unsicherheiten behaftet ist.

Im Bereich **Kunststoff** ist der Fehler in der Ermittlung der Verwertungsmengen durch die Erhebung TUV des Statistischen Bundesamtes nach Umweltstatistikgesetz zwar einerseits geringer geworden. Die Mengen aus gewerblichen Anfallstel-



len lassen sich auf dieser Basis zuverlässiger angeben. Andererseits werden zunehmende Anteile der Verwertungsmengen nicht mehr in Mengenstrombilanzen Dualer Systeme dokumentiert, sodass gleichwohl davon auszugehen ist, dass der Fehler zunimmt.

Tab. 6-3: Fehlerabschätzung für Verbrauch und Verwertung 2006

	Verpackungsverbrauch zur Entsorgung					Gesamtmenge Verwertung (im In- und Ausland, brutto)				
	Ergebnis	maximaler Fehler		min. Menge	max. Menge	Ergebnis	maximaler Fehler		min. Menge	max. Menge
		%	kt				%	kt		
Glas	2.895	3,0 %	87	2.808	2.982	2.385	3,0 %	71,5	2.313	2.456
Kunststoff	2.591	8,0 %	207	2.384	2.798	1.444	8,0 %	115,6	1.329	1.560
Papier	7.104	5,0 %	355	6.749	7.459	6.299	4,0 %	252,0	6.047	6.551
Aluminium	88	6,0 %	5	83	94	68	7,0 %	4,7	63	72
Weißblech	521	5,0 %	26	494	547	470	3,0 %	14,1	456	484
Sonst. Stahl	278	8,0 %	22	256	301	251	8,0 %	20,1	231	271
Holz	2.633	10,0 %	263	2.370	2.896	1.790	12,0 %	214,8	1.575	2.005
Sonstige	22	8,0 %	2	21	24	-	0,0 %	-	-	-
Insgesamt	16.133	3,1 %	497	15.636	16.630	12.707	2,8 %	358,8	12.348	13.065



7 ANHANG TABELLEN 1997-2002 (ALTE FORMATE NACH DER KOMMISSIONSENTSCHEIDUNG VOM 03.02.1997)

Tab. 7-1: Menge der 1997 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.272,3	1.004,8	1.486,1	3.750,3
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	1.806,5	821,9	1.043,0	1.502,1
Papier und Pappe		5.905,6	2.712,8	3.075,7	5.447,8
Metalle	Aluminium	177,0	73,0	128,1	87,2
	Stahl	1.066,7	461,4	491,0	1.034,2
	Summe	1.243,7	534,4	619,1	1.121,4
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		1.650,6	1.667,7	1.318,2	1.892,2
Sonstige		14,6	22,3	20,0	16,9
Summe		14.893,3	6.763,9	7.562,1	13.730,7

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-2: Menge der 1998 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.323,0	1.134,3	1.591,1	3.711,5
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	1.930,4	887,2	1.147,2	1.611,4
Papier und Pappe		6.143,6	2.895,2	3.303,2	5.677,0
Metalle	Aluminium	140,2	65,5	115,3	89,0
	Stahl	1.037,8	518,0	544,5	1.019,7
	Summe	1.178,0	583,5	659,8	1.108,7
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		1.792,9	1.765,0	1.408,7	1.968,0
Sonstige		14,7	21,6	22,7	13,6
Summe		15.382,6	7.286,8	8.132,7	14.090,1

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-3: Menge der 1999 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.382,9	1.192,0	1.589,7	3.794,7
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	1.962,1	938,6	1.207,6	1.638,6
Papier und Pappe		6.413,5	2.966,5	3.363,7	5.939,0
Metalle	Aluminium	139,0	62,3	114,6	90,7
	Stahl	1.051,7	543,7	560,5	1.046,7
	Summe	1.190,7	606,0	675,1	1.137,4
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		2.032,7	1.960,9	1.646,1	2.154,5
Sonstige		15,4	22,1	22,3	14,4
Summe		15.997,3	7.686,1	8.504,5	14.678,6

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-4: Menge der 2000 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.281,6	1.157,6	1.796,9	3.721,2
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	2.078,4	1.134,2	1.379,0	1.790,6
Papier und Pappe		6.763,1	3.203,6	3.835,8	6.109,7
Metalle	Aluminium	133,8	71,0	107,6	98,6
	Stahl	1.099,2	574,4	594,8	1.030,5
	Summe	1.233,0	645,4	702,4	1.129,1
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		2.175,9	2.291,5	1.943,3	2.355,5
Sonstige		16,7	23,5	24,2	15,0
Summe		16.548,7	8.455,8	9.681,6	15.121,1

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-5: Menge der 2001 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.293,7	1.066,2	1.965,9	3.343,6
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	2.159,0	1.238,5	1.511,8	1.889,9
Papier und Pappe		6.864,6	3.446,9	3.983,1	6.274,5
Metalle	Aluminium	132,2	78,1	116,8	96,5
	Stahl	1.048,0	534,0	597,2	1.030,3
	Summe	1.180,2	612,1	714,0	1.126,8
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		2.159,6	2.260,4	1.944,5	2.367,7
Sonstige		16,7	23,4	25,0	15,3
Summe		16.673,8	8.647,5	10.144,3	15.017,9

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-6: Menge der 2002 in Deutschland auf den Markt gebrachten Verpackungen (in kt)

Material		Produktion leerer Verpackungen	Importe (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Exporte (leere Verp. plus Verp. mit Inhalt)	Auf den Markt gebrachte Menge (3)
Glas		4.190,9	1.007,8	1.924,3	3.266,4
Kunststoffe	PET				
	PE				
	PVC				
	PP				
	PS				
	Sonstige				
	Summe	2.374,2	1.387,3	1.658,0	2.073,0
Papier und Pappe		7.222,2	3.843,3	4.424,5	6.607,3
Metalle	Aluminium	133,3	72,6	111,5	94,2
	Stahl	997,8	532,8	600,9	996,3
	Summe	1.131,1	605,4	712,4	1.090,5
Verbundstoffe (1)					
Holz (2)		2.244,3	2.310,1	1.976,3	2.382,2
Sonstige		20,3	28,9	26,1	15,3
Summe		17.183,0	9.182,8	10.721,6	15.434,7

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

(3) die im Bezugsjahr abfallrelevant wird (Verpackungsverbrauch zur Entsorgung)

d.h. bereinigt wurde um:

Lagerbestandsveränderungen und Produktionsabfälle

Abzug von Haushaltsverpackungen

Abzug von Mehrweg-Zukauf, zuzüglich Mehrweg-Verlust

Abzug von Zukauf langlebiger Verpackungen, zuzüglich Verlust langlebiger Verpackungen

Tab. 7-7: Mehrwegverpackungen in Deutschland 1997

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	20.309,0	23.674,8	34.637,6	32,1	1.080,6	5.255,5
	Behälter	Andere Produkte	540,0	625,0	812,0	13,9	58,6	255,0
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	230,0	460,0	2,3	4,6	0,5	2,7
	Große Beutel	Lebensmittel						
	Flaschen	Getränke	2.631,0	2.853,3	2.222,0	25,4	87,4	163,1
	Schachteln	Andere Produkte						
	Behälter							
	Kästen		(23.490,0)	(23.490,0)	2.972,7	37,9	78,5	-
	Paletten		-	-	3,0	5,0	0,6	-
	Schachteln							
	Behälter							
Pappe	Kästen							
	Paletten							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
	Andere Produkte	Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
	Andere Produkte	Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.347,0	2.347,0	75,4	101,9	0,7	0,0
	Andere Produkte	Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel	4.600,0	5.100,0	13,5	2,8	4,7	2,8
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel						
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	61,6	22,0	2,8	-
	Kästen	Andere Produkte	-	-	1,9	14,5	0,1	-
Holz	Lattenkisten				46,2	15,0	3,1	-
	Trommeln							
	Paletten		-	-	223,2	5,5	40,6	25,3
	Palettenkisten							
	Kabeltrommeln		-	-	17,6	20,0	0,9	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-8: Mehrwegverpackungen in Deutschland 1998

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	19.991,5	23.115,8	33.843,0	34,4	984,8	5.154,1
		Andere Produkte	285,6	378,4	458,1	14,2	32,2	245,6
	Behälter							
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte	246,0	480,7	2,5	5,0	0,5	2,8
	Fässer > 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Große Beutel							
	Flaschen	Getränke	2.612,2	3.001,6	2.220,4	15,5	143,3	288,8
		Andere Produkte	8,9	46,8	16,6	12,8	1,3	77,7
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
Pappe	Paletten							
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
	Paletten							
	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.336,0	2.336,0	75,4	101,9	0,7	0,0
Metalle		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	4.450,0	5.265,0	12,9	2,7	4,8	5,8
		Andere Produkte						
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Kabeltrommeln	Andere Produkte						
		Andere Produkte						
	Kästen							
Holz	Lattenkisten							
	Trommeln							
	Paletten							
	Palettenkisten							
	Kabeltrommeln							

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-9: Mehrwegverpackungen in Deutschland 1999

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	20.182,7	23.665,1	34.135,1	34,7	983,6	5.543,8
	Behälter	Andere Produkte	262,9	347,5	429,0	14,8	28,9	223,9
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	257,0	492,7	2,6	4,5	0,6	0,0
	Große Beutel	Andere Produkte						
	Flaschen	Getränke	2.712,9	3.557,5	2.332,8	16,0	145,8	751,7
	Schachteln	Andere Produkte	9,1	62,1	17,3	12,8	1,4	110,8
	Behälter							
	Kästen		(23.167,6)	(23.167,6)	2.969,8	40,3	73,7	-
	Paletten		-	-	4,2	5,0	0,8	-
	Schachteln							
	Behälter							
Pappe	Kästen							
	Paletten							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte	2.404,0	2.404,0	78,7	102,2	0,8	0,0
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
	Paletten, Stapelbeh.	Andere Produkte	4.350,0	5.115,0	12,6	2,7	4,7	5,5
	Kabeltrommeln	Lebensmittel						
	Kästen	Andere Produkte	-	-	63,9	22,0	2,9	-
	Lattenkisten	Andere Produkte	-	-	1,8	15,0	0,1	-
	Trommeln	Andere Produkte	-	-	40,1	15,0	2,7	-
Holz	Paletten							
	Palettenkisten							
	Kabeltrommeln							

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-10: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2000

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	19.122,2	22.476,2	32.566,7	33,6	970,6	5.576,3
	Behälter	Andere Produkte	311,8	362,2	486,5	14,6	33,4	286,6
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	260,2	507,2	2,6	4,4	0,6	2,9
	Große Beutel	Lebensmittel						
	Flaschen	Getränke	2.666,8	4.866,5	2.347,3	15,5	151,7	2.099,1
	Schachteln	Andere Produkte	7,8	55,2	9,4	13,4	0,7	90,7
	Behälter							
Pappe	Kästen		(22.106,0)	(22.106,0)	2.846,7	42,0	67,9	-
	Paletten		-	-	4,3	5,0	0,9	-
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
	Paletten							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.262,5	2.262,5	73,5	103,5	0,7	0,0
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel	4.430,0	5.235,0	12,8	3,0	4,4	5,2
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	67,2	22,0	3,1	-
Holz	Kästen	Andere Produkte	-	-	1,8	15,0	0,1	-
	Lattenkisten				38,1	15,0	2,5	-
	Trommeln							
	Paletten		-	-	243,3	5,2	47,2	29,8
	Palettenkisten							
	Kabeltrommeln		-	-	18,5	20,1	0,9	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

* in 4/2003 rückwirkend korrigiert

Tab. 7-11: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2001

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen		Produktmenge insgesamt MW u. EW		Füllungen MW		Umläufe per Lebendauer		Verluste MW		Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs	
			Mio l	Mio l	Mio l	Mio St.	Mio St.	Mio St.			Mio St.	Mio St.	Mio St.	
Glas	Flaschen	Getränke	18.054,3	20.578,4	30.863,1	34,2	902,6	4.404,7						
	Behälter	Andere Produkte	281,9	329,8	444,1	15,2	29,3	271,7						
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel												
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	265,0	530,0	2,7	4,5	0,6	3,2						
	Große Beutel	Lebensmittel												
	Flaschen	Getränke	2.817,2	7.431,1	2.526,4	14,2	178,2	4.303,9						
	Schachteln	Andere Produkte	3,9	43,6	4,7	11,8	0,4	77,5						
	Behälter													
	Kästen		(20.372,0)	(20.372,0)	2.686,9	42,7	62,9	-						
	Paletten		-	-	4,3	5,0	0,9	-						
	Schachteln													
	Behälter													
Pappe	Kästen													
	Paletten													
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel												
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte												
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel												
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte	2.224,0	2.223,8	72,2	103,1	0,7	0,0						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel												
	Paletten, Stapelbeh.	Andere Produkte	4.350,0	5.185,0	12,6	2,9	4,4	5,4						
	Kabeltrommeln	Lebensmittel												
	Kästen	Andere Produkte	-	-	67,3	22,0	3,1	-						
	Lattenkisten	Andere Produkte	-	-	1,7	14,2	0,1	-						
	Trommeln	Andere Produkte	-	-	36,1	15,0	2,4	-						
Holz	Paletten													
	Palettenkisten				244,9	5,2	47,6	29,6						
	Kabeltrommeln													
					18,3	20,1	0,9	-						

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-12: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2002

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	16.754,3	19.204,5	28.657,0	34,3	835,3	4.018,1
	Behälter	Andere Produkte	251,5	352,6	421,2	15,4	27,4	306,9
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	268,0	543,0	2,7	4,4	0,6	3,3
	Große Beutel	Lebensmittel						
	Flaschen	Getränke	3.116,7	9.778,6	2.920,4	13,4	217,8	7.251,8
	Schachteln	Andere Produkte	5,8	69,8	11,5	13,5	0,8	483,4
	Behälter							
	Kästen		(21.040,2)	(21.040,2)	2.745,0	45,2	60,8	-
	Paletten		-	-	4,3	5,0	0,8	-
	Schachteln							
	Behälter							
Pappe	Kästen							
	Paletten							
	Schachteln							
	Behälter							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.019,6	2.019,6	58,7	97,8	0,6	0,0
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte						
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel	4.330,0	5.165,0	12,6	2,9	4,4	5,2
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	66,9	22,0	3,0	-
	Kästen	Andere Produkte	-	-	1,7	14,5	0,1	-
	Lattenkisten	Andere Produkte	-	-	34,1	15,0	2,3	-
	Trommeln	Andere Produkte						
	Paletten	Andere Produkte	-	-	240,9	5,2	46,8	30,2
Holz	Palettenkisten	Andere Produkte						
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	22,2	20,0	1,1	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-13: In Deutschland 1997 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung		
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas		3.750,3	3.132,3	-	3.132,3	3.132,3	-		3.132,3	(222,5)	(395,5)
	PET										
Kunststoffe	PE										
	PVC										
	PP										
	PS										
	Sonstige										
	Summe	1.502,1	916,2	neg.	(916,2)	(916,2)	k.A.		(916,2)	(210,9)	(374,9)
Papier und Pappe		5.447,8	4.770,0	k.A.	(4.770,0)	(4.770,0)	k.A.		(4.770,0)	(244,0)	(433,8)
Metalle	Aluminium	87,2	69,5	-	69,5	69,5	-		69,5	(6,4)	(11,3)
	Stahl	1.034,2	853,0	-	(853,0)	(853,0)	-		(853,0)	(65,2)	(116,0)
Summe		1.121,4	922,5	-	(922,5)	(922,5)	-		(922,5)	(71,6)	(127,3)
Verbundstoffe (1)											
Holz (2)		1.892,2	1.600,0	k.A.	(1.290,0)	(1.290,0)	(310,0)		(1.600,0)	(105,2)	(187,0)
Sonstige		16,9		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,1)	(10,8)
Summe		13.730,7	11.341,0		(11.031,0)	(11.031,0)	(310,0)		(11.341,0)	(860,3)	(1.529,4)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-14: In Deutschland 1997 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	350,0	350,0	-		350,0
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	59,5	59,5	-		59,5
Papier und Pappe	k.A.	(1.466,1)	(1.466,1)	k.A.		(1.466,1)
Metalle	Aluminium	7,6	7,6	-		7,6
	Stahl	(1,2)	(1,2)	-		(1,2)
	Summe	(8,8)	(8,8)	-		(8,8)
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	(250,0)	(250,0)	(50,0)		(300,0)
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	(2.134,4)	(2.134,4)	(50,0)		(2.184,4)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-15: Außerhalb Deutschlands 1997 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	126,6	126,6	-		126,6
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(290,9)	(290,9)	k.A.		(290,9)
Metalle	Aluminium	-	neg.	-		neg.
	Stahl	-	k.A.	-		k.A.
	Summe	-	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
	Summe	(417,5)	(417,5)	k.A.		(417,5)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-16: In Deutschland 1997 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung			
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung	
Glas		3.750,3	3.132,3	-	2.782,3	2.782,3	-		2.782,3	(222,5)	(395,5)	
	PET											
	PE											
	PVC											
	PP											
Kunststoffe	PS											
	Sonstige											
	Summe	1.502,1	916,2	neg.	(856,7)	(856,7)	k.A.		(856,7)	(210,9)	(374,9)	
	Papier und Pappe		5.447,8	4.770,0	k.A.	(3.303,9)	(3.303,9)	k.A.		(3.303,9)	(244,0)	(433,8)
		Aluminium	87,2	69,5	-	61,9	61,9	-		61,9	(6,4)	(11,3)
Metalle		Stahl	1.034,2	853,0	-	(851,8)	(851,8)	-	(851,8)	(65,2)	(116,0)	
Verbundstoffe (1)	Summe	1.121,4	922,5	-	(913,7)	(913,7)	-		(913,7)	(71,6)	(127,3)	
	Holz (2)	1.892,2	1.600,0	k.A.	(1.040,0)	(1.040,0)	(260,0)		(1.300,0)	(105,2)	(187,0)	
Sonstige		16,9		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,1)	(10,8)	
	Summe	13.730,7	11.341,0		(8.896,6)	(8.896,6)	(260,0)		(9.156,6)	(860,3)	(1.529,4)	

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-17: In Deutschland 1998 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung			
				Organische Verwertung	And. Formen der Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung	
Glas		3.711,5	3.140,8	-	3.140,8	3.140,8	-		3.140,8	(228,3)	(342,4)	
	PET											
	PE											
	PVC											
	PP											
Kunststoffe	PS											
	Sonstige											
	Summe	1.611,4	952,5	neg.	(952,5)	(952,5)	k.A.		(952,5)	(263,6)	(395,3)	
	Papier und Pappe		5.677,0	5.006,0	k.A.	(5.006,0)	(5.006,0)	k.A.		(5.006,0)	(268,4)	(402,6)
		Aluminium	89,0	69,1	-	69,1	69,1	-		69,1	(8,0)	(11,9)
Metalle		Stahl	1.019,7	846,3	-	(846,3)	(846,3)	-		(846,3)	(69,4)	(104,0)
	Summe	1.108,7	915,4	-	(915,4)	(915,4)	-		(915,4)	(77,4)	(115,9)	
Verbundstoffe (1)												
Holz (2)		1.968,0	1.440,0	k.A.	(1.190,0)	(1.190,0)	(250,0)		(1.440,0)	(211,2)	(316,8)	
Sonstige		13,6		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(5,4)	(8,2)	
Summe		14.090,1	11.454,7		(11.204,7)	(11.204,7)	(250,0)		(11.454,7)	(1.054,2)	(1.581,3)	

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab.7-18: In Deutschland 1998 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	376,0	376,0	-		376,0
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	52,4	52,4	-		52,4
Papier und Pappe	k.A.	1.575,6	1.575,6	k.A.		1.575,6
Metalle	Aluminium	8,0	8,0	-		8,0
	Stahl	(0,5)	(0,5)	-		0,5
	Summe	8,5	8,5	-		8,5
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	150,0	150,0	50,0		200,0
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	2.162,5	2.162,5	50,0		2.212,5

