



## Abschlussbericht

### Studie

**„Ermittlung der von den Herstellern (VALORLUX) zu tragenden Anteile an den jährliche Kosten für die effiziente Reinigung von Littering und die Sammlung von Abfällen aus öffentlichen Behältern“, die von Behörden bzw. in deren Auftrag durchgeführt werden“**

Auftraggeber:

Administration de l'Environnement und VALORLUX a.s.b.l.

**IMPRESSUM**

**BEAUFTRAGUNG** Administration de l'environnement  
Jean Di Ronco  
1, avenue du Rock' n' Roll  
L-4361 Esch-sur-Alzette  
Tel.: (00352) 40 56 56 – 1  
Internet: [www.emwelt.lu](http://www.emwelt.lu)

VALORLUX a.s.b.l.  
Claude Turping  
1, boulevard du Jazz  
L-4370 Esch-sur-Alzette  
Tel.: (00352) 37 00 06 – 1  
Internet: [www.valorlux.lu](http://www.valorlux.lu)

**AUSFÜHRUNG** ECO-Conseil s.à r.l.  
Studien- und Beratungsbüro für nachhaltige Ressourcenwirtschaft  
47, Wäistrooss  
L-5405 Bech-Kleinmacher  
Tel.: 00 352 / 26 67 55 - 01  
Fax: 00 352 / 26 67 55 - 20  
E-mail: [info@eco-conseil.lu](mailto:info@eco-conseil.lu)

**BEARBEITUNG** Hans-Jürgen Beyer (ECO-Conseil; Projektverantwortlicher)  
David Gabnai (ECO-Conseil; Projektverantwortlicher)  
Dr. Arno Deuker (ECO-Conseil; Projektdelegierter)  
Christophe Schuman (ECO-Conseil; Projektdelegierter)

**AUSFERTIGUNG** Dezember 2024

Alle Rechte, einschließlich derjenigen der photomechanischen Wiedergabe und des auszugsweisen Nachdruckes bleiben bei ECO-Conseil s.à.r.l.

**INHALTSVERZEICHNIS**

Nr.	Inhalt	Seite
1	Kontext und Ziel der Studie	5
2	Abgrenzung des konkreten Untersuchungsumfanges und Identifizierung der relevanten Behörden sowie Erhebung von Planungsdaten	6
3	Clusterbildung und Auswahl der in die Untersuchungen einzubeziehenden Gemeinden	8
4	Vorbereitung der Probenahmen und Sortieranalysen	11
5	Durchführung der Probenahmen und Sortieranalysen	12
6	Auswertung der Analyseergebnisse	13
6.1	Analyseergebnisse „Abfälle in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées“	13
6.2	Analyseergebnisse „Abfälle in der Zuständigkeit der Gemeinden“	14
6.2.1	Abfälle aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum	14
6.2.2	Abfälle aus der maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigung im öffentlichen Raum	15
7	Ermittlung der relevanten SUP-Abfallmengen aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum	17
7.1	Abfallaufkommen in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées	17
7.2	Geschätztes Abfallaufkommen in der Zuständigkeit der Gemeinden	18
7.2.1	Geschätztes Abfallaufkommen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen	18
7.2.2	Abfallaufkommen aus maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigungen	19
8	Kostenermittlungen und Untersuchung der Kostenaspekte bezogen auf die Praktiken der Abfallsammlung über Behälter und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum	20
8.1	Kostenermittlung und Untersuchung der Kostenaspekte betreffend die Regionaldienste der Ponts et Chaussées	21
8.1.1	Infrastrukturkosten	22
8.1.2	Sammel-, Transport- und manuelle Littering-Reinigungskosten	23
8.1.3	Behandlungskosten	25
8.1.4	Gesamt-Kostenschätzung „Ponts et Chaussées“	26
8.2	Kostenermittlung und Untersuchung der Kostenaspekte betreffend die Gemeinden	29
8.2.1	Infrastrukturkosten	30
8.2.2	Sammel-, Transport- und manuelle Littering-Reinigungskosten	32
8.2.3	Behandlungskosten	35
8.2.4	Gesamtkosten-Schätzung „Gemeinden“	37
8.2.5	Umlage der geschätzten Kostenanteile auf die Gemeinden	39
9	Fazit und Empfehlungen	40
9.1	Kostenschätzung „Ponts et Chaussées“	40
9.2	Kostenschätzung „Gemeinden“	41
10	<b>Anhang</b>	44
	Anlage 1: Übersicht „Zuordnung der Gemeinden zu Cluster (EW/km <sup>2</sup> )	44
	Anlage 2: Details zu den Berechnungen und Ermittlungen der Probengemeinden	45
	Anlage 3: Schema der Sortieranlage und der Sortierfraktionen	52
	Anlage 3: Abfallaufkommen pro Gemeinde basierend entweder auf Gemeindeangaben oder auf dem spezifischen Clustermittelwert (kg/EW) und der Einwohneranzahl	53
	Anlage 5: Behälterschätzungen	55
	Anlage 6: Vergleich der Cluster- und Landesbezogenen Gesamtkostenumlage auf die Gemeinden	57

