

Großherzogtum Luxemburg

## BERICHTSWESEN

zur Bewirtschaftung von Verpackungen und Verpackungsabfällen im Großherzogtum Luxemburg gemäß Artikel 12 der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle vom 20. Dezember 1994 (94/62/EG) i.V.m. der Entscheidung der Kommission vom 3. Februar 1997 zur Festlegung der Tabellenformate für die Datenbank gemäß der Richtlinie 94/62/EG (97/138/EG)

Berichtsjahr 1998

Administration de l'Environnement

## I M P R E S S U M

|              |  |
|--------------|--|
| KURZTITEL    | Berichtswesen zur Bewirtschaftung von Verpackungen und Verpackungsabfällen im Großherzogtum Luxemburg 1998   |
| AUSFÜHRUNG   | Administration de l'Environnement<br>Division des Déchets<br>1, rue Bender<br>L-1229 Luxembourg<br>Tel.: (00352) 40 56 56 - 1<br>Fax: (00352) 49 62 56 |
| BEARBEITUNG  | Dipl.-Ing. Juliette Mathieu  |
| AUSFERTIGUNG | Juni 2000  |

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier

| INHALT   | Seite |
|--|-------|
| 1 VORBEMERKUNG.....                                | 3     |
| 2 TABELLE 1 (97/138/EG).....                       | 4     |
| 2.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle .....     | 4     |
| 2.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung .....   | 5     |
| 3 TABELLE 3 (97/138/EG).....                       | 7     |
| 3.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle .....     | 7     |
| 3.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung .....   | 8     |
| 4 TABELLE 4.1 (97/138/EG).....                     | 10    |
| 4.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle .....     | 10    |
| 4.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung .....   | 11    |
| 5 TABELLE 4.2 (97/138/EG).....                     | 12    |
| 5.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle .....     | 12    |
| 5.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung .....   | 12    |
| 6 ANHANG (mit gesondertem Inhaltsverzeichnis)..... | 13    |

## 1 VORBEMERKUNG

Die nachfolgenden Ausführungen, die in weiten Teilen auf dem gleichlautenden Bericht für das Berichtsjahr 1997 aufbauen, nehmen Bezug auf *Artikel 5 i.V.m. Artikel 3 der Entscheidung der Kommission vom 3. Februar 1997 zur Festlegung der Tabellenformate für die Datenbank gemäß der Richtlinie 94/62/EG (97/138/EG)*.

Hinsichtlich der Tabellen im Anhang der besagten Entscheidung werden ausschließlich Datenangaben zu den als *verbindlich* ausgewiesenen Tabellenpositionen gemacht (Orientierung an den Mindestanforderungen). Folglich werden ebenda nur Einträge bei den Tabellen *1, 3, 4.1* und *4.2* getätigt, während die Tabelle *2* diesbezüglich außen vor bleibt.

Was die Kapitel „Beschreibung der Datenzusammenstellung“ im Hinblick auf die Einträge in die *Tabellen 1* und *3* betrifft, so ist anzumerken, dass es sich dabei lediglich um grobe Darstellungen handelt. Entsprechende *Detailbeschreibungen* sind dem Anhang zu entnehmen.

**2 TABELLE 1 (97/138/EG)****2.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle***ANHANG I**Tabelle 1*Menge der in den Mitgliedstaaten auf den Markt gebrachten Verpackungen<sup>1)</sup>*(in Tonnen)*

| Material         | Produktion leerer Verpackungen | Importe<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Exporte<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Auf den Markt gebrachte Menge |
|------------------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|
| (1)              | (2)                            | (3)  | (4)  | (5)                           |
| GLAS             |                                |  |  | 21.309                        |
| KUNSTSTOFFE      | Summe                          |  |  | 9.279                         |
| PAPIER UND PAPPE |                                |  |  | 28.393                        |
| METALLE          | Summe                          |  |  | 5.384                         |
| VERBUNDSTOFFE    |                                |  |  |                               |
| HOLZ             |                                |  |  |                               |
| SONSTIGE         |                                |  |  |                               |
| SUMME            |                                |  |  | <sup>2)</sup> 77.496          |

1. Die Spalten 2, 3 und 4 sind auszufüllen, falls sich die benutzte Methodik auf die Produktions- und Import- und Exportstatistik bezieht.

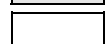
Legende (Anmerkung der Verfasserin):



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich, falls Anmerkung 1. zutrifft.



Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

<sup>1)</sup> Ohne wiederverwendbare Verpackungen (Anmerkung der Verfasserin).

<sup>2)</sup> Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).

## 2.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung

Da sich ein geeignetes Instrumentarium zur systematischen Erfassung erforderlicher Daten für das Großherzogtum Luxemburg i.S.d. Richtlinie 94/62/EG bzw. i.S.d. Entscheidung der Kommission 97/138/EG derzeit bei der Umweltverwaltung noch im Aufbau befindet, muss das Verpackungsaufkommen für das Berichtsjahr 1998 mittels eines Schätzverfahrens eruiert werden. Hierbei wird unterstellt, dass sich der mengenbezogene Gesamtverpackungsaufkommenswert für das Land näherungsweise als das gewogene Mittel seiner Nachbarstaaten abbilden lässt.

- ◆ Auf der Grundlage der verfügbaren spezifischen Gesamtverpackungsaufkommenswerte für die Nachbarstaaten Deutschland und Frankreich lässt sich zunächst einmal für das Großherzogtum Luxemburg ein *spezifisches Gesamtverpackungsaufkommen* von rund 178 kg/E.a<sub>1997</sub> schätzen (vgl. Anlage 1).<sup>1</sup> Es wird nun unterstellt, dass der Wert für das Berichtsjahr 1998 dem des Vorjahres entspricht.
  
- ◆ Alsdann wird ferner unterstellt, dass das *Aufkommen an Haushaltsverpackungen* für das Berichtsjahr 1998 der Summe der über die „Hausabfallanalyse 1992–1994 für das Großherzogtum Luxemburg“ ermittelten Menge an beseitigten Haushaltsverpackungen und der im Rahmen der „Technischen Studie zur Optimierung des Recyclings von Verpackungsabfällen im Großherzogtum Luxemburg“ vom April 1996 ermittelten Menge an separat erfassten Verpackungsabfällen entspricht.

Prämisse: Aufkommen an Haushaltsverpackungen = Aufkommen an Haushaltsverpackungsabfällen.

Unter dieser Prämisse lässt sich das Aufkommen an *Haushaltsverpackungen* auf etwa 99 kg/E.a<sub>1998</sub> schätzen.

- ◆ Hinsichtlich der *Zusammensetzung der Haushaltsverpackungen* im Berichtsjahr 1998 werden ebenfalls Daten der beiden o.g. Quellen in Ansatz gebracht.

---

<sup>1</sup> Für den dritten Nachbarn, Belgien, liegen keine Daten vor. Vgl. Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 19.11.1999 - *Zwischenbericht gemäß Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe a der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle.*

- ◆ Das *Aufkommen an Nicht-Haushaltsverpackungen* wird über eine einfache Differenzmethode ermittelt, d.h., von dem mittleren spezifischen Gesamtverpackungsaufkommen (ca. 178 kg/E.a<sub>1998</sub>) wird das geschätzte Haushaltsverpackungsaufkommen (etwa 99 kg/E.a<sub>1998</sub>) in Abzug gebracht. Für den so gewonnenen und den Folgebetrachtungen zunächst einmal in Ansatz gebrachten Differenzbetrag (rund 79 kg/E.a<sub>1998</sub>) wird somit unterstellt, dass dieser das Aufkommen an Nicht-Haushaltsverpackungen im Berichtsjahr 1998 repräsentiert.
- ◆ Bezüglich der *Zusammensetzung der Nicht-Haushaltsverpackungen* für das Berichtsjahr 1998 liegen a priori keine Daten vor. Die Zusammensetzung wird daher auf der Basis der „Studie zur Abschätzung der Restabfallentwicklung im Großherzogtum Luxemburg“ vom Oktober 1997 näherungsweise ermittelt. Im Rahmen dieser Studie wurden die Nicht-Haushaltsabfälle in die Abfallkategorien „Geschäftsmüll“, „Sperriger Geschäftsmüll“ und „Gewerbeabfall“ unterschieden. Die Ermittlung der Zusammensetzung der einzelnen Abfallkategorien erfolgte in dieser Studie unter den Prämissen, dass
  - die Zusammensetzung des Geschäftsmülls derjenigen des Hausabfalls gemäß „Hausabfallanalyse 1992-1994“ entspricht,
  - die Zusammensetzung des sperrigen Geschäftsmülls derjenigen des Sperrmülls gemäß der im Rahmen der vorgenannten Quelle erfolgen „Sperrmüllanalyse“ vom Juni 1994 entspricht und
  - die Zusammensetzung des Gewerbeabfalls landesweit derjenigen für das Abfallwirtschaftsverbandsgebiet SIDOR entspricht, die 1993 im Rahmen einer nicht repräsentativen Studie ermittelt wurde. Zur Orientierung werden auch die Werte der im Rahmen der „Studie zur Darstellung und Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Situation ausgewählter Wirtschaftsbereiche im Großherzogtum Luxemburg 1996/1997“ ermittelten Ergebnisse von durchgeführten Gewerbeabfallsichtungen mit einbezogen.
- ◆ Der gewählte Ansatz zur Ermittlung der Zusammensetzung der Nicht-Haushaltsverpackungen macht eine Ex-Post-Anhebung des Aufkommens an Nicht-Haushaltsverpackungen von rund 79 kg/E.a<sub>1998</sub> auf etwa 84 kg/E.a<sub>1998</sub> erforderlich. Dieser Sachverhalt, der sich auch auf die zunächst in Ansatz gebrachten Einzelmateriamengenwerte niederschlägt, hat beim Ausfüllen von Tabelle 1 Berücksichtigung gefunden.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Die aufsummierten spezifischen Aufkommenswerte in bezug auf Haushalts- und Nicht-Haushaltsverpackungen werden schließlich zur Gewinnung von absoluten Mengenwerten (in Tonnen) mit der Bevölkerungszahl des Großherzogtums Luxemburg im Berichtsjahr 1998 multipliziert (gemäß STATEC 423.429 Einwohner zum 1.1.1998).

**3 TABELLE 3 (97/138/EG)****3.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle**

## ANHANG III

## Tabelle 3

Im Mitgliedstaat angefallene und entsorgte Verpackungsabfälle<sup>1)</sup>

(in Tonnen)

| Material         | 1)                   | 2) | Verwertung |    |               |    |    |    | Beseitigung          |     |
|------------------|----------------------|----|------------|----|---------------|----|----|----|----------------------|-----|
|                  |                      |    | 3)         | 4) | 5)            | 6) | 7) | 8) | 9)                   | 10) |
| GLAS             | 21.309               |    |            |    | 17.118        |    |    |    | 17.118               |     |
| KUNSTSTOFFE      | Summe 9.279          |    |            |    | 867           |    |    |    | 893                  |     |
| PAPIER UND PAPPE | 28.393               |    |            |    | 13.848        |    |    |    | 13.861               |     |
| METALLE          | Summe 5.384          |    |            |    | 589           |    |    |    | 589                  |     |
| VERBUNDSTOFFE    |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| HOLZ             |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| SONSTIGE         |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| SUMME            | <sup>2)</sup> 77.496 |    |            |    | <sup>3)</sup> |    |    |    | <sup>2)</sup> 50.154 |     |

1) Gesamtmenge

3) Organische Verwertung

5) Gesamtmenge der stofflichen Verwertung

7) Andere Formen der Verwertung

9) Verbrennung

2) Sortiert für stoffliche Verwertung

4) Andere Formen der stofflichen Verwertung

6) Energetische Verwertung

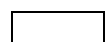
8) Gesamtmenge Verwertung

10) Deponierung

Legende (Anmerkung der Verfasserin):



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.



Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

<sup>1)</sup> Ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen sowie ohne magnetabgeschiedene Fe-Metalle aus der Müllverbrennung (Anmerkung der Verfasserin).

<sup>2)</sup> Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).

<sup>3)</sup> Angabe eines Summenwertes in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* nicht möglich, da derzeit nicht abgeschätzt werden kann, welche Holzmenge in 1998 stofflich respektive anderweitig verwertet worden ist (Anmerkung der Verfasserin).

### 3.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung

Zunächst einmal ergeben sich die *verpackungsbezogenen* Aufkommensdaten in der Spalte „Gesamtmenge“ aus der Übernahme der Werte der Spalte „Auf den Markt gebrachte Menge“ aus Tabelle 1 (97/138/EG).

Bezüglich der Ermittlung der *verpackungsabfallbezogenen* Aufkommensdaten ist vorab anzumerken, dass im Großherzogtum Luxemburg die *Umweltverwaltung* für die Überwachung der Abfallströme zuständig ist. Die für das vorliegende Berichtswesen relevanten Mengenstromdaten basieren auf der Auswertung von Daten a) aus den *Berichten der autorisierten Transportunternehmer und Vermittler* für das Berichtsjahr 1998, denen wiederum der luxemburgische Abfallartenkatalog (CodeLUX) zugrunde liegt, und b) aus den *Monats- bzw. Jahresberichten zum allgemeinen Mengestromnachweis resultierend aus den Aktivitäten der VALORLUX a.s.b.l.* (hier: selektive PMG-Erfassung von Haus-zu-Haus)<sup>3</sup>.