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-19: Außerhalb Deutschlands 1998 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	178,1	178,1	-		178,1
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
Sonstige						
Summe	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(316,2)	(316,2)	k.A.		(316,2)
Metalle	-	neg.	neg.	-		neg.
	-	k.A.	k.A.	-		k.A.
	-	k.A.	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	(494,3)	(494,3)	k.A.		(494,3)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-20: In Deutschland 1998 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung		
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas		3.711,5	3.140,8	-	2.764,8	2.764,8	-		2.764,8	(228,3)	(342,4)
	PET										
Kunststoffe	PE										
	PVC										
	PP										
	PS										
	Sonstige										
	Summe	1.611,4	952,5	neg.	(900,0)	(900,0)	k.A.		(900,0)	(263,6)	(395,3)
Papier und Pappe		5.677,0	5.006,0	k.A.	(3.430,4)	(3.430,4)	k.A.		(3.430,4)	(268,4)	(402,6)
Metalle	Aluminium	89,0	69,1	-	61,1	61,1	-		61,1	(8,0)	(11,9)
	Stahl	1.019,7	846,3	-	(845,8)	(845,8)	-		(845,8)	(69,4)	(104,0)
Summe		1.108,7	915,4	-	(906,9)	(906,9)	-		(906,9)	(77,4)	(115,9)
Verbundstoffe (1)											
Holz (2)		1.968,0	1.440,0	k.A.	(1.040,0)	(1.040,0)	(200,0)		(1.240,0)	(211,2)	(316,8)
Sonstige		13,6		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(5,4)	(8,2)
Summe		14.090,1	11.454,7		(9.042,1)	(9.042,1)	(200,0)		(9.242,1)	(1.054,2)	(1.581,3)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-21: In Deutschland 1999 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung		
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas		3.794,7	3.191,3	-	3.191,3	3.191,3	-		3.191,3	(241,4)	(362,0)
	PET										
Kunststoffe	PE										
	PVC										
	PP										
	PS										
	Sonstige										
	Summe	1.638,6	960,0	neg.	(960,0)	(960,0)	k.A.		(960,0)	(271,4)	(407,2)
Papier und Pappe		5.939,0	5.178,0	k.A.	(5.178,0)	(5.178,0)	k.A.		(5.178,0)	(304,4)	(456,6)
Metalle	Aluminium	90,7	70,2	-	70,2	70,2	-		70,2	(8,2)	(12,3)
	Stahl	1.046,7	836,7	-	(836,7)	(836,7)	-		(836,7)	(84,0)	(126,0)
Summe		1.137,4	906,9	-	(906,9)	(906,9)	-		(906,9)	(92,2)	(138,3)
Verbundstoffe (1)											
Holz (2)		2.154,5	1.500,0	k.A.	(1.320,0)	(1.320,0)	(180,0)		(1.500,0)	(261,8)	(392,7)
Sonstige		14,4		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(5,8)	(8,6)
Summe		14.678,6	11.736,2		(11.556,2)	(11.556,2)	(180,0)		(11.736,2)	(1.177,0)	(1.765,4)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-22: In Deutschland 1999 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	341,0	341,0	-		341,0
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
Sonstige						
Summe	-	70,2	70,2	-		70,2
Papier und Pappe	k.A.	1.730,9	1.730,9	k.A.		1.730,9
Metalle	Aluminium	11,0	11,0	-		11,0
	Stahl	(3,5)	(3,5)	-		3,5
Summe	-	14,5	14,5	-		14,5
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	150,0	150,0	50,0		200,0
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	2.306,6	2.306,6	50,0		2.356,6

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-23: Außerhalb Deutschlands 1999 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	182,5	182,5	-		182,5
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
Sonstige						
Summe	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(386,2)	(386,2)	k.A.		(386,2)
Metalle	Aluminium	neg.	neg.	-		neg.
	Stahl	-	k.A.	-		k.A.
	Summe	-	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	(568,7)	(568,7)	k.A.		(568,7)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-24: In Deutschland 1999 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung			
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung	
Glas		3.794,7	3.191,3	-	2.850,3	2.850,3	-		2.850,3	(241,4)	(362,0)	
	PET											
	PE											
	PVC											
	PP											
Kunststoffe	PS											
	Sonstige											
	Summe	1.638,6	960,0	neg.	(889,8)	(889,8)	k.A.		(889,8)	(271,4)	(407,2)	
	Papier und Pappe		5.939,0	5.178,0	k.A.	(3.447,1)	(3.447,1)	k.A.		(3.447,1)	(304,4)	(456,6)
		Aluminium	90,7	70,2	-	59,2	59,2	-		59,2	(8,2)	(12,3)
Metalle		1.046,7	836,7	-	(833,2)	(833,2)	-		(833,2)	(84,0)	(126,0)	
Verbundstoffe (1)		1.137,4	906,9	-	(892,4)	(892,4)	-		(892,4)	(92,2)	(138,3)	
	Holz (2)	2.154,5	1.500,0	k.A.	(1.170,0)	(1.170,0)	(130,0)		(1.300,0)	(261,8)	(392,7)	
Sonstige		14,4		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(5,8)	(8,6)	
	Summe	14.678,6	11.736,2		(9.249,6)	(9.249,6)	(130,0)		(9.379,6)	(1.177,0)	(1.765,4)	

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab.7-25: In Deutschland 2000 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung						Beseitigung	
			Organische Verwertung	And. Formen der Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas	3.721,2	3.146,1	-	3.146,1	3.146,1	-		3.146,1	(230,0)	(345,1)
Kunststoffe										
	PET									
	PE									
	PVC									
	PP									
	PS									
	Sonstige									
	Summe	1.790,6	neg.	(956,5)	(956,5)	k.A.		(956,5)	(333,6)	(500,5)
Papier und Pappe	6.109,7	5.509,0	k.A.	(5.509,0)	(5.509,0)	k.A.		(5.509,0)	(240,3)	(360,4)
Metalle	Aluminium	98,6	-	73,5	73,5	-		73,5	(10,0)	(15,1)
	Stahl	1.030,5	-	(806,5)	(806,5)	-		(806,5)	(89,6)	(134,4)
	Summe	1.129,1	-	(880,0)	(880,0)	-		(880,0)	(99,6)	(149,5)
Verbundstoffe (1)										
Holz (2)	2.355,5	1.700,0	k.A.	(1.300,0)	(1.300,0)	(400,0)		(1.700,0)	(262,2)	(393,3)
Sonstige	15,0		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,0)	(9,0)
	Summe	15.121,1		(11.791,6)	(11.791,6)	(400,0)		(12.191,6)	(1.171,8)	(1.757,7)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-26: In Deutschland 2000 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	356,2	356,2	-		356,2
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	54,0	54,0	-		54,0
Papier und Pappe	k.A.	1.887,5	1.887,5	k.A.		1.887,5
Metalle	Aluminium	14,7	14,7	-		14,7
	Stahl	(5,1)	(5,1)	-		5,1
	Summe	19,8	19,8	-		19,8
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	350,0	350,0	50,0		400,0
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	2.667,5	2.667,5	50,0		2.717,5

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-27: Außerhalb Deutschlands 2000 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	143,6	143,6	-		143,6
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(437,8)	(437,8)	k.A.		(437,8)
Metalle	Aluminium	-	neg.	-		neg.
	Stahl	-	k.A.	-		k.A.
	Summe	-	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
	Summe	(581,4)	(581,4)	k.A.		(581,4)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-28: In Deutschland 2000 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung						Beseitigung	
			Organische Verwertung	And. Formen der Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas	3.721,2	3.146,1	-	2.789,8	2.789,8	-	-	2.789,8	(230,0)	(345,1)
Kunststoffe	PET									
	PE									
	PVC									
	PP									
	PS									
Sonstige										
	Summe	1.790,6	neg.	(902,6)	(902,6)	k.A.		(902,6)	(333,6)	(500,5)
Papier und Pappe	6.109,7	5.509,0	k.A.	(3.621,5)	(3.621,5)	k.A.		(3.621,5)	(240,3)	(360,4)
Metalle	Aluminium	98,6	-	58,8	58,8	-		58,8	(10,0)	(15,1)
	Stahl	1.030,5	-	(801,4)	(801,4)	-		(801,4)	(89,6)	(134,4)
Summe		1.129,1	-	(860,2)	(860,2)	-		(860,2)	(99,6)	(149,5)
Verbundstoffe (1)										
Holz (2)	2.355,5	1.700,0	k.A.	(950,0)	(950,0)	(350,0)		(1.300,0)	(262,2)	(393,3)
Sonstige		15,0	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,0)	(9,0)
	Summe	15.121,1		(9.124,1)	(9.124,1)	(350,0)		(9.474,1)	(1.171,8)	(1.757,7)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-29: In Deutschland 2001 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung						Beseitigung	
			Organische Verwertung	And. Formen der Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas	3.343,6	2.844,5	-	2.844,5	2.844,5	-	-	2.844,5	(199,6)	(299,5)
Kunststoffe	PET									
	PE									
	PVC									
	PP									
	PS									
Sonstige										
Summe		1.889,9	neg.	(978,9)	(978,9)	k.A.		(978,9)	(364,4)	(546,6)
Papier und Pappe	6.274,5	5.706,4	k.A.	(5.706,4)	(5.706,4)	k.A.		(5.706,4)	(227,3)	(340,9)
Metalle	Aluminium	96,5		74,0	74,0	-		74,0	(9,0)	(13,5)
	Stahl	1.030,3	-	(813,8)	(813,8)	-		(813,8)	(86,6)	(129,9)
Summe		1.126,8	-	(887,8)	(887,8)	-		(887,8)	(95,6)	(143,4)
Verbundstoffe (1)										
Holz (2)	2.367,7	1.500,0	k.A.	(980,0)	(980,0)	(520,0)		(1.500,0)	(347,1)	(520,6)
Sonstige	15,3		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,1)	(9,2)
	Summe	15.017,9		(11.397,6)	(11.397,6)	(520,0)		(11.917,6)	(1.240,1)	(1.860,2)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-30: In Deutschland 2001 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	348,7	348,7	-		348,7
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	66,0	66,0	-		66,0
Papier und Pappe	k.A.	1.922,6	1.922,6	k.A.		1.922,6
Metalle	Aluminium	14,2	14,2	-		14,2
	Stahl	(7,2)	(7,2)	-		7,2
	Summe	21,4	21,4	-		21,4
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	230,0	230,0	20,0		250,0
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	2.588,7	2.588,7	20,0		2.608,7

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-31: Außerhalb Deutschlands 2001 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	154,2	154,2	-		154,2
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
Sonstige						
Summe	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(415,0)	(415,0)	k.A.		(415,0)
Metalle	-	neg.	neg.	-		neg.
	-	k.A.	k.A.	-		k.A.
Summe	-	k.A.	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	(569,2)	(569,2)	k.A.		(569,2)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-32: In Deutschland 2001 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material		Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung			
				Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung	
Glas		3.343,6	2.844,5	-	2.495,8	2.495,8	-		2.495,8	(199,6)	(299,5)	
	PET											
	PE											
	PVC											
	PP											
Kunststoffe	PS											
	Sonstige											
	Summe	1.889,9	978,9	neg.	(913,0)	(913,0)	k.A.		(913,0)	(364,4)	(546,6)	
	Papier und Pappe		6.274,5	5.706,4	k.A.	(3.783,8)	(3.783,8)	k.A.		(3.783,8)	(227,3)	(340,9)
		Aluminium	96,5	74,0	-	59,9	59,9	-		59,9	(9,0)	(13,5)
Metalle		1.030,3	813,8	-	(806,6)	(806,6)	-		(806,6)	(86,6)	(129,9)	
Verbundstoffe (1)	Summe	1.126,8	887,8	-	(866,5)	(866,5)	-		(866,5)	(95,6)	(143,4)	
	Holz (2)	2.367,7	1.500,0	k.A.	(750,0)	(750,0)	(500,0)		(1.250,0)	(347,1)	(520,6)	
Sonstige		15,3		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(6,1)	(9,2)	
	Summe	15.017,9	11.917,6		(8.809,1)	(8.809,1)	(500,0)		(9.309,1)	(1.240,1)	(1.860,2)	

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-33: In Deutschland 2002 angefallene und innerhalb oder außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung						Beseitigung	
			Organische Verwertung	And. Formen der Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas	3.266,4	2.814,3	-	2.814,3	2.814,3	-	-	2.814,3	(208,0)	(244,1)
Kunststoffe	PET									
	PE									
	PVC									
	PP									
	PS									
	Sonstige									
	Summe	2.073,0	neg.	(1.015,8)	(1.015,8)	26,9		(1.042,7)	(473,9)	(556,4)
Papier und Pappe	6.607,3	5.807,0	k.A.	(5.807,0)	(5.807,0)	k.A.		(5.807,0)	(368,1)	(432,2)
Metalle	Aluminium	94,2	-	69,4	69,4	-		69,4	(11,4)	(13,4)
	Stahl	996,3	-	(797,7)	(797,7)	-		(797,7)	(91,4)	(107,2)
	Summe	1.090,5	-	(867,1)	(867,1)	-		(867,1)	(102,8)	(120,6)
Verbundstoffe (1)										
Holz (2)	2.382,2	1.500,0	k.A.	(980,0)	(980,0)	(520,0)		(1.500,0)	(405,8)	(476,4)
Sonstige	15,3		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(7,0)	(8,3)
	Summe	15.434,7		(11.484,2)	(11.484,2)	(546,9)		(12.031,1)	(1.565,7)	(1.837,9)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-34: In Deutschland 2002 angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	360,3	360,3	-		360,3
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	97,7	97,7	-		97,7
Papier und Pappe	k.A.	1.590,4	1.590,4	k.A.		1.590,4
Metalle	Aluminium	11,3	11,3	-		11,3
	Stahl	(13,6)	(13,6)	-		13,6
	Summe	24,9	24,9	-		24,9
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	230,0	230,0	20,0		250,0
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
Summe	k.A.	2.303,3	2.303,3	20,0		2.323,3

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab.7-35: Außerhalb Deutschlands 2002 angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete überwachte Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Verwertung					
	Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung
Glas	-	205,0	205,0	-		205,0
Kunststoffe	PET					
	PE					
	PVC					
	PP					
	PS					
	Sonstige					
	Summe	neg.	neg.	neg.		neg.
Papier und Pappe	k.A.	(452,1)	(452,1)	k.A.		(452,1)
Metalle	Aluminium	neg.	neg.	-		neg.
	Stahl	-	k.A.	-		k.A.
	Summe	-	k.A.	-		k.A.
Verbundstoffe (1)						
Holz (2)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		k.A.
Sonstige	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.
	Summe	k.A.	(657,1)	k.A.		(657,1)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-36: In Deutschland 2002 angefallene und in Deutschland verwertete Verpackungsabfälle (in kt)

Material	Gesamtmenge	Sortiert für stoffliche Verwertung	Verwertung					Beseitigung		
			Organische Verwertung	And. Formen der stoffl. Verwertung	Gesamtmenge der stoffl. Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Gesamtmenge Verwertung	Verbrennung	Deponierung
Glas	3.266,4	2.814,3	-	2.454,0	2.454,0	-		2.454,0	(208,0)	(244,1)
Kunststoffe	PET									
	PE									
	PVC									
	PP									
	PS									
	Sonstige									
Papier und Pappe	Summe	2.073,0	neg.	(918,1)	(918,1)	(26,9)		(945,0)	(473,9)	(556,4)
		6.607,3	5.807,0	k.A.	(4.216,6)	(4.216,6)	k.A.		(4.216,6)	(368,1)
Metalle	Aluminium	94,2	69,4	58,1	58,1	-		58,1	(11,4)	(13,4)
	Stahl	996,3	797,7	-	(784,1)	(784,1)	-	(784,1)	(91,4)	(107,2)
Verbundstoffe (1)	Summe	1.090,5	867,1	-	(842,2)	(842,2)	-	(842,2)	(102,8)	(120,6)
Holz (2)	2.382,2	1.500,0	k.A.	(750,0)	(750,0)	(500,0)		(1.250,0)	(405,8)	(476,4)
Sonstige	15,3		neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	(7,0)	(8,3)
	Summe	15.434,7	12.031,1	(9.180,9)	(9.180,9)	(526,9)		(9.707,8)	(1.565,7)	(1.837,9)

(1) Verbundstoffe subsumiert unter dem Material der Hauptfraktion

(2) auch Kork

neg. = vernachlässigbar gering

k.A. = keine Angaben

Tab. 7-37: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1997 in Deutschland (in kt)

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/- sonst. Veränd.	= Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	Exp. gefüllt	= Verbr. netto	./.	Haushalt Verp.	./.	MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./.	langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	= Verbr. (3)
Glas	4.272,3	299,1	879,3	- 76,1	3.616,0	705,7	606,8	3.714,9	440,6	476,0	13,9	86,5	111,9	48,8	20,8	3.750,3					
Kunststoffe					1.533,8	351,0	387,5	1.497,3								1.480,8					
					25,2	1,7	5,6	21,3								21,3					
Papier	1.806,5	469,2	649,9	- 66,8	1.559,0	352,7	393,1	1.518,6	86,5	111,9	13,9	86,5	111,9	48,8	20,8	1.502,1					
					5.061,7	2.163,2	2.088,5	5.136,4			23,5			8,7	10,4	5.114,6					
					126,0	40,8	40,8	126,0			2,5					123,5					
					245,7	7,9	43,9	209,7								209,7					
Aluminium	5.905,6	500,9	902,5	- 70,6	5.433,4	2.211,9	2.173,2	5.472,1	26,0		8,7			10,4	5.447,8						
					66,3	16,0	22,5	59,8	7,5							52,3					
Weißblech					35,0	0,4	0,5	34,9								34,9					
	177,0	56,6	105,1	- 27,2	101,3	16,4	23,0	94,7	7,5							87,2					
					356,5	157,9	81,2	433,2								433,2					
					278,6	19,3	18,8	279,1								279,1					
Feinblech / Stahl	642,5	70,2	97,6	+ 20,0	635,1	177,2	100,0	712,3								712,3					
	424,2	89,2	97,8	- 38,4	377,2	124,8	195,6	306,4	134,9	150,4						321,9					
Holz / Kork	1.650,6	738,8	200,8	- 8,6	2.180,0	928,9	1.117,4	1.991,5	1.196,7	1.097,4						1.892,2					
	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1	1,0	1,4	3,7								3,7					
Sonstige	2,4	0,6	1,2	0,0	1,8	0,1	0,0	1,9								1,9					
	8,1	15,9	4,7	0,0	19,3	4,7	12,7	11,3								11,3					
	14,6	16,5	5,9	0,0	25,2	5,8	14,1	16,9								16,9					
Alle Materialien zusammen		14.893,3	2.240,5	2.938,9	- 267,7	13.927,2	4.523,4	4.623,2	13.827,4	47,4	1.858,7	1.835,7	57,5	31,2	13.730,7						

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab. 7-38: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1998 in Deutschland (in kt)