## VERZEICHNIS DER ÜBERSICHTEN

Übersicht	Inhalt	Seite
1	Clusteraufteilung	8
2	Prozentuale Anteile der jeweiligen Cluster an der Gesamtbevölkerung bzw. -fläche	9
3	Verteilung der Abfallbehälter gem. Erhebungsbogenrückläufe auf die Cluster	9
4	Prozentuale Anteile der relevanten Abfälle an den analysierten Abfällen aus der manuellen Littering-Reinigung	13
5	Analysemengen aus den Zuständigkeitsbereichen der Gemeinden nach Herkunft	14
6	Prozentuale Anteile der relevanten Abfälle an den analysierten Abfällen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen	14
6a	Prozentuale Anteile nach Abschnitten gem. Art. 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes	15
7	Prozentuale Anteile der relevanten Abfälle an den analysierten Abfällen aus der maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigung	16
7a	Prozentuale Anteile nach Abschnitten gem. Art. 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes	16
8	Abfallmengen 2022 aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées	17
9	Abfallaufkommen aus öffentlichen Behältern und manuellen Littering-Reinigungen in der Zuständigkeit der Gemeinden	19
10	Aus sekundären Datenquellen ermittelte Abfallmengen aus der Straßen- und Kanalreinigung	20
11a	Angaben der Regionaldienste zu den Kostenstellen (€ <sub>2022</sub> )	22
11b	Daten und Informationen der Regionaldienste zu den Sammel- und Reinigungstouren	22
12	Mittlere Behälterkosten pro Jahr gemäß Kostenangaben der Regionaldienste	22
13	Behälterkosten <sub>2022</sub> , ausschließlich Schätzungen	23
14	Gegenüberstellung der spezifischen Kosten gem. Kostenangaben zu den Kostenstellen und Kostenberechnungen gem. Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren	24
15	Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren und Mittelwertbildung	25
16	Kostenschätzung gemäß Mittelwerten „Sammel- und Reinigungstouren“	25
17	Behandlungskosten, berechnet auf der Grundlage der Syndikatstarife und den, von den Regionaldiensten angegebenen Sammel- und Littering-Reinigungsmengen	26
18	Gesamtkosten-Schätzung „Ponts et Chaussées“ (€)	26
19	Kostenumlage auf die Abschnitte I und III gem. Art. 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes; angepasst an den Analysewert der Gemeinden für Zigarettenkippen mit Filter	28
20a	Angaben der Gemeinden zu den Kostenstellen (€ <sub>2022</sub> )	29
20b	Daten und Informationen der Gemeinden zu den Sammel- und Reinigungstouren	30
21	Angaben der Gemeinden zu Behälteranzahlen, Sammelmengen und Behälterkosten	30
22	Geschätzte Behälterkosten <sub>2022</sub> pro Cluster und im Total	31
23	Gegenüberstellung der spezifischen Kosten gem. Kostenstellen und Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren; Stand 2022	33
24	Daten und Informationen zu den Sammel- und Reinigungstouren	34
25	Kostenschätzung auf Basis der Gemeindeangaben zu den Sammel- und Reinigungstouren	35
26	Aufteilung der geschätzten Kosten „Sammlung/Transport und manuelle Littering-Reinigung“ auf die Cluster	35
27	Zum 31.07.2024 von den Gemeinden vorgelegte Mengen-, Behälter- und Kostenangaben	36
28	Verteilung des geschätzten Abfallaufkommens und der Behandlungskosten auf die Abfallwirtschaftssyndikate	37
29	Gesamtkosten-Schätzung „Cluster“ (€)	37
30	Kostenstellen und Umlage der Kostenanteil auf die Abschnitte I und III	38
31	Prozentuale Verteilung der geschätzten Gesamtkosten auf die Cluster	39
32	Umlage der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Kosten auf die Cluster	39
33	Landesbezogene Umlage der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Kosten	39

## 1. Kontext und Ziel der Studie

Mit dem Gesetz vom 09. Juni 2022 über die Verringerung der Umweltauswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte (im Folgenden „SUP-Gesetz“ genannt), wurde die EU-Richtlinie 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05. Juni 2019 in nationales Recht umgesetzt. Das SUP-Gesetz ist darauf ausgerichtet, die schädlichen Einflüsse von Einwegkunststoffprodukten auf die Umwelt, die Meeresumwelt und das Abwassersystem zu verringern.

Artikel 8 des SUP-Gesetzes regelt die erweiterte Herstellerverantwortung bezüglich bestimmter Einwegprodukte aus Kunststoff. Hierbei handelt es sich um

- *Verpackungen* gemäß Artikel 8, Anhang I Teil E, Abschnitt I,
- *Feuchttücher und Luftballons* gemäß Artikel 8, Anhang I Teil E, Abschnitt II und
- *Tabakprodukte mit Filter sowie Filter*, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vermarktet werden gemäß Artikel 8, Anhang I, Teil E, Abschnitt III (in der Folge „Tabakprodukte mit Filter“ genannt).

Die Hersteller der genannten Einwegprodukte aus Kunststoff sind nach dieser erweiterten Herstellerverantwortung *unter anderem* verpflichtet, die folgenden Kosten zu übernehmen:

- Kosten von Reinigungsaktionen im Zusammenhang mit Abfällen der genannten Einwegprodukte einschließlich der Beförderung und Behandlung der Abfälle (**Littering-Reinigungen**);
- Kosten der Sammlung der in öffentlichen Sammelsystemen eingefüllten Abfälle der genannten Einwegprodukte einschließlich der Infrastruktur und ihres Betriebs sowie die Kosten der Beförderung und Behandlung der Abfälle (**Behälter im öffentlichen Raum**).