Eine Zusammenstellung der Daten der unter a) genannten Quelle im Hinblick auf die Erfordernisse von Tabelle 3 (Inlandsproduktion) ergibt zunächst einmal folgendes Bild:

| Auflistung der Fraktionen |  | Eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbare Positionen        |                  |                               | Nicht eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbare Positionen |  |                               |
|---------------------------|--|---|------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|
| gemäß 97/138/EG           | gemäß Jahresberichten*   | Schlüssel-Nr.   |                  | Menge<br>[t <sub>1998</sub> ] | Schlüssel-Nr.  |  | Menge<br>[t <sub>1998</sub> ] |
|                           |  | CodeLUX   | EWC**            |                               | CodeLUX  | EWC**  |                               |
| Glas                      | Hohlglas, gemischt   | 31473   | 101102<br>200102 | 17.118                        | -  | -  | -                             |
| Kunststoffe               | PE-HD Verpackungen (z.B. Flaschen, Folien)<br>PET-Verpackungen (Flaschen)<br>Polystyrolschaumverpackungsmaterial (Styropor®), nicht verunreinigt<br>PP-Verpackungen (z.B. Becher, Flaschen, Folien)<br>PS-Verpackungen (z.B. Becher, Schalen)<br>PVC-Verpackungen (z.B. Becher, Blister, Flaschen)<br>Sonstige ausgehärtete Kunststoffverpackungen | 91307<br>91309<br>91310<br>91312<br>91313<br>91314<br>91315 | 150102           | Σ = 813                       | -  | -  | -                             |
| Papier und Pappe          | Kartonagen   | 18719   | 030307<br>200101 | 4.119                         | -  | -  | -                             |
| Metalle                   | Aluminiumverpackungen<br>Eisenmetallbehältnisse, entleert (z.B. Eisenschrott)<br>NE-Metallbehältnisse, entleert (z.B. NE-Dosenschrott)   | 91301<br>91302<br>91303                                     | 150104<br>200105 | Σ = 31                        | -  | -  | -                             |
| Papier und Pappe          | Altpapier  | -   | -                | -                             | 18718  | 030307<br>200101   | 8.191                         |
|                           | Mischungen von Papier und Kartonagen   | -   | -                | -                             | 18720  | 030307<br>200101   | 69.637                        |
| Metalle                   | Eisenschrott   | -   | -                | -                             | 35103  | 120101<br>120113<br>170405<br>190102<br>200105<br>200106 | 22.134                        |
|                           | Aluminiumabfälle   | -   | -                | -                             | 35304  | 100399<br>120103<br>120113<br>170402<br>200105<br>200106 | 3.312                         |
| Holz                      | Spanplattenabfälle   | -   | -                | -                             | 17115  | 030103   | 20                            |
|                           | Holzverpackungen, Holzpaletten, Holzabfälle, nicht verunreinigt  | -   | -                | -                             | 17201  | 030103<br>150103<br>200107                               | 12.386                        |
|                           | Holzwohle, nicht verunreinigt  | -   | -                | -                             | 17203  | 030103   | 1.944                         |
|                           | Holzabfälle, belastet  | -   | -                | -                             | 17215  | 150103<br>170201   | 9.171                         |
| Sonstige***               | Andere getrennt eingesammelte Fraktionen   | -   | -                | -                             | 91999  | n CED  | 2.344                         |

\*Berichte der autorisierten Transportunternehmer und Vermittler (Berichtsjahr 1998); Systematisierungsgrundlage: CodeLUX.

\*\*European Waste Catalogue.

\*\*\*Beinhaltet die über die VALORLUX a.s.b.l. selektiv eingesammelten Leichtverpackungsabfälle (PMG).

<sup>3</sup> Implementiert von ECO-Conseil S.à r.l.



Die *eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen* können unmittelbar in die Datenschatzung übernommen werden. Die *nicht eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen* werden dagegen auf der Basis von materialbezogenen Verpackungsabfall-Schätzfaktoren wie folgt berücksichtigt:

| Materialien                          |                            | Verpackungsabfall-Schätzfaktor |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Bezeichnung                          | CodeLUX                    |                                |
| Altpapier                            | 18718                      | 0,125<br>1)                    |
| Mischungen von Papier und Kartonagen | 18720                      |                                |
| Eisenschrott                         | 35103                      | 0,015                          |
| Aluminiumabfälle                     | 35304                      | 0,050                          |
| Holz                                 | 17115, 17201, 17203, 17215 | 0,750                          |

1) Der Schätzfaktor nimmt inhaltlich Bezug auf die Summe der beiden CodeLUX-Positionen 18718 und 18720.

Zusätzlich zu den daraus resultierenden Werten werden letztendlich die über die VALORLUX a.s.b.l. verwerteten, ausweisungspflichtigen Verpackungsabfallmengen in Ansatz gebracht.

| Materialien      | Zusammensetzung der in 1998 über die VALORLUX verwerteten Verpackungsabfälle* |                 |           |
|------------------|---|-----------------|-----------|
|                  | stofflich [t]   | energetisch [t] | Total [t] |
| Glas             | 0,000   | 0,000           | 0,000     |
| Kunststoffe      | 53,640  | 26,244          | 79,884    |
| Papier und Pappe | 0,000   | 12,981          | 12,981    |
| Metalle          | 60,505  | 0,000           | 60,505    |
| Total**          | 163,735   | 42,453          | 206,188   |

\* Resultierend aus der selektiven PMG-Erfassung von Haus-zu-Haus.

\*\* Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe, Holz und Sonstige*.

Einzelheiten dazu können dem Anhang entnommen werden.

**4 TABELLE 4.1 (97/138/EG)****4.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle**

Tabelle 4.1

Im Mitgliedstaat angefallene und außerhalb des Mitgliedsstaats verwertete überwachte Verpackungsabfälle<sup>1)</sup>  
(in Tonnen)

| Material         |       | Verwertung            |  |  |                         |                              |                        |
|------------------|-------|-----------------------|--|--|-------------------------|------------------------------|------------------------|
|                  |       | Organische Verwertung | Andere Formen der stofflichen Verwertung | Gesamtmenge der stofflichen Verwertung | Energetische Verwertung | Andere Formen der Verwertung | Gesamtmenge Verwertung |
| GLAS             |       |                       |  | 17.118                                 |                         |                              | 17.118                 |
| KUNSTSTOFFE      | Summe |                       |  | 867                                    |                         |                              | 893                    |
| PAPIER UND PAPPE |       |                       |  | 13.848                                 |                         |                              | 13.861                 |
| METALLE          | Summe |                       |  | 126                                    |                         |                              | 126                    |
| VERBUNDSTOFFE    |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| HOLZ             |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| SONSTIGE         |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| SUMME            |       |                       |  | <sup>3)</sup>                          |                         |                              | <sup>2)</sup> 49.691   |

Legende (Anmerkung der Verfasserin):  Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.

Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

- 1) Ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen (Anmerkung der Verfasserin).
- 2) Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).
- 3) Angabe eines Summenwertes in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* nicht möglich, da derzeit nicht abgeschätzt werden kann, welche Holzmenge in 1998 stofflich respektive anderweitig verwertet worden ist (Anmerkung der Verfasserin).

## 4.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung

Mangels weitgehender inländischer Verwertungskapazitäten wird davon ausgegangen, dass es sich bei den unter Punkt 3 dargestellten Mengen i.d.R. um im Großherzogtum Luxemburg angefallene Abfälle handelt, die im Ausland der Verwertung zugeführt worden sind. Eine Ausnahme bildet die Materialgruppe *Metalle* (Schlüssel-Nr.: 35103, 35304, 91301, 91302, 91303), für die es auch inländische Verwertungsmöglichkeiten gibt.

Was die Aufteilung dieser Materialgruppe in *Auslands-* und *Inlandsverwertung* betrifft, so sind von den im Großherzogtum Luxemburg im Berichtsjahr 1998 erfassten Metallen nach vorliegenden Erkenntnissen 12,3 % im Ausland und 87,7 % im Inland verwertet worden. Folglich wird die geschätzte Metall-Verpackungsabfallmenge von 528,61 t, die sich aus den unter Punkt 3 resultierenden Darstellungen ableitet (vgl. auch Übersicht 37, Spalte 2 im Anhang), c.p. mit dem Faktor 0,123 belegt und entsprechend in das Tabellensystem eingebunden.

**5 TABELLE 4.2 (97/138/EG)****5.1 Darstellung der ausgefüllten Tabelle**

*Tabelle 4.2*  
Außerhalb des Mitgliedstaats angefallene und  
innerhalb des Mitgliedsstaats verwertete überwachte Verpackungsabfälle<sup>1)</sup>

*(in Tonnen)*

| Material         |       | Verwertung            |  |  |                         |                              |                        |
|------------------|-------|-----------------------|--|--|-------------------------|------------------------------|------------------------|
|                  |       | Organische Verwertung | Andere Formen der stofflichen Verwertung | Gesamtmenge der stofflichen Verwertung | Energetische Verwertung | Andere Formen der Verwertung | Gesamtmenge Verwertung |
| GLAS             |       |                       |  | 0                                      |                         |                              | 0                      |
| KUNSTSTOFFE      | Summe |                       |  | 0                                      |                         |                              | 0                      |
| PAPIER UND PAPPE |       |                       |  | 0                                      |                         |                              | 0                      |
| METALLE          | Summe |                       |  | 2.262                                  |                         |                              | 2.262                  |
| VERBUNDSTOFFE    |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| HOLZ             |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| SONSTIGE         |       |                       |  |  |                         |                              |                        |
| SUMME            |       |                       |  | 2.262                                  |                         |                              | 2.262                  |

Legende (Anmerkung der Verfasserin):  Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.

Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

<sup>1)</sup> Ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen (Anmerkung der Verfasserin).

**5.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung**

Im Berichtsjahr 1998 wurden ausschließlich 138.063 t im Ausland angefallene, überwachte und Verpackungsabfälle enthaltende Metallabfälle im Großherzogtum Luxemburg verwertet (132.611 t Eisenschrott und 5.452 t Aluminiumabfälle). Unter Berücksichtigung der gegen Ende von Punkt 4.1 dargestellten Schätzfaktoren für Verpackungsabfälle lassen sich die in der Tabelle ausgewiesenen Werte ableiten.

**6 ANHANG:****Detailbeschreibung der Datenzusammenstellung in bezug auf die Tabellen 1 und 3 im Anhang der Entscheidung der Kommission 97/138/EG**

| INHALT  |  | Seite |
|---------|--|-------|
| 6.1     | Tabelle 1 im Anhang I (Bezug: Verpackungen) .....  | 14    |
| 6.1.1   | Darstellung vorläufiger Tabelleneinträge .....   | 14    |
| 6.1.2   | Beschreibung der Datenzusammenstellung und der Hauptmerkmale der ihr zugrunde liegenden Datenbanken .....        | 14    |
| 6.1.2.1 | Darstellung des Verpackungsaufkommens in der Europäischen Union .....  | 14    |
| 6.1.2.2 | Entwicklung der Abschätzung des Verpackungsaufkommens im Großherzogtum Luxemburg .....                           | 15    |
| 6.2     | Tabelle 3 im Anhang III (Bezug: Verpackungsabfälle) .....  | 18    |
| 6.2.1   | Darstellung vorläufiger Tabelleneinträge .....   | 18    |
| 6.2.2   | Beschreibung der Datenzusammenstellung und der Hauptmerkmale der ihr zugrunde liegenden Datenbanken .....        | 19    |
| 6.2.3   | Datenabgleich: Erfordernis der Anpassung der vorläufigen Tabelleneinträge an die veränderte Datensituation ..... | 32    |
| 6.2.3.1 | Tabelle 1 .....  | 32    |
| 6.2.3.2 | Tabelle 3 .....  | 33    |
| 6.3     | Literaturverzeichnis .....   | 36    |

**6.1 Tabelle 1 im Anhang I (Bezug: Verpackungen)**

**6.1.1 Darstellung vorläufiger Tabelleneinträge**

In Anlehnung an die Berichts-Mindestanforderungen lässt sich Tabelle 1 (97/138/EG) für das Berichtsjahr 1998 unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen *vorläufig* wie folgt ausfüllen (vgl. Übersicht 5, Spalte 9):<sup>1</sup>

*Übersicht 1: Ausgefüllte vorläufige Tabelle 1 (Mindestanforderungen)*

*Tabelle 1*  
Menge der in den Mitgliedstaaten auf den Markt gebrachten Verpackungen<sup>1)</sup>

| Material         |       | Produktion leerer Verpackungen | Importe<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Exporte<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Auf den Markt gebrachte Menge |
|------------------|-------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|
| (1)              | (2)   | (3)                            | (4)  | (5)  |                               |
| GLAS             |       |                                |  |  | 21.286                        |
| KUNSTSTOFFE      | Summe |                                |  |  | 9.269                         |
| PAPIER UND PAPPE |       |                                |  |  | 28.361                        |
| METALLE          | Summe |                                |  |  | 5.378                         |
| VERBUNDSTOFFE    |       |                                |  |  |                               |
| HOLZ             |       |                                |  |  |                               |
| SONSTIGE         |       |                                |  |  |                               |
| SUMME            |       |                                |  |  | <sup>2)</sup> 75.186          |

1. Die Spalten 2, 3 und 4 sind auszufüllen, falls sich die benutzte Methodik auf die Produktions- und Import- und Exportstatistik bezieht.

Legende (Anmerkung der Verfasserin):



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.

Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich, falls Anmerkung 1. zutrifft.

Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

<sup>1)</sup> Ohne wiederverwendbare Verpackungen (Anmerkung der Verfasserin).

<sup>2)</sup> Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe, Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).

**6.1.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung und der Hauptmerkmale der ihr zugrunde liegenden Datenbanken**

**6.1.2.1 Darstellung des Verpackungsaufkommens in der Europäischen Union**

Für einige Staaten der Europäischen Union sind in dem Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 19.11.1999 - *Zwischenbericht gemäß Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe a der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle* - für das Bezugsjahr 1997 folgende Eckdaten in bezug auf das *Verpackungsaufkommen* und die *Verpackungszusammensetzung* enthalten, die mangels aktueller Daten auch für das Berichtswesen 1998 in Ansatz gebracht werden:

<sup>1</sup> Die vorläufigen Daten werden im nachhinein einer Anpassung unterzogen (vgl. Punkt 6.2.3).

Übersicht 2: *Aufkommen und Zusammensetzung von in 1997 in Verkehr gebrachten Verpackungen in bestimmten EU-Mitgliedsstaaten*

| Spalte 1<br>↓       | a) Spezifisches Aufkommen 1997 [kg/E.a.] |                 |                 |                |                |                 |                |                 |
|---------------------|--|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                     | A <sub>2</sub>                           | DK <sub>3</sub> | SF <sub>4</sub> | F <sub>5</sub> | D <sub>6</sub> | NL <sub>7</sub> | S <sub>8</sub> | UK <sub>9</sub> |
|                     | 159                                      | 187             | 84              | 191            | 168            | 178             | 105            | 133             |
| Verpackungsmaterial | b) Zusammensetzung [hier: Gew.-%]        |                 |                 |                |                |                 |                |                 |
|                     | 2  | 3               | 4               | 5              | 6              | 7               | 8              | 9               |
| Glas                | 20                                       | 21              | 12              | 30             | 27             | 17              | 19             | 23              |
| Kunststoffe         | 14                                       | 19              | 22              | 14             | 11             | 22              | 16             | 17              |
| Papier/Karton       | 52                                       | 48              | 58              | 35             | 40             | 53              | 57             | 39              |
| Metalle*            | 7  | 6               | 8               | 6              | **8,1          | 8               | 8              | 10              |
| Verbundstoffe       | 2  | k.A.            | 0               | k.A.           | k.A.           | 0               | 0              | k.A.            |
| Holz                | 4  | 6               | 0               | 15             | 14             | 0               | 0              | 10              |
| Textilien           | k.A.                                     | 0,4             | 0               | k.A.           | 0,1            | 0               | 0              | 0,2             |
| Total               | 99,0                                     | 100,4           | 100,0           | 100,0          | 100,2          | 100,0           | 100,0          | 99,2            |
| Verpackungsmaterial | c) Zusammensetzung [hier: kg/E.a.]***    |                 |                 |                |                |                 |                |                 |
| Glas                | 31,8                                     | 39,3            | 10,1            | 57,3           | 45,4           | 30,3            | 20,0           | 30,6            |
| Kunststoffe         | 22,3                                     | 35,5            | 18,5            | 26,7           | 18,5           | 39,2            | 16,8           | 22,6            |
| Papier/Karton       | 82,7                                     | 89,8            | 48,7            | 66,9           | 67,2           | 94,3            | 59,9           | 51,9            |
| Metalle*            | 11,1                                     | 11,2            | 6,7             | 11,5           | 13,6           | 14,2            | 8,4            | 13,3            |
| Verbundstoffe       | 3,2                                      | k.A.            | 0,0             | k.A.           | k.A.           | 0,0             | 0,0            | k.A.            |
| Holz                | 6,4                                      | 11,2            | 0,0             | 28,7           | 23,5           | 0,0             | 0,0            | 13,3            |
| Textilien           | k.A.                                     | 0,7             | 0,0             | k.A.           | 0,2            | 0,0             | 0,0            | 0,3             |
| Total               | 157,4                                    | 187,7           | 84,0            | 191,0          | 168,3          | 178,0           | 105,0          | 131,9           |

\* Nur Stahl und Aluminium.