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/- sonst. Veränd.	= Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	Exp. gefüllt	= Verbr. netto	./. Haushalt Verp.	./. MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./. langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	= Verbr. (3)
Glas	4.323,0	314,2	929,3	- 222,8	3.485,1	820,1	661,8	3.643,4	374,5	442,6	14,6	88,6	113,7	50,3	26,3	1.592,4	19,0	1.611,4
Kunststoffe					1.650,6	398,6	443,3	1.605,9										1.592,4
Verb. Kst.-basis					20,8	2,1	3,9	19,0										19,0
insgesamt	1.930,4	486,5	700,0	- 45,5	1.671,4	400,7	447,2	1.624,9	88,6	113,7	14,6	88,6	113,7	50,3	26,3			1.611,4
Papier					5.305,3	2.285,9	2.226,4	5.364,8			22,2				13,9			5.337,7
Verb. Papierbasis					120,0	45,2	39,4	125,8			2,5							123,3
Flüssigkeitskarton					254,0	14,3	52,3	216,0										216,0
insgesamt	6.143,6	549,8	985,1	- 29,0	5.679,3	2.345,4	2.318,1	5.706,6	24,7		24,7				13,9			5.677,0
Aluminium					73,8	15,7	25,2	64,8			8,5							56,3
Verb. Alubasis					32,2	2,1	1,6	32,7										32,7
insgesamt	140,2	47,7	88,5	+ 6,6	106,0	17,8	26,8	97,5			8,5							89,0
Weißblech					357,2	156,6	89,5	424,3										424,3
Verb. Weißbl.-basis					287,8	19,4	26,8	280,4										280,4
insgesamt (1)	660,2	79,4	122,0	+ 27,4	645,0	176,0	116,3	704,7										704,7
Feinblech / Stahl	377,6	140,4	109,4	- 31,3	377,3	122,2	196,8	302,7	139,6	151,9								315,0
Holz / Kork	1.792,9	808,1	226,4	- 7,0	2.367,6	956,9	1.182,3	2.142,2	1.292,1	1.117,9								1.968,0
Gummi / Kautschuk	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,0	1,5	3,5										3,5
Keramik	2,5	0,7	1,6	0,0	1,6	0,1	0,0	1,7										1,7
Textil	8,2	16,8	5,7	0,0	19,3	3,0	13,9	8,4										8,4
insgesamt	14,7	17,5	7,3	0,0	24,9	4,1	15,4	13,6										13,6
Alle Materialien zusammen	15.382,6	2.443,6	3.168,0	- 301,6	14.356,6	4.843,2	4.964,7	14.235,5	1.894,8	1.826,1	47,8	1.894,8	1.826,1	69,1	40,2			14.090,1

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab.7-39: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 1999 in Deutschland (in kt)39

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/- sonst. Veränd.	= Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	./.	Exp. gefüllt	= Verbr. netto	./.	Haushalt Verp.	./.	MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./.	langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	= Verbr. (3)
Glas	4.382,9	312,7	873,4	- 209,0	3.613,2	879,3	716,3	3.776,2			441,3											3.794,7
Kunststoffe					1.683,2	422,9	471,6	1.634,5			110,9											1.618,1
Verb. Kst.-basis					22,5	1,8	3,8	20,5														20,5
insgesamt	1.962,1	513,9	732,2	- 38,1	1.705,7	424,7	475,4	1.655,0			110,9											1.638,6
Papier					5.539,9	2.348,2	2.270,5	5.617,6														5.591,4
Papier, Pappe rein					119,8	46,9	40,0	126,7														124,1
Verb. Papierbasis					262,5	19,1	58,1	223,5														223,5
Flüssigkeitskarton					5.922,2	2.414,2	2.368,6	5.967,8			0,0											5.939,0
insgesamt	6.413,5	552,3	995,1	- 48,6	74,0	15,9	22,8	67,1														58,6
Aluminium					30,2	3,4	1,5	32,1														32,1
Verb. Alubasis					104,2	19,3	24,3	99,2														90,7
insgesamt	139,0	43,0	90,3	+ 12,5	361,6	174,9	91,0	445,5														445,5
Weißblech					299,7	21,1	33,9	286,9														286,9
Verb. Weißbl.-basis					661,3	196,0	124,9	732,4														732,4
insgesamt (1)	658,3	79,5	116,4	+ 39,9	385,6	124,7	204,0	306,3														314,3
Feinblech / Stahl	393,4	143,5	115,2	- 36,1	2.624,4	1.090,5	1.368,6	2.346,3														2.154,5
Holz / Kork	2.032,7	870,4	277,5	- 1,2	4,1	1,1	1,7	3,5														3,5
Gummi / Kautschuk	4,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,1	0,0	2,3														2,3
Sonstige	2,3	1,6	0,9	- 0,8	19,9	3,1	14,4	8,6														8,6
Keramik	9,0	16,2	5,3	0,0	26,2	4,3	16,1	14,4														14,4
Textil	15,4	17,8	6,2	- 0,8	15.042,8	5.153,0	5.298,2	14.897,6														14.678,6
insgesamt	15,4	17,8	6,2	- 0,8	15.042,8	5.153,0	5.298,2	14.897,6														14,4
Alle Materialien zusammen	15.997,3	2.533,1	3.206,3	- 281,4	15.042,8	5.153,0	5.298,2	14.897,6														14.678,6

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab. 7-40: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2000 in Deutschland (in kt)

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/-	=	Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	Exp. gefüllt	=	Verbr. netto	./.	Haushalt Verp.	./.	MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./.	langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	=	Verbr. (3)
Glas	4.281,6	299,9	974,4	+ 8,2		3.615,3	857,7	822,5	3.650,5	369,5	440,2	73,8	29,9	3.721,2										
Kunststoffe						1.778,2	559,0	550,8	1.786,4	71,6	109,7	25,1	25,1	1.765,5										
Verb. Kst.-basis						25,3	3,3	3,5	25,1					25,1										
insgesamt	2.078,4	571,9	824,7	- 22,1		1.803,5	562,3	554,3	1.811,5	71,6	109,7	29,9	29,9	1.790,6										
Papier						5.652,8	2.565,3	2.483,8	5.734,3	6,9		18,9	18,9	5.733,6										
Papier, Pappe rein						157,8	56,4	52,5	161,7	3,7				158,0										
Verb. Papierbasis						260,7	17,2	59,8	218,1					218,1										
Flüssigkeitskarton																								
insgesamt	6.763,1	564,7	1.239,7	- 16,8		6.071,3	2.638,9	2.596,1	6.114,1	10,6	0,0	12,7	18,9	6.109,7										
Aluminium						79,9	18,5	24,4	74,0	8,4				65,6										
Alu rein (2)						31,6	2,9	1,5	33,0					33,0										
Verb. Alubasis																								
insgesamt	133,8	49,6	81,7	+ 9,8		111,5	21,4	25,9	107,0	8,4	0,0	0,0	0,0	98,6										
Weißblech						381,9	171,7	97,7	455,9					455,9										
Weißblech rein						290,3	20,9	34,4	276,8					276,8										
Verb. Weißbl.-basis																								
insgesamt (1)	679,6	95,0	133,6	+ 31,2		672,2	192,6	132,1	732,7	0,0	0,0	0,0	0,0	732,7										
Feinblech / Stahl	419,6	160,2	113,3	- 43,5		423,0	126,6	215,8	333,8		163,8	127,8		297,8										
Holz / Kork	2.175,9	999,3	354,8	- 6,8		2.813,6	1.292,2	1.588,5	2.517,3		1.434,0	1.272,2		2.355,5										
Gummi / Kautschuk	3,9					3,9	1,1	1,7	3,3		0,4	0,4		3,3										
Keramik	2,3	1,7	0,6	- 1,0		2,4	0,1	0,0	2,5					2,5										
Textil	10,5	17,7	6,3	0,0		21,9	2,9	15,6	9,2					9,2										
insgesamt	16,7	19,4	6,9	- 1,0		28,2	4,1	17,3	15,0	0,0	0,4	0,0	0,0	15,0										
Alle Materialien zusammen	16.548,7	2.760,0	3.729,1	- 41,0		15.538,6	5.695,8	5.952,5	15.281,9	34,1	2.039,3	1.950,3	86,5	48,8	15.121,1									

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab.7-41: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2001 in Deutschland (in kt)

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/- sonst. Veränd.	= Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	Exp. gefüllt	= Verbr. netto	./. Haushalt Verp.	./. MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./. langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	= Verbr. (3)
Glas	4.293,7	253,7		1.207,2	- 170,1	3.170,1	812,5	758,7	3.223,9			267,3	387,0					3.343,6
Kunststoffe						1.860,2	660,3	633,4	1.887,1		15,1	65,2	105,2		78,3	30,9		1.864,6
Verb. Kst.-basis						25,4	3,6	3,7	25,3									25,3
insgesamt	2.159,0	574,6		874,7	+ 26,7	1.885,6	663,9	637,1	1.912,4		15,1	65,2	105,2		78,3	30,9		1.889,9
Papier, Pappe rein						5.819,4	2.814,9	2.726,4	5.907,9		6,9				12,5	14,9		5.903,4
Verb. Papierbasis						161,8	59,9	60,3	161,4		3,9							157,5
Flüssigkeitskarton						253,8	17,3	57,5	213,6									213,6
insgesamt	6.864,6	554,8		1.138,9	- 45,5	6.235,0	2.892,1	2.844,2	6.282,9		10,8	0,0	0,0	0,0	12,5	14,9		6.274,5
Aluminium						82,6	20,1	28,0	74,7		8,5							66,2
Verb. Alubasis						29,0	3,0	1,7	30,3									30,3
insgesamt	132,2	55,0		87,1	+ 11,5	111,6	23,1	29,7	105,0		8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		96,5
Weißblech						373,9	178,2	96,0	456,1									456,1
Verb. Weißbl.-basis						294,4	22,5	39,2	277,7									277,7
insgesamt (1)	631,0	73,3		114,1	+ 78,1	668,3	200,7	135,2	733,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		733,8
Feinblech / Stahl	417,0	138,8		127,8	- 7,9	420,1	121,2	220,1	321,2			153,7	129,0					296,5
Holz / Kork	2.159,6	976,3		375,0	- 6,7	2.754,2	1.284,1	1.569,5	2.468,8			1.380,5	1.279,4					2.367,7
Gummi / Kautschuk	3,9					3,9	1,2	1,8	3,3			0,4	0,4					3,3
Keramik	2,5	0,8		1,2	+ 0,2	2,3	0,2	0,0	2,5									2,5
Textil	10,3	17,8		6,1	0,0	22,0	3,4	15,9	9,5						0,1	0,1		9,5
insgesamt	16,7	18,6		7,3	+ 0,2	28,2	4,8	17,7	15,3		0,0	0,4	0,4		0,1	0,1		15,3
Alle Materialien zusammen	16.673,8	2.645,1		3.932,1	- 113,7	15.273,1	6.002,4	6.212,2	15.063,3		34,4	1.867,1	1.901,0		90,9	45,9		15.017,9

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab.7-42: Berechnung des Verpackungsverbrauchs zur Entsorgung 2002 in Deutschland (in kt)

Material	Prod. von Verp.	+	Imp. leer	Exp. leer	+/- sonst. Veränd.	= Verp.-einsatz	+	Imp. gefüllt	Exp. gefüllt	= Verbr. netto	./. Haushalt Verp.	./. MW-Zukauf	+	MW-Verlust	./. langleb. Zukauf	+	langleb. Verlust	= Verbr. (3)
Glas	4.190,9	218,9		1.207,2	- 131,0	3.071,6	788,9	717,1	3.143,4			243,3	366,3					3.266,4
Kunststoffe						2.074,3	715,8	701,3	2.088,8			91,7	104,7			43,8		2.049,9
Verb. Kst.-basis						23,2	3,8	3,9	23,1									23,1
insgesamt	2.374,2	667,7		952,8	+ 8,4	2.097,5	719,6	705,2	2.111,9		14,5	91,7	104,7		81,2	43,8		2.073,0
Papier						6.165,9	3.154,3	3.091,8	6.228,4		6,9				11,1	14,2		6.224,6
Verb. Papierbasis						152,9	64,5	57,9	159,5		4,0							155,5
Flüssigkeitskarton						271,9	15,4	60,1	227,2									227,2
insgesamt	7.222,2	609,1		1.214,7	- 25,9	6.590,7	3.234,2	3.209,8	6.615,1		10,9	0,0	0,0	0,0	11,1	14,2		6.607,3
Aluminium						79,1	16,0	21,0	74,1		8,6							65,5
Verb. Alubasis						27,6	4,9	3,8	28,7									28,7
insgesamt	133,3	51,7		86,7	+ 8,4	106,7	20,9	24,8	102,8		8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		94,2
Weißblech						351,0	195,5	100,7	445,8									445,8
Verb. Weißbl.-basis						283,6	18,3	34,2	267,7									267,7
insgesamt (1)	594,7	60,5		120,0	+ 99,4	634,6	213,8	134,9	713,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		713,5
Feinblech / Stahl	403,1	126,4		133,1	- 19,3	377,1	132,1	212,9	296,3			141,4	127,9					282,8
Holz / Kork	2.244,3	991,9		345,0	- 10,5	2.880,7	1.318,2	1.631,3	2.567,6			1.450,9	1.265,5					2.382,2
Gummi / Kautschuk	3,9					3,9	1,2	1,8	3,3			0,4	0,4					3,3
Keramik	2,4	0,7		1,1	+ 0,1	2,1	0,2	0,0	2,3									2,3
Textil	14,0	23,8		6,7	- 7,9	23,2	3,0	16,5	9,7						0,1	0,1		9,7
insgesamt	20,3	24,5		7,8	- 7,8	29,2	4,4	18,3	15,3		0,0	0,4	0,4		0,1	0,1		15,3
Alle Materialien zusammen	17.183,0	2.750,7		4.067,3	- 78,3	15.788,1	6.432,1	6.654,3	15.565,9		34,0	1.927,7	1.864,8		92,4	58,1		15.434,7

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen; (3) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung

Tab.7-43: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 1997

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	24.299,8	20.849,0	35.449,6	31,12	1.139,2	476.013	5.510,5
Flaschen insg.	24.299,8	20.849,0	35.449,6	31,12	1.139,2	476.013	5.510,5
- Bier	7.350,5	7.059,8	15.477,0	29,41	526,3	187.967	807,4
- Wein	1.360,6	419,7	299,3	5,25	57,0	25.956	1.171,3
- Kernobstwein	92,9	84,4	86,5	32,55	2,7	1.472	6,2
- Fruchtwein	32,3	1,2	1,2	5,25	0,2	106	36,3
- Fuchtsäfte, Nektare	2.340,4	1.756,9	2.157,0	26,10	82,6	38.973	866,4
- Mineralwasser	8.271,0	7.587,8	11.328,6	46,65	242,8	130.908	1.139,1
- Fruchtsaftgetränke	787,4	723,8	987,7	27,72	26,1	12.705	138,9
- Limonaden	3.304,7	2.601,0	4.207,2	30,36	138,6	59.468	980,2
- Sportgetränke	59,0	22,9	35,3	27,56	1,3	1.170	59,8
- Eistee	76,0	51,5	57,8	19,37	3,0	1.567	49,9
- Milchprodukte u.a.	625,0	540,0	812,0	13,85	58,6	15.721	255,0
Kunststoffe insg.	3.313,3	2.861,0	5.200,0	31,14	167,0	111.885	-
Flaschen insg.	2.853,3	2.631,0	2.222,0	25,42	87,4	7.935	163,1
- Mineralwasser	352,1	151,9	106,2	24,50	4,3	414	144,2
- Fruchtsaftgetränke	22,0	19,7	19,7	18,50	1,1	86	5,4
- Limonaden	2.474,0	2.454,2	2.090,9	25,56	81,8	7.416	13,5
- Eistee	5,2	5,2	5,2	22,50	0,2	19	0,0
Flaschenkästen insg.	(23.490,0)	(23.490,0)	2.810,3	41,76	67,3	85.190	0,0
- Bier	(7.059,8)	(7.059,8)	766,2	42,60	18,0	28.182	-
- Wein	(419,7)	(419,7)	33,4	16,70	2,0	2.381	-
- Kernobstwein	(84,4)	(84,4)	13,0	21,70	0,6	799	-
- Fruchtwein	(1,2)	(1,2)	0,2	12,50	0,0	11	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.756,9)	(1.756,9)	296,7	17,50	17,0	15.504	-
- Mineralwasser	(7.749,7)	(7.749,7)	945,0	68,50	13,8	18.150	-
- Fruchtsaftgetränke	(743,5)	(743,5)	89,2	53,10	1,7	2.185	-
- Limonaden	(5.055,2)	(5.055,2)	597,7	55,50	10,8	15.006	-
- Sportgetränke	(22,9)	(22,9)	2,8	56,00	0,0	46	-
- Eistee	(56,7)	(56,7)	7,4	65,00	0,1	32	-
- Milchprodukte u.a.	(540,0)	(540,0)	58,7	17,80	3,3	2.894	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	162,4	14,50	11,2	15.000	-
Paletten insg.	-	-	3,0	5,00	0,6	1.500	-
Fässer insg.	460,0	230,0	2,3	4,50	0,5	2.260	2,7
Stahl insg.	7.447	6.947	152,4	18,1	8,41	150.400	-
Fässer/Trommeln insg.	5.100	4.600	13,5	2,8	4,74	89.400	2,8
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,9	14,5	0,13	3.200	-
Edelstahlbehälter insg.	2.347	2.347	75,4	101,9	0,74	6.000	0,0
- Bier	2.009	2.009	57,5	102,6	0,56	5.250	-
- Post-, Premix	338	338	17,9	100,0	0,18	750	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	61,6	22,0	2,80	51.800	-
Holz insg.	-	-	287,0	6,4	44,54	1.097.400	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	46,2	15,0	3,08	6.100	25,5
Paletten insg.	-	-	223,2	5,5	40,58	1.068.500	25,3
Kabeltrommeln insg.	-	-	17,6	20,0	0,88	22.800	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab.7-44: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 1998

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	23.494,2	20.277,1	34.301,1	33,73	1.017,0	442.571	5.399,7
Flaschen insg.	23.494,2	20.277,1	34.301,1	33,73	1.017,0	442.571	5.399,7
- Bier	7.081,9	6.806,9	14.959,0	33,00	453,3	161.125	750,9
- Wein	1.439,1	399,6	241,3	5,30	45,5	20.552	1.291,4
- Kernobstwein	92,7	79,9	81,9	32,92	2,5	1.405	13,2
- Fruchtwein	37,1	1,2	1,2	5,30	0,2	108	43,0
- Fuchtsäfte, Nektare	1.965,0	1.691,0	2.016,7	26,03	77,5	35.246	856,0
- Mineralwasser	8.183,1	7.532,2	11.216,5	48,29	232,3	125.094	1.128,5
- Fruchtsaftgetränke	881,3	792,4	1.078,6	35,17	30,7	16.702	188,2
- Limonaden	3.309,4	2.610,6	4.156,2	30,18	137,7	70.950	773,5
- Sportgetränke	51,1	20,4	31,3	27,80	1,1	608	70,8
- Eistee	75,1	57,3	60,3	14,92	4,0	2.200	38,6
- Milchprodukte u.a.	378,4	285,6	458,1	14,25	32,2	8.581	245,6
Kunststoffe insg.	3.529,1	2.867,1	5.174,3	23,39	221,2	113.662	-
Flaschen insg.	3.048,4	2.621,1	2.237,0	15,47	144,6	13.101,0	366,5
- Mineralwasser	472,2	161,3	116,3	18,91	6,2	595	224,3
- Fruchtsaftgetränke	22,1	19,2	19,2	13,50	1,4	114	2,0
- Limonaden	2.504,2	2.428,7	2.081,9	15,36	135,5	12.277	62,4
- Eistee	3,1	3,0	3,0	15,36	0,2	17	0,1
- Milchprodukte	46,8	8,9	16,6	12,60	1,3	98	77,7
Flaschenkästen insg.	(22.988,0)	(22.988,0)	2.759,3	43,45	63,5	80.263	0,0
- Bier	(6.806,9)	(6.806,9)	741,3	42,45	17,5	26.993	-
- Wein	(399,6)	(399,6)	27,5	16,75	1,6	1.897	-
- Kernobstwein	(79,9)	(79,9)	12,3	21,85	0,6	633	-
- Fruchtwein	(1,2)	(1,2)	0,2	12,70	0,0	10	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.691,1)	(1.691,1)	280,1	17,65	15,9	14.386	-
- Mineralwasser	(7.693,5)	(7.693,5)	955,3	72,50	13,2	17.326	-
- Fruchtsaftgetränke	(811,6)	(811,6)	98,8	53,80	1,8	2.304	-
- Limonaden	(5.039,3)	(5.039,3)	591,3	56,80	10,4	14.423	-
- Sportgetränke	(26,4)	(26,4)	2,5	56,00	0,0	43	-
- Eistee	(60,3)	(60,3)	7,4	63,00	0,1	118	-
- Milchprodukte u.a.	(378,2)	(378,2)	42,6	17,50	2,4	2.130	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	171,5	14,50	11,8	15.812	-
Paletten insg.	-	-	4,0	5,00	0,8	2.000	-
Fässer insg.	480,7	246,0	2,5	4,50	0,5	2.486	2,8
Stahl insg.	7.601	6.786	152,9	18,0	8,50	151.894	-
Fässer/Trommeln insg.	5.265	4.450	12,9	2,7	4,78	89.983	5,8
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,9	14,5	0,13	3.200	-
Edelstahlbehälter insg.	2.336	2.336	75,4	101,9	0,74	5.936	0,0
- Bier	1.985	1.985	56,8	102,6	0,55	5.156	-
- Post-, Premix	351	351	18,6	100,0	0,19	780	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	62,7	22,0	2,85	52.775	-
Holz insg.	-	-	289,6	6,4	45,17	1.117.860	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	43,8	15,0	2,92	5.780	25,0
Paletten insg.	-	-	227,3	5,5	41,32	1.088.100	25,3
Kabeltrommeln insg.	-	-	18,5	20,0	0,93	23.980	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-45: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 1999