Im Großherzogtum Luxemburg wird die Mehrheit der Produkthersteller zu Abschnitt I und III durch die anerkannte Organisation VALORLUX a.s.b.l. vertreten. Dementsprechend übernimmt VALORLUX die Verpflichtung der Kostenübernahme gemäß Artikel 8 SUP-Gesetzes für die Hersteller von Verpackungen und Tabakprodukten mit Filter, *die der Organisation als Mitglied beigetreten sind*. In dem Gesetz ist geregelt, dass die Kosten für Tabakprodukte mit Filter ab dem 05.01.2023 und diejenigen für Verpackungen ab dem 31.12.2024 zu decken sind. In Artikel 8 (5) ist geregelt, dass die zu übernehmenden Kosten nicht höher sein dürfen als die Kosten, die für die kosteneffiziente Erbringung der Aktivitäten erforderlich sind. Diese Kosten werden auf transparenter Weise zwischen den betroffenen Akteuren festgelegt.

Im Hinblick auf die Erfüllung der erweiterten Herstellerverantwortungen beabsichtigt die Umweltverwaltung gemeinsam mit der anerkannten Organisation VALORLUX über die an ECO-Conseil s.à.r.l. beauftragte Studie Daten und Erkenntnisse zu den von VALORLUX zu übernehmen Kosten zu erhalten.

Dementsprechend besteht das Hauptziel der Studie darin, die von VALORLUX jährlich zu deckenden Anteile an den Gesamtkosten zu ermitteln und darzustellen.

Die Kosten sollen bezogen auf die mit den SUP-Abfällen verbundenen Sammel- und Reinigungsaktivitäten ermittelt und anschließend anteilmäßig auf die Produkte gemäß den Abschnitten I, II und III von Artikel 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes umgelegt werden.

Neben den, von den verpflichteten Herstellern zu übernehmenden Kosten soll im Rahmen der Studie auch untersucht und dargestellt werden, wie die Umlage der von den Produktherstellern zu übernehmenden Kosten auf die Behörden, die im öffentlichen Raum die Abfallsammlung über Behälter und Littering-Reinigungen durchführen bzw. durchführen lassen, erfolgen soll.

Die Studie ist thematisch in zwei miteinander verknüpfte Themenbereiche aufgeteilt, und zwar:

**A. MENGENANALYSE „Abfälle aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum“:**

Dieser Bereich beinhaltet die Ermittlung der Menge und Zusammensetzung der im Großherzogtum Luxemburg anfallenden Abfälle aus Behältern (öffentliche Sammelsysteme) und Littering-Reinigungen (manuelle und maschinelle Reinigungen, sowohl Überflur- (Straßenkehricht) als auch Unterflur-Reinigungen (z.B.: Abfälle aus Sinkkastenreinigungen)) im öffentlichen Raum.

**B. KOSTENANALYSE:**

Dieser Bereich bezieht sich auf die Identifizierung der Kosten für die Infrastrukturen (Behälter im öffentlichen Raum), Entleerungen dieser Behälter, Littering-Reinigungen (Behälterstandorte, andere Flächen im öffentlichen Raum), Transport und Beseitigung von Abfällen aus den Behältern und Littering-Reinigungen. Aus den identifizierten Gesamtkosten ist anschließend der Kostenanteil zu bestimmen, der den relevanten SUP-Abfällen zugeordnet werden kann. Diese anteiligen Kosten sind abschließend auf die Produkthersteller gemäß den Abschnitten I, II und III von Artikel 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes umzulegen.

## 2. Abgrenzung des konkreten Untersuchungsumfanges und Identifizierung der relevanten Behörden sowie Erhebung von Planungsdaten

Die Untersuchung bezieht sich *ausschließlich* auf die Ermittlung der Abfallmengen und deren Zusammensetzung, die im öffentlichen Raum entweder in freizugängliche Behälter eingefüllt werden oder als Littering Flächen und Räume verschmutzen **und** die unter die *Zuständigkeit von Behörden* fallen; also *Aktivitäten, die von Behörden selbst oder in deren Auftrag durchgeführt werden*. Der Fokus ist insbesondere auf die Abfälle aus der Nutzung von Kunststoff-Einwegprodukten gemäß Artikel 8 des SUP-Gesetzes gerichtet. In Anbetracht der Zielsetzung, negative Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte im Rahmen von Littering auf die Umwelt zu verringern, wird „Littering“ im Sinne des Gesetzes als „Nach-Gebrauchs-Abfall“ verstanden, der vorsätzlich oder fahrlässig außerhalb der Abfallsammelsysteme entsorgt wurde und daher die Umwelt verschmutzt oder zu verschmutzen droht. Abfälle, die an Einlässen der Kanalisation wie Regenwasserabflüssen und Straßenabläufen gesammelt werden, sind ebenfalls einzubeziehen, da sie nicht unter die UWWTD (Urban Waste Water Treatment Directive - UWWTD) fallen.

Unter Littering wird allgemein das *achtlose Wegwerfen oder Liegenlassen kleinerer Abfallmengen* verstanden. Diese Abfälle können beispielsweise an öffentlichen Plätzen, am Straßenrand, entlang von Gehwegen oder nahe an öffentlichen Abfallbehältern anfallen. Sie können entweder manuell (z.B. Picker, Greifer, Besen) oder maschinell (Kehrmaschinen) gesammelt werden und sowohl im Überflur (Parks, Bushaltestellen, Parkplätze etc.) als auch im Unterflur (Sinkkästen) anfallen.