\*\* Davon entfallen 7,5 Prozentpunkte auf Stahl und 0,6 Prozentpunkte auf Aluminium.

\*\*\* Eigene Ausführung/Abschätzung.

Für die restlichen EU-Mitgliedsstaaten (einschließlich Großherzogtum Luxemburg) waren in dem o.g. Bericht keine Verpackungs-Aufkommensdaten ausgewiesen.

Bemerkenswert ist, dass für manche Staaten in bezug auf Verpackungsmaterialien aus Verbundstoffen, Holz und Textilien keine Mengen ausgewiesen sind.<sup>2</sup>

### 6.1.2.2 Entwicklung der Abschätzung des Verpackungsaufkommens im Großherzogtum Luxemburg

Da sich, wie bereits unter Punkt 2.2. erwähnt, ein geeignetes Instrumentarium zur systematischen Erfassung erforderlicher Daten für das Großherzogtum Luxemburg i.S.d. Richtlinie 94/62/EG bzw. i.S.d. der Entscheidung der Kommission 97/138/EG derzeit noch im Aufbau befindet, wird im Hinblick auf eine nach Artikel 3 der genannten Entscheidung notwendige Abschätzung des *Verpackungsaufkommens* im Großherzogtum Luxemburg im Berichtsjahr 1998 unterstellt, dass sich der Wert für das Großherzogtum näherungsweise als das gewogene arith-metische Mittel seiner Nachbarstaaten auf der Grundlage der Vorjahreswerte abbilden lässt.

<sup>2</sup> Zu den Verbundstoffen ist anzumerken, dass die stoffliche Verwertung von Getränkeverpackungen (Tetra Pak®, etc.) häufig unter der Rubrik Papier/Karton geführt wird, obwohl diese Verpackungen im Prinzip nicht als Papierverpackungen zu betrachten sind (vgl. vorgenannten Zwischenbericht für das Bezugsjahr 1997, S. 23). Es bleibt daher offen, welche Länder die Getränkeverbundver-packungen unter Papier/Karton aufgelistet haben und welche nicht.

Zur Positionierung werden folglich die *verfügbaren* spezifischen Verpackungsaufkommensdaten der Nachbarstaaten Deutschland (168 kg/E.a<sub>1997</sub>) und Frankreich herangezogen (191 kg/E.a<sub>1997</sub>).<sup>3</sup> Die entsprechenden Werte werden anschließend über die absolute Bevölkerung gewichtet.

Übersicht 3: *Bevölkerung in ausgewählten Nachbarstaaten des Großherzogtums Luxemburg (1997)*

| Staat<br><br><i>Spalte 1</i> | Bevölkerung (Einwohner) |   |
|------------------------------|-------------------------|---|
|                              | absolut [1]<br><i>2</i> | prozentual (= Gewichtung) [%]<br><i>3</i> |
| Deutschland                  | 81.664.700              | 58,41                                     |
| Frankreich                   | 58.139.100              | 41,59                                     |
| Total                        | 139.803.800             | 100,00                                    |

Auf dieser Datengrundlage lässt sich nun das mittlere spezifische Verpackungsaufkommen für das Großherzogtum Luxemburg 1998 konkret wie folgt abschätzen:

|   |
|---|
| $  \begin{aligned}  QS_{VGD1998} &= (QS_{D1997} \times WA_{D1997}) + (QS_{F1997} \times WA_{F1997}) \\  &= (168 \times 0,5841) + (191 \times 0,4159) \\  &= 178 \text{ kg/E.}  \end{aligned}  $ |
|---|

- mit
- QS<sub>VGD1998</sub> Spezifische Menge QS der im Großherzogtum Luxemburg GDL im Berichtsjahr 1997 in Verkehr gebrachten Verpackungen v
  - QS<sub>VD1997</sub> Spezifische Menge QS der in Deutschland D im Berichtsjahr 1997 in Verkehr gebrachten Verpackungen v
  - WA<sub>D1997</sub> Wohnbevölkerungsanteilsfaktor WA für Deutschland D im Berichtsjahr 1997 (vgl. obige Übersicht, Spalte 3)
  - QS<sub>VF1997</sub> Spezifische Menge QS der in Frankreich F im Berichtsjahr 1997 in Verkehr gebrachten Verpackungen v
  - WA<sub>F1997</sub> Wohnbevölkerungsanteilsfaktor WA für Frankreich F im Berichtsjahr 1997 (vgl. obige Übersicht, Spalte 3)

Wird der auf diese Art gewonnene *spezifische* Wert für das Großherzogtum Luxemburg (178 kg/E.a<sub>1998</sub>) mit der Wohnbevölkerungszahl des Großherzogtums Luxemburg (423.429 Einwohner; Stand: 1.1.1998 [STATEC]) multipliziert, so ergibt sich für das Jahr 1998 zunächst einmal ein geschätztes *absolutes* Verpackungsaufkommen von rund 75.186 Tonnen.

Wird nun davon ausgegangen, dass sich das spezifische Aufkommen an *Haushaltsverpackungen* seit 1995 nicht mehr verändert hat und bei rund 99 kg/E.a<sub>1998</sub> liegt,<sup>4</sup> so ist zu folgern, dass das spezifische Aufkommen an *Nicht-Haushaltsverpackungen* in der Größenordnung von rund 79 kg/E.a<sub>1998</sub> anzusiedeln ist. Das geschätzte Verpackungsaufkommen für das Berichtsjahr 1998 lässt sich demnach für das Großherzogtum Luxemburg zusammenfassend wie folgt darstellen:

<sup>3</sup> Für den dritten Nachbarn, Belgien, liegen keine Daten vor (vgl. vorige Übersicht).

<sup>4</sup> Vgl. *Technische Studie zur Optimierung des Recyclings von Verpackungsabfällen im Großherzogtum Luxemburg* vom April 1996 (im weiteren Verlauf kurz *Technische Studie* genannt).



Übersicht 4: Abschätzung des Verpackungsaufkommens 1998 für das Großherzogtum Luxemburg\* nach Verpackungskategorien

| Verpackungskategorie<br><i>Spalte 1</i> | Verpackungsaufkommen            |                         |                                 |
|---|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|   | spezifisch [kg/E.a]<br><i>2</i> | absolut [t]<br><i>3</i> | prozentual [Gew.-%]<br><i>4</i> |
| Haushaltsverpackungen                   | 99,33                           | 42.059,203              | 55,94                           |
| Nicht-Haushaltsverpackungen             | 78,23                           | 33.126,895              | 44,06                           |
| Total                                   | 177,56                          | 75.186,098              | 100,00                          |

\*Wohnbevölkerung zum 1.1.1998: 423.429 (STATEC).

Was die Abschätzung der *vorläufigen Zusammensetzung* der Verpackungen im Jahre 1998 betrifft, so ergibt sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse der *Technischen Studie* folgendes Bild:

Übersicht 5: Abschätzung der Zusammensetzung von Verpackungen 1998 im Großherzogtum Luxemburg nach Verpackungsmaterialien und Verpackungskategorien

| Verpackungsmaterial<br><i>Spalte 1</i> | Verpackungskategorie  |                 |                      |                             |                 |                      |                      |                 |                       |
|--|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|
|  | Haushaltsverpackungen |                 |                      | Nicht-Haushaltsverpackungen |                 |                      | Total                |                 |                       |
|  | [kg/E.a]<br><i>2</i>  | [t]<br><i>3</i> | [Gew.-%]<br><i>4</i> | [kg/E.a]<br><i>5</i>        | [t]<br><i>6</i> | [Gew.-%]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i> | [Gew.-%]<br><i>10</i> |
| Glas                                   | 43,13                 | 18.262          | 43,42                | 7,20                        | 3.047           | 9,17                 | 50,33                | 21.286          | 28,31                 |
| Kunststoffe                            | 17,27                 | 7.313           | 17,39                | 4,65                        | 1.967           | 5,92                 | 21,92                | 9.269           | 12,33                 |
| Papier/Karton                          | 28,27                 | 11.970          | 28,46                | 38,78                       | 16.422          | 49,45                | 67,05                | 28.361          | 37,72                 |
| Metalle*                               | 6,90                  | 2.922           | 6,95                 | 5,81                        | 2.462           | 7,41                 | 12,71                | 5.378           | 7,15                  |
| Verbundstoffe                          | 3,76                  | 1.592           | 3,79                 | k.A.                        | k.A.            | k.A.                 | k.A.                 | k.A.            | k.A.                  |
| Holz                                   | 0,00                  | 0               | 0,00                 | 25,65                       | 10.862          | 32,71                | 25,65                | 10.850          | 14,43                 |
| Textilien                              | 0,00                  | 0               | 0,00                 | 0,10                        | 42              | 0,13                 | 0,10                 | 42              | 0,06                  |
| Total                                  | 99,33                 | 42.059          | 100,00               | 78,43                       | 33.210          | 100,00               | 177,76               | 75.186          | 100,00                |

\*Nur Stahl und Aluminium.

**6.2 Tabelle 3 im Anhang III (Bezug: Verpackungsabfälle)**

**6.2.1 Darstellung vorläufiger Tabelleneinträge**

Unter der Prämisse, dass die Menge der im Großherzogtum Luxemburg *auf den Markt gebrachten Verpackungen*<sup>5</sup> identisch ist mit der Menge der im Großherzogtum Luxemburg *angefallenen und entsorgten Verpackungsabfälle* (ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen), lassen sich die Aufkommenswerte für das *Berichtsjahr 1998* unter Berücksichtigung der verfügbaren Datenquellen *vorläufig* wie folgt abschätzen (vgl. Übersicht 29):

Übersicht 6: *Ausgefüllte vorläufige Tabelle (Mindestanforderungen)*

ANHANG III  
Tabelle 3

Im Mitgliedstaat angefallene und entsorgte Verpackungsabfälle<sup>1)</sup>

| Material         | 1)                   | 2) | Verwertung |    |               |    |    |    | Beseitigung          |     |
|------------------|----------------------|----|------------|----|---------------|----|----|----|----------------------|-----|
|                  |                      |    | 3)         | 4) | 5)            | 6) | 7) | 8) | 9)                   | 10) |
| GLAS             | 21.309               |    |            |    | 10.920        |    |    |    | 10.920               |     |
| KUNSTSTOFFE      | Summe 9.279          |    |            |    | 222           |    |    |    | 248                  |     |
| PAPIER UND PAPPE | 28.393               |    |            |    | 10.335        |    |    |    | 10.348               |     |
| METALLE          | Summe 5.384          |    |            |    | 1.445         |    |    |    | 1.445                |     |
| VERBUNDSTOFFE    |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| HOLZ             |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| SONSTIGE         |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| SUMME            | <sup>2)</sup> 77.496 |    |            |    | <sup>3)</sup> |    |    |    | <sup>2)</sup> 32.971 |     |

- |   |   |
|---|---|
| 1) Gesamtmenge                            | 2) Sortiert für stoffliche Verwertung       |
| 3) Organische Verwertung                  | 4) Andere Formen der stofflichen Verwertung |
| 5) Gesamtmenge der stofflichen Verwertung | 6) Energetische Verwertung                  |
| 7) Andere Formen der Verwertung           | 8) Gesamtmenge Verwertung                   |
| 9) Verbrennung                            | 10) Deponierung                             |

Legende (Anmerkung der Verfasserin):  Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.  
 Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

- 1) Ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen sowie ohne magnetabgeschiedene Fe-Metalle aus der Müllverbrennung (Anmerkung der Verfasserin).
- 2) Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).
- 3) Angabe eines Summenwertes in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* nicht möglich, da derzeit nicht abgeschätzt werden kann, welche Holzmenge in 1998 stofflich respektive anderweitig verwertet worden ist (Anmerkung der Verfasserin).

<sup>5</sup> Vgl. Wortlaut in Tabelle 1 im Anhang I der Entscheidung der Kommission 97/138/EG.

## 6.2.2 Beschreibung der Datenzusammenstellung und der Hauptmerkmale der ihr zugrunde liegenden Datenbanken

Ausgangspunkt der vorläufigen Tabelleneinträge in bezug auf die Ermittlung der in 1998 im Großherzogtum Luxemburg *verwerteten* Verpackungsabfallmengen bildet zunächst einmal Tabelle 36 der *Technischen Studie*, nach der sich für *Haushaltsverpackungsabfälle* folgende Behandlungsquoten ableiten lassen:

*Übersicht 7: Abschätzung von Behandlungsquoten für Haushaltsverpackungsabfälle im Großherzogtum Luxemburg 1998*

| Verpackungs(abfall)-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Behandlungsquoten [Gew.-%] |                         |                       |
|---|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
|   | Verwertung<br><i>2</i>     | Beseitigung<br><i>3</i> | Total<br><i>4=2+3</i> |
| Glas  | 58,57                      | 41,43                   | 100,00                |
| Kunststoffe   | 2,26                       | 97,74                   | 100,00                |
| Papier/Karton                                       | 26,71                      | 73,29                   | 100,00                |
| Metalle*  | 5,07                       | 94,93                   | 100,00                |
| Verbundstoffe                                       | 2,39                       | 97,61                   | 100,00                |
| Holz  | -                          | -                       | -                     |
| Textilien   | -                          | -                       | -                     |
| Total   | 33,87                      | 66,13                   | 100,00                |

\*Stahl und Aluminium.