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW in Stück	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	24.012,6	20.445,6	34.564,1	34,14	1.012,5	441.282	5.767,7
Flaschen insg.	24.012,6	20.445,6	34.564,1	34,14	1.012,5	441.282	5.767,7
- Bier	6.983,5	6.729,0	14.832,3	33,07	448,5	159.285	701,4
- Wein	1.444,4	410,8	194,4	5,25	37,0	16.484	1.288,0
- Kernobstwein	95,4	88,8	91,0	31,45	2,9	1.630	8,1
- Fruchtwein	42,4	1,3	1,3	5,25	0,3	118	51,8
- Fuchtsäfte, Nektare	2.144,5	1.587,9	1.937,2	25,74	75,3	34.224	912,7
- Mineralwasser	8.403,5	7.650,3	11.404,2	48,76	233,9	125.873	1.274,3
- Fruchtsaftgetränke	1.105,7	925,4	1.263,2	37,15	34,0	18.309	379,4
- Limonaden	3.295,7	2.697,7	4.303,2	29,52	145,8	74.482	839,1
- Sportgetränke	63,3	20,4	32,3	28,05	1,2	616	60,7
- Eistee	86,7	71,1	76,0	15,98	4,8	2.588	28,3
- Milchprodukte u.a.	347,5	262,9	429,0	14,85	28,9	7.673	223,9
Kunststoffe insg.	4.112,3	2.979,0	5.326,7	23,97	222,2	110.930	-
Flaschen insg.	3.619,6	2.722,0	2.350,1	15,98	147,1	12.647,0	862,5
- Mineralwasser	760,6	257,9	214,7	16,50	13,0	1.203	411,2
- Fruchtsaftgetränke	68,1	32,9	33,4	15,50	2,2	175	59,1
- Limonaden	2.721,0	2.420,7	2.083,3	15,96	130,5	11.165	271,4
- Eistee	7,8	1,4	1,4	15,96	0,1	7	10,0
- Milchprodukte	62,1	9,1	17,3	12,80	1,4	97	110,8
Flaschenkästen insg.	(23.167,6)	(23.167,6)	2.794,5	45,38	61,6	77.305	0,0
- Bier	(6.729,0)	(6.729,0)	735,4	42,85	17,2	26.918	-
- Wein	(410,8)	(410,8)	22,1	16,80	1,3	1.541	-
- Kernobstwein	(88,8)	(88,8)	13,7	23,15	0,6	635	-
- Fruchtwein	(1,3)	(1,3)	0,2	12,80	0,0	21	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.587,9)	(1.587,9)	269,1	18,15	14,8	13.421	-
- Mineralwasser	(7.908,2)	(7.908,2)	981,7	75,50	13,0	17.186	-
- Fruchtsaftgetränke	(958,3)	(958,3)	117,0	55,15	2,1	2.698	-
- Limonaden	(5.118,4)	(5.118,4)	603,4	58,25	10,4	14.556	-
- Sportgetränke	(20,4)	(20,4)	2,6	57,50	0,0	45	-
- Eistee	(72,5)	(72,5)	9,4	68,00	0,1	138	-
- Milchprodukte u.a.	(272,0)	(272,0)	39,9	19,50	2,1	146	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	175,3	14,50	12,1	16.214	-
Paletten insg.	-	-	4,2	5,00	0,8	2.142	-
Fässer insg.	492,7	257,0	2,6	4,50	0,6	2.622	-
Stahl insg.	7.519	6.754	157,0	18,6	8,46	150.619	-
Fässer/Trommeln insg.	5.115	4.350	12,6	2,7	4,67	87.913	5,5
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,8	14,5	0,12	2.960	-
Edelstahlbehälter insg.	2.404	2.404	78,7	102,2	0,77	6.046	0,0
- Bier	1.994	1.994	57,0	103,5	0,55	5.143	-
- Post-, Premix	410	410	21,7	100,0	0,22	903	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	63,9	22,0	2,90	53.700	-
Holz insg.	-	-	290,1	6,1	47,29	1.179.620	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	40,1	15,0	2,67	5.290	28,8
Paletten insg.	-	-	231,6	5,3	43,70	1.150.600	27,5
Kabeltrommeln insg.	-	-	18,4	20,0	0,92	23.730	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-46: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2000

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW in Stück	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	22.838,4	19.434,0	33.053,2	32,92	1.004,0	440.173	5.862,9
Flaschen insg.	22.838,4	19.434,0	33.053,2	32,92	1.004,0	440.173	5.862,9
- Bier	6.546,3	6.266,3	13.828,8	30,43	454,4	162.690	763,4
- Wein	1.502,9	398,9	422,3	9,43	44,8	20.194	1.384,6
- Kernobstwein	86,8	75,5	78,3	29,35	2,7	1.515	14,6
- Fruchtw Wein	38,0	1,2	1,2	5,15	0,2	104	47,0
- Fuchtsäfte, Nektare	2.067,8	1.507,3	1.863,3	25,36	73,4	32.573	914,9
- Mineralwasser	7.993,9	7.418,8	11.074,4	49,63	223,1	121.695	1.010,4
- Fruchtsaftgetränke	1.202,8	915,7	1.270,1	38,85	32,7	14.844	632,4
- Limonaden	2.898,2	2.448,5	3.919,9	29,25	134,0	73.764	687,6
- Sportgetränke	53,5	21,0	33,9	39,56	0,9	443	83,9
- Eistee	86,0	69,0	74,5	16,78	4,4	2.414	37,5
- Milchprodukte u.a.	362,2	311,8	486,5	14,55	33,4	9.937	286,6
Kunststoffe insg.	5.428,9	2.934,8	5.210,3	23,50	221,7	109.682	-
Flaschen insg.	4.921,7	2.674,6	2.356,7	15,46	152,4	12.806	2.189,8
- Mineralwasser	1.551,0	422,2	385,4	12,53	30,8	1.888	1.000,3
- Fruchtsaftgetränke	190,2	64,0	58,4	13,83	4,2	370	201,3
- Limonaden	3.094,5	2.179,7	1.902,6	16,32	116,6	10.480	862,1
- Eistee / Sportgetränke	30,8	0,9	0,9	11,78	0,1	6	35,4
- Milchprodukte	55,2	7,8	9,4	12,80	0,7	62	90,7
Flaschenkästen insg.	(22.106,0)	(22.106,0)	2.667,6	48,06	55,5	75.599	0,0
- Bier	(6.266,3)	(6.266,3)	701,6	46,67	15,03	23.932	-
- Wein	(398,9)	(398,9)	34,3	9,89	3,47	4.295	-
- Kernobstwein	(75,5)	(75,5)	11,6	26,36	0,44	459	-
- Fruchtw Wein	(1,2)	(1,2)	0,2	10,00	0,02	23	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.507,3)	(1.507,3)	258,9	30,62	8,46	8.340	-
- Mineralwasser	(7.841,0)	(7.841,0)	963,4	68,18	14,13	19.139	-
- Fruchtsaftgetränke	(977,1)	(977,1)	113,3	76,55	1,48	1.920	-
- Limonaden	(4.628,2)	(4.628,2)	530,0	51,27	10,34	15.607	-
- Sportgetränke	(21,0)	(21,0)	2,8	56,00	0,05	63	-
- Eistee	(69,9)	(69,9)	8,9	89,00	0,10	108	-
- Milchprodukte u.a.	(319,6)	(319,6)	42,6	21,50	1,98	1.713	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	179,1	14,50	12,35	16.549	-
Paletten insg.	-	-	4,3	5,00	0,86	2.150	-
Fässer insg.	507,2	260,2	2,6	4,50	0,59	2.578	2,94
Stahl insg.	7.497,5	6.692,5	155,3	18,87	8,23	127.798	-
Fässer/Trommeln insg.	5.235,0	4.430,0	12,8	2,83	4,35	81.700	5,15
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,8	14,50	0,12	3.050	-
Edelstahlbehälter insg.	2.262,5	2.262,5	73,5	103,52	0,71	5.686	0,00
- Bier	1.897,5	1.897,5	54,2	103,50	0,52	4.875	-
- Post-, Premix	365,0	365,0	19,3	100,00	0,19	811	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	67,2	22,00	3,05	37.362	-
Holz insg.	-	-	299,9	5,92	50,70	1.272.200	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	38,1	15,00	2,54	5.030	30,50
Paletten insg.	-	-	243,3	5,15	47,24	1.243.800	29,79
Kabeltrommeln insg.	-	-	18,5	20,00	0,92	23.370	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-47: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2001

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	20.908,2	18.336,2	31.307,2	33,60	931,9	386.977	4.676,4
Flaschen insg.	20.908,2	18.336,2	31.307,2	33,60	931,9	386.977	4.676,4
- Bier	6.364,2	6.041,2	13.328,6	30,42	438,2	156.638	844,8
- Wein	1.456,7	394,5	417,3	9,15	45,6	20.531	1.328,2
- Kernobstwein	79,1	68,7	71,4	30,20	2,4	1.546	13,6
- Fruchtw Wein	49,2	1,0	1,0	5,25	0,2	91	62,4
- Fuchtsäfte, Nektare	1.964,8	1.507,3	1.800,3	26,50	67,9	30.255	780,4
- Mineralwasser	6.991,6	6.814,8	10.205,1	52,53	194,3	90.382	342,9
- Fruchtsaftgetränke	1.112,2	838,2	1.162,7	43,97	26,4	14.302	645,8
- Limonaden	2.451,2	2.307,0	3.776,1	30,68	123,1	62.206	316,9
- Sportgetränke	38,3	22,6	36,6	31,98	1,1	557	48,7
- Eistee	71,1	59,0	64,0	18,87	3,4	1.802	21,0
- Milchprodukte u.a.	329,8	281,9	444,1	15,15	29,3	8.667	271,7
Kunststoffe insg.	8.004,7	3.086,1	5.225,0	21,51	242,9	105.212	-
Flaschen insg.	7.474,7	2.821,1	2.531,1	14,17	178,6	13.141	4.381,4
- Mineralwasser	3.165,2	785,3	716,9	10,54	68,0	4.149	2.191,6
- Fruchtsaftgetränke	442,4	72,5	74,1	14,91	5,0	286	545,8
- Limonaden	3.739,3	1.957,9	1.733,9	16,49	105,1	8.666	1.439,7
- Eistee / Sportgetränke	84,2	1,5	1,5	13,28	0,1	8	126,8
- Milchprodukte	43,6	3,9	4,7	13,40	0,4	32	77,5
Flaschenkästen insg.	(20.372,0)	(20.372,0)	2.504,5	49,55	50,5	70.834	0,0
- Bier	(6.041,2)	(6.041,2)	680,3	46,65	14,58	24.008	-
- Wein	(394,5)	(394,5)	34,0	9,95	3,42	4.234	-
- Kernobstwein	(68,7)	(68,7)	10,6	27,12	0,39	407	-
- Fruchtw Wein	(1,0)	(1,0)	0,2	10,50	0,02	18	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.507,3)	(1.507,3)	250,1	32,46	7,70	8.608	-
- Mineralwasser	(6.814,8)	(6.814,8)	887,8	72,52	12,24	16.579	-
- Fruchtsaftgetränke	(910,7)	(910,7)	105,3	81,59	1,29	1.674	-
- Limonaden	(4.264,9)	(4.264,9)	487,4	53,78	9,06	13.675	-
- Sportgetränke	(22,6)	(22,6)	3,0	56,00	0,05	67	-
- Eistee	(60,5)	(60,5)	7,7	89,00	0,09	94	-
- Milchprodukte u.a.	(285,8)	(285,8)	38,1	22,38	1,70	1.470	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	182,4	14,80	12,32	16.509	-
Paletten insg.	-	-	4,3	5,00	0,86	2.150	-
Fässer insg.	530,0	265,0	2,7	4,50	0,59	2.578	3,16
Stahl insg.	7.408,8	6.574,0	153,8	18,53	8,30	128.965	-
Fässer/Trommeln insg.	5.185,0	4.350,0	12,6	2,85	4,42	83.008	5,35
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,7	14,50	0,12	2.884	-
Edelstahlbehälter insg.	2.223,8	2.224,0	72,2	103,14	0,70	5.588	0,00
- Bier	1.863,5	1.863,5	53,2	103,50	0,51	4.788	-
- Post-, Premix	360,3	360,5	19,0	100,00	0,19	800	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	67,3	22,00	3,06	37.485	-
Holz insg.	-	-	299,3	5,88	50,87	1.279.412	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	36,1	15,00	2,41	4.775	29,80
Paletten insg.	-	-	244,9	5,15	47,55	1.251.520	29,56
Kabeltrommeln insg.	-	-	18,3	20,00	0,91	23.117	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 7-48: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2002

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	19.557,1	17.005,8	29.078,2	33,71	862,7	366.274	4.325,0
Flaschen insg.	19.557,1	17.005,8	29.078,2	33,71	862,7	366.274	4.325,0
- Bier	5.921,9	5.544,6	12.245,4	30,01	408,0	145.972	966,7
- Wein	1.564,7	423,2	451,0	9,26	48,7	21.184	1.393,7
- Kernobstwein	83,4	69,2	72,3	31,52	2,3	1.282	18,8
- Fruchtw Wein	55,7	1,0	1,0	5,05	0,2	93	69,9
- Fuchtsäfte, Nektare	1.892,3	1.426,5	1.762,1	28,81	61,2	25.609	725,8
- Mineralwasser	6.447,9	6.346,3	9.489,9	55,44	174,3	98.962	191,8
- Fruchtsaftgetränke	956,4	777,9	1.078,8	46,10	23,4	13.709	327,1
- Limonaden	2.183,6	2.094,9	3.467,1	30,51	113,6	50.787	252,2
- Sportgetränke	33,7	23,0	37,5	30,82	1,2	473	34,5
- Eistee	64,9	47,7	51,9	21,38	2,4	1.289	37,6
- Milchprodukte u.a.	352,6	251,5	421,2	15,37	27,4	6.914	306,9
Kunststoffe insg.	10.391,4	3.390,5	5.683,9	20,24	280,8	104.733	-
Flaschen insg.	9.848,4	3.122,5	2.931,9	13,41	218,6	15.395	7.735,2
- Mineralwasser	4.499,6	1.173,1	1.157,0	10,84	106,7	6.156	3.333,2
- Fruchtsaftgetränke	752,6	86,1	95,1	15,03	6,3	376	1.080,0
- Limonaden	4.253,9	1.857,1	1.667,9	15,92	104,8	8.803	2.372,3
- Eistee / Sportgetränke	272,5	0,4	0,4	13,96	0,0	2	466,3
- Milchprodukte	69,8	5,8	11,5	13,50	0,8	58	483,4
Flaschenkästen insg.	(21.040,2)	(21.040,2)	2.559,9	53,03	48,3	67.768	0,0
- Bier	(5.544,6)	(5.544,6)	635,8	47,57	13,37	22.016	-
- Wein	(423,2)	(423,2)	38,2	10,15	3,76	4.654	-
- Kernobstwein	(69,2)	(69,2)	10,8	31,15	0,35	373	-
- Fruchtw Wein	(1,0)	(1,0)	0,2	10,60	0,02	23	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.426,5)	(1.426,5)	248,7	35,15	7,08	7.894	-
- Mineralwasser	(7.519,4)	(7.519,4)	932,3	78,94	11,81	16.003	-
- Fruchtsaftgetränke	(864,0)	(864,0)	108,7	84,13	1,29	1.670	-
- Limonaden	(3.952,0)	(3.952,0)	458,5	55,68	8,23	12.361	-
- Sportgetränke	(23,0)	(23,0)	3,1	56,25	0,05	73	-
- Eistee	(48,1)	(48,1)	6,3	90,50	0,07	76	-
- Bepf. EW-Flaschen (1)	(911,9)	(911,9)	93,7	75,00	1,25	1.769	-
- Milchprodukte u.a.	(257,3)	(257,3)	23,6	23,86	0,99	856	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	185,1	14,80	12,51	16.760	-
Paletten insg.	-	-	4,3	5,00	0,81	2.150	-
Fässer insg.	543,0	268,0	2,7	4,50	0,61	2.660	3,28
Stahl insg.	7.184,6	6.349,6	139,9	17,14	8,16	127.690	-
Fässer/Trommeln insg.	5.165,0	4.330,0	12,6	2,85	4,40	82.632	5,20
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,7	14,50	0,12	2.975	-
Edelstahlbehälter insg.	2.019,6	2.019,6	58,7	97,83	0,60	4.843	0,00
- Bier	1.705,1	1.705,1	42,1	101,00	0,43	4.146	-
- Post-, Premix	314,5	314,5	16,6	100,00	0,17	697	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	66,9	22,00	3,04	37.240	-
Holz insg.	-	-	297,2	5,93	50,16	1.265.488	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	34,1	15,00	2,27	4.498	29,88
Paletten insg.	-	-	240,9	5,15	46,78	1.232.690	30,21
Kabeltrommeln insg.	-	-	22,2	20,00	1,11	28.300	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten / Ausnahme: Kästen für bepfandete Einweg-Flaschen

(1) Kästen für bepfandete Einwegflaschen

Tab.7-49: Übersicht Verwertungsmengen 1997*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	3.132,3	-	3.132,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	916,2	k.A.	916,2
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(4.640,8)	k.A.	(4.640,8)
- Flüssigkeitskarton		-	129,2	-	129,2
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(4.770,0)	k.A.	(4.770,0)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	69,5	-	69,5
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	566,4	-	566,4
- Sonstiger Stahl		-	(286,6)	-	286,6
Stahl insgesamt		-	853,0	-	853,0
Holz		k.A.	(1.290,0)	(310,0)	(1.600,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.031,0	(310,0)	11.341,0

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-50: Übersicht Verwertungsmengen 1997*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	350,0	-	350,0
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	59,5	-	59,5
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.408,9	k.A.	1.408,9
- Flüssigkeitskarton		-	57,2	-	57,2
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.466,1	k.A.	1.466,1
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	7,6	-	7,6
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	1,2	-	1,2
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	1,2	-	1,2
Holz		k.A.	(250,0)	(50,0)	(300,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.134,4	(50,0)	2.184,4

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-51: Übersicht Verwertungsmengen 1997*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	126,6	-	126,6
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	290,9	k.A.	290,9
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	290,9	k.A.	290,9
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	417,5	k.A.	417,5