Da bei Studienbeginn keine Daten und Informationen zu den Abfallmengen und deren Zusammensetzung bezogen auf die Abfälle aus Behälter und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum vorgelegen haben, sollten diesbezügliche Daten und Informationen bei den Behörden angefragt bzw. im Rahmen von zwei Abfallanalysen (Sommer- und Winterperiode) ermittelt werden. Gegenstand der Analysen sollten folgende Fraktionen sein:

- a) *Lebensmittelverpackungen*, d.h. Behältnisse wie Boxen (mit oder ohne Deckel) für Lebensmittel, die dazu bestimmt sind, unmittelbar vor Ort verzehrt oder als Take-away-Gericht mitgenommen zu werden; einschließlich Verpackungen für Fast Food oder andere Speisen zum unmittelbaren Verzehr, ausgenommen Getränkebehälter, Teller sowie Tüten und Folienverpackungen (Wrappers) mit Lebensmittelinhalten.
- b) *Aus flexiblem Material hergestellte Tüten und Folienverpackungen* (Wrappers) mit Lebensmittelinhalt, der dazu bestimmt ist, unmittelbar aus der Tüte oder der Folienverpackung heraus verzehrt zu werden.
- c) *Getränkebehälter* mit einem Fassungsvermögen von *bis zu drei Litern*, d.h. Behältnisse, die zur Aufnahme von Flüssigkeiten verwendet werden, wie Getränkeflaschen, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel und Verbundverpackungen einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel.
- d) *Getränkebecher*, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel.
- e) *Leichte Kunststofftragetaschen* im Sinne des Artikels 3 Nr. 1c der Richtlinie 94/62/EG.
- f) *Feuchttücher*, d.h., getränkte Tücher für Körper- und Haushaltspflege.
- g) *Luftballons*, ausgenommen Ballons für industrielle oder sonstige gewerbliche Verwendungszwecke und Anwendungen, die nicht an Verbraucher abgegeben werden.
- h) *Tabakprodukte mit Filter sowie Filter*, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden.
- i) *Sonstige Abfälle*, die nicht unter Artikel 8 des SUP-Gesetzes fallen, wie z.B.: Laub, Schlamm, Metaldosen, Glasflaschen, Speisereste.

Im Großherzogtum Luxemburg fallen die Aufstellung, Wartung und Entleerung von Behältern im öffentlichen Raum einschließlich des Transports und der Behandlung der hierüber sowie über Littering-Reinigungen erfassten Abfälle in die Zuständigkeiten folgender Behörden:

- Gemeinden und
- Ponts et Chaussées.

Was die Anzahl der aufgestellten Behälter im öffentlichen Raum, die Mengen der jährlich hierüber und über Littering-Reinigungen erfassten Abfälle und deren Zusammensetzung sowie die Kosten der Behältergestellung, -wartung und -entleerungen, der Littering-Reinigungen und des Transports sowie Behandlung der gesammelten Abfälle betrifft, lagen zu Untersuchungsbeginn keine bzw. keine verlässlichen Daten und Informationen vor.

Im Vorfeld der Planungsarbeiten wurde daher über eine Datenerhebungsaktion versucht, Daten und Informationen zu den Behälterzahlen, den Sammel- und Reinigungsmethoden, den Sammelmengen sowie den Kosten für Behälter, Sammlung und Transport, Littering-Reinigung und Behandlung der Abfälle zu erhalten. Von insgesamt 41 der seinerzeit angeschriebenen 102 Gemeinden (*bei Studienabschluss noch 100 Gemeinden aufgrund von Fusionen*) lagen zu Beginn der Planungsvorbereitungen ganz bzw. teilweise ausgefüllte Erhebungsbögen vor, deren Einträge in eine Datenbank übernommen und in die weitere Studienbearbeitung einbezogen wurden.

Zu diesem Zeitpunkt lagen weder von der Hauptverwaltung noch von den Regionaldiensten der Ponts et Chaussées Angaben vor, was allerdings auf die anschließende Clusterbildung keinen Einfluss hatte, da hierin ausschließlich die Gemeinden einbezogen wurden. Bei den Dienststellen der Ponts et Chaussées wurden parallel zur Clusterbildung Daten und Informationen eingeholt.

### 3. Clusterbildung und Auswahl der in die Untersuchungen einzubeziehenden Gemeinden

Zur Berechnung der Mengen an relevanten SUP-Abfällen gemäß Artikel 8 Anhang I TEIL E des SUP-Gesetzes in den im öffentlichen Raum insgesamt gesammelten Abfällen bedarf es der Kenntnis der Zusammensetzung dieser Abfälle. Die Anteile der SUP-Abfälle an den Gesamtabfällen sollten über Stichprobenuntersuchungen ermittelt werden. Hierfür wurde ein clusteranalytischer Ansatz gewählt.

In einem *ersten Schritt* wurden die Gemeinden und deren territoriale Zuständigkeiten auf der Basis der Einwohnerdichte pro Quadratkilometer in vier Cluster sowie ein Zusatzcluster bestehend ausschließlich aus der Stadt Luxemburg eingeteilt. Die Stadt Luxemburg wurde wegen ihrer Besonderheiten (hochwertige, spezialisierte Einrichtungen im wirtschaftlichen, kulturellen und politischen Bereich mit landesweiter Bedeutung) einem separaten Cluster zugeordnet.

#### Übersicht 1: Clusteraufteilung

Cluster	Bevölkerungsdichte (EW/km <sup>2</sup> )
1	≤ 150
2	151 ≤ 300
3	301 ≤ 600
4	>600
5	Stadt Luxemburg

Die Zuordnung der Gemeinden zu den jeweiligen Clustern kann der Anlage 1 im ANHANG entnommen werden. Innerhalb der Cluster sind die, auf die Erhebungsbogenaktion hin geantworteten Gemeinden „blau“ unterlegt.

Die Verteilung der Gesamtbevölkerung und der Gesamtfläche auf die jeweiligen Cluster sowie die prozentualen Anteile der Bevölkerung und Fläche der *41 geantworteten Gemeinden* sind in Übersicht 2 dargestellt.