Im Zusammenspiel mit den spezifischen Aufkommenswerten für Haushaltsverpackungsabfälle lassen sich demnach für die *Verwertung* und für die *Beseitigung* die folgenden spezifischen Daten abbilden:

*Übersicht 8: Spezifische Aufkommens- und Behandlungswerte für Haushaltsverpackungsabfälle im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Behandlungsarten (Schätzung)*

| Verpackungs(abfall)-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen an Haushaltsverpackungsabfällen [kg/E.a] |                              |                               |
|---|--|------------------------------|-------------------------------|
|   | Total<br><i>2=3+4</i>                              | davon Verwertung<br><i>3</i> | davon Beseitigung<br><i>4</i> |
| Glas  | 43,13  | 25,26                        | 17,87                         |
| Kunststoffe   | 17,27  | 0,39                         | 16,88                         |
| Papier/Karton                                       | 28,27  | 7,55                         | 20,72                         |
| Metalle*  | 6,90   | 0,35                         | 6,55                          |
| Verbundstoffe                                       | 3,76   | 0,09                         | 3,67                          |
| Holz  | -  | -                            | -                             |
| Textilien   | -  | -                            | -                             |
| Total   | 99,33  | 33,64                        | 65,69                         |

\*Stahl und Aluminium.

Bezüglich der *Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle* haben im Vorfeld keine Behandlungsquoten vorgelegen, allerdings können auf der Grundlage der *Studie zur Abschätzung der Restabfallentwicklung* im Großherzogtum Luxemburg<sup>6</sup> *Beseitigungsquoten* abgeleitet werden, wie nachfolgend gezeigt wird. Über eine *Differenzmethode* lassen sich schließlich auch die entsprechenden Verwertungsquoten abschätzen.

In der o.g. Studie lassen sich bei den *Nicht-Hausabfällen* die folgenden drei Abfallkategorien unterscheiden:

- a) Geschäftsmüll;
- b) sperriger Geschäftsmüll;
- c) Gewerbeabfall.

Für *jede* dieser Abfallkategorien liegen in der Studie für *jedes* Syndikat (SIDEDEC, SIDOR, SIGRE) für die Jahre 1994, 1995 und 1996 erschöpfende fraktionsbezogene Mengenschätzdaten vor.<sup>7</sup>

In einem ersten Schritt werden die stoffbezogenen Nomenklaturen zunächst einmal, wie in den nachfolgenden Übersichten 9-11 dargestellt, abgegriffen und aufgelistet (vgl. ebenda, Spalten 1 und 2), wobei jeder Fraktion genau ein Verpackungs(abfall)material zugeordnet wird (Spalte 3).<sup>8</sup> Anschließend werden den jeweiligen Fraktionen die entsprechenden Mengendaten aus der Studie zugewiesen (Total [t], Spalte 4), denen wiederum ein Schätzfaktor für Verpackungs-abfallbestandteile zugeteilt wird (Spalte 5). Auf diese Weise lassen sich nun für jede Fraktion Verpackungsabfallmengen (absolut, spezifisch) für das Jahr 1996 abschätzen. Zur Anhebung dieser Schätzdaten an das Niveau des Berichtsjahres 1998 werden die einzelnen Aufkommensdaten für das Jahr 1996 mit dem Faktor 1,02636 belegt, der dem Bevölkerungsverhältnis von 1998 (423.429) zu 1996 (412.555) entspricht.<sup>9</sup> In der Summe (Total, jeweils letzte Zeile) ergeben sich somit pro Nicht-Hausabfallkategorie die abgeschätzten Verpackungsabfalldaten.

---

<sup>6</sup> ECO-Conseil (Oktober 1997); erstellt im Auftrag der Syndikate SIDEDEC, SIDOR und SIGRE.

<sup>7</sup> Vgl. ebenda, Anlagen 7-2, 7-5 und 7-7.

<sup>8</sup> Diese werden ggf. ergänzt durch die Labels „teilweise Verpackungen“ oder „Nicht-Verpackung“.

<sup>9</sup> Quelle: STATEC (jeweils zum 1.1. des Jahres).

**Übersicht 9: Abschätzung der beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle (NHV) im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Abfallkategorien (hier: Geschäftsmüll)**

| Stoffgruppe<br><i>Spalte 1</i> | Fraktion<br><i>2</i>    | Materialorientierte Verpackungs(abfall)-zuordnung<br><i>3</i> | Aufkommen*<br>1996<br>[t]<br><i>4</i> | SF** [%]<br><i>5</i> | Abschätzung der beseitigten NHV |                      |                      |                  |
|--------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
|                                |                         |   |                                       |                      | 1996                            |                      | 1998                 |                  |
|                                |                         |   |                                       |                      | [t]<br><i>6</i>                 | [kg/E.a]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>  |
| Pappe/Papier                   | Pappe                   | Papier/Karton   | 1.287.400                             | 1,000                | 1.287.400                       | 3,121                | 3,203                | 1.321.333        |
|                                | Druckerzeugnisse        | Papier/Karton   | 1.437.000                             | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Sonstige Papiere        | Papier/Karton   | 3.023.800                             | 0,330                | 997.854                         | 2,419                | 2,482                | 1.024.155        |
| Verbundmaterialien             | Elektroschrott          | Nicht-Verpackung  | 59.900                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Verpackungsverbunde     | Verbundstoffe   | 449.100                               | 1,000                | 449.100                         | 1,089                | 1,117                | 460.937          |
|                                | Sonst. Materialverbunde | Nicht-Verpackung  | 389.200                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Einwegwindeln/Binden           | Einwegwindeln/Binden    | Nicht-Verpackung  | 1.167.600                             | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Metalle                        | Fe-Metalle              | Metalle   | 658.600                               | 0,950                | 625.670                         | 1,517                | 1,557                | 642.161          |
|                                | NE-Metalle              | Metalle   | 149.700                               | 0,950                | 142.215                         | 0,345                | 0,354                | 145.963          |
| Hohlglas                       | Weißglas                | Glas  | 958.000                               | 0,900                | 862.200                         | 2,090                | 2,145                | 884.926          |
|                                | Grünglas                | Glas  | 598.800                               | 0,900                | 538.920                         | 1,306                | 1,341                | 553.125          |
|                                | Braunglas               | Glas  | 509.000                               | 0,900                | 458.100                         | 1,110                | 1,140                | 470.174          |
| Kunststoffe                    | Folien                  | Kunststoffe   | 1.017.900                             | 0,400                | 407.160                         | 0,987                | 1,013                | 417.892          |
|                                | Hohlkörper              | Kunststoffe   | 479.000                               | 0,400                | 191.600                         | 0,464                | 0,477                | 196.650          |
|                                | Becher und Blister      | Kunststoffe   | 389.200                               | 0,700                | 272.440                         | 0,660                | 0,678                | 279.621          |
|                                | Geschäumtes Polystyrol  | Kunststoffe   | 59.900                                | 0,500                | 29.950                          | 0,073                | 0,075                | 30.739           |
|                                | Sonstige Kunststoffe    | Kunststoffe   | 419.100                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Bekleidung/Textilien           | Bekleidung/Textilien    | Textilien   | 718.500                               | 0,005                | 3.593                           | 0,009                | 0,009                | 3.687            |
| Mineralien                     | Mineralien              | Nicht-Verpackung  | 718.500                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Organische Abfälle             | Holz                    | Holz  | 239.500                               | 0,250                | 59.875                          | 0,145                | 0,149                | 61.453           |
|                                | Sonstige Organika       | Nicht-Verpackung  | 12.903.500                            | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Problemstoffe                  | Problemstoffe           | teilweise Verpackungen  | 359.300                               | 0,500                | 179.650                         | 0,435                | 0,447                | 184.385          |
| Feinfraktion/Reststoffe        | Feinfraktion >0-8 mm    | Nicht-Verpackung  | 1.137.700                             | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Feinfraktion >0-40 mm   | teilweise Verpackungen  | 479.000                               | 0,010                | 4.790                           | 0,012                | 0,012                | 4.916            |
|                                | Reststoffe              | teilweise Verpackungen  | 269.400                               | 0,010                | 2.694                           | 0,007                | 0,007                | 2.765            |
| <b>Total</b>                   | <b>Alle Fraktionen</b>  | <b>teilweise Verpackungen</b>                                 | <b>29.878.600</b>                     | <b>0,218</b>         | <b>6.513.211</b>                | <b>15,787</b>        | <b>16,204</b>        | <b>6.684.884</b> |

\* Bezug: Sortierfraktion.

\*\* Schätzfaktoren für Verpackungsabfallanteile.

**Übersicht 10: Abschätzung der beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle (NHV) im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Abfallkategorien (hier: Sperriger Geschäftsmüll)**

| Stoffgruppe<br><i>Spalte 1</i> | Fraktion<br><i>2</i>     | Materialorientierte Verpackungs(abfall)-zuordnung<br><i>3</i> | Aufkommen*<br>1996<br>[t]<br><i>4</i> | SF** [%]<br><i>5</i> | Abschätzung der beseitigten NHV |                      |                      |                  |
|--------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
|                                |                          |   |                                       |                      | 1996                            |                      | 1998                 |                  |
|                                |                          |   |                                       |                      | [t]<br><i>6</i>                 | [kg/E.a]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>  |
| Pappe/Papier                   | Pappe                    | Papier/Karton   | 200.000                               | 1,000                | 200.000                         | 0,485                | 0,498                | 205.272          |
|                                | Druckerzeugn./Packpapier | Papier/Karton   | 46.500                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Sonstige Papiere         | Papier/Karton   | 4.700                                 | 0,330                | 1.551                           | 0,004                | 0,004                | 1.592            |
| Hohlglas                       | Hohlglas                 | Glas  | 465.100                               | 0,900                | 418.590                         | 1,015                | 1,041                | 429.623          |
| Mineralien                     | Flachglas                | Nicht-Verpackung  | 37.200                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Bauschutt                | Nicht-Verpackung  | 14.000                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Keramik/Ton              | Nicht-Verpackung  | 0,000                                 | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Organische Abfälle             | Grünschnitt              | Nicht-Verpackung  | 65.100                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Nichtbehandeltes Holz    | Holz  | 241.800                               | 0,250                | 60.450                          | 0,147                | 0,150                | 62.043           |
| Behandeltes Holz/Möbel         | Behandeltes Holz         | Holz  | 795.300                               | 0,250                | 198.825                         | 0,482                | 0,495                | 204.066          |
|                                | Polstermöbel             | Nicht-Verpackung  | 223.200                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Matratzen/Federbetten          | Matratzen, Federbetten   | Nicht-Verpackung  | 195.300                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Kunststoffe                    | Styropor                 | Kunststoffe   | 4.700                                 | 0,500                | 2.350                           | 0,006                | 0,006                | 2.412            |
|                                | Weitere Kunststoffe      | Kunststoffe   | 116.300                               | 0,010                | 1.163                           | 0,003                | 0,003                | 1.194            |
| Bekleidung/Textilien           | Bekleidung/Textilien     | Textilien   | 23.300                                | 0,005                | 0,117                           | 0,000                | 0,000                | 0,120            |
| Gummi/Leder                    | Altreifen                | Nicht-Verpackung  | 37.200                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Weitere Gummi/Leder      | Nicht-Verpackung  | 0,000                                 | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Elektrik-/Elektronenschrott    | Braune Ware              | Nicht-Verpackung  | 632.500                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Weiß Ware                | Nicht-Verpackung  | 334.900                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Weitere Fe/NE-Metalle          | Weitere Fe/NE-Metalle    | Metalle   | 348.800                               | 0,100                | 34.880                          | 0,085                | 0,087                | 35.799           |
| Hausabfall                     | Hausabfall               | teilweise Verpackungen  | 111.600                               | 0,260                | 29.016                          | 0,070                | 0,072                | 29.781           |
| Renovierungsabfall             | Renovierungsabfall       | Nicht-Verpackung  | 69.800                                | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Problemstoffe                  | Problemstoffe            | teilweise Verpackungen  | 46.500                                | 0,500                | 23.250                          | 0,056                | 0,058                | 23.863           |
| Nicht klassifiz. Abfälle       | Nicht klassifiz. Abfälle | teilweise Verpackungen  | 637.200                               | 0,100                | 63.720                          | 0,154                | 0,159                | 65.400           |
| <b>Total</b>                   | <b>Alle Fraktionen</b>   | <b>teilweise Verpackungen</b>                                 | <b>4.650.900</b>                      | <b>0,222</b>         | <b>1.033.912</b>                | <b>2,506</b>         | <b>2,572</b>         | <b>1.061.163</b> |

\* Bezug: Sortierfraktion.

\*\* Schätzfaktoren für Verpackungsabfallanteile.