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab.7-52: Übersicht Verwertungsmengen 1997*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.782,3	-	2.782,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	856,7	k.A.	856,7
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(3.231,9)	k.A.	(3.231,9)
- Flüssigkeitskarton		-	72,0	-	72,0
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(3.303,9)	k.A.	(3.303,9)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	61,9	-	61,9
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	565,2	-	565,2
- Sonstiger Stahl		-	(286,6)	-	(286,6)
Stahl insgesamt		-	851,8	-	851,8
Holz		k.A.	(1.040,0)	(260,0)	(1.300,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	8.896,6	(260,0)	9.156,6

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-53: Übersicht Verwertungsmengen 1998*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	3.140,8	-	3.140,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	952,5	k.A.	952,5
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(4.864,4)	k.A.	(4.864,4)
- Flüssigkeitskarton		-	141,6	-	141,6
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(5.006,0)	k.A.	(5.006,0)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	69,1	-	69,1
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	561,5	-	561,5
- Sonstiger Stahl		-	(284,8)	-	(284,8)
Stahl insgesamt		-	846,3	-	846,3
Holz		k.A.	(1.190,0)	(250,0)	(1.440,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.204,7	(250,0)	11.454,7

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab . 7-54: Übersicht Verwertungsmengen 1998*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	376,0	-	376,0
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	52,4	-	52,4
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.528,6	k.A.	1.528,6
- Flüssigkeitskarton		-	47,0	-	47,0
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.575,6	k.A.	1.575,6
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	8,0	-	8,0
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	0,5	-	0,5
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	(0,5)	-	(0,5)
Holz		k.A.	(150,0)	(50,0)	(200,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.162,5	(50,0)	2.212,5

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-55: Übersicht Verwertungsmengen 1998*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	178,1	-	178,1
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	316,2	k.A.	316,2
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	316,2	k.A.	316,2
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	494,3	k.A.	494,3

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-56: Übersicht Verwertungsmengen 1998*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.764,8	-	2.764,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	900,0	k.A.	900,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(3.335,8)	k.A.	(3.335,8)
- Flüssigkeitskarton		-	94,6	-	94,6
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(3.430,4)	k.A.	(3.430,4)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	61,1	-	61,1
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	561,0	-	561,0
- Sonstiger Stahl		-	(284,8)	-	(284,8)
Stahl insgesamt		-	845,8	-	845,8
Holz		k.A.	(1.040,0)	(200,0)	(1.240,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	9.042,1	(200,0)	9.242,1

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-57: Übersicht Verwertungsmengen 1999*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	3.191,3	-	3.191,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	960,0	k.A.	960,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(5.039,3)	k.A.	(5.039,3)
- Flüssigkeitskarton		-	138,7	-	138,7
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(5.178,0)	k.A.	(5.178,0)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	70,2	-	70,2
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	560,7	-	560,7
- Sonstiger Stahl		-	(276,0)	-	(276,0)
Stahl insgesamt		-	836,7	-	836,7
Holz		k.A.	(1.320,0)	(180,0)	(1.500,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.556,2	(180,0)	11.736,2

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-58: Übersicht Verwertungsmengen 1999*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	341,0	-	341,0
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	70,2	-	70,2
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.677,8	k.A.	1.677,8
- Flüssigkeitskarton		-	53,1	-	53,1
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.730,9	k.A.	1.730,9
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	11,0	-	11,0
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	3,5	-	3,5
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	(3,5)	-	(3,5)
Holz		k.A.	(150,0)	(50,0)	(200,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.306,6	(50,0)	2.356,6

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-59 Übersicht Verwertungsmengen 1999*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	182,5	-	182,5
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	386,2	k.A.	386,2
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	386,2	k.A.	386,2
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	568,7	k.A.	568,7

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-60: Übersicht Verwertungsmengen 1999*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.850,3	-	2.850,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	889,8	k.A.	889,8
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(3.361,5)	k.A.	(3.361,5)
- Flüssigkeitskarton		-	85,6	-	85,6
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(3.447,1)	k.A.	(3.447,1)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	59,2	-	59,2
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	557,2	-	557,2
- Sonstiger Stahl		-	(276,0)	-	(276,0)
Stahl insgesamt		-	833,2	-	833,2
Holz		k.A.	(1.170,0)	(130,0)	(1.300,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	9.249,6	(130,0)	9.379,6

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-61: Übersicht Verwertungsmengen 2000*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	3.146,1	-	3.146,1
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	956,5	k.A.	956,5
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(5.374,7)	k.A.	(5.374,7)
- Flüssigkeitskarton		-	134,3	-	134,3
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(5.509,0)	k.A.	(5.509,0)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	73,5	-	73,5
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	547,7	-	547,7
- Sonstiger Stahl		-	(258,8)	-	(258,8)
Stahl insgesamt		-	806,5	-	806,5
Holz		k.A.	(1.300,0)	(400,0)	(1.700,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.791,6	(400,0)	12.191,6

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-62: Übersicht Verwertungsmengen 2000*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	356,2	-	356,2
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	54,0	-	54,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.848,5	k.A.	1.848,5
- Flüssigkeitskarton		-	39,0	-	39,0
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.887,5	k.A.	1.887,5
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	14,7	-	14,7
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	5,1	-	5,1
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	(5,1)	-	(5,1)
Holz		k.A.	(350,0)	(50,0)	(400,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.667,5	(50,0)	2.717,5

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-63: Übersicht Verwertungsmengen 2000*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	143,6	-	143,6
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	437,8	k.A.	437,8
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	437,8	k.A.	437,8
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	581,4	k.A.	581,4

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-64: Übersicht Verwertungsmengen 2000*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.789,8	-	2.789,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	902,6	k.A.	902,6
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(3.526,2)	k.A.	(3.526,2)
- Flüssigkeitskarton		-	95,3	-	95,3
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(3.621,5)	k.A.	(3.621,5)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	58,8	-	58,8
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	542,6	-	542,6
- Sonstiger Stahl		-	(258,8)	-	(258,8)
Stahl insgesamt		-	801,4	-	801,4
Holz		k.A.	(950,0)	(350,0)	(1.300,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	9.124,1	(350,0)	9.474,1

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-65: Übersicht Verwertungsmengen 2001*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			Gesamt
		organisch	stofflich	energetisch	
Glas		-	2.844,5	-	2.844,5
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	978,9	k.A.	978,9
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(5.572,2)	k.A.	(5.572,2)
- Flüssigkeitskarton		-	134,2	-	134,2
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(5.706,4)	k.A.	(5.706,4)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	74,0	-	74,0
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	556,1	-	556,1
- Sonstiger Stahl		-	(257,7)	-	(257,7)
Stahl insgesamt		-	813,8	-	813,8
Holz		k.A.	(980,0)	(520,0)	(1.500,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.397,6	(520,0)	11.917,6

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-66: Übersicht Verwertungsmengen 2001*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	348,7	-	348,7
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	66,0	-	66,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.880,3	k.A.	1.880,3
- Flüssigkeitskarton		-	42,3	-	42,3
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.922,6	k.A.	1.922,6
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	14,2	-	14,2
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	7,2	-	7,2
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	(7,2)	-	(7,2)
Holz		k.A.	(230,0)	(20,0)	(250,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.588,7	(20,0)	2.608,7

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-67: Übersicht Verwertungsmengen 2001*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	154,2	-	154,2
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	415,0	k.A.	415,0
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	415,0	k.A.	415,0
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	569,2	k.A.	569,2

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-68: Übersicht Verwertungsmengen 2001*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.495,8	-	2.495,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	913,0	k.A.	913,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(3.691,9)	k.A.	(3.691,9)
- Flüssigkeitskarton		-	91,9	-	91,9
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(3.783,8)	k.A.	(3.783,8)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	59,9	-	59,9
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	548,9	-	548,9
- Sonstiger Stahl		-	(257,7)	-	(257,7)
Stahl insgesamt		-	806,6	-	806,6
Holz		k.A.	(750,0)	(500,0)	(1.250,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	8.809,1	(500,0)	9.309,1

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-69: Übersicht Verwertungsmengen 2002*
Im Inland angefallene, im In- oder Ausland verwertete Verpackungsabfälle

A	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.814,3	-	2.814,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	1.015,8	(26,9)	1.042,7
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(5.663,0)	k.A.	(5.663,0)
- Flüssigkeitskarton		-	144,0	-	144,0
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(5.807,0)	k.A.	(5.807,0)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	69,4	-	69,4
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	550,8	-	550,8
- Sonstiger Stahl		-	(246,9)	-	(246,9)
Stahl insgesamt		-	797,7	-	797,7
Holz		k.A.	(980,0)	(520,0)	(1.500,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	11.484,2	(546,9)	12.031,1

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-70: Übersicht Verwertungsmengen 2002*
Im Inland angefallene, im Ausland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	360,3	-	360,3
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		-	97,7	-	97,7
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	1.542,0	k.A.	1.542,0
- Flüssigkeitskarton		-	48,4	-	48,4
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	1.590,4	k.A.	1.590,4
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	11,3	-	11,3
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	13,6	-	13,6
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	(13,6)	-	(13,6)
Holz		k.A.	(230,0)	(20,0)	(250,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	2.303,3	(20,0)	2.323,3

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-71: Übersicht Verwertungsmengen 2002*
Im Ausland angefallene, im Inland verwertete überwachte Verpackungsabfälle

C	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	205,0	-	205,0
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	neg.	neg.	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	452,1	k.A.	452,1
- Flüssigkeitskarton		neg.	neg.	neg.	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	452,1	k.A.	452,1
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	neg.	-	neg.
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	neg.	-	neg.
- Sonstiger Stahl		-	k.A.	-	k.A.
Stahl insgesamt		-	k.A.	-	k.A.
Holz		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	657,1	k.A.	657,1

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-72: Übersicht Verwertungsmengen 2002*
Im Inland angefallene, im Inland verwertete Verpackungsabfälle

D: A - B	Material	Verwertung in kt			
		organisch	stofflich	energetisch	Gesamt
Glas		-	2.454,0	-	2.454,0
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	918,1	(26,9)	945,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis		k.A.	(4.121,0)	k.A.	(4.121,0)
- Flüssigkeitskarton		-	95,7	-	95,7
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		k.A.	(4.216,6)	k.A.	(4.216,6)
Aluminium, Verbunde Alubasis		-	58,1	-	58,1
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis		-	537,2	-	537,2
- Sonstiger Stahl		-	(246,9)	-	(246,9)
Stahl insgesamt		-	784,1	-	784,1
Holz		k.A.	(750,0)	(500,0)	(1.250,0)
Sonstige		neg.	neg.	neg.	neg.
Insgesamt		k.A.	9.180,9	(526,9)	9.707,8

* Zur Verwertung bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-73: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1997

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (36 %)	Deponierung (64 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.750,3	3.132,3	618,0	222,5	395,5	83,5%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.502,1	916,2	585,9	210,9	375,0	61,0%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	5.238,1	4.640,8	597,3	215,0	382,3	88,6%
- Flüssigkeitskarton	209,7	129,2	80,5	29,0	51,5	61,6%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	5.447,8	4.770,0	677,8	244,0	433,8	87,6%
Aluminium, Verbunde Alubasis	87,2	69,5	17,7	6,4	11,3	79,7%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	712,3	566,4	145,9	52,5	93,4	79,5%
- Sonstiger Stahl	321,9	286,6	35,3	12,7	22,6	89,0%
Stahl insgesamt	1.034,2	853,0	181,2	65,2	116,0	82,5%
Holz	1.892,2	1.600,0	292,2	105,2	187,0	84,6%
Sonstige	16,9	-	16,9	6,1	10,8	0,0%
Insgesamt	13.730,7	11.341,0	2.389,7	860,3	1.529,4	82,6%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-74: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1998

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (40 %)	Deponierung (60 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.711,5	3.140,8	570,6	228,3	342,4	84,6%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.611,4	952,5	658,9	263,6	395,3	59,1%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	5.461,0	4.864,4	596,6	238,6	358,0	89,1%
- Flüssigkeitskarton	216,0	141,6	74,4	29,8	44,6	65,6%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	5.677,0	5.006,0	671,0	268,4	402,6	88,2%
Aluminium, Verbunde Alubasis	89,0	69,1	19,9	8,0	11,9	77,6%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	704,7	561,5	143,2	57,3	85,9	79,7%
- Sonstiger Stahl	315,0	284,8	30,2	12,1	18,1	90,4%
Stahl insgesamt	1.019,7	846,3	173,4	69,4	104,0	83,0%
Holz	1.968,0	1.440,0	528,0	211,2	316,8	73,2%
Sonstige	13,6	-	13,6	5,4	8,2	0,0%
Insgesamt	14.090,1	11.454,7	2.635,4	1.054,2	1.581,3	81,3%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-75: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 1999

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (40 %)	Deponierung (60 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.794,7	3.191,3	603,4	241,4	362,0	84,1%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.638,6	960,0	678,6	271,4	407,2	58,6%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	5.715,5	5.039,3	676,2	270,5	405,7	88,2%
- Flüssigkeitskarton	223,5	138,7	84,8	33,9	50,9	62,1%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	5.939,0	5.178,0	761,0	304,4	456,6	87,2%
Aluminium, Verbunde Alubasis	90,7	70,2	20,5	8,2	12,3	77,4%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	732,4	560,7	171,7	68,7	103,0	76,6%
- Sonstiger Stahl	314,3	276,0	38,3	15,3	23,0	87,8%
Stahl insgesamt	1.046,7	836,7	210,0	84,0	126,0	79,9%
Holz	2.154,5	1.500,0	654,5	261,8	392,7	69,6%
Sonstige	14,4	-	14,4	5,8	8,6	0,0%
Insgesamt	14.678,6	11.736,2	2.942,4	1.177,0	1.765,4	80,0%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-76: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2000

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (40 %)	Deponierung (60 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.721,2	3.146,1	575,1	230,0	345,1	84,5%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.790,6	956,5	834,1	333,6	500,5	53,4%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	5.891,6	5.374,7	516,9	206,8	310,1	91,2%
- Flüssigkeitskarton	218,1	134,3	83,8	33,5	50,3	61,6%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	6.109,7	5.509,0	600,7	240,3	360,4	90,2%
Aluminium, Verbunde Alubasis	98,6	73,5	25,1	10,0	15,1	74,5%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	732,7	547,7	185,0	74,0	111,0	74,8%
- Sonstiger Stahl	297,8	258,8	39,0	15,6	23,4	86,9%
Stahl insgesamt	1.030,5	806,5	224,0	89,6	134,4	78,3%
Holz	2.355,5	1.700,0	655,5	262,2	393,3	72,2%
Sonstige	15,0	-	15,0	6,0	9,0	0,0%
Insgesamt	15.121,1	12.191,6	2.929,5	1.171,8	1.757,7	80,6%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-77: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2001

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (40 %)	Deponierung (60 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.343,6	2.844,5	499,1	199,6	299,5	85,1%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.889,9	978,9	911,0	364,4	546,6	51,8%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	6.060,9	5.572,2	488,7	195,5	293,2	91,9%
- Flüssigkeitskarton	213,6	134,2	79,4	31,8	47,6	62,8%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	6.274,5	5.706,4	568,1	227,3	340,9	90,9%
Aluminium, Verbunde Alubasis	96,5	74,0	22,5	9,0	13,5	76,7%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	733,8	556,1	177,7	71,1	106,6	75,8%
- Sonstiger Stahl	296,5	257,7	38,8	15,5	23,3	86,9%
Stahl insgesamt	1.030,3	813,8	216,5	86,6	129,9	79,0%
Holz	2.367,7	1.500,0	867,7	347,1	520,6	63,4%
Sonstige	15,3	-	15,3	6,1	9,2	0,0%
Insgesamt	15.017,9	11.917,6	3.100,3	1.240,1	1.860,2	79,4%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen

Tab. 7-78: Gegenüberstellung Verbrauch - Verwertung 2002

	I	II	III: I - II	IV	V	VI
	Verpackungs- verbrauch zur Entsorgung	Gesamtmenge Verwertung *	Gesamtmenge zur Beseitigung	Verbrennung (46 %)	Deponierung (54 %)	"Verwertungs- quote" *
in kt						
Glas	3.266,4	2.814,3	452,1	208,0	244,1	86,2%
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	2.073,0	1.042,7	1.030,3	473,9	556,4	50,3%
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	6.380,1	5.663,0	717,1	329,9	387,2	88,8%
- Flüssigkeitskarton	227,2	144,0	83,2	38,3	44,9	63,4%
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	6.607,3	5.807,0	800,3	368,1	432,2	87,9%
Aluminium, Verbunde Alubasis	94,2	69,4	24,8	11,4	13,4	73,7%
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis	713,5	550,8	162,7	74,8	87,9	77,2%
- Sonstiger Stahl	282,8	246,9	35,9	16,5	19,4	87,3%
Stahl insgesamt	996,3	797,7	198,6	91,4	107,2	80,1%
Holz	2.382,2	1.500,0	882,2	405,8	476,4	63,0%
Sonstige	15,3	-	15,3	7,0	8,3	0,0%
Insgesamt	15.434,7	12.031,1	3.403,6	1.565,7	1.837,9	77,9%

* zur Verwertung im In- oder Ausland bereitgestellte Bruttomengen inkl. Restanhaftungen, Feuchtigkeit und stoffgleiche Nichtverpackungen



8 ANHANG TABELLEN 2003 BIS 2005 (NEUE FORMATE NACH DER KOMMISSIONS- ENTSCHEIDUNG VOM 22.03.2005)

Tab. 8-1: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2003

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen		Produktmenge insgesamt MW u. EW		Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs	
			Mio l	Mio l	Mio l	Mio St.				Mio St.	Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	18.207,4	20.176,9	32.067,0	958,0	33,5	1.941,8			
	Behälter	Andere Produkte	220,8	290,8	383,3	23,4	16,4	171,8			
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel									
	Fässer > 250 l	Andere Produkte	239,0	530,6	2,4	0,6	4,0	4,0			
	Große Beutel	Lebensmittel									
	Flaschen	Getränke	4.882,3	11.091,0	4.688,4	373,6	12,5	5.558,4			
	Schachteln	Andere Produkte	5,4	260,0	11,9	0,8	14,1	1.259,6			
	Behälter										
	Kästen										
	Paletten										
	Schachteln										
	Behälter										
Pappe	Kästen										
	Paletten										
	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel									
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte									
Metalle	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.027,1	2.027,1	59,3	0,6	100,3	0,0			
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Andere Produkte									
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel	4.688,0	5.502,0	13,6	4,1	3,3	5,1			
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel									
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	84,7	3,9	22,0	-			
	Kästen	Andere Produkte	-	-	2,0	0,1	18,2	-			
	Lattenkisten		-	-	34,1	2,0	17,2	-			
	Trommeln										
	Paletten		-	-	258,4	49,8	5,2	32,4			
	Palettenkisten										
Holz	Kabeltrommeln		-	-	22,9	1,1	20,5	-			

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 8-2: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2004

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	16.093,0	17.889,7	29.280,7	25,7	1.140,5	1.739,0
	Behälter	Andere Produkte	183,5	362,6	325,2	16,3	20,0	110,5
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte	215,0	506,6	2,2	4,3	0,5	4,4
	Fässer > 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Große Beutel							
	Flaschen	Getränke	5.485,8	13.068,2	5.468,9	12,3	444,9	7.521,2
		Andere Produkte	12,7	267,3	11,2	13,0	0,9	1.056,2
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen		(23.722,1)	(23.722,1)	3.206,5	44,4	72,3	-
Pappe	Paletten		-	-	16,9	8,0	2,1	-
	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
	Paletten							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.073,7	2.073,7	63,2	101,9	0,6	0,0
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel	4.823,0	5.749,0	14,0	3,3	4,2	5,8
		Andere Produkte						
Holz	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel						
		Andere Produkte	-	-	85,7	22,0	3,9	-
	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	1,5	18,2	0,1	-
	Kästen		-	-	32,5	17,2	1,9	-
	Lattenkisten							
	Trommeln							
	Paletten		-	-	227,2	5,2	43,8	29,5
	Palettenkisten							
(...)	Kabeltrommeln		-	-	27,4	20,5	1,3	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten

Tab. 8-3: Mehrwegverpackungen in Deutschland 2005

Material	Verpackungsart	Produkt Dimension-->	Produktmenge in Mehrweg- Verpackungen Mio l	Produktmenge insgesamt MW u. EW Mio l	Füllungen MW Mio St.	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW Mio St.	Anzahl in Verkehr gebrachter EW-Verp. gleichen Typs Mio St.
Glas	Flaschen	Getränke	14.481,5	16.038,7	26.899,7	25,0	1.075,4	2.342,5
	Behälter	Andere Produkte	139,9	191,6	248,1	16,2	15,3	190,5
Kunststoffe	Trommeln/Fässer > 20 l - < 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte	-	0,0	2,2	4,3	0,5	0,0
	Fässer > 250 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Große Beutel							
	Flaschen	Getränke	5.502,0	15.095,9	5.569,4	12,3	454,4	9.254,9
	Schachteln	Andere Produkte	5,2	321,7	10,4	13,0	0,8	1.310,3
	Behälter							
	Kästen							
	Paletten							
Pappe	Schachteln							
	Behälter							
	Kästen							
	Paletten							
Metalle	Trommelbehälter < 50 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel						
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter < 50 l (Edelstahl)	Lebensmittel	2.237,4	2.237,4	64,4	100,6	0,6	k.A.
		Andere Produkte						
	Trommelbehälter > 50 l - < 300 l	Lebensmittel	k.A.	k.A.	14,5	3,3	4,4	k.A.
		Andere Produkte						
	Paletten, Stapelbeh.	Lebensmittel						
		Andere Produkte	-	-	84,9	22,0	3,9	-
Holz	Kabeltrommeln	Andere Produkte	-	-	1,5	18,2	0,1	-
	Kästen		-	-	37,7	17,2	2,2	-
	Lattenkisten							
	Trommeln							
	Paletten		-	-	240,8	5,2	46,4	k.A.
	Palettenkisten							
	Kabeltrommeln		-	-	27,5	20,5	1,3	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten



Tab. 8-4: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2003)

Material	Angefallene Verpackungsabfälle (a) kt	Verwertet oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt durch:							Rate der stofflichen Verwertung (i) %	Rate der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (k) %
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien (b) kt	Andere Formen der stofflichen Verwertung (c) kt	Gesamtmenge stoffliche Verwertung (d) kt	Energetische Verwertung (e) kt	Andere Formen der Verwertung (f) kt	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (g) kt	Gesamtmenge Verwertung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (h) kt		
Glas	3.130,1	2.687,4	0,0	2.687,4	0,0	0,0	0,0	2.687,4	85,9	85,9
Kunststoffe	2.070,5	787,7	304,7	1.092,4	46,8	0,0	465,1	1.604,3	52,8	77,5
Papier / Karton	6.788,5	5.418,3	63,2	5.481,5	434,9	0,0	421,7	6.338,1	80,7	93,4
Metall	Aluminium	92,5	0,0	65,9	0,0	0,0	10,6	76,5	71,2	82,7
	Stahl	857,4	0,0	708,5	0,0	0,0	0,0	708,5	82,6	82,6
	Insgesamt	949,9	0,0	774,4	0,0	0,0	10,6	785,0	81,5	82,6
Holz	2.508,2	830,0	50,0	880,0	670,0	0,0	376,6	1.926,6	35,1	76,8
Sonstige	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6	0,0	35,5
Insgesamt	15.465,8	10.497,8	417,9	10.915,7	1.151,7	0,0	1.280,6	13.348,0	70,6	86,3

Bemerkungen:

- (1) Weiße Felder: Pflichtangaben. Schätzungen sind zulässig, doch sollten sie sich auf empirische Daten stützen und in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
- (4) Die Angaben zur werkstoffl. Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- (5) Spalte (c) umfasst alle Formen der stofflichen Verwertung einschließlich der organischen, jedoch ohne die werkstoffliche Verwertung von Materialien.
- (6) Spalte (d) muss der Summe der Spalten (b) und (c) entsprechen.
- (7) Spalte (f) umfasst alle Formen der Verwertung außer der stofflichen und der energetischen.
- (8) Spalte (h) muss der Summe der Spalten (d), (e), (f), und (g) entsprechen.
- (9) Rate der Verwertung bzw. der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgew. für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (h)/Spalte (a).
- (10) Rate der stofflichen Verwertung für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (d)/ Spalte (a).
- (11) Die Daten für Holz werden nicht für die Bewertung der Zielvorgabe von mindestens 15% des Gewichts für jedes Verpackungsmaterial herangezogen, wie dies in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c der Richtlinie 94/62/EG in der Fassung der Richtlinie 2004/12/EG festgelegt ist.



Tab. 8-5: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2004)

Material	Angefallene Verpackungsabfälle (a) kt	Verwertet oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt durch:							Rate der stofflichen Verwertung (i) %	Rate der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (k) %
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien (b) kt	Andere Formen der stofflichen Verwertung (c) kt	Gesamtmenge stoffliche Verwertung (d) kt	Energetische Verwertung (e) kt	Andere Formen der Verwertung (f) kt	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (g) kt	Gesamtmenge Verwertung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (h) kt		
Glas	3.073,3	2.504,1	0,0	2.504,1	0,0	0,0	0,0	2.504,1	81,5	81,5
Kunststoffe	2.254,8	762,9	239,2	1.002,1	98,9	0,0	570,1	1.671,1	44,4	74,1
Papier / Karton	6.947,2	5.695,0	50,4	5.745,4	504,4	0,0	352,7	6.602,5	82,7	95,0
Metall	Aluminium	85,9	0,0	62,6	0,0	0,0	10,1	72,7	72,9	84,7
	Stahl	818,2	0,0	683,8	0,0	0,0	0,0	683,8	83,6	83,6
	Insgesamt	904,1	0,0	746,4	0,0	0,0	10,1	756,5	82,6	83,7
Holz	2.319,1	750,0	50,0	800,0	770,0	0,0	294,4	1.864,4	34,5	80,4
Sonstige	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9	0,0	37,6
Insgesamt	15.516,9	10.458,4	339,6	10.798,0	1.373,3	0,0	1.234,2	13.405,5	69,6	86,4

Bemerkungen:

- (1) Weiße Felder: Pflichtangaben. Schätzungen sind zulässig, doch sollten sie sich auf empirische Daten stützen und in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
- (4) Die Angaben zur werkstoffl. Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- (5) Spalte (c) umfasst alle Formen der stofflichen Verwertung einschließlich der organischen, jedoch ohne die werkstoffliche Verwertung von Materialien.
- (6) Spalte (d) muss der Summe der Spalten (b) und (c) entsprechen.
- (7) Spalte (f) umfasst alle Formen der Verwertung außer der stofflichen und der energetischen.
- (8) Spalte (h) muss der Summe der Spalten (d), (e), (f), und (g) entsprechen.
- (9) Rate der Verwertung bzw. der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgew. für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (h)/Spalte (a).
- (10) Rate der stofflichen Verwertung für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (d)/ Spalte (a).
- (11) Die Daten für Holz werden nicht für die Bewertung der Zielvorgabe von mindestens 15% des Gewichts für jedes Verpackungsmaterial herangezogen, wie dies in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c der Richtlinie 94/62/EG in der Fassung der Richtlinie 2004/12/EG festgelegt ist.



Tab. 8-6: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2005)

Material	Angefallene Verpackungsabfälle (a) kt	Verwertet oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt durch:							Rate der stofflichen Verwertung (i) %	Rate der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (k) %
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien (b) kt	Andere Formen der stofflichen Verwertung (c) kt	Gesamtmenge stoffliche Verwertung (d) kt	Energetische Verwertung (e) kt	Andere Formen der Verwertung (f) kt	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (g) kt	Gesamtmenge Verwertung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (h) kt		
Glas	2.878,5	2.376,7	0,0	2.376,7	0,0	0,0	0,0	2.376,7	82,6	82,6
Kunststoffe	2.367,9	833,0	93,0	926,0	201,0	0,0	636,5	1.763,5	39,1	74,5
Papier / Karton	6.896,3	5.620,1	41,5	5.661,6	555,0	0,0	347,9	6.564,5	82,1	95,2
Metall	Aluminium	83,5	0,0	63,6	0,0	0,0	0,0	72,6	76,2	87,0
	Stahl	814,7	0,0	695,3	0,0	0,0	0,0	695,3	85,3	85,3
	Insgesamt	898,2	0,0	758,9	0,0	0,0	0,0	767,9	84,5	85,5
Holz	2.408,3	780,0	50,0	830,0	840,0	0,0	302,7	1.972,7	34,5	81,9
Sonstige	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6	0,0	40,4
Insgesamt	15.470,5	10.368,7	184,5	10.553,2	1.596,0	0,0	1.304,8	13.454,0	68,2	87,0

Bemerkungen:

- (1) Weiße Felder: Pflichtangaben. Schätzungen sind zulässig, doch sollten sie sich auf empirische Daten stützen und in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.
- (3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
- (4) Die Angaben zur werkstoffl. Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- (5) Spalte (c) umfasst alle Formen der stofflichen Verwertung einschließlich der organischen, jedoch ohne die werkstoffliche Verwertung von Materialien.
- (6) Spalte (d) muss der Summe der Spalten (b) und (c) entsprechen.
- (7) Spalte (f) umfasst alle Formen der Verwertung außer der stofflichen und der energetischen.
- (8) Spalte (h) muss der Summe der Spalten (d), (e), (f), und (g) entsprechen.
- (9) Rate der Verwertung bzw. der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgew. für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (h)/Spalte (a).
- (10) Rate der stofflichen Verwertung für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (d)/ Spalte (a).
- (11) Die Daten für Holz werden nicht für die Bewertung der Zielvorgabe von mindestens 15% des Gewichts für jedes Verpackungsmaterial herangezogen, wie dies in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c der Richtlinie 94/62/EG in der Fassung der Richtlinie 2004/12/EG festgelegt ist.

Tab. 8-7: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2003)

Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:					
Material	Werkstoffliche Verwertung von Materialien kt	Andere Formen der stofflichen Verwertung kt	Energetische Verwertung kt	Andere Formen der Verwertung kt	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung kt
Glas	315,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe	157,4	0,0	neg.	0,0	neg.
Papier und Karton	1.519,5	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	11,1	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	k.A.	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	11,1	0,0	0,0	0,0
Holz	180,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt	2.183,9	0,0	20,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teil Datensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech (0,02 kt)

k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-8: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2004)

Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:					
Material	Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
	kt	kt	kt	kt	kt
Glas	301,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe	185,8	0,0	neg.	0,0	neg.
Papier und Karton	1.702,9	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	9,7	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	k.A.	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	9,7	0,0	0,0	0,0
Holz	180,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt	2.379,6	0,0	20,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teil Datensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech (0,02 kt)

k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-9: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2005)

		Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:				
Material		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		kt	kt	kt	kt	kt
Glas		346,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe		195,7	0,0	neg.	0,0	neg.
Papier und Karton		1.604,0	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.340,1	0,0	20,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teil Datensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech (0,02 kt)

k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-10: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2003)

		Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:				
Material		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		kt	kt	kt	kt	kt
Glas		315,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe		157,4	0,0	neg.	0,0	neg.
Papier und Karton		1.519,5	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.183,9	0,0	20,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teil Datensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech (6 kt)

k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-11: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in andere Mitgliedstaaten verschickte oder aus der Gemeinschaft ausgeführte Verpackungsabfallmengen (2004)

		Verpackungsabfälle - in andere Mitgliedstaaten verschickt oder aus der Gemeinschaft ausgeführt zur:				
Material		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		kt	kt	kt	kt	kt
Glas		301,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe		185,8	0,0	neg.	0,0	neg.
Papier und Karton		1.702,9	0,0	neg.	0,0	neg.
Metall	Aluminium	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Stahl (5)	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.379,6	0,0	20,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

(1) Die Daten in dieser Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Mengen, die gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erfassen sind. Es handelt sich dabei um einen Teil Datensatz der bereits in Tabelle 2.1 gemachten Angaben. Die vorliegende Tabelle dient lediglich der Information.

(2) Hell schraffierte Felder: Pflichtangaben, doch sind grobe Schätzungen erlaubt. Diese Schätzungen sollten in der Beschreibung der Methodik erläutert werden.

(3) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.

(4) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.

(5) nachweisbar ist nur der Export von Verpackungsabfällen aus Weißblech (0,02 kt)

k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.

neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-12: Zur Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung in anderen Mitgliedstaaten angefallene oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführte und nach Deutschland verschickte Verpackungsabfallmengen (2005)

Material		Verpackungsabfälle - in anderen Mitgliedstaaten angefallen oder von außerhalb der Gemeinschaft eingeführt und in den Mitgliedstaat verschickt zur:				
Material		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		kt	kt	kt	kt	kt
Glas		184,8	0,0	0,0	0,0	0,0
		neg.	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoffe						
Papier und Karton		825,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Metall	Aluminium	neg.	0,0	0,0	0,0	0,0
	Stahl	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0
	Insgesamt	k.A.	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		neg.	0,0	0,0	0,0	0,0
Sonstige		neg.	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		1.010,6	0,0	0,0	0,0	0,0

Bemerkungen:

- (1) Die Daten in dieser Tabelle dienen lediglich der Information. Sie sind weder in Tabelle 2.1 enthalten, noch können sie für die Erfüllung der Zielvorgaben durch den betreffenden Mitgliedstaat berücksichtigt werden.
 - (2) Dunkel schraffierte Felder: freiwillige Angaben.
 - (3) Die Angaben zur werkstofflichen Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen für die Zwecke dieser Entscheidung alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.
- k.A.: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber nicht vernachlässigbar.
neg: die Menge kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden, ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar gering.

Tab. 8-13: Berechnung der in Deutschland im Jahr 2003 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)

Material	von Verp. (a)	Imp. leer (b)	Exp. leer (c)	sonst. Veränd. (d)	Verp.- einsatz (e)	Imp. gefüllt (f)	Exp. gefüllt (g)	Verbr. Marktm. (h)	Nicht- Verp. (i)	MW- Zukauf (k)	MW- Verlust (l)	langleb. Zukauf (m)	langleb. Verlust (n)	Verbr. Entsorg. (o)
Glas	4.227,9	282,7	1.305,2	- 1,3	3.204,1	771,1	757,2	3.218,0		494,5	406,6			3.130,1
Kunststoffe					2.150,1	331,2	281,1	2.200,2	25,3	226,9	133,9	83,5	45,6	2.044,0
Verb. Kst.-basis					26,8	5,9	6,2	26,5						26,5
insgesamt	2.491,2	739,0	982,6	- 70,7	2.176,9	337,1	287,3	2.226,7	25,3	226,9	133,9	83,5	45,6	2.070,5
Papier					5.961,6	1.038,1	621,7	6.378,0	6,7			9,4	14,9	6.376,8
Papier, Pappe rein					158,3	36,0	29,2	165,1	4,2					160,9
Verb. Papierbasis					301,1	17,2	67,5	250,8						250,8
Flüssigkeitskarton					6.421,0	1.091,3	718,4	6.793,9	10,9	0,0	0,0	9,4	14,9	6.788,5
insgesamt	7.385,5	654,7	1.187,4	- 431,8	78,8	13,6	21,2	71,2	8,6					62,6
Alu rein (2)					27,9	6,1	4,1	29,9						29,9
Verb. Alubasis					106,7	19,7	25,3	101,1	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	92,5
insgesamt	136,4	54,1	95,4	+ 11,6	350,0	196,1	104,6	441,5						441,5
Weißblech					162,7	16,9	44,5	135,1						135,1
Verb. Weißbl.-basis					512,7	213,0	149,1	576,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	576,6
insgesamt (1)	587,7	84,9	158,2	- 1,7	408,9	102,7	194,0	317,6		165,5	128,7			280,8
Feinblech / Stahl	417,0	98,7	92,3	- 14,5	2.840,0	1.134,2	1.256,9	2.717,3		1.553,9	1.344,8			2.508,2
Holz	2.052,6	1.143,9	356,5	0,0	3,0	0,1	0,0	3,1						3,1
Kork	1,3	2,4	0,7	0,0	3,4	1,2	1,8	2,8		0,3	0,3			2,8
Gummi / Kautschuk	3,4				2,7	2,3	2,4	2,6						2,6
Keramik	2,7	0,5	0,9	+ 0,4	23,7	3,2	16,8	10,1				0,1	0,1	10,1
Textil	10,6	20,2	7,1	0,0	32,8	6,8	21,0	18,6	0,0	0,3	0,3	0,1	0,1	18,6
insgesamt	18,0	23,1	8,7	+ 0,4	15.703,1	3.675,9	3.409,2	15.969,8	44,8	2.441,1	2.014,3	93,0	60,6	15.465,8
Alle Materialien zusammen	17.316,3	3.081,1	4.186,3	- 508,0										

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen

(d) Produktionsabfälle, Lagerbestandsveränderungen, Veränderungen in der Materialzuordnung, sonstige Korrekturen (jeweils soweit nicht an anderer Stelle bereits berücksichtigt)

(h) in Verkehr gebrachte Menge bzw. Marktmenge inkl. Haushaltsverpackungen und anderen Nicht-Verpackungen

(i) In dieser Rubrik werden Materialien zum Abzug gebracht, die nach den Vorgaben der Änderungsrichtlinie keine Verpackungen darstellen, z.B. Gefrierbeutel Haushaltsverpackungen

(k) - (n) die Marktmenge wird hier um langlebige Verp. und Mehrwegverpackungen bereinigt, die 2003 noch nicht abfallrelevant wurden

(o) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung bzw. angefallene Verpackungsabfälle

Tab. 8-14: Berechnung der in Deutschland im Jahr 2004 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)

Material	von Verp. (a)	Imp. leer (b)	Exp. leer (c)	sonst. Veränd. (d)	Verp.- einsatz (e)	Imp. gefüllt (f)	Exp. gefüllt (g)	Verbr. Marktm. (h)	Nicht- Verp. (i)	MW- Zukauf (k)	MW- Verlust (l)	langleb. Zukauf (m)	langleb. Verlust (n)	Verbr. Entsorg. (o)
Glas	4.128,9	268,0	1.419,6	+ 78,1	3.055,4	799,2	766,5	3.088,1		480,8	466,0			3.073,3
Kunststoffe					2.310,0	570,1	493,7	2.386,4	25,6	225,2	139,5	97,5	50,2	2.227,8
Verb. Kst.-basis					27,8	7,1	7,9	27,0						27,0
insgesamt	2.673,5	805,7	1.067,2	- 74,2	2.337,8	577,2	501,6	2.413,4	25,6	225,2	139,5	97,5	50,2	2.254,8
Papier, Pappe rein					5.903,1	1.656,5	1.020,5	6.539,1	6,7			9,6	15,7	6.538,5
Verb. Papierbasis					162,0	40,1	34,6	167,5	4,2					163,3
Flüssigkeitskarton					296,6	17,1	68,3	245,4						245,4
insgesamt	7.342,2	670,0	1.200,3	- 450,2	6.361,7	1.713,7	1.123,4	6.952,0	10,9	0,0	0,0	9,6	15,7	6.947,2
Aluminium					78,5	20,4	29,5	69,4	8,8					60,6
Verb. Alubasis					24,9	4,8	4,4	25,3	0,0					25,3
insgesamt	140,7	54,1	99,0	+ 7,6	103,4	25,2	33,9	94,7	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	85,9
Weißblech					343,3	192,4	102,8	432,9						432,9
Verb. Weißbl.-basis					144,0	12,4	45,3	111,1						111,1
insgesamt (1)	557,5	78,9	147,8	- 1,3	487,3	204,8	148,1	544,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	544,0
Feinblech / Stahl	419,2	89,6	100,4	- 4,2	404,2	105,2	198,0	311,4		168,4	131,2			274,2
Holz	2.129,7	984,0	405,4	- 97,3	2.611,0	975,9	1.067,5	2.519,4		1.375,2	1.174,9			2.319,1
Kork	1,8	2,2	0,5	0,0	3,5	1,4	0,6	4,3						4,3
Gummi / Kautschuk	3,3				3,3	0,2	0,8	2,7						2,7
Keramik	4,1	0,4	1,6	0,0	2,9	0,9	1,3	2,5						2,5
Textil	11,1	19,9	7,6	- 0,9	22,5	2,7	16,3	8,9				0,1	0,1	8,9
insgesamt	20,3	22,5	9,7	- 0,9	32,2	5,2	19,0	18,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	18,4
Alle Materialien zusammen	17.412,0	2.972,8	4.449,4	- 542,4	15.393,0	4.406,4	3.858,0	15.941,4	45,3	2.249,6	1.911,6	107,2	66,0	15.516,9