**Übersicht 2: Prozentuale Anteile der jeweiligen Cluster an der Gesamtbevölkerung bzw. -fläche**

Cluster	Einwohner*				Fläche			
	102 Gemeinden		41 Gemeinden		102 Gemeinden		41 Gemeinden	
	Anzahl	%	Anzahl	%	qkm	%	qkm	%
1	113.875	17,7	46.318	7,2	1.544,50	59,7	568,69	22,0
2	119.593	18,5	23.523	3,6	594,19	23,0	119,14	4,6
3	100.071	15,5	58.212	9,0	234,31	9,0	132,46	5,1
4	183.364	28,4	128.216	19,9	161,90	6,3	113,19	4,4
5	128.494	19,9	128.494	19,9	51,46	2,0	51,46	2,0
<b>Total</b>	<b>645.397*</b>	<b>100,0</b>	<b>384.763</b>	<b>59,6</b>	<b>2.586,36</b>	<b>100,0</b>	<b>984,94</b>	<b>38,1</b>

\*: STATEC, Stand : 01.01.2022

Zur Auswahl der Probengemeinden innerhalb der jeweiligen Cluster wurde auf die Behälterzahlen aus den Erhebungsbögen zurückgegriffen. Hiernach waren in den *territorialen Zuständigkeiten* dieser Gemeinden insgesamt *10.787* freizugängliche Abfallbehälter im öffentlichen Raum aufgestellt. Die Verteilung der Behälter auf die Cluster - ist in Übersicht 3 dargestellt.

**Übersicht 3: Verteilung der Abfallbehälter gem. Erhebungsbogenrücklauf auf die Cluster**

Cluster	Bevölkerungsdichte	Behälter im öffentlichen Raum	
	EW/qkm	Anzahl	%-Verteilung
1	≤ 150	1.925	18 %
2	151 bis ≤ 300	871	8 %
3	301 bis ≤ 600	1.886	17 %
4	>600	2.667	25 %
5	Stadt Luxemburg	3.438	32 %
	Summe	<b>10.787</b>	<b>100 %</b>

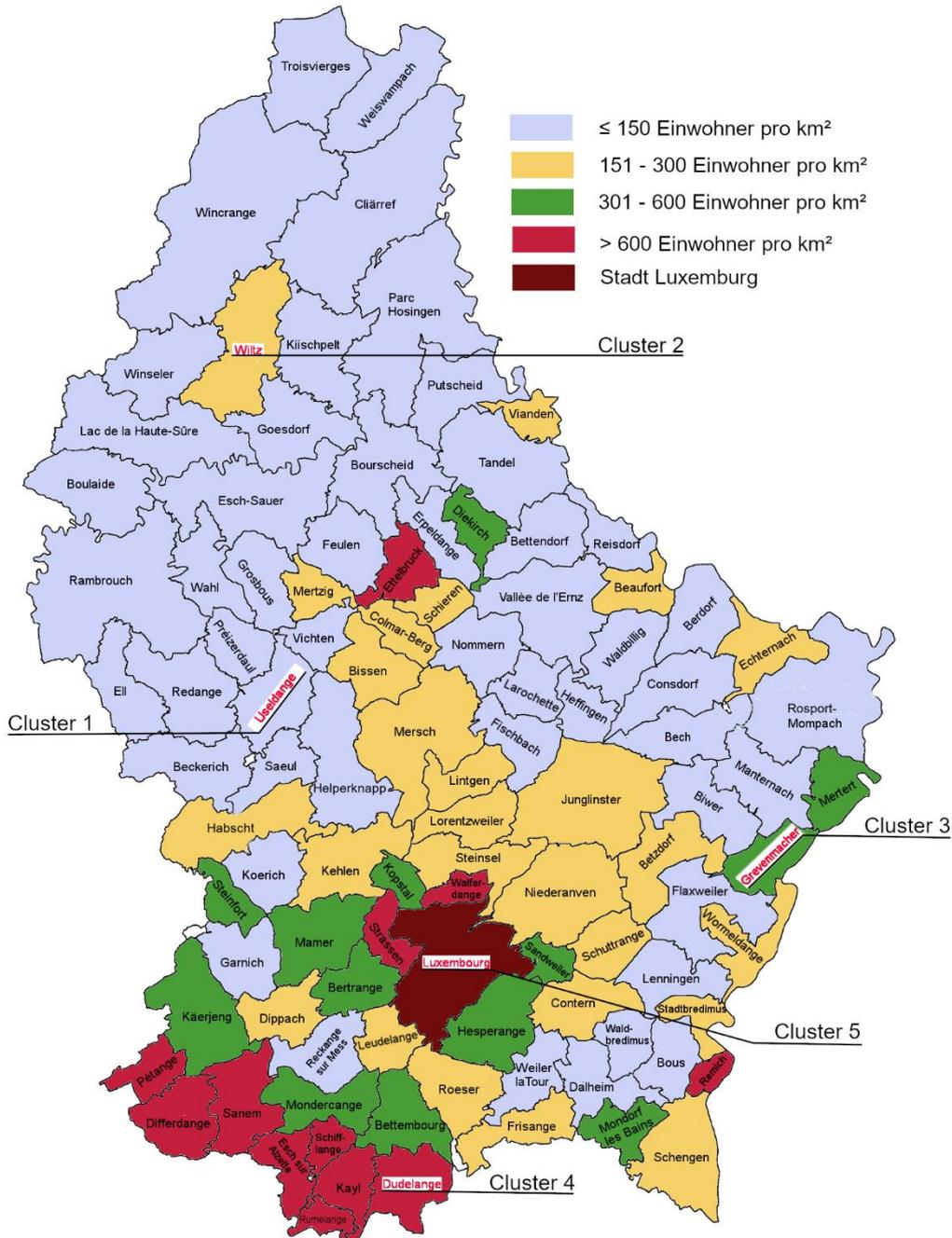
Im nächsten Schritt wurden die vorliegenden Behälterzahlen pro Gemeinde zu deren Flächen (km<sup>2</sup>) und Einwohnerzahlen in Bezug gesetzt. Anschließend wurden die Gemeindewerte (Behälter pro km<sup>2</sup> bzw. pro EW) clusterbezogen auf ihre Abweichungen von den jeweiligen Mittelwerten hin untersucht.