**Übersicht 11: Abschätzung der beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle (NHV) im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Abfallkategorien (hier: Gewerbeabfall)**

| Stoffgruppe<br><i>Spalte 1</i> | Fraktion<br><i>2</i>     | Materialorientierte Verpackungs(abfall)-zuordnung<br><i>3</i> | Aufkommen*<br>1996<br>[t]<br><i>4</i> | SF** [%]<br><i>5</i> | Abschätzung der beseitigten NHV |                      |                      |                  |
|--------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
|                                |                          |   |                                       |                      | 1996                            |                      | 1998                 |                  |
|                                |                          |   |                                       |                      | [t]<br><i>6</i>                 | [kg/E.a]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>  |
| Pappe/Papier                   | Pappe                    | Papier/Karton   | 1.985.400                             | 1,000                | 1.985.400                       | 4,812                | 4,939                | 2.037.731        |
|                                | Papier                   | Papier/Karton   | 941.700                               | 0,330                | 310.761                         | 0,753                | 0,773                | 318.952          |
| Organische Abfälle             | Organische Abfälle       | Nicht-Verpackung  | 528.800                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
|                                | Gartenabfälle            | Nicht-Verpackung  | 269.000                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Kunststoffe                    | Styropor                 | Kunststoffe   | 167.000                               | 0,500                | 83.500                          | 0,202                | 0,208                | 85.701           |
|                                | Weitere Verpackungen     | Kunststoffe   | 607.700                               | 1,000                | 607.700                         | 1,473                | 1,512                | 623.718          |
|                                | Sonstige Kunststoffe     | Nicht-Verpackung  | 380.400                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Nicht klassifiz. Abfälle       | Nicht klassifiz. Abfälle | teilweise Verpackungen  | 20.558.700                            | 0,100                | 2.055.870                       | 4,983                | 5,115                | 2.110.058        |
| Hausabfallähn. Abfälle         | Hausabfallähn. Abfälle   | teilweise Verpackungen  | 9.022.300                             | 0,260                | 2.345.798                       | 5,686                | 5,836                | 2.407.628        |
| Restaurantabfälle              | Restaurantabfälle        | teilweise Verpackungen  | 5.046.900                             | 0,100                | 504.690                         | 1,223                | 1,256                | 517.992          |
| Glas                           | Glas                     | Glas  | 1.331.300                             | 0,100                | 133.130                         | 0,323                | 0,331                | 136.639          |
| Straßenkehricht/Staub          | Straßenkehricht/Staub    | Nicht-Verpackung  | 1.178.200                             | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Holz                           | Holz                     | Holz  | 830.300                               | 0,250                | 207.575                         | 0,503                | 0,516                | 213.046          |
| Bauschutt                      | Bauschutt                | Nicht-Verpackung  | 732.900                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Produktionsspez. Abfälle       | Produktionsspez. Abfälle | Nicht-Verpackung  | 561.300                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Sperrmüll                      | Sperrmüll                | teilweise Verpackungen  | 519.500                               | 0,190                | 98.705                          | 0,239                | 0,246                | 101.307          |
| Verbundstoffe                  | Verbundstoffe            | Verbundstoffe   | 408.200                               | 0,050                | 20.410                          | 0,049                | 0,051                | 20.948           |
| Renovierungsabfall             | Renovierungsabfall       | teilweise Verpackungen  | 408.200                               | 0,100                | 40.820                          | 0,099                | 0,102                | 41.896           |
| Metalle                        | Metalle                  | Metalle   | 371.100                               | 0,250                | 92.775                          | 0,225                | 0,231                | 95.220           |
| Möbel/Matr./Polstermöb.        | Möbel/Matr./Polstermöb.  | Nicht-Verpackung  | 278.300                               | 0,000                | 0,000                           | 0,000                | 0,000                | 0,000            |
| Büroabfälle                    | Büroabfälle              | teilweise Verpackungen  | 213.400                               | 0,100                | 21.340                          | 0,052                | 0,053                | 21.902           |
| Textilien                      | Textilien                | Textilien   | 37.100                                | 0,005                | 0,186                           | 0,000                | 0,000                | 0,190            |
| Problemstoffe                  | Problemstoffe            | teilweise Verpackungen  | 9.300                                 | 0,500                | 4.650                           | 0,011                | 0,012                | 4.773            |
| <b>Total</b>                   | <b>Alle Fraktionen</b>   | <b>teilweise Verpackungen</b>                                 | <b>46.387.000</b>                     | <b>0,184</b>         | <b>8.513.310</b>                | <b>20,636</b>        | <b>21,179</b>        | <b>8.737.701</b> |

\* Bezug: Sortierfraktion.

\*\* Schätzfaktoren für Verpackungsabfallanteile.

Die auf diese Art und Weise gewonnen Daten werden anschließend derart konsolidiert, dass zunächst einmal alle eindeutig einem bestimmten Verpackungs(abfall)material zuordenbaren Fraktionsmengendaten summiert werden, wie der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen ist.

**Übersicht 12: Abschätzung der beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle (NHV) im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Abfallkategorien (hier: Datenkonsolidierung 1)**

| Verpackungs(abfall)-material<br><i>Spalte 1</i> | Beseitigte NHV nach Abfallkategorien [kg/E.a] |                                     |                           |                         |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|   | Geschäftsmüll<br><i>2</i>                     | Sperriger Geschäftsmüll<br><i>3</i> | Gewerbeabfall<br><i>4</i> | Total<br><i>5=2+3+4</i> |
| Glas  | 4,625   | 1,041                               | 0,331                     | 5,998                   |
| Kunststoffe                                     | 2,242   | 0,009                               | 1,720                     | 3,970                   |
| Papier/Karton                                   | 5,685   | 0,501                               | 5,712                     | 11,899                  |
| Metalle*  | 1,910   | 0,087                               | 0,231                     | 2,228                   |
| Verbundstoffe                                   | 1,117   | 0,000                               | 0,051                     | 1,168                   |
| Holz  | 0,149   | 0,645                               | 0,516                     | 1,310                   |
| Textilien                                       | 0,009   | 0,000                               | 0,000                     | 0,010                   |
| <b>Total 1</b>                                  | <b>15,738</b>                                 | <b>2,284</b>                        | <b>8,562</b>              | <b>26,583</b>           |
| <i>Kontrolle: plus</i>                          |   |                                     |                           |                         |
| <i>teilweise Verpackungen</i>                   | <i>0,466</i>                                  | <i>0,289</i>                        | <i>12,618</i>             | <i>13,372</i>           |
| <i>Nicht-Verpackungen</i>                       | <i>0,000</i>                                  | <i>0,000</i>                        | <i>0,000</i>              | <i>0,000</i>            |
| <b>Total 2</b>                                  | <b>16,204</b>                                 | <b>2,572</b>                        | <b>21,179</b>             | <b>39,955</b>           |

\*Stahl und Aluminium.

In einem weiteren Schritt ist es nun erforderlich, diejenigen Verpackungsanteile, die sich in der vorstehenden Übersicht hinter den mit dem Label 'teilweise Verpackungen' belegten Fraktionen verbergen, auf die jeweiligen Verpackungs(abfall)materialien umzulegen. Dies erfolgt pauschal nach einem Umlageschlüssel (vgl. nachfolgende Übersicht).

**Übersicht 13:** Umlage der sich in Übersicht 12 hinter dem Label 'teilweise Verpackungen' verbergenden Verpackungsabfälle auf die einzelnen Verpackungs(abfall)materialien (Bezug: NHV)

| Verpackungs(abfall)material<br><i>Spalte 1</i> | Umlageschlüssel [%]<br><i>2</i> | Umlagefaktor [1]<br><i>3</i> |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| Glas   | 5,0                             | 0,050                        |
| Kunststoffe                                    | 5,0                             | 0,050                        |
| Papier/Karton                                  | 75,0                            | 0,750                        |
| Metalle*                                       | 5,0                             | 0,050                        |
| Verbundstoffe                                  | 1,5                             | 0,015                        |
| Holz   | 8,0                             | 0,080                        |
| Textilien                                      | 0,5                             | 0,005                        |
| Total  | 100,0                           | 1,000                        |

\*Stahl und Aluminium.

Abermals konsolidiert ergeben sich nunmehr für die beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle folgende Werte:

**Übersicht 14:** Abschätzung der beseitigten Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle (NHV) im Großherzogtum Luxemburg 1998 nach Abfallkategorien (hier: Datenkonsolidierung 2)

| Verpackungs-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Beseitigte NHV nach Abfallkategorien |                         |                      |                      |                 |
|---|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
|   | Geschäftsmüll                        | Sperriger Geschäftsmüll | Gewerbeabfall        | Total                |                 |
|   | [kg/E.a]<br><i>2</i>                 | [kg/E.a]<br><i>3</i>    | [kg/E.a]<br><i>4</i> | [kg/E.a]<br><i>5</i> | [t]<br><i>6</i> |
| Glas  | 4,649                                | 1,056                   | 0,962                | 6,667                | 2.822,812       |
| Kunststoffe                                 | 2,265                                | 0,023                   | 2,350                | 4,639                | 1.964,202       |
| Papier/Karton                               | 6,034                                | 0,718                   | 15,176               | 21,928               | 9.284,979       |
| Metalle*                                    | 1,934                                | 0,101                   | 0,862                | 2,897                | 1.226,475       |
| Verbundstoffe                               | 1,124                                | 0,004                   | 0,240                | 1,369                | 579,518         |
| Holz  | 0,186                                | 0,668                   | 1,526                | 2,380                | 1.007,823       |
| Textilien                                   | 0,011                                | 0,002                   | 0,064                | 0,077                | 32,413          |
| Total                                       | 16,204                               | 2,572                   | 21,179               | 39,955               | 16.918,221      |

\*Stahl und Aluminium.

Die nachfolgenden drei Übersichten 15-17 zeigen zusammenfassend, wie sich das geschätzte Verhältnis von Aufkommen, Verwertung und Beseitigung von Verpackungsabfällen - differenziert nach Haushalts- und Nicht-Haushaltsverpackungsabfällen - im Großherzogtum Luxemburg 1998 vorläufig darstellt.

**Übersicht 15:** Differenzierte Abschätzung von Verpackungsabfallmengen im Großherzogtum Luxemburg 1998  
(hier: Haushaltsverpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen      |                   |                | Verwertung     |                   |                | Beseitigung    |                   |                |
|---|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|   | [kg/E.a.]<br>2 | [t]<br>3          | [Gew.-%]<br>4  | [kg/E.a.]<br>5 | [t]<br>6          | [Gew.-%]<br>7  | [kg/E.a.]<br>8 | [t]<br>9          | [Gew.-%]<br>10 |
| Glas  | 43,130         | 18.262,493        | 43,421         | 25,261         | 10.696,342        | 75,088         | 17,869         | 7.566,151         | 27,203         |
| Kunststoffe                                 | 17,270         | 7.312,619         | 17,386         | 0,390          | 165,265           | 1,160          | 16,880         | 7.147,354         | 25,697         |
| Papier/Karton                               | 28,270         | 11.970,338        | 28,461         | 7,551          | 3.197,277         | 22,445         | 20,719         | 8.773,061         | 31,542         |
| Metalle*                                    | 6,900          | 2.921,660         | 6,947          | 0,350          | 148,128           | 1,040          | 6,550          | 2.773,532         | 9,972          |
| Verbundstoffe                               | 3,760          | 1.592,093         | 3,785          | 0,090          | 38,051            | 0,267          | 3,670          | 1.554,042         | 5,587          |
| Holz  | 0,000          | 0,000             | 0,000          | 0,000          | 0,000             | 0,000          | 0,000          | 0,000             | 0,000          |
| Textilien                                   | 0,000          | 0,000             | 0,000          | 0,000          | 0,000             | 0,000          | 0,000          | 0,000             | 0,000          |
| <b>Total</b>                                | <b>99,330</b>  | <b>42.059,203</b> | <b>100,000</b> | <b>33,642</b>  | <b>14.245,064</b> | <b>100,000</b> | <b>65,688</b>  | <b>27.814,139</b> | <b>100,000</b> |

\*Stahl und Aluminium.

**Übersicht 16:** Differenzierte Abschätzung von Verpackungsabfallmengen im Großherzogtum Luxemburg 1998  
(hier: Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen      |                   |                | Verwertung     |                   |                | Beseitigung    |                   |                |
|---|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|   | [kg/E.a.]<br>2 | [t]<br>3          | [Gew.-%]<br>4  | [kg/E.a.]<br>5 | [t]<br>6          | [Gew.-%]<br>7  | [kg/E.a.]<br>8 | [t]<br>9          | [Gew.-%]<br>10 |
| Glas  | 7,195          | 3.046,738         | 8,598          | 0,529          | 223,926           | 1,209          | 6,667          | 2.822,812         | 16,685         |
| Kunststoffe                                 | 4,645          | 1.966,837         | 5,550          | 0,006          | 2,635             | 0,014          | 4,639          | 1.964,202         | 11,610         |
| Papier/Karton                               | 38,784         | 16.422,460        | 46,342         | 16,856         | 7.137,481         | 38,541         | 21,928         | 9.284,979         | 54,882         |
| Metalle*                                    | 5,815          | 2.462,125         | 6,948          | 2,918          | 1.235,650         | 6,672          | 2,897          | 1.226,475         | 7,249          |
| Verbundstoffe                               | 1,500          | 635,144           | 1,792          | 0,131          | 55,626            | 0,300          | 1,369          | 579,518           | 3,425          |
| Holz  | 25,653         | 10.862,382        | 30,652         | 23,273         | 9.854,559         | 53,213         | 2,380          | 1.007,823         | 5,957          |
| Textilien                                   | 0,098          | 41,553            | 0,117          | 0,022          | 9,140             | 0,049          | 0,077          | 32,413            | 0,192          |
| <b>Total</b>                                | <b>83,691</b>  | <b>35.437,238</b> | <b>100,000</b> | <b>43,736</b>  | <b>18.519,017</b> | <b>100,000</b> | <b>39,955</b>  | <b>16.918,221</b> | <b>100,000</b> |

\*Stahl und Aluminium.

**Übersicht 17:** Differenzierte Abschätzung von Verpackungsabfallmengen im Großherzogtum Luxemburg 1998  
(hier: Total, Haushalts- und Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen      |               |                | Verwertung     |                   |                | Beseitigung    |                   |                |
|---|----------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|   | [kg/E.a.]<br>2 | [t]<br>3      | [Gew.-%]<br>4  | [kg/E.a.]<br>5 | [t]<br>6          | [Gew.-%]<br>7  | [kg/E.a.]<br>8 | [t]<br>9          | [Gew.-%]<br>10 |
| Glas  | 50,325         | 21.309        | 27,497         | 25,790         | 10.920,268        | 33,330         | 24,535         | 10.388,963        | 23,225         |
| Kunststoffe                                 | 21,915         | 9.279         | 11,974         | 0,397          | 167,900           | 0,512          | 21,518         | 9.111,555         | 20,369         |
| Papier/Karton                               | 67,054         | 28.393        | 36,638         | 24,407         | 10.334,759        | 31,543         | 42,647         | 18.058,039        | 40,369         |
| Metalle*                                    | 12,715         | 5.384         | 6,947          | 3,268          | 1.383,778         | 4,223          | 9,447          | 4.000,006         | 8,942          |
| Verbundstoffe                               | 5,260          | 2.227         | 2,874          | 0,221          | 93,677            | 0,286          | 5,039          | 2.133,560         | 4,770          |
| Holz  | 25,653         | 10.862        | 14,017         | 23,273         | 9.854,559         | 30,077         | 2,380          | 1.007,823         | 2,253          |
| Textilien                                   | 0,098          | 42            | 0,054          | 0,022          | 9,140             | 0,028          | 0,077          | 32,413            | 0,072          |
| <b>Total</b>                                | <b>183,021</b> | <b>77.496</b> | <b>100,000</b> | <b>77,378</b>  | <b>32.764,081</b> | <b>100,000</b> | <b>105,643</b> | <b>44.732,360</b> | <b>100,000</b> |

\*Stahl und Aluminium.

Komplementär werden im folgenden die Resultate der 1998 im Rahmen der VALORLUX<sup>10</sup>-Aktivitäten (selektive PMG<sup>11</sup>-Erfassung von Haus-zu-Haus<sup>12</sup>) mit eingebunden, und zwar derart, dass Mengendaten auf der Beseitigungsseite *subtrahiert* und analog dazu auf der Verwertungsseite zu *addiert* werden.