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen

(d) Produktionsabfälle, Lagerbestandsveränderungen, Veränderungen in der Materialzuordnung, sonstige Korrekturen (jeweils soweit nicht an anderer Stelle bereits berücksichtigt)

(h) in Verkehr gebrachte Menge bzw. Marktmenge inkl. Haushaltsverpackungen und andere Nicht-Verpackungen

(i) In dieser Rubrik werden Materialien zum Abzug gebracht, die nach den Vorgaben der Änderungsrichtlinie keine Verpackungen darstellen, z.B. Gefrierbeutel Haushaltsverpackungen

(k) - (n) die Marktmenge wird hier um langlebige Verp. und Mehrwegverpackungen bereinigt, die 2004 noch nicht abfallrelevant wurden / Mehrweg ohne Einwegbestandteile

(o) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung bzw. angefallene Verpackungsabfälle

Tab. 8-15: Berechnung der in Deutschland im Jahr 2005 angefallenen Verpackungsabfälle (in kt)

	Material	von Verp. (a)	Imp. leer (b)	Exp. leer (c)	sonst. Veränd. (d)	Verp.- einsatz (e)	Imp. gefüllt (f)	Exp. gefüllt (g)	Verbr. Marktm. (h)	Nicht- Verp. (i)	MW- Zukauf (k)	MW- Verlust (l)	langleb. Zukauf (m)	langleb. Verlust (n)	Verbr. Entsorg. (o)
Glas		3.973,7	266,0	1.331,3	- 28,4	2.880,0	822,8	841,8	2.861,0		416,3	433,8			2.878,5
Kunststoffe	Kst. rein					2.419,4	618,3	558,6	2.479,1		204,5	136,7	96,1	51,1	2.340,2
	Verb. Kst.-basis					29,1	9,1	10,5	27,7						27,7
Papier	insgesamt	2.840,5	882,6	1.169,6	- 105,0	2.448,5	627,4	569,1	2.506,8	26,1	204,5	136,7	96,1	51,1	2.367,9
	Papier, Papperein					5.816,6	1.783,5	1.117,6	6.482,5	7,0			7,9	12,6	6.480,2
	Verb. Papierbasis					178,6	42,2	38,7	182,1	4,2					177,9
	Flüssigkeitskarton					290,0	20,3	72,1	238,2						238,2
Aluminium	insgesamt	7.412,3	726,4	1.348,9	- 504,6	6.285,2	1.846,0	1.228,4	6.902,8	11,2	0,0	0,0	7,9	12,6	6.896,3
	Alu rein (2)					84,8	19,4	35,2	69,0	8,8					60,2
Weißblech	Verb. Alubasis					23,6	5,2	5,5	23,3	0,0					23,3
	insgesamt	160,8	52,5	109,9	+ 5,0	108,4	24,5	40,7	92,3	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5
	Weißblech rein					345,5	196,5	104,5	437,5						437,5
Feinblech / Stahl	Verb. Weißbl.-basis					127,5	12,0	42,6	96,9						96,9
	insgesamt (1)	567,0	93,0	179,7	- 7,3	473,0	208,5	147,1	534,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	534,4
Holz		396,8	69,5	70,5	+ 4,3	400,1	105,4	204,5	301,0		154,8	134,1			280,3
		2.166,6	890,2	455,8	- 92,9	2.508,1	977,2	1.087,7	2.397,6		1.233,0	1.243,7			2.408,3
Sonstige	Kork	2,5	2,0	0,7	0,0	3,8	1,6	0,7	4,7						4,7
	Gummi / Kautschuk	4,1				4,1	0,0	1,1	3,0						3,0
	Keramik	4,4	0,1	1,5	0,0	3,0	0,9	1,4	2,5						2,5
	Textil	12,1	21,0	7,6	- 1,0	24,5	2,9	16,3	11,1				0,1	0,1	11,1
	insgesamt	23,1	23,1	9,8	- 1,0	35,4	5,4	19,5	21,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	21,3
Alle Materialien zusammen		17.540,8	3.003,3	4.675,5	- 729,9	15.138,7	4.617,2	4.138,8	15.617,2	46,1	2.008,6	1.948,3	104,1	63,8	15.470,5

(1) inkl. Aludeckel auf Weißblechdosen; (2) ohne Aludeckel auf Weißblechdosen

(d) Produktionsabfälle, Lagerbestandsveränderungen, Veränderungen in der Materialzuordnung, sonstige Korrekturen (jeweils soweit nicht an anderer Stelle bereits berücksichtigt)

(h) in Verkehr gebrachte Menge bzw. Marktmenge inkl. Haushaltsverpackungen und andere Nicht-Verpackungen

(i) In dieser Rubrik werden Materialien zum Abzug gebracht, die nach den Vorgaben der Änderungsrichtlinie keine Verpackungen darstellen, z.B. Gefrierbeutel Haushaltsverpackungen

(k) - (n) die Marktmenge wird hier um langlebige Verp. und Mehrwegverpackungen bereinigt, die 2005 noch nicht abfallrelevant wurden / Mehrweg ohne Einwegbestandteile

(o) Verpackungsverbrauch zur Entsorgung bzw. angefallene Verpackungsabfälle

Tab. 8-16: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2003

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	20.467,7	18.428,2	32.450,3	33,06	981,4	406.586	2.113,6
Flaschen insg.	20.467,7	18.428,2	32.450,3	33,06	981,4	406.586	2.113,6
- Bier	6.968,9	6.828,3	15.095,1	28,48	530,0	189.431	392,4
- Wein	1.512,2	400,6	427,3	8,69	49,2	21.380	425,9
- Kernobstwein	95,1	77,1	84,5	33,72	2,5	1.357	23,7
- Fruchtw Wein	73,9	1,2	1,2	5,05	0,2	112	93,5
- Fuchtsäfte, Nektare	1.836,4	1.398,1	1.723,8	30,51	56,5	23.671	624,3
- Mineralwasser	6.714,2	6.673,5	10.061,5	56,26	178,8	100.888	85,1
- Fruchtsaftgetränke	869,7	781,1	1.088,2	48,17	22,6	13.201	165,1
- Limonaden	2.005,5	1.967,3	3.482,7	30,50	114,2	48.839	73,3
- Sportgetränke	30,7	24,0	38,8	31,21	1,2	485	22,9
- Eistee	70,3	56,2	63,9	22,64	2,8	1.456	35,6
- Milchprodukte u.a.	290,8	220,8	383,3	16,37	23,4	5.766	171,8
Kunststoffe insg.	11.881,6	5.126,7	7.994,2	17,83	448,2	133.856	-
Flaschen insg.	11.351,0	4.887,7	4.700,3	12,55	374,4	25.444	6.818,0
- Mineralwasser	5.150,5	2.042,7	2.029,1	10,64	190,7	10.920	1.767,2
- Fruchtsaftgetränke	905,5	142,6	162,3	13,53	12,0	699	1.164,8
- Limonaden	4.506,9	2.682,0	2.472,4	14,36	169,0	13.648	1.804,5
- Eistee / Sportgetränke	528,1	15,0	24,6	12,69	1,9	123	821,9
- Milchprodukte	260,0	5,4	11,9	14,05	0,8	54	1.259,6
Flaschenkästen insg.	(24.903,1)	(24.903,1)	3.002,0	53,48	56,1	79.930	0,0
- Bier	(6.828,3)	(6.828,3)	784,0	44,86	17,48	28.755	-
- Wein	(400,6)	(400,6)	36,4	9,52	3,82	4.698	-
- Kernobstwein	(77,1)	(77,1)	12,0	32,54	0,37	395	-
- Fruchtw Wein	(1,2)	(1,2)	0,2	10,60	0,02	25	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(1.398,1)	(1.398,1)	244,6	38,85	6,30	7.011	-
- Mineralwasser	(8.716,2)	(8.716,2)	1.072,8	79,68	13,47	18.342	-
- Fruchtsaftgetränke	(923,7)	(923,7)	115,1	56,20	2,05	2.671	-
- Limonaden	(4.649,3)	(4.649,3)	543,3	55,70	9,75	14.571	-
- Sportgetränke	(36,9)	(36,9)	5,0	56,96	0,09	114	-
- Eistee	(58,3)	(58,3)	7,6	88,55	0,09	94	-
- Bepf. EW-Flaschen (1)	(1.587,2)	(1.587,2)	160,2	86,00	1,86	2.526	-
- Milchprodukte u.a.	(226,2)	(226,2)	20,8	24,65	0,84	728	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	273,0	18,20	15,00	20.099	-
Paletten insg.	-	-	16,5	8,00	2,10	5.623	-
Fässer insg.	530,6	239,0	2,4	4,30	0,60	2.760	4,03
Stahl insg.	7.529,1	6.715,1	159,6	18,41	8,67	128.718	-
Fässer/Trommeln insg.	5.502,0	4.688,0	13,6	3,30	4,12	77.413	5,07
Kabeltrommeln insg.	-	-	2,0	18,18	0,11	2.641	-
Edelstahlbehälter insg.	2.027,1	2.027,1	59,3	100,34	0,59	4.864	0,00
- Bier	1.703,7	1.703,7	42,2	102,00	0,42	4.146	-
- Post-, Premix	323,4	323,4	17,1	100,00	0,17	718	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	84,7	22,00	3,85	43.800	-
Holz insg.	-	-	315,4	5,96	52,90	1.344.781	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	34,1	17,20	1,98	3.921	29,94
Paletten insg.	-	-	258,4	5,19	49,80	1.312.400	32,41
Kabeltrommeln insg.	-	-	22,9	20,45	1,12	28.460	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten / Ausnahme: Kästen für bepfandete Einweg-Flaschen

(1) Kästen für bepfandete Einwegflaschen

Tab. 8-17: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2004

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St		Mio St	t	Mio St
Glas insg.	18.252,3	16.276,5	29.605,9	25,51	1.160,5	466.045	1.849,5
Flaschen insg.	18.252,3	16.276,5	29.605,9	25,51	1.160,5	466.045	1.849,5
- Bier	6.662,9	6.517,6	14.493,9	19,20	754,9	269.620	420,4
- Wein	1.518,0	330,2	350,3	7,82	44,8	19.468	512,1
- Kernobstwein	85,5	67,2	74,3	33,68	2,2	1.189	23,9
- Fruchtw Wein	72,4	1,1	1,1	5,05	0,2	108	91,5
- Fuchtsäfte, Nektare	1.258,0	972,5	1.228,8	27,46	44,7	18.677	502,1
- Mineralwasser	5.829,8	5.795,2	8.967,8	53,39	168,0	94.794	88,4
- Fruchtsaftgetränke	812,9	779,9	1.107,1	45,77	24,2	14.135	64,4
- Limonaden	1.572,3	1.558,2	2.863,3	30,64	93,4	39.852	20,1
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	77,9	71,1	194,1	23,89	8,1	3.274	16,1
- Milchprodukte u.a.	362,6	183,5	325,2	16,25	20,0	4.928	110,5
Kunststoffe insg.	13.842,1	5.713,5	8.705,7	16,72	520,7	139.514	-
Flaschen insg.	13.335,5	5.498,5	5.480,1	12,29	445,7	30.595	8.577,4
- Mineralwasser	6.343,7	2.484,6	2.457,1	11,44	214,8	12.300	3.376,4
- Fruchtsaftgetr. / Säfte	1.067,5	158,3	194,6	12,76	15,3	888	1.264,2
- Limonaden	5.094,6	2.786,5	2.752,8	13,10	210,1	16.970	2.080,5
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	562,4	56,4	64,4	13,65	4,7	379	800,1
- Milchprodukte	267,3	12,7	11,2	13,00	0,9	58	1.056,2
Flaschenkästen insg.	(23.722,1)	(23.722,1)	2.837,5	54,58	52,0	74.470	-
- Bier	(6.517,6)	(6.517,6)	748,3	44,86	16,68	27.440	-
- Wein	(330,2)	(330,2)	30,0	9,52	3,15	3.876	-
- Kernobstwein	(67,2)	(67,2)	10,5	32,54	0,32	344	-
- Fruchtw Wein	(1,1)	(1,1)	0,2	10,60	0,02	24	-
- Fuchtsäfte, Nektare	(974,2)	(974,2)	170,4	38,85	4,39	4.881	-
- Mineralwasser	(8.279,8)	(8.279,8)	1.019,1	79,68	12,79	17.416	-
- Fruchtsaftgetränke	(934,5)	(934,5)	116,4	56,20	2,07	2.699	-
- Limonaden	(4.334,7)	(4.334,7)	506,5	55,70	9,09	13.589	-
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	(127,5)	(127,5)	14,4	72,31	0,20	237	-
- Bepf. EW-Flaschen (1)	(1.959,1)	(1.959,1)	197,7	86,00	2,30	3.124	-
- Milchprodukte u.a.	(196,2)	(196,2)	24,0	24,65	0,97	840	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	369,0	18,20	20,30	26.453	-
Paletten insg.	-	-	16,9	8,00	2,11	5.650	-
Fässer insg.	506,6	215,0	2,2	4,30	0,51	2.346	4,40
Stahl insg.	7.822,7	6.896,7	164,4	18,60	8,84	131.226	-
Fässer/Trommeln insg.	5.749,0	4.823,0	14,0	3,30	4,24	79.668	5,76
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,5	18,18	0,08	1.921	-
Edelstahlbehälter insg.	2.073,7	2.073,7	63,2	101,94	0,62	5.270	0,00
- Bier	1.792,2	1.792,2	48,3	102,00	0,47	4.640	-
- Post-, Premix	281,5	281,5	14,9	100,00	0,15	630	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	85,7	22,00	3,90	44.367	-
Holz insg.	-	-	287,1	6,11	47,01	1.174.931	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	32,5	17,20	1,89	3.743	30,88
Paletten insg.	-	-	227,2	5,19	43,78	1.137.138	29,50
Kabeltrommeln insg.	-	-	27,4	20,45	1,34	34.050	-

(...) Produktmengen in Mehrwegkästen bereits bei Flaschen enthalten / Ausnahme: Kästen für bepfandete Einweg-Flaschen

(1 Kästen für bepfandete Einwegflaschen

Tab. 8-18: Mehrwegverpackungen in Deutschland nach Füllgütern - 2005

	Produkt- menge MW + EW	Produkt- menge MW	Füllungen MW	Umläufe per Lebendauer	Verluste MW	Verluste MW Material	EW - Verp. gleichen Typs
	Mio l	Mio l	Mio St	Anzahl	Mio St	t	Mio St
Glas insg.	16.230,3	14.621,4	27.147,8	24,89	1.090,7	433.815	2.533,0
Flaschen insg.	16.230,3	14.621,4	27.147,8	24,89	1.090,7	433.815	2.533,0
- Bier	6.659,5	6.500,7	14.343,9	19,20	747,1	266.830	454,9
- Wein	1.464,7	302,0	319,2	7,82	40,8	17.741	1.515,2
- Kernobstwein	82,3	64,7	72,4	33,68	2,2	1.163	23,1
- Fruchtw Wein	70,5	0,9	0,9	5,05	0,2	97	89,6
- Fuchtsäfte, Nektare	863,7	754,5	970,9	27,46	35,4	14.773	177,4
- Mineralwasser	4.936,3	4.928,8	7.692,1	53,39	144,1	81.310	15,8
- Fruchtsaftgetränke	682,6	665,3	945,4	45,77	20,7	12.064	36,5
- Limonaden	1.188,8	1.179,3	2.389,4	30,64	78,0	33.274	14,5
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	90,3	85,3	165,5	23,89	6,9	2.801	15,5
- Milchprodukte u.a.	191,6	139,9	248,1	16,25	15,3	3.762	190,5
Kunststoffe insg.	15.417,6	5.507,2	8.626,2	16,35	527,5	136.712	-
Flaschen insg.	15.417,6	5.507,2	5.579,8	12,26	455,2	30.986	10.565,2
- Mineralwasser	7.482,7	2.622,9	2.612,9	11,44	228,4	13.080	4.197,0
- Fruchtsaftgetr. / Säfte	1.446,8	172,2	221,6	12,76	17,4	1.011	1.788,1
- Limonaden	5.554,2	2.646,3	2.667,8	13,10	203,7	16.446	2.477,9
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	612,2	60,6	67,1	13,65	4,9	395	791,9
- Milchprodukte	321,7	5,2	10,4	13,00	0,8	54	1.310,3
Flaschenkästen insg.	-	-	2.639,6	54,70	48,3	69.607	-
- Bier	-	-	740,6	44,86	16,51	27.156	-
- Wein	-	-	27,3	9,52	2,87	3.532	-
- Kernobstwein	-	-	10,2	32,54	0,31	335	-
- Fruchtw Wein	-	-	0,2	10,60	0,02	20	-
- Fuchtsäfte, Nektare	-	-	144,0	38,85	3,71	4.124	-
- Mineralwasser	-	-	919,2	79,68	11,50	15.709	-
- Fruchtsaftgetränke	-	-	98,3	56,20	1,75	2.280	-
- Limonaden	-	-	456,1	55,70	8,19	12.237	-
- Eistee, Sport-, Bittergetr.	-	-	13,0	72,31	0,18	213	-
- Bepf. EW-Flaschen (1)	-	-	212,2	86,00	2,47	3.353	-
- Milchprodukte u.a.	-	-	18,5	24,65	0,75	648	-
Sonstige Kästen insg.	-	-	386,3	18,20	21,23	27.662	-
Paletten insg.	-	-	18,3	8,00	2,29	6.122	-
Fässer insg.	k.A.	k.A.	2,2	4,30	0,51	2.335	k.A.
Stahl insg.	k.A.	k.A.	165,3	18,41	8,98	134.079	-
Fässer/Trommeln insg.	k.A.	k.A.	14,5	3,30	4,40	82.743	k.A.
Kabeltrommeln insg.	-	-	1,5	18,18	0,08	1.981	-
Edelstahlbehälter insg.	2.237,4	2.237,4	64,4	100,63	0,64	5.439	k.A.
- Bier	1.701,4	1.701,4	49,8	102,00	0,49	4.824	-
- Post-, Premix	536,0	536,0	14,6	100,00	0,15	615	-
Paletten, Stapelbeh. insg.	-	-	84,9	22,00	3,86	43.916	-
Holz insg.	-	-	306,0	6,13	49,93	1.243.742	-
Kästen/Steigen insg.	-	-	37,7	17,20	2,19	4.341	k.A.
Paletten insg.	-	-	240,8	5,19	46,40	1.205.270	k.A.
Kabeltrommeln insg.	-	-	27,5	20,45	1,34	34.131	-

(1) Kästen für bepfandete Einwegflaschen

Tab. 8-19: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)

A	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		2.687,4	0,0	0,0	0,0	2.687,4
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		787,7	304,7	46,8	0,0	1.139,2
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis - Flüssigkeitskarton		5.262,4	63,2	434,9	0,0	5.760,5
		155,9	0,0	0,0	0,0	155,9
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		5.418,3	63,2	434,9	0,0	5.916,4
Aluminium, Verbunde Alubasis		65,9	0,0	0,0	0,0	65,9
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		466,9	0,0	0,0	0,0	466,9
		241,6	0,0	0,0	0,0	241,6
Stahl insgesamt		708,5	0,0	0,0	0,0	708,5
Holz		830,0	50,0	670,0	0,0	1.550,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		10.497,8	417,9	1.151,7	0,0	12.067,4