Als Probengemeinden wurden letztlich die Gemeinden mit den geringsten Abweichungen vom Mittelwert bestimmt. Bezogen auf die Cluster 1 bis 4 waren dies:

- Cluster 1: Useldange
- Cluster 2: Wiltz
- Cluster 3: Grevenmacher
- Cluster 4: Dudelage  
und
- Cluster 5: Luxemburg

Details zu den Berechnungen und Ermittlungen der Probengemeinden können Anlage 2 im ANHANG entnommen werden. Die Verteilung der Probengemeinden im Raum ist in der nachstehenden Karte dargestellt.

**Karte: Cluster-Gemeinden** (Cluster 1: Useldange; Cluster 2: Wiltz; Cluster 3: Grevenmacher; Cluster 4: Dudelange; Cluster 5: Luxembourg)



Bei der Auswahl der Probengemeinden wurde unterstellt, dass die Qualität der Abfälle dieser Gemeinden repräsentativ für alle Gemeinden der jeweiligen Cluster ist.

#### 4. Vorbereitung der Probenahmen und Sortieranalysen

Die Vorbereitung der Probenahmen erfolgte in Abstimmung mit den Gemeinden Useldange, Wiltz, Grevenmacher, Dudelange und Luxembourg sowie von ihnen beauftragten Dritten und

der Hauptverwaltung der Ponts et Chaussées. Insgesamt waren zwei Kampagnen durchzuführen, und zwar soweit im Zeitrahmen möglich, eine in der *Sommerperiode* und eine in der *Winterperiode*; dies zur Berücksichtigung jahreszeitlicher Aspekte.

Im Rahmen der Abstimmungsgespräche wurde seitens der Gemeinden darauf hingewiesen, dass grundsätzlich bei den Entleerungen der Behälter im öffentlichen Raum auch die Behälterstandplätze gereinigt sowie bei den Sammeltouren festgestellte Verunreinigungen (Littering) auf Flächen oder im Raum eingesammelt und mit den Abfällen aus den Behältern gemeinsam abtransportiert werden. Auf diese Praxis wird auch in den Leitlinien der Kommission (Commission notice - Commission guidelines laying down criteria on the costs of cleaning up litter in accordance with Article 8(4) of Directive (EU) 2019/904) eingegangen. In der Regel werden die in Säcke eingefüllten Abfälle, auf ein Fahrzeug mit Ladefläche aufgeladen und zum Betriebshof gefahren, wo sie in Container eingefüllt werden. Diese Container werden entweder nach Bedarf oder turnusmäßig mit eigenem Fuhrpark oder durch beauftragte Dritte zur weiteren Behandlung transportiert (SIDOR-MVA; SIDEC-MBA, SIGRE-Umschlagplatz).

In den, mit der Hauptverwaltung der Ponts et Chaussées geführten Abstimmungsgesprächen wurde mitgeteilt, dass von dortiger Seite keine Behälter im öffentlichen Raum aufgestellt und entleert werden, sondern hauptsächlich manuelle Littering-Reinigungen entlang der in ihrer Zuständigkeit befindlichen Verkehrswege durchgeführt werden. Diese Aussage wurde allerdings im Zuge der weiteren Studienbearbeitung von den Regionaldiensten nicht bestätigt, worauf in der Folge noch eingegangen wird.

Im Rahmen der Untersuchungen war beabsichtigt, die Abfälle aus dem öffentlichen Raum soweit möglich, getrennt nach den Flächen- und Raumnutzungen zu sammeln und zu analysieren. D.h., bei der Probenahme und Sortieranalyse wurden die mit den Abfällen befüllten Säcke nach dem Herkunftsbereich gekennzeichnet. Hierbei wurde unterschieden in

- Grünzonen (Parks, Spazierwege)
- Verkehrsräume (Parkplätze, Bushaltestellen) und
- Sonstigen Räume (Sportstätten, Schulen, Friedhöfe).

Dementsprechend wurden die Säcke mit farblich unterschiedlichen Kabelbindern verschlossen.

Abfälle aus der maschinellen Überflur-Reinigung (Straßenkehrer) und maschinellen Unterflur-Reinigung (Abfälle aus der Kanalreinigung; Sinkkästen) wurden aufgrund ihres Aggregatzustandes (feinkörnig, flüssig) in Spannringdeckelfässer eingefüllt und bereitgestellt.

Die Abholung der bereitgestellten Proben und deren Transport zur abfallrechtlich genehmigten Sortieranlage in Bettembourg erfolgte durch den Betreiber der Anlage, die Firma LAMESCH-PreZero.

## 5. Durchführung der Probenahmen und Sortieranalysen

Vor Beginn der Probenahme und Sortierungen wurde das auf der Sortieranlage eingesetzte Fremdpersonal umfassend in die Sortierarbeiten und -fraktionen eingewiesen. Ein Schema der Sortieranlage und der Sortierfraktionen ist in Anlage 3 im ANHANG dargestellt.

Die von den Gemeinden und den Regionaldiensten der Ponts et Chaussées bereitgestellten und gekennzeichneten Proben wurden nach ihrer Anlieferung an der Sortieranlage in Bettembourg wie in der Folge beschrieben zunächst registriert und anschließend sortiert.