In Übersicht 18 werden zunächst einmal die der Verwertung zugeführten Chargen aufgelistet (Einzeltransportnachweis).

<sup>10</sup> DER-GRÜNE-PUNKT-Organisation im Großherzogtum Luxemburg.<sup>11</sup> PMG: Verpackungsabfälle aus Plastik und Metall sowie Getränkekartons.<sup>12</sup> Bezug: Haushaltsverpackungsabfälle.



**Übersicht 18:** Einzeltransportnachweis über die in 1998 der Verwertung zugeführten Abfälle im Rahmen der VALORLUX-Aktivitäten (selektive Verpackungsabfall-Erfassung von Haus-zu-Haus)

| Verpackungs(abfall)material-Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Sortierfraktion<br><i>2</i> | Verwertungsart<br><i>3</i> | Verwerter-Input-Daten<br>[kg]<br><i>4</i> |
|--|-----------------------------|----------------------------|---|
| Kunststoffe  | PETw/b                      | stofflich                  | 11.220                                    |
| Kunststoffe  | PETw/b                      | stofflich                  | 9.840                                     |
| Kunststoffe  | PETw/b                      | stofflich                  | 4.700                                     |
| Kunststoffe  | PETb/g                      | stofflich                  | 15.980                                    |
| Kunststoffe  | PEHD                        | stofflich                  | 6.380                                     |
| Kunststoffe  | PEHD                        | stofflich                  | 5.520                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 3.180                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 2.660                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 2.680                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 3.280                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 8.640                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 9.160                                     |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 10.300                                    |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 10.300                                    |
| Metalle  | Fe                          | stofflich                  | 9.000                                     |
| Metalle  | Alu                         | stofflich                  | 225                                       |
| Metalle  | Alu                         | stofflich                  | 1.080                                     |
| Verbundstoffe  | Gk                          | stofflich                  | 24.990                                    |
| Verbundstoffe  | Gk                          | stofflich                  | 24.600                                    |
| -  | Rest                        | energetisch                | 7.400                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 7.930                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 3.900                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 4.320                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 4.660                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 4.880                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 4.880                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 1.780                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 6.960                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 7.520                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 5.920                                     |
| -  | Rest                        | energetisch                | 5.880                                     |
| Total  |                             |                            | 229.765                                   |

Eine vorläufige Datenaggregation nach Verpackungs(abfall)materialien ergibt folgendes Bild:

**Übersicht 19:** Datenkonsolidierung in bezug auf Übersicht 18

| Verpackungs(abfall)material-Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Verwertungsart<br><i>2</i> | Verwerter-Input-Daten<br>[kg]<br><i>3</i> |
|--|----------------------------|---|
| Kunststoffe  | stofflich                  | 53.640                                    |
| Metalle*   | stofflich                  | 60.505                                    |
| Verbundstoffe  | stofflich                  | 49.590                                    |
| Subtotal (ausschließlich Verpackungen)                   |                            | 163.735                                   |
| <i>ferner:</i>   |                            |   |
| Rest (teilweise Verpackungen)                            | energetisch                | 66.030                                    |
| Total (Subtotal + Rest)                                  |                            | 229.765                                   |

\*Stahl und Aluminium; davon 1.305 kg Aluminium.

In bezug auf die Fragestellung, wie sich der *Rest* zusammensetzt und welche Verpackungsmengen somit energetisch verwertet wurden, werden in einem weiteren Arbeitsschritt die auf der Grundlage einer im April 1999 implementierten *Reststoffanalyse*<sup>13</sup> gewonnenen Daten herangezogen.

Diese stellen sich wie folgt dar:

*Übersicht 20: Darstellung der Reststoffzusammensetzung (auf der Grundlage der Fraktionierung G 3)*

| Fraktionierung      |                              |                     |            | Reststoffzusammensetzung |             |                  |                  |
|---------------------|------------------------------|---------------------|------------|--------------------------|-------------|------------------|------------------|
| G 1                 | G 2                          | G 3                 | (Lfd. Nr.) | Gewicht [kg]             | Volumen [l] | Gewicht [Gew.-%] | Volumen [Vol.-%] |
| <i>Spalte 1</i>     | <i>2</i>                     | <i>3</i>            | <i>4</i>   | <i>5</i>                 | <i>6</i>    | <i>7</i>         | <i>8</i>         |
| Verpackungen        | PMG                          | PETw/b              | (1)        | 8,0                      | 190,0       | 1,70             | 1,54             |
|                     |                              | PETg                | (2)        | 0,5                      | 5,0         | 0,11             | 0,04             |
|                     |                              | PVC                 | (3)        | 1,0                      | 5,0         | 0,21             | 0,04             |
|                     |                              | PEHD                | (4)        | 12,5                     | 300,0       | 2,66             | 2,43             |
|                     |                              | Fe                  | (5)        | 1,5                      | 5,0         | 0,32             | 0,04             |
|                     |                              | Alu                 | (6)        | 3,0                      | 55,0        | 0,64             | 0,45             |
|                     |                              | Gk                  | (7)        | 14,5                     | 250,0       | 3,08             | 2,02             |
|                     | Papier/Karton                | (8)                 | 92,5       | 1.205,0                  | 19,66       | 9,75             |                  |
|                     | Glas                         | (9)                 | 1,5        | 2,0                      | 0,32        | 0,02             |                  |
|                     | Plastik<br>(außer P aus PMG) | Folien              | (10)       | 55,5                     | 3.970,0     | 11,80            | 32,13            |
|                     |                              | Becher              | (11)       | 48,5                     | 2.000,0     | 10,31            | 16,19            |
|                     |                              | Sonstiges           | (12)       | 61,0                     | 2.220,0     | 12,96            | 17,97            |
|                     |                              | Andere Verpackungen | (13)       | 8,5                      | 300,0       | 1,81             | 2,43             |
| Nicht-Verpackungen* |                              | (14)                | 162,0      | 1.850,0                  | 34,43       | 14,97            |                  |
| Total               |                              |                     |            | 470,5                    | 12.357,0    | 100,00           | 100,00           |

\*Einschließlich Feinfraktion 0 ≤ 40 mm.

Hinsichtlich des Erkenntnisinteresses lassen sich die relevanten Daten der vorstehenden Übersicht wie folgt reduzieren:

<sup>13</sup> Durchgeführt von ECO-Conseil im Auftrag der VALORLUX a.s.b.l. .

Übersicht 21: Reduktion der vorigen Übersicht im Sinne des Erkenntnisinteresses

| Verpackungs(abfall)material-<br>Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Fraktion<br><i>2</i> | Aufkommen        |                      |
|--|----------------------|------------------|----------------------|
|  |                      | [kg]<br><i>3</i> | [Gew.-%]<br><i>4</i> |
| Kunststoffe  | PETw/b               | 8,00             | 1,70                 |
| Kunststoffe  | PETg                 | 0,50             | 0,11                 |
| Kunststoffe  | PVC                  | 1,00             | 0,21                 |
| Kunststoffe  | PEHD                 | 12,50            | 2,66                 |
| Metalle  | Fe                   | 1,50             | 0,32                 |
| Metalle  | Alu                  | 3,00             | 0,64                 |
| Verbundstoffe  | Gk                   | 14,50            | 3,08                 |
| Papier/Karton  | Papier/Karton        | 92,50            | 19,66                |
| Glas   | Glas                 | 1,50             | 0,32                 |
| Kunststoffe  | Folien               | 55,50            | 11,80                |
| Kunststoffe  | Becher               | 48,50            | 10,31                |
| Kunststoffe  | Sonstiges            | 61,00            | 12,96                |
| -  | Andere Verpackungen  | 8,50             | 1,81                 |
| -  | Nicht-Verpackungen   | 162,00           | 34,43                |
| Total  |                      | 470,50           | 100,00               |

Die vorstehende Übersicht lässt sich nun weiter wie folgt aggregieren:

Übersicht 22: Aggregation der vorigen Übersicht

| Globale Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Verpackungs(abfall)material-<br>Zuordnung<br><i>2</i> | Aufkommen        |                      |
|--------------------------------------|---|------------------|----------------------|
|                                      |   | [kg]<br><i>3</i> | [Gew.-%]<br><i>4</i> |
| Verpackungen                         | Glas  | 1,50             | 0,32                 |
|                                      | Kunststoffe   | 187,00           | 39,74                |
|                                      | Papier/Karton   | 92,50            | 19,66                |
|                                      | Metalle   | 4,50             | 0,96                 |
|                                      | Verbundstoffe   | 14,50            | 3,08                 |
|                                      | Total 1   | 300,00           | 63,76                |
| Verpackungen                         | Andere  | 8,50             | 1,81                 |
| Nicht-Verpackungen                   |   | 162,00           | 34,43                |
| Total 2*                             |   | 470,50           | 100,00               |

\*Gleich Total 1 plus Andere Verpackungen plus Nicht-Verpackungen.

Was die *Anderen Verpackungen* betrifft, so wird hier vereinfachend davon ausgegangen, dass es sich hierbei zu 90 Gew.-% um Haushaltsverpackungen aus *Holz* und zu 10 Gew.-% um Haushaltsverpackungen aus *Textilien* handelt. Demnach lässt sich die vorstehende Übersicht folgendermaßen verfeinern:

Übersicht 23: Verfeinerung der vorigen Übersicht

| Globale Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Verpackungs(abfall)material-<br>Zuordnung<br><i>2</i> | Aufkommen        |                      |
|--------------------------------------|---|------------------|----------------------|
|                                      |   | [kg]<br><i>3</i> | [Gew.-%]<br><i>4</i> |
| Verpackungen                         | Glas  | 1,50             | 0,32                 |
|                                      | Kunststoffe   | 187,00           | 39,74                |
|                                      | Papier/Karton   | 92,50            | 19,66                |
|                                      | Metalle   | 4,50             | 0,96                 |
|                                      | Verbundstoffe   | 14,50            | 3,08                 |
|                                      | Holz  | 7,65             | 1,63                 |
|                                      | Textilien   | 0,85             | 0,18                 |
|                                      | Total 1   | 300,00           | 63,76                |
| Nicht-Verpackungen                   |   | 162,00           | 34,43                |
| Total 2*                             |   | 470,50           | 100,00               |

\*Gleich Total 1 plus Nicht-Verpackungen.

Augrund der vorstehenden Übersicht (letzte Spalte) lassen sich nun Gewichtungsfaktoren im Hinblick auf die Bewertung der Reststoff-Fraktionsmenge (insgesamt 66.030 kg) darstellen:

Übersicht 24: Entwicklung einer verpackungs(abfall)materialbezogenen Reststoff-Differenzierung

| Verpackungs(abfall)material-<br>Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Gewichtungsfaktoren<br>(restmengenbezogen)<br><i>2</i> | Reststoff-Menge           |                  |                 |
|--|--|---------------------------|------------------|-----------------|
|  |  | Total<br>[kg]<br><i>3</i> | Nach Materialien |                 |
|  |  |                           | [kg]<br><i>4</i> | [t]<br><i>5</i> |
| Glas   | 0,00318810   |                           | 211              | 0,211           |
| Kunststoffe  | 0,39744952   |                           | 26.244           | 26,244          |
| Papier/Karton  | 0,19659936   |                           | 12.981           | 12,981          |
| Metalle  | 0,00956429   |                           | 632              | 0,632           |
| Verbundstoffe  | 0,03081828   |                           | 2.035            | 2,035           |
| Holz   | 0,01625930   |                           | 1.074            | 1,074           |
| Textilien  | 0,00180659   |                           | 119              | 0,119           |
| Nicht-Verpackungen   | 0,34431456   |                           | 22.735           | 22,735          |
| Total Rest   | 1,00000000   | 66.030                    | 66.030           | 66,030          |

In der nachfolgenden Übersicht werden nun die unmittelbar eruierten Daten (*stoffliche Verwertung*) und die mittelbar eruierten Daten (*energetische Verwertung*) zusammengeführt.

Übersicht 25: Differenzierte Darstellung von Verwertungsströmen

| Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | Stoffliche Verwertung |                | Energetische Verwertung |               | Verwertung (stofflich und energetisch) |                |               |               |
|------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|---------------|--|----------------|---------------|---------------|
|                              | [kg]<br>2             | [t]<br>3       | [kg]<br>4               | [t]<br>5      | [kg]<br>6                              | [t]<br>7       | [kg/E.a]<br>7 | [Gew.-%]<br>7 |
| Glas                         | 0.000                 | 0,000          | 211                     | 0,211         | 211                                    | 0,211          | 0,000         | 0,10          |
| Kunststoffe                  | 53.640                | 53,640         | 26.244                  | 26,244        | 79.884                                 | 79,884         | 0,189         | 38,59         |
| Papier/Karton                | 0.000                 | 0,000          | 12.981                  | 12,981        | 12.981                                 | 12,981         | 0,031         | 6,27          |
| Metalle                      | 60.505                | 60,505         | 632                     | 0,632         | 61.137                                 | 61,137         | 0,144         | 29,53         |
| Verbundstoffe                | 49.590                | 49,590         | 2.035                   | 2,035         | 51.625                                 | 51,625         | 0,122         | 24,94         |
| Holz                         | 0.000                 | 0,000          | 1.074                   | 1,074         | 1.074                                  | 1,074          | 0,003         | 0,52          |
| Textilien                    | 0.000                 | 0,000          | 119                     | 0,119         | 119                                    | 0,119          | 0,000         | 0,06          |
| Total 1 (Verpackungen)       | 163.737               | 163,737        | 43.296                  | 43,296        | 207.033                                | 207,033        | 0,489         | 100,00        |
| <i>Kontrolle</i>             |                       |                |                         |               |  |                |               |               |
| <i>Nicht-Verpackungen</i>    | <i>0.000</i>          | <i>0,000</i>   | <i>22.735</i>           | <i>22,735</i> | <i>22.735</i>                          | <i>22,735</i>  |               |               |
| <i>Total 2</i>               | <i>163.735</i>        | <i>163,735</i> | <i>66.030</i>           | <i>66,030</i> | <i>229.765</i>                         | <i>229,765</i> |               |               |

Die in Spalte 7 der vorigen Übersicht stehenden Werte werden nun von den absoluten Beseitigungswerten in Übersicht 15 (Spalte 9) in Abzug gebracht und gleichzeitig den entsprechenden Verwertungswerten (ebenda, Spalte 6) zugeschlagen. Das Ergebnis gestaltet sich nun wie folgt:

Übersicht 26: Neuorientierung bei den Behandlungsströmen (Haushaltsverpackungen)

| Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | a) Beseitigung [t] |               |                 |
|------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|
|                              | <i>alt</i><br>7    | Subtraktion   | <i>neu</i>      |
| Glas                         | 7.566,151          | 0,211         | 7.565,940       |
| Kunststoffe                  | 7.147,354          | 79,884        | 7.067,470       |
| Papier/Karton                | 8.773,061          | 12,981        | 8.760,080       |
| Metalle                      | 2.773,532          | 61,137        | 2.712,395       |
| Verbundstoffe                | 1.554,042          | 51,625        | 1.502,417       |
| Holz                         | 0,000              | 1,074         | -1,074          |
| Textilien                    | 0,000              | 0,119         | -0,119          |
| Total                        | 27.814,139         | 207,033       | 27.607,106      |
|                              |                    |               |                 |
| Zuordnung<br><i>Spalte 1</i> | b) Verwertung [t]  |               |                 |
|                              | <i>alt</i><br>2    | Addition<br>3 | <i>neu</i><br>4 |
| Glas                         | 10.696,342         | 0,211         | 10.696,553      |
| Kunststoffe                  | 165,265            | 79,884        | 245,149         |
| Papier/Karton                | 3.197,277          | 12,981        | 3.210,258       |
| Metalle                      | 148,128            | 61,137        | 209,265         |
| Verbundstoffe                | 38,051             | 51,625        | 89,676          |
| Holz                         | 0,000              | 1,074         | 1,074           |
| Textilien                    | 0,000              | 0,119         | 0,119           |
| Total                        | 14.245,064         | 207,033       | 14.452,097      |

Die so gewonnenen Verpackungsabfallmengen und -ströme stellen sich nun wie folgt dar:

**Übersicht 27:** Neuorientierung bei der Abschätzung der Verpackungsabfallmengen und -ströme im Großherzogtum Luxemburg 1998 (hier: Haushaltsverpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>(abfall)material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen            |                   |                      | Verwertung           |                   |                      | Beseitigung          |                   |                       |
|---|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
|   | [kg/E.a]<br><i>2</i> | [t]<br><i>3</i>   | [Gew.-%]<br><i>4</i> | [kg/E.a]<br><i>5</i> | [t]<br><i>6</i>   | [Gew.-%]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>   | [Gew.-%]<br><i>10</i> |
| Glas  | 43,130               | 18.262,493        | 43,421               | 25,262               | 10.696,553        | 74,014               | 17,868               | 7.565,940         | 27,406                |
| Kunststoffe   | 17,270               | 7.312,619         | 17,386               | 0,579                | 245,149           | 1,696                | 16,691               | 7.067,470         | 25,600                |
| Papier/Karton                                       | 28,270               | 11.970,338        | 28,461               | 7,582                | 3.210,258         | 22,213               | 20,688               | 8.760,080         | 31,731                |
| Metalle*  | 6,900                | 2.921,660         | 6,947                | 0,494                | 209,265           | 1,448                | 6,406                | 2.712,395         | 9,825                 |
| Verbundstoffe                                       | 3,760                | 1.592,093         | 3,785                | 0,212                | 89,676            | 0,621                | 3,548                | 1.502,417         | 5,442                 |
| Holz  | 0,000                | 0,000             | 0,000                | 0,003                | 1,074             | 0,007                | 0,000                | 0,000             | 0,000                 |
| Textilien   | 0,000                | 0,000             | 0,000                | 0,000                | 0,119             | 0,001                | 0,000                | 0,000             | 0,000                 |
| <b>Total</b>  | <b>99,330</b>        | <b>42.059,203</b> | <b>100,000</b>       | <b>34,131</b>        | <b>14.452,097</b> | <b>100,000</b>       | <b>65,199</b>        | <b>27.607,106</b> | <b>100,000</b>        |

\*Stahl und Aluminium.

**Übersicht 28:** Neuorientierung bei der Abschätzung der Verpackungsabfallmengen und -ströme im Großherzogtum Luxemburg 1998 (hier: Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>(abfall)material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen            |                   |                      | Verwertung           |                   |                      | Beseitigung          |                   |                       |
|---|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
|   | [kg/E.a]<br><i>2</i> | [t]<br><i>3</i>   | [Gew.-%]<br><i>4</i> | [kg/E.a]<br><i>5</i> | [t]<br><i>6</i>   | [Gew.-%]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>   | [Gew.-%]<br><i>10</i> |
| Glas  | 7,195                | 3.046,738         | 8,598                | 0,529                | 223,926           | 1,209                | 6,667                | 2.822,812         | 16,685                |
| Kunststoffe   | 4,645                | 1.966,837         | 5,550                | 0,006                | 2,635             | 0,014                | 4,639                | 1.964,202         | 11,610                |
| Papier/Karton                                       | 38,784               | 16.422,460        | 46,342               | 16,856               | 7.137,481         | 38,541               | 21,928               | 9.284,979         | 54,882                |
| Metalle*  | 5,815                | 2.462,125         | 6,948                | 2,918                | 1.235,650         | 6,672                | 2,897                | 1.226,475         | 7,249                 |
| Verbundstoffe                                       | 1,500                | 635,144           | 1,792                | 0,131                | 55,626            | 0,300                | 1,369                | 579,518           | 3,425                 |
| Holz  | 25,653               | 10.862,382        | 30,652               | 23,273               | 9.854,559         | 53,213               | 2,380                | 1.007,823         | 5,957                 |
| Textilien   | 0,098                | 41,553            | 0,117                | 0,022                | 9,140             | 0,049                | 0,077                | 32,413            | 0,192                 |
| <b>Total</b>  | <b>83,691</b>        | <b>35.437,238</b> | <b>100,000</b>       | <b>43,736</b>        | <b>18.519,017</b> | <b>100,000</b>       | <b>39,955</b>        | <b>16.918,221</b> | <b>100,000</b>        |

\*Stahl und Aluminium.

**Übersicht 29:** Neuorientierung bei der Abschätzung der Verpackungsabfallmengen und -ströme im Großherzogtum Luxemburg 1998 (hier: Total Verpackungsabfälle)

| Verpackungs-<br>(abfall)material<br><i>Spalte 1</i> | Aufkommen            |                   |                      | Verwertung           |                   |                      | Beseitigung          |                   |                       |
|---|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
|   | [kg/E.a]<br><i>2</i> | [t]<br><i>3</i>   | [Gew.-%]<br><i>4</i> | [kg/E.a]<br><i>5</i> | [t]<br><i>6</i>   | [Gew.-%]<br><i>7</i> | [kg/E.a]<br><i>8</i> | [t]<br><i>9</i>   | [Gew.-%]<br><i>10</i> |
| Glas  | 50,325               | 21.309,231        | 27,497               | 25,791               | 10.920,479        | 33,121               | 24,535               | 10.388,752        | 23,332                |
| Kunststoffe   | 21,915               | 9.279,456         | 11,974               | 0,585                | 247,784           | 0,752                | 21,330               | 9.031,672         | 20,284                |
| Papier/Karton                                       | 67,054               | 28.392,798        | 36,638               | 24,438               | 10.347,739        | 31,384               | 42,616               | 18.045,059        | 40,528                |
| Metalle*  | 12,715               | 5.383,785         | 6,947                | 3,412                | 1.444,915         | 4,382                | 9,303                | 3.938,870         | 8,846                 |
| Verbundstoffe                                       | 5,260                | 2.227,237         | 2,874                | 0,343                | 145,302           | 0,441                | 4,917                | 2.081,935         | 4,676                 |
| Holz  | 25,653               | 10.862,382        | 14,017               | 23,276               | 9.855,633         | 29,892               | 2,380                | 1.007,823         | 2,263                 |
| Textilien   | 0,098                | 41,553            | 0,054                | 0,022                | 9,259             | 0,028                | 0,077                | 32,413            | 0,073                 |
| <b>Total</b>  | <b>183,021</b>       | <b>77.496,441</b> | <b>100,000</b>       | <b>77,867</b>        | <b>32.971,114</b> | <b>100,000</b>       | <b>105,154</b>       | <b>44.525,327</b> | <b>100,000</b>        |

\*Stahl und Aluminium.

Zwecks erforderlicher Differenzierung nach *stofflicher* und *anderweitiger Verwertung* (hier: energetische Verwertung<sup>14</sup>) werden nun von den Werten in Spalte 6 der vorstehenden Übersicht (Verwertung absolut [t]) die zuvor ermittelten Daten für die energetische Verwertung in Abzug gebracht (vgl. Übersicht 25, Spalte 5). In der Folge werden somit differenzierte Werte für die stoffliche Verwertung gewonnen.

<sup>14</sup> Vgl. Erfordernis des Tabelleneintrags gemäß Tabelle 3 der Entscheidung der Kommission 97/138/EG.

**Übersicht 30:** Neuorientierung bezüglich der Abschätzung von Verwertungsströmen für Verpackungsabfälle im Großherzogtum Luxemburg 1998 (hier: Total Verpackungsabfälle)

| Verpackungs(abfall)-material<br><i>Spalte 1</i> | Verwertung [t]         |                         |                           |
|---|------------------------|-------------------------|---------------------------|
|   | gesamt<br><i>2=3+4</i> | energetisch<br><i>3</i> | stofflich<br><i>4=2-3</i> |
| Glas  | 10.920,479             | 0,211                   | 10.920,268                |
| Kunststoffe                                     | 247,784                | 26,244                  | 221,540                   |
| Papier/Karton                                   | 10.347,739             | 12,981                  | 10.334,758                |
| Metalle*  | 1.444,915              | 0,632                   | 1.444,283                 |
| Verbundstoffe                                   | 145,302                | 2,035                   | 143,267                   |
| Holz  | 9.855,633              | 1,074                   | 9.854,559                 |
| Textilien                                       | 9,259                  | 0,119                   | 9,140                     |
| Total   | 32.971,114             | 43,296                  | 32.927,818                |

\*Stahl und Aluminium.

Anzumerken ist, dass Verpackungsabfälle aus Glas und aus Metallen in der Fraktion *Rest* (resultierend aus den VALORLUX-Aktivitäten) zwar nach der Zuführung zur energetischen Verwertung (Müllverbrennung) im Zuge der Schlackenaufbereitung weiterhin verwertet werden - Glas in der Schlacke wird beispielsweise im Straßenbau eingesetzt und Fe-Metalle werden magnetabgeschieden und stofflich weiterverwertet -, allerdings sind beide Fraktionen in diesen Fällen *nicht* als energetisch verwertet im Sinne der Richtlinie 94/62/EG anzusehen. Insofern werden die entsprechenden Mengenwerte bei den folgenden Berechnungen nicht mit berücksichtigt und mit dem Wert 0,000 t in Ansatz gebracht.

**Übersicht 31:** Definitive Darstellung der Abschätzung von Verwertungsströmen für Verpackungsabfälle im Großherzogtum Luxemburg 1998 (hier: Total Verpackungsabfälle)

| Verpackungs-material<br><i>Spalte 1</i> | Verwertung [t]         |                         |                           |
|---|------------------------|-------------------------|---------------------------|
|   | gesamt<br><i>2=3+4</i> | energetisch<br><i>3</i> | stofflich<br><i>4=2-3</i> |
| Glas                                    | 10.920,479             | 0,000                   | 10.920,479                |
| Kunststoffe                             | 247,784                | 26,244                  | 221,540                   |
| Papier/Karton                           | 10.347,739             | 12,981                  | 10.334,758                |
| Metalle*                                | 1.444,915              | 0,000                   | 1.444,915                 |
| Verbundstoffe                           | 145,302                | 2,035                   | 143,267                   |
| Holz                                    | 9.855,633              | 1,074                   | 9.854,559                 |
| Textilien                               | 9,259                  | 0,119                   | 9,140                     |
| Total                                   | 32.971,114             | 42,453                  | 32.928,661                |

\*Nur Stahl und Aluminium.

Letzendlich lassen sich nun auf der Grundlage der Übersichten 27-29 u.a. auch die geschätzten Behandlungsquoten für *Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle* wie folgt darstellen:

**Übersicht 32:** Kodifizierte Darstellung geschätzter Behandlungsquoten für Verpackungsabfälle im Großherzogtum Luxemburg 1998 [Gew.-%]

| Verpackungs-(abfall)material<br><i>Spalte 1</i> | Haushaltsverpackungsabfälle |                         |                   | Nicht-Haushaltsverpackungsabfälle |                         |                   | Total                  |                         |                    |
|---|-----------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|
|   | Verwertung<br><i>2</i>      | Beseitigung<br><i>3</i> | Total<br><i>4</i> | Verwertung<br><i>5</i>            | Beseitigung<br><i>6</i> | Total<br><i>7</i> | Verwertung<br><i>8</i> | Beseitigung<br><i>9</i> | Total<br><i>10</i> |
| Glas  | 58,57                       | 41,43                   | 100,00            | 7,35                              | 92,65                   | 100,00            | 51,25                  | 48,75                   | 100,00             |
| Kunststoffe                                     | 3,35                        | 96,65                   | 100,00            | 0,13                              | 99,87                   | 100,00            | 2,67                   | 97,33                   | 100,00             |
| Papier/Karton                                   | 26,82                       | 73,18                   | 100,00            | 43,46                             | 56,54                   | 100,00            | 36,44                  | 63,56                   | 100,00             |
| Metalle*  | 7,16                        | 92,84                   | 100,00            | 50,19                             | 49,81                   | 100,00            | 26,84                  | 73,16                   | 100,00             |
| Verbundstoffe                                   | 5,63                        | 94,37                   | 100,00            | 8,76                              | 91,24                   | 100,00            | 6,52                   | 93,48                   | 100,00             |
| Holz  | -                           | -                       | -                 | 90,72                             | 9,28                    | 100,00            | -                      | -                       | -                  |
| Textilien                                       | -                           | -                       | -                 | 22,00                             | 78,00                   | 100,00            | -                      | -                       | -                  |
| Total   | 34,36                       | 65,64                   | 100,00            | 52,26                             | 47,74                   | 100,00            | 42,55                  | 57,45                   | 100,00             |

\*Stahl und Aluminium.