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-20: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)

A	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		2.504,1	0,0	0,0	0,0	2.504,1
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		762,9	239,2	98,9	0,0	1.101,0
- Papier u. Pappe, Verb. Papier-basis - Flüssigkeitskarton		5.541,6	50,4	504,4	0,0	6.096,4
		153,4	0,0	0,0	0,0	153,4
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		5.695,0	50,4	504,4	0,0	6.249,8
Aluminium, Verbunde Alubasis		62,6	0,0	0,0	0,0	62,6
- Weißblech, Verb. Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		444,6	0,0	0,0	0,0	444,6
		239,2	0,0	0,0	0,0	239,2
Stahl insgesamt		683,8	0,0	0,0	0,0	683,8
Holz		750,0	50,0	770,0	0,0	1.570,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		10.458,4	339,6	1.373,3	0,0	12.171,3

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-21: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)

A	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		2.376,7	0,0	0,0	0,0	2.376,7
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		833,0	93,0	201,0	0,0	1.127,0
- Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis - Flüssigkeitskarton		5.471,4	41,5	555,0	0,0	6.067,9
		148,7	0,0	0,0	0,0	148,7
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		5.620,1	41,5	555,0	0,0	6.216,6
Aluminium, Verbunde Alubasis		63,6	0,0	0,0	0,0	63,6
- Weißblech, Verb. - Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		447,9	0,0	0,0	0,0	447,9
		247,4	0,0	0,0	0,0	247,4
Stahl insgesamt		695,3	0,0	0,0	0,0	695,3
Holz		780,0	50,0	840,0	0,0	1.670,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		10.368,7	184,5	1.596,0	0,0	12.149,2

Tab. 8-22: In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)

B	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		315,9	0,0	0,0	0,0	315,9
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		157,4	0,0	0,0	0,0	157,4
- Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis		1.473,1	0,0	0,0	0,0	1.473,1
	- Flüssigkeitskarton	46,4	0,0	0,0	0,0	46,4
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		1.519,5	0,0	0,0	0,0	1.519,5
Aluminium, Verbunde Alubasis		11,1	0,0	0,0	0,0	11,1
- Weißblech, Verb. - Weißblech-basis		5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
	- Sonstiger Stahl	k.A.	0,0	0,0	0,0	k.A.
Stahl insgesamt		5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	200,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.189,8	0,0	20,0	0,0	2.209,8

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-23: In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)

B	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		301,2	0,0	0,0	0,0	301,2
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		185,8	0,0	0,0	0,0	185,8
- Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis		1.669,6	0,0	0,0	0,0	1.669,6
	- Flüssigkeitskarton	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		1.702,9	0,0	0,0	0,0	1.702,9
Aluminium, Verbunde Alubasis		9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
- Weißblech, Verb. - Weißblech-basis		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Sonstiger Stahl	k.A.	0,0	0,0	0,0	k.A.
Stahl insgesamt		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	200,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.379,6	0,0	20,0	0,0	2.399,6

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-24: In Deutschland angefallene und außerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)

B	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		346,4	0,0	0,0	0,0	346,4
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		195,7	0,0	0,0	0,0	195,7
- Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis		1.575,2	0,0	0,0	0,0	1.575,2
	- Flüssigkeitskarton	28,8	0,0	0,0	0,0	28,8
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		1.604,0	0,0	0,0	0,0	1.604,0
Aluminium, Verbunde Alubasis		14,0	0,0	0,0	0,0	14,0
- Weißblech, Verb. - Weißblech-basis		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Sonstiger Stahl	k.A.	0,0	0,0	0,0	k.A.
Stahl insgesamt		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Holz		180,0	0,0	20,0	0,0	200,0
Sonstige		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insgesamt		2.340,1	0,0	20,0	0,0	2.360,1

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-25: Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2003)

C	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		225,9	-	-	-	225,9
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	-	-	-	neg.
Papier u. Pappe, Verb.		487,2	-	-	-	487,2
- Papier-basis			-	-	-	
- Flüssigkeitskarton		neg.	-	-	-	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		487,2	-	-	-	487,2
Aluminium, Verbunde Alubasis		neg.	-	-	-	neg.
Weißblech, Verb.		neg.	-	-	-	neg.
- Weißblech-basis			-	-	-	
- Sonstiger Stahl		k.A.	-	-	-	k.A.
Stahl insgesamt		k.A.	-	-	-	k.A.
Holz		k.A.	-	-	-	k.A.
Sonstige		neg.	-	-	-	neg.
Insgesamt		713,1	-	-	-	713,1

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-26: Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2004)

C	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		234,2	-	-	-	234,2
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	-	-	-	neg.
Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis - Flüssigkeitskarton		593,5	-	-	-	593,5
		neg.	-	-	-	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		593,5	-	-	-	593,5
Aluminium, Verbunde Alubasis		neg.	-	-	-	neg.
Weißblech, Verb. - Weißblech-basis - Sonstiger Stahl		neg.	-	-	-	neg.
		k.A.	-	-	-	k.A.
Stahl insgesamt		k.A.	-	-	-	k.A.
Holz		k.A.	-	-	-	k.A.
Sonstige		neg.	-	-	-	neg.
Insgesamt		827,7	-	-	-	827,7

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-27: Im Ausland angefallene und innerhalb Deutschlands verwertete Verpackungsabfallmengen (2005)

C	Material	Werkstoffliche Verwertung	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verwertung insgesamt
Glas		184,8	-	-	-	184,8
Kunststoffe, Verb. Kunststoffbasis		neg.	-	-	-	neg.
- Papier u. Pappe, Verb. - Papier-basis		825,8	-	-	-	825,8
	- Flüssigkeitskarton	neg.	-	-	-	neg.
Papier, Pappe, Flüssigk.-karton insg.		825,8	-	-	-	825,8
Aluminium, Verbunde Alubasis		neg.	-	-	-	neg.
- Weißblech, Verb. - Weißblech-basis		neg.	-	-	-	neg.
	- Sonstiger Stahl	k.A.	-	-	-	k.A.
Stahl insgesamt		k.A.	-	-	-	k.A.
Holz		k.A.	-	-	-	k.A.
Sonstige		neg.	-	-	-	neg.
Insgesamt		1.010,6	-	-	-	1.010,6

* nicht bereinigt um Restanhaftungen, Feuchtigkeit u. stoffgleiche Nicht-Verpackungen

Tab. 8-28: Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen - 2003

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial							
	Insgesamt		als LVP-Sortierreste anfallend *		als Haushaltsrestmüll anfallend		als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend	
	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt
Glas								
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	100,0	931,3	11,5	106,8	62,1	578,2	26,4	246,3
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	100,0	777,2	4,1	31,8	52,8	410,0	43,2	335,4
- Flüssigkeitskarton	100,0	94,9	15,3	14,5	84,7	80,4		
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	100,0	872,1	5,3	46,3	56,2	490,4	38,5	335,4
Aluminium, Verbunde Alubasis	100,0	22,4	35,3	7,9	26,3	5,9	38,4	8,6
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis								
- Sonstiger Stahl								
Stahl insgesamt								
Holz	100,0	958,2					100,0	958,2
Sonstige	100,0	15,0			31,3	4,7	68,7	10,3
Insgesamt	100,0	2.799,0	5,8	161,0	38,6	1.079,2	55,7	1.558,8

Tab. 8-29: Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen - 2004

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial							
	Insgesamt		als LVP-Sortierreste anfallend (1)		als Haushaltsrestmüll anfallend (2)		als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend (2)	
	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt
Glas								
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	100,0	1.153,8	10,4	120,0	62,2	718,1	27,4	315,7
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	100,0	605,4	5,9	35,7	71,3	431,8	22,8	137,9
- Flüssigkeitskarton	100,0	92,0	17,7	16,3	82,3	75,7		
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	100,0	697,4	7,5	52,0	72,8	507,5	19,8	137,9
Aluminium, Verbunde Alubasis	100,0	19,9	44,7	8,9	44,2	8,8	11,2	2,2
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis								
- Sonstiger Stahl								
Stahl insgesamt								
Holz	100,0	749,1					100,0	749,1
Sonstige	100,0	15,9			29,6	4,7	70,4	11,2
Insgesamt	100,0	2.636,1	6,9	180,9	47,0	1.239,1	46,1	1.216,1

(1) geschätzt nach Angaben von DSD und HTP

(2) berechnet u.a. auf der Basis der Verwertungsquoten für Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher

Tab. 8-30: Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial nach Anfallstellen - 2005

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial							
	Insgesamt		als LVP-Sortierreste anfallend (1)		als Haushaltsrestmüll anfallend (2)		als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend (2)	
	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt
Glas								
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	100,0	1.240,9	9,6	118,9	56,7	703,0	33,8	419,0
- Papier u. Pappe, Verbunde Papierbasis	100,0	590,2	6,0	35,4	53,4	315,2	40,6	239,6
- Flüssigkeitskarton	100,0	89,5	18,1	16,2	81,9	73,3		
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	100,0	679,7	7,6	51,6	57,2	388,5	35,3	239,6
Aluminium, Verbunde Alubasis	100,0	17,0	51,8	8,8	43,0	7,3	5,2	0,9
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis								
- Sonstiger Stahl								
Stahl insgesamt								
Holz	100,0	738,3					100,0	738,3
Sonstige	100,0	18,8			28,7	5,4	71,3	13,4
Insgesamt	100,0	2.694,7	6,7	179,3	41,0	1.104,2	52,4	1.411,2

(1) geschätzt nach Angaben von DSD und HTP

(2) berechnet u.a. auf der Basis der Verwertungsquoten für Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher

Tab. 8-31: Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle - 2003

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial											
	Insgesamt			als LVP-Sortierreste anfallend			als Haushaltsrestmüll anfallend			als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend		
	Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *	
	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt
Glas												
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	931,3	49,9	465,1	106,8	50,9	54,4	578,2	54,3	314,0	246,3	39,3	96,8
- Papier u. Pappe, Verbunde - Papierbasis	777,2	47,7	370,6	31,8	50,9	16,2	410,0	54,3	222,6	335,4	39,3	131,8
- Flüssigkeitskarton	94,9	53,8	51,0	14,5	50,9	7,4	80,4	54,3	43,7			
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	872,1	48,4	421,7	46,3	50,9	23,6	490,4	54,3	266,3	335,4	39,3	131,8
Aluminium, Verbunde Alubasis	22,4	47,3	10,6	7,9	50,9	4,0	5,9	54,3	3,2	8,6	39,3	3,4
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis												
- Sonstiger Stahl												
Stahl insgesamt												
Holz	958,2	39,3	376,6							958,2	39,3	376,6
Sonstige	15,0	44,0	6,6				4,7	54,3	2,6	10,3	39,3	4,0
Insgesamt	2.799,0	45,8	1.280,6	161,0	50,9	81,9	1.079,2	54,3	586,0	1.558,8	39,3	612,6

* in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt

Tab. 8-32: Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle - 2004

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial											
	Insgesamt			als LVP-Sortierreste anfallend			als Haushaltsrestmüll anfallend			als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend		
	Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *	
	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt
Glas												
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.153,8	49,4	570,1	120,0	50,9	61,1	718,1	53,6	384,9	315,7	39,3	124,1
- Papier u. Pappe, Verbunde - Papierbasis	605,4	50,2	303,8	35,7	50,9	18,2	431,8	53,6	231,4	137,9	39,3	54,2
- Flüssigkeitskarton	92,0	53,1	48,9	16,3	50,9	8,3	75,7	53,6	40,6			
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	697,4	50,6	352,7	52,0	50,9	26,5	507,5	53,6	272,0	137,9	39,3	54,2
Aluminium, Verbunde Alubasis	19,9	50,8	10,1	8,9	50,9	4,5	8,8	53,6	4,7	2,2	39,3	0,9
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis												
- Sonstiger Stahl												
Stahl insgesamt												
Holz	749,1	39,3	294,4							749,1	39,3	294,4
Sonstige	15,9	43,5	6,9				4,7	53,6	2,5	11,2	39,3	4,4
Insgesamt	2.636,1	46,8	1.234,2	180,9	50,9	92,1	1.239,1	53,6	664,2	1.216,1	39,3	477,9

* in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt

Tab. 8-33: Berechnung der in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannten Verpackungsabfälle - 2005

	Beseitigte Verpackungsabfälle mit kalorischem Potenzial											
	Insgesamt			als LVP-Sortierreste anfallend			als Haushaltsrestmüll anfallend			als Gewerbeabfälle oder als Sonstige Sortierreste anfallend		
	Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *		Menge	davon verbrannt *	
	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt	kt	%	kt
Glas												
Kunststoffe, Verbunde Kunststoffbasis	1.240,9	51,3	636,5	118,9	50,9	60,5	703,0	57,5	404,2	419,0	41,0	171,8
- Papier u. Pappe, Verbunde - Papierbasis	590,2	50,4	297,5	35,4	50,9	18,0	315,2	57,5	181,2	239,6	41,0	98,2
- Flüssigkeitskarton	89,5	56,3	50,4	16,2	50,9	8,2	73,3	57,5	42,1			
Papier, Pappe, Flüssigkeitskarton insg.	679,7	51,2	347,9	51,6	50,9	26,3	388,5	57,5	223,4	239,6	41,0	98,2
Aluminium, Verbunde Alubasis	17,0	53,2	9,0	8,8	50,9	4,5	7,3	57,5	4,2	0,9	41,0	0,4
- Weißblech, Verbunde Weißblechbasis												
- Sonstiger Stahl												
Stahl insgesamt												
Holz	738,3	41,0	302,7							738,3	41,0	302,7
Sonstige	18,8	45,7	8,6				5,4	57,5	3,1	13,4	41,0	5,5
Insgesamt	2.694,7	48,4	1.304,8	179,3	50,9	91,3	1.104,2	57,5	634,9	1.411,2	41,0	578,6

* in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt

LITERATURVERZEICHNIS

Bilitewski/Mantau (2005) „Stoffstrom-Modell-HOLZ: Bestimmung des Aufkommens, der Verwendung und des Verbleibs von Holzprodukten“, Abschlussbericht, Studie im Auftrag des VDP, März 2005

Doedens/Grieße (2001) „Zukünftiger Stellenwert der Siedlungsabfalldeponien in Deutschland“, Münsteraner Schriften zur Abfallwirtschaft Band 4: 7. Münsteraner Abfallwirtschaftstage (Tagungsband), Gallenkemper, Bidlingmaier, Doedens, Stegmann (Hrsg.), Münster 2001

Doedens/Mähl (2001) „Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA) als Systemkomponente zur Erfassung von Weißblech“, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Universität Hannover, Hannover September 2001

Koll (1996) „Angebot und Nachfrage“, Müllmagazin 4/1996

Langen (2001) „Ergebnisse der BDE-Studie zur stofflichen Verwertung von Altholz“, Entsorga Schriften 37: Altholzverwertung - Gute Zeiten, schlechte Zeiten?, Köln 2001

Mantau/et al. (2000) „Marktstudie Industrierestholz – Altholz“ für Holzabsatzfonds (HAF), Universität Hamburg 2000 (unveröffentlicht)

Mantau/Weimar/Wierling (2001) „Standorte der Holzwirtschaft, Altholz, Abschlussbericht zum Stand der Erfassung“, im Auftrag von HAF und VDP, Universität Hamburg, Dez. 2001

Mantau/Weimar (2002) „Standorte der Holzwirtschaft, Altholz, Bericht zur Abschlusssitzung des HAF“, im Auftrag von HAF und VDP, Universität Hamburg, Dez. 2002

Mantau/Weimar (2008) „Standorte der Holzwirtschaft: Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens und Vermarktungsstruktur“. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft, Hamburg, 2008

Mantau/Sörgel (2006) „Energieholzverwendung in privaten Haushalten: Marktvolumen und verwendete Holzsortimente“, Dezember 2006

Marutzky (2001a) „Altholz - unerwünschter Abfall oder wertvoller Rohstoff?“ Standortbestimmung unter Berücksichtigung der Biomasse- und Altholzverord-

nung" in: Entsorga Schriften 37: Altholzverwertung - Gute Zeiten, schlechte Zeiten?, S. 61-69, Köln 2001

Marutzky (2001b) „Entsorgung von Gebrauchtholz vor dem Hintergrund der Altholzverordnung“, Münsteraner Schriften zur Abfallwirtschaft Band 4: 7. Münsteraner Abfallwirtschaftstage (Tagungsband), Gallenkemper, Bidlingmaier, Doedens, Stegmann (Hrsg.), Münster 2001

Sundermann/Spoden/Dohr (1999) „Aufkommen und Verwertungswege für Altholz in Deutschland“, Müll und Abfall, 5/1999, S. 239-274

APME (2001) „Plastics, An analysis of plastics consumption and recovery in Western Europe 1999“, Brüssel 2001

BDE (2000) „Kreislaufwirtschaft in der Praxis Nr. 9: Praxisgerechte Anforderungen an die Verwertung von Holzabfällen“, Köln Mai 2000

CONSULTIC (2000) „Produktions- und Verbrauchsdaten für Kunststoffe in Deutschland unter Einbeziehung der Verwertung 1999“, Endbericht, Großostheim September 2000

CONSULTIC (2002) „Produktions- und Verbrauchsdaten für Kunststoffe in Deutschland unter Einbeziehung der Verwertung 2001“, Endbericht, Großostheim 2002

CONSULTIC (2004) „Erzeugung, Verbrauch und Verwertung von Kunststoffen 2003“, Frankfurt 2004

CONSULTIC (2005) „Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2005“, Frankfurt 2005

Dehoust et al. (2005) „Statusbericht zum Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und mögliche Potentiale“, Forschungsbericht 205 33 314, Öko-Institut e.V. unter Mitarbeit des IFEU-Instituts, im Auftrag des Umweltbundesamtes, August 2005, S. 8-13.

European Commission „Working Document (04/02/99): Common Understanding of the Interpretation of the Definition of Packaging"

European Commission, Committee for the Adaptation to Scientific and Technical Progress of Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging Waste: "Working Document on Packaging Data", Brüssel, Juli 2002



Euwid (1999) "Abgrenzung Verwertung/Beseitigung bei Verbrennung weiter umstritten", Euwid Recycling und Entsorgung, Nr. 13; März 1999

GVM (2007) „Lizenzierung und Erfassung von Stahlblechverpackungen der gewerblichen Wirtschaft in den Jahren 1996 bis 2006“, Wiesbaden, Oktober 2007 (unveröffentlicht)

GVM (2008) „Verbrauch von Getränken in Einweg- Mehrweg-Verpackung Berichtsjahr 2006“, Wiesbaden, Jan. 2008 (unveröffentlicht)

HTP/IFEU (2000) „Grundlagen für eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verwertung von Verkaufsverpackungen“, Endbericht; Aachen Heidelberg Dezember 2000

INFA (2003) „Bestimmung des Verpackungsanteils im getrennt erfassten Altpapier – Abschlussbericht – Kurzfassung“, Ahlen, November 2003

INTECUS (1996) „Mengenbilanz für Getränkekartons aus Haushalten, Erfassungsmengen im Altpapier“, Studien für den FKN, Jan. 1996 und April 1996

Prognos (1997) „Die Zukunft der Entsorgungswirtschaft“, Band 1, Siedlungsabfälle, Basel, Köln, Berlin, Prognos 1997

Statistisches Bundesamt Fachserie 19 Reihe 1, verschiedene Ausgaben

Umweltbundesamt (2001) „Thermische, mechanisch-biologische Behandlungsanlagen und Deponien für Rest-Siedlungsabfälle in der Bundesrepublik Deutschland, 5. Auflage (01/2001)