#### Registrierung der Proben:

Bevor die an der Sortieranlage angelieferten Proben der Sortierung zugeführt wurden, erfolgte zunächst deren Registrierung. D.h., zu jeder Probe wurden probenbezogene Daten und Informationen in einen Laptop übernommen; wie beispielsweise:

- Behörde (Name der Gemeinde, Ponts et Chaussée); Proben-Nr. und -Datum; Gewichtsdaten;
- Abfallherkunft (Behälter, Überflur-/Unterflur-Reinigung, Verkehrsraum, Grünzone, Bahnhof etc.);
- Reinigungsmethode (manuell, maschinell).

#### Mechanische Vorsortierung:

Nach der Registrierung wurden die Proben die, wie ausgeführt, entsprechend ihrem Aggregatzustand entweder in Säcken (größere, feste Abfälle) oder in Spannringdeckelfässern (feinkörniger Straßenkehricht, flüssige Abfälle) angeliefert wurden, einem Rüttelsieb zugeführt, das über zwei Siebstufen verfügte, und zwar:

Stufe 1: Trennung in die Korngrößen „ $\leq 40$  mm“ und „ $> 40$  mm“;

Stufe 2: Trennung in die Korngrößen „ $\leq 8$  mm“ und „ $> 8$  mm“.

Die in Säcken angelieferten festen Abfälle wurden zunächst der Siebstufe 1 zugeführt und dort in die vor genannten Korngrößen getrennt. Die Abfälle der Korngröße „ $\leq 40$  mm“ wurden nachgeschaltet über die Siebstufe 2 weiter in die ebenfalls vor genannten Korngrößen getrennt. Die in Spannringdeckelfässer angelieferten feinkörnigen und flüssigen Abfälle wurden direkt der Siebstufe 2 zugeführt und dort in die Korngrößen „ $\leq 8$  mm“ und „ $> 8$  mm“ getrennt.

#### Manuelle Nachsortierung:

- Die *festen Abfälle* der Korngröße „ $> 40$  mm“ wurden anschließend händisch in die, abgestimmten 30 Fraktionen, die dem Anhang entnommen werden können, sortiert.
- Die über die Siebstufe 2 zurückgehaltenen Abfälle der Korngröße „ $> 8$  mm“ wurden soweit möglich auch über eine händische Sortierung den 30 Fraktionen zugeordnet.
- Bei den restlichen Abfällen der Korngröße „ $\leq 8$  mm“ handelte es sich um flüssige sowie nicht mehr sortierbare, feinkörnige Reste, die keiner Fraktion mehr zugeordnet werden konnten.
- Die *feinkörnigen und flüssigen*, in Spannringdeckelfässern angelieferten Proben stammten hauptsächlich aus der maschinellen Reinigung von Sinkkästen sowie Straßen und Gehwegen mittels Nass-Kehrtechnik. Bei nicht flüssigen Proben handelte es sich um Straßenkehricht aus der maschinellen Reinigung mittels Trocken-Kehrtechnik.

## 6. Auswertung der Analyseergebnisse

In der Folge werden die wesentlichen Ergebnisse bezogen auf Abfälle, resultierend aus der Nutzung der im Anhang I Teil E des SUP-Gesetzes genannten Kunststoff-Einwegprodukte erläutert und bewertet. Im Zuge der Sortierarbeiten wurde die Zusammensetzung der gemeinsam analysierten Abfälle aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum

*ausschließlich auf der Basis der Gewichtsanteile ermittelt.* Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die Realsituation (z.B.: Feuchtegehalt, Anhaftung von Schmutz u.ä.). Die Analysemenge hat dem Zustand entsprochen, in dem die Abfälle entweder aus den Behältern entnommen oder im Rahmen der Littering-Reinigungen aufgesammelt wurden. In nachgeschalteten Analysen wurden für die relevanten SUP-Verpackungsabfälle und Zigarettenkippen mit Filter zudem noch die Stückzahlen pro Gewichtseinheit und die Trockengewichte (ohne Feuchtigkeitsgehalt, Schmutzanhaftungen u.ä.) ermittelt.

## 6.1 Analyseergebnisse „Abfälle in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées“

Bei der *Administration des Ponts et Chaussées* bzw. den Regionaldiensten handelt es sich um Behörden, deren Aktivitäten unter Artikel 8 (5) des SUP-Gesetzes einzuordnen sind. Im Rahmen der Planungsvorbereitungen wurde seitens der Hauptverwaltung die Auskunft erteilt, dass sich in ihrem Zuständigkeitsbereich keine Abfallbehälter befinden, allerdings würden regelmäßig manuelle Littering-Reinigungen entlang von Straßen und Wegen in ihrer Zuständigkeit durchgeführt. Die Littering-Abfälle würden in Kunststoffsäcke eingefüllt und der Entsorgung/Behandlung zugeführt. In Abstimmung mit der Ponts et Chaussées wurden daher bei den Probe- und Analysekampagnen ausschließlich Abfälle aus manuellen Littering-Reinigungen berücksichtigt. Insgesamt wurden 169,12 kg an Abfällen analysiert.