**6.2.3 Datenabgleich: Erfordernis der Anpassung der vorläufigen Tabelleneinträge an die veränderte Datensituation**

**6.2.3.1 Tabelle 1**

Wie eingangs bereits angeklungen ist, müssen die vorläufigen Einträge in Tabelle 1 (vgl. Punkt 6.1.1) im nachhinein einem Abgleich bzw. einer Anpassung unterzogen werden (Erklärung: s. Punkt 2.2). Dementsprechend hat die Tabelle nunmehr folgendes definitives Erscheinungsbild (vgl. Übersicht 29, Spalte 2):

*Übersicht 33: Ausgefüllte definitive Tabelle (Mindestanforderungen)*

ANHANG I

Tabelle 1

Menge der in den Mitgliedstaaten auf den Markt gebrachten Verpackungen<sup>1)</sup>

(in Tonnen)

| Material         | Produktion leerer Verpackungen | Importe<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Exporte<br>(leere Verpackungen plus Verpackungen mit Inhalt) | Auf den Markt gebrachte Menge |
|------------------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|
| (1)              | (2)                            | (3)  | (4)  | (5)                           |
| GLAS             |                                |  |  | 21.309                        |
| KUNSTSTOFFE      | Summe                          |  |  | 9.279                         |
| PAPIER UND PAPPE |                                |  |  | 28.393                        |
| METALLE          | Summe                          |  |  | 5.384                         |
| VERBUNDSTOFFE    |                                |  |  |                               |
| HOLZ             |                                |  |  |                               |
| SONSTIGE         |                                |  |  |                               |
| SUMME            |                                |  |  | <sup>2)</sup> 77.496          |

1. Die Spalten 2, 3 und 4 sind auszufüllen, falls sich die benutzte Methodik auf die Produktions- und Import- und Exportstatistik bezieht.

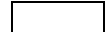
Legende (Anmerkung der Verfasserin):



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich, falls Anmerkung 1. zutrifft.



Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

1) Ohne wiederverwendbare Verpackungen (Anmerkung der Verfasserin).

2) Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten plus der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe, Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).



**6.2.3.2 Tabelle 3**

Aufgrund personeller und datentechnischer Umstrukturierungen in der Umweltverwaltung lagen der Verfasserin ab April 2000 Verwertungsdaten auf der Grundlage von *Berichten der autorisierten Transportunternehmer und Vermittler* vor, die im Hinblick auf das Ausfüllen der Spalten „Gesamtmenge der stofflichen Verwertung“ und „Gesamtmenge Verwertung“ herangezogen werden müssen, so dass die vorab *geschätzten* Daten durch „*gemessene*“, *dokumentierte Daten* ersetzt werden können.

Im Hinblick auf das Ausfüllen der letztgenannten Spalte lassen sich aus der unter dem erwähnten Punkt stehenden Übersicht zunächst einmal in bezug auf die *eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen* die folgenden Verpackungsabfallmengen zusammenstellen:

Übersicht 34: Herleitung von Tabelle 3 (Verwertung):  
Hier: Zusammenstellung der eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen

| Fraktion gemäß Jahresberichten*<br><i>Spalte 1</i> | Zuordnung gemäß 97/138/EG<br><i>2</i> | SF**<br><i>3</i> | Überwachtes Abfallaufkommen [t]<br><i>4</i> | Verpackungsabfallaufkommen [t]<br><i>5=3x4</i> |
|--|---------------------------------------|------------------|---|--|
| Hohlglas, gemischt                                 | Glas                                  | 1,000            | 17.118                                      | 17.118,000                                     |
| versch. Kunststoffe                                | Kunststoffe                           | 1,000            | 813   | 813,000  |
| Kartonagen   | Papier und Pappe                      | 1,000            | 4.119                                       | 4.119,000                                      |
| versch. Metallverpackungen                         | Metalle                               | 1,000            | 31  | 31,000   |
| (Getränke-)Verbundverpackungen                     | Verbundstoffe                         | 1,000            | 270   | 270,000  |
| Total  |                                       | 1,000            | 22.351                                      | 22.351,000                                     |

\* Berichte der autorisierten Transportunternehmer und Vermittler (Berichtsjahr 1998); Systematisierungsgrundlage: CodeLUX.

\*\* Schätzfaktor für Verpackungsabfälle.

Aus den *nicht eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen* lassen sich ferner die folgenden Verpackungsabfallmengen abschätzen:

Übersicht 35: Herleitung von Tabelle 3 (Verwertung):  
Hier: Zusammenstellung der nicht eindeutig Verpackungsabfällen zuordenbaren Positionen

| Fraktion gemäß Jahresberichten*<br><i>Spalte 1</i> | Zuordnung gemäß 97/138/EG<br><i>2</i> | SF**<br><i>3</i> | Überwachtes Abfallaufkommen [t]<br><i>4</i> | Geschätztes Verpackungsabfallaufkommen [t]<br><i>5=3x4</i> |
|--|---------------------------------------|------------------|---|--|
| Altpapier  | Papier und Pappe                      | 0,050            | 8.191                                       | 409,550  |
| Mischungen von Papier u.Kartonagen                 | Papier und Pappe                      | 0,250            | 69.637                                      | 17.409,250   |
| Eisenschrott                                       | Metalle                               | 0,015            | 22.134                                      | 332,010  |
| Aluminium  | Metalle                               | 0,050            | 3.312                                       | 165,600  |
| Holz   | Holz                                  | 0,750            | 23.521                                      | 17.640,750   |
| Total  |                                       | 0,284            | 126.795                                     | 35.957,160   |

\* Berichte der autorisierten Transportunternehmer und Vermittler (Berichtsjahr 1998); Systematisierungsgrundlage: CodeLUX.

\*\* Schätzfaktor für Verpackungsabfälle.

Eine Konsolidierung der Werte aus den beiden vorstehenden Übersichten mit Blick auf die zu beachtenden Nomenklaturen (Zuordnung gemäß 97/138/EG) ergibt folgendes Bild:

*Übersicht 36: Konsolidierung der Werte aus den Übersichten 7 und 8*

| Zuordnung gemäß 97/138/EG<br><i>Spalte 1</i> | Geschätztes Verpackungsabfallaufkommen [t]<br><i>2</i> |
|--|--|
| Glas   | 17.118,000   |
| Kunststoffe                                  | 813,000  |
| Papier und Pappe                             | 21.937,800   |
| Metalle                                      | 528,610  |
| Verbundstoffe                                | 270,000  |
| Holz   | 17.640,750   |
| Total  | 58.308,160   |

Zu den soeben aufgeführten Werten sind diejenigen Mengen aufzuaddieren, die sich aus den ebenfalls von der Umweltverwaltung überwachten, 1998er Aktivitäten der VALORLUX ergeben haben (vgl. Übersichten 18 ff.). Somit ergibt sich die folgende Situation:

*Übersicht 37: Entwicklung/Konsolidierung der darzustellenden Einträge in Tabelle 3 (kalkulatorische Herleitung)*

| Zuordnung gemäß<br>97/138/EG<br><i>Spalte 1</i> | Datenübertrag*<br>[t]<br><i>2</i> | VALORLUX-Verwertung [t] |                         | Gesamtmenge [t]                            |                            |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|----------------------------|
|   |                                   | stofflich<br><i>3</i>   | energetisch<br><i>4</i> | der stofflichen Verwertung<br><i>5=2+3</i> | Verwertung<br><i>6=4+5</i> |
| Glas  | 17.118,000                        | 0,000                   | 0,000                   | 17.118,000                                 | 17.118,000                 |
| Kunststoffe                                     | 813,000                           | 53,640                  | 26,244                  | 866,640                                    | 892,884                    |
| Papier und Pappe                                | 21.937,800                        | 0,000                   | 12,981                  | 21.937,800                                 | 21.950,781                 |
| Metalle   | 528,610                           | 60,505                  | 0,000                   | 589,115                                    | 589,115                    |
| Verbundstoffe                                   | 270,000                           | 49,590                  | 2,035                   | 319,590                                    | 321,625                    |
| Holz  | 17.640,750                        | 0,000                   | 1,074                   | 17.640,750                                 | 17.641,824                 |
| Textilien                                       | 0,000                             | 0,000                   | 0,119                   | 0,000                                      | 0,119                      |
| Total   | 58.308,160                        | 163,735                 | 42,453                  | 58.471,895                                 | 58.514,348                 |

\* Vgl. Spalte 2 in Übersicht 36.

Letztendlich hat Tabelle 3 nunmehr folgendes *definitives* Erscheinungsbild:

Übersicht 38: Ausgefüllte definitive Tabelle (Mindestanforderungen)

ANHANG III

Tabelle 3

Im Mitgliedstaat angefallene und entsorgte Verpackungsabfälle<sup>1)</sup>

(in Tonnen)

| Material         | 1)                   | 2) | Verwertung |    |               |    |    |    | Beseitigung          |     |
|------------------|----------------------|----|------------|----|---------------|----|----|----|----------------------|-----|
|                  |                      |    | 3)         | 4) | 5)            | 6) | 7) | 8) | 9)                   | 10) |
| GLAS             | 21.309               |    |            |    | 17.118        |    |    |    | 17.118               |     |
| KUNSTSTOFFE      | Summe 9.279          |    |            |    | 867           |    |    |    | 893                  |     |
| PAPIER UND PAPPE | 28.393               |    |            |    | 13.848        |    |    |    | 13.861               |     |
| METALLE          | Summe 5.384          |    |            |    | 589           |    |    |    | 589                  |     |
| VERBUNDSTOFFE    |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| HOLZ             |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| SONSTIGE         |                      |    |            |    |               |    |    |    |                      |     |
| <b>SUMME</b>     | <sup>2)</sup> 77.496 |    |            |    | <sup>3)</sup> |    |    |    | <sup>2)</sup> 50.154 |     |

1) Gesamtmenge

3) Organische Verwertung

5) Gesamtmenge der stofflichen Verwertung

7) Andere Formen der Verwertung

9) Verbrennung

2) Sortiert für stoffliche Verwertung

4) Andere Formen der stofflichen Verwertung

6) Energetische Verwertung

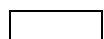
8) Gesamtmenge Verwertung

10) Deponierung

Legende (Anmerkung der Verfasserin):



Das Ausfüllen der Zelle ist verbindlich.



Das Ausfüllen der Zelle ist fakultativ.

- 1) Ohne Abfälle wiederverwendbarer Verpackungen sowie ohne magnetabgeschiedene Fe-Metalle aus der Müllverbrennung (Anmerkung der Verfasserin).
- 2) Summenwert in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* (Anmerkung der Verfasserin).
- 3) Angabe eines Summenwertes in bezug auf die ausgewiesenen Schätzdaten *plus* der nicht ausgewiesenen Schätzdaten für die Materialien *Verbundstoffe*, *Holz* und *Sonstige* nicht möglich, da derzeit nicht abgeschätzt werden kann, welche Holzmenge in 1998 stofflich respektive anderweitig verwertet worden ist (Anmerkung der Verfasserin).

### 6.3 Literaturverzeichnis

Bei den nachfolgend in der chronologischen Reihenfolge ihres Erscheinungsjahres aufgelisteten Titeln handelt es sich ausnahmslos um die Abschlussberichte bestimmter Projekte bzw. Studien, die mit ausschließlichem Raumbezug auf das Großherzogtum Luxemburg - oder Teilbereiche - davon durchgeführt wurden.

|                  |   |
|------------------|---|
| 1. Titel         | : Studie über das sortierfähige Gewerbeabfallaufkommen im Syndikatsgebiet SIDOR |
| Auftraggeber     | : SIDOR<br>B.P. 9<br>L-3205 Leudelange  |
| Verfasser        | : ECO-Conseil S.à r.l.<br>21-25, Allée Scheffer<br>L-2520 Luxembourg            |
| Erscheinungsjahr | : 1993/10   |
| Erscheinungsort  | : Luxemburg   |

|                  |   |
|------------------|---|
| 2. Titel         | : Hausabfallanalyse im Großherzogtum Luxemburg 1992-1994<br>Band Ia : Abfallverhalten privater Haushalte im Hinblick auf Restabfälle<br>Band Ib : Tabellenanhang zur Restabfallzusammensetzung<br>Band II : Entsorgungssituation privater Haushalte im Hinblick auf sperrige Abfälle<br>Band III: Kurzfassung |
| Auftraggeber     | : Ministère de l'Environnement<br>18, montée de la Pétrusse<br>L-2918 Luxembourg  |
| Verfasser        | : ECO-Conseil S.à r.l.<br>21-25, Allée Scheffer<br>L-2520 Luxembourg  |
| Erscheinungsjahr | : 1994/11   |
| Erscheinungsort  | : Luxemburg   |

|                  |   |
|------------------|---|
| 3. Titel         | : Technische Studie zur Optimierung des Recyclings von Verpackungsabfällen im Großherzogtum Luxemburg im Rahmen der Richtlinie 94/62/EG<br>Band 1 : Ausführliche Fassung in deutscher Sprache<br>Band 2 : Kurzfassung in deutscher Sprache<br>Band 3 : Kurzfassung in französischer Sprache |
| Auftraggeber     | : VALORLUX a.s.b.l.<br>B.P. 26<br>L-3205 Leudelange   |
| Verfasser        | : ECO-Conseil S.à r.l.<br>21-25, Allée Scheffer<br>L-2520 Luxembourg  |
| Erscheinungsjahr | : 1996/04   |
| Erscheinungsort  | : Luxemburg   |

|                  |   |  |   |
|------------------|---|--|---|
| 4. Titel         | : Studie zur Abschätzung der Restabfallentwicklung im Großherzogtum Luxemburg - Bestandaufnahme und Prognosen zu Restabfallaufkommen und -zusammensetzung (Horizont 2010) |  |   |
| Auftraggeber     | : SIDEC*<br>Friedhaff<br>L-9378 Diekirch  | : SIDOR**<br>B.P. 9<br>L-3205 Leudelange | : SIGRE***<br>Décharge Muertendall<br>L-6925 Buchholz-Muertendall |
| Verfasser        | : ECO-Conseil S.à r.l.<br>21-25, Allée Scheffer<br>L-2520 Luxembourg  |  |   |
| Erscheinungsjahr | : 1997/10   |  |   |
| Erscheinungsort  | : Luxemburg   |  |   |

\* Syndicat intercommunal pour la gestion des déchets en provenance des ménages et des déchets assimilables des communes de la région de Diekirch, Ettelbruck et Colmar-Berg.

\*\* Syndicat intercommunal pour la gestion des déchets en provenance des ménages et des déchets assimilables des communes des Cantons de Luxembourg, d'Esch et de Capellen.

\*\*\* Syndicat intercommunal pour la collecte, l'évacuation et l'élimination des ordures ménagères et industrielles en provenance des communes de la région de Grevenmacher, Remich et Echternach.

|                  |   |
|------------------|---|
| 5. Titel         | : Studie zur Darstellung und Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Situation ausgewählter Wirtschaftsbereiche im Großherzogtum Luxemburg unter besonderer Berücksichtigung der organischen Abfälle (Bezugszeitraum 1996/97) |
| Auftraggeber     | : Administration de l'Environnement<br>1, rue Bender<br>L-1229 Luxembourg   |
| Verfasser        | : ECO-Conseil S.à r.l.<br>21-25, Allée Scheffer<br>L-2520 Luxembourg  |
| Erscheinungsjahr | : 1998/05   |
| Erscheinungsort  | : Luxemburg   |