Übersicht 4: Prozentuale Anteile der relevanten Abfälle an den analysierten Abfällen aus der manuellen Littering-Reinigung

Mat.Nr.	Bezeichnung	Manuelle Littering-Reinigung (%-Anteile)
<b>Art. 8 Anhang I TEIL E, I nationales SUP-Gesetz</b>		
5	SUP Getränke Flaschen, Folienbeutel Kunststoff <3L	4,11
6	SUP Getränke Becher Kunststoff	0,21
7	SUP Lebensmittel Becher Blister Kunststoff	1,10
8	SUP Folien(beutel) Kunststoff Lebensmittel	1,88
9	SUP Folien(beutel) Kunststoff metallbeschichtet	0,66
10	SUP Papierverpackung Lebensmittel mit <5% Kunststoff	1,28
11	SUP Kartonverbundverpackungen Lebensmittel, Getränke	0,39
12	SUP Kunststofftragetaschen Wandstärke <50 µm	0,26
19	SUP Verbundverpackungen (ohne Tetra Pak)	0,49
	<b>Zwischensumme 1</b>	<b>10,38</b>
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, II nationales SUP-Gesetz</b>		
2	SUP Feuchttücher	0,41
3	SUP Luftballons	0,00
	<b>Zwischensumme 2</b>	<b>0,41</b>
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, III nationales SUP-Gesetz</b>		
4	Tabakprodukte mit Filter	0,02
	<b>Zwischensumme 3</b>	<b>0,02</b>
	<b>Total der Summen 1, 2 und 3</b>	<b>10,82</b>
	<b>Rest</b>	<b>89,19</b>
	<b>T o t a l</b>	<b>100,00</b>

Der Anteil an relevanten SUP-Abfällen ausschließlich aus manuellen Littering-Reinigungen, der unter die Kostenpflicht der VALORLUX fällt wurde mit insgesamt 10,4 Gew.-% ermittelt (Abschnitt I: 10,38 Gew.-%; Abschnitt III: 0,02 Gew.-%).

## 6.2 Analyseergebnisse „Abfälle in der Zuständigkeit der Gemeinden“

Aus den fünf Probengemeinden Useldange, Wiltz, Grevenmacher, Dudelage und Luxemburg wurden separate Proben von Abfällen aus Behältern und *manuellen* Littering-Reinigungen sowie aus *maschinellen* Über- und Unterflur-Reinigungen analysiert. Im Rahmen der zwei Kampagnen wurden insgesamt folgende Abfallmengen aus den fünf Gemeinden analysiert:

**Übersicht 5: Analyseemengen aus den Zuständigkeitsbereichen der Gemeinden nach Herkunft**

Herkunft der Abfälle	Analysemenge (kg)	
	kg	%-Anteile
Abfälle aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen	913,16	87,4
Abfälle aus maschinellen Überflur-Reinigungen (Straßenkehrer)	45,98	4,4
Abfälle aus maschinellen Unterflur-Reinigungen (Kanalreinigung; Sinkkästen) *	85,72	8,2
<b>Total</b>	<b>1.044,86</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.1 Abfälle aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum

Die über die Sortieranalysen ermittelten Anteile der relevanten SUP-Abfälle sind in Übersicht 6 dargestellt. Nicht relevante SUP-Abfälle und andere Abfälle sind unter „Rest“ zusammengefasst.

**Übersicht 6: Prozentuale Anteile relevanter Abfälle an analysierten Abfällen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen**

Mat.Nr.	Bezeichnung	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Land 6
<b>Art. 8 Anhang I TEIL E, I nationales SUP-Gesetz</b>							
5	SUP Getränke Flaschen, Folienbeutel Kunststoff <3L	2,60	3,88	4,48	2,67	3,03	<b>3,16</b>
6	SUP Getränke Becher Kunststoff	0,12	0,03	0,28	0,19	0,15	<b>0,15</b>
7	SUP Lebensmittel Becher Blister Kunststoff	0,64	0,57	1,33	1,28	1,85	<b>1,26</b>
8	SUP Folien(beutel) Kunststoff Lebensmittel	0,37	0,62	0,9	0,76	0,97	<b>0,76</b>
9	SUP Folien(beutel) Kunststoff metallbeschichtet	0,5	0,53	0,66	1,66	1,61	<b>1,19</b>
10	SUP Papierverpackung Lebensmittel mit <5% Kunststoff	0,97	0,76	0,79	0,49	1,42	<b>0,94</b>
11	SUP Kartonverbundverpackungen Lebensmittel Getränke	0,17	0,47	0,42	0,67	0,34	<b>0,44</b>
12	SUP Kunststofftragetaschen Wandstärke <50 µm	0,73	0,22	0,4	0,33	0,34	<b>0,34</b>
19	SUP Verbundverpackungen (ohne Tetra Pak)	0,71	0,57	0,25	0,33	0,25	<b>0,33</b>
	<b>Zwischensumme 1</b>	<b>6,80</b>	<b>7,65</b>	<b>9,51</b>	<b>8,39</b>	<b>10,26</b>	<b>8,57</b>
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, II nationales SUP-Gesetz</b>							
2	SUP Feuchttücher	0,13	0,29	0,42	0,25	0,30	<b>0,27</b>
3	SUP Luftballons	0,01	0	0	0	0	<b>0,01</b>
	<b>Zwischensumme 2</b>	<b>0,14</b>	<b>0,29</b>	<b>0,42</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>	<b>0,28</b>
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, III nationales SUP-Gesetz</b>							
4	Tabakprodukte mit Filter	0,37	0,25	0,42	0,21	0,30	<b>0,29</b>
	<b>Zwischensumme 3</b>	<b>0,37</b>	<b>0,25</b>	<b>0,42</b>	<b>0,21</b>	<b>0,30</b>	<b>0,29</b>
	<b>Total der Summen 1, 2 und 3</b>	<b>7,31</b>	<b>8,19</b>	<b>10,35</b>	<b>8,85</b>	<b>10,83</b>	<b>9,14</b>
	Rest	92,69	91,81	89,65	91,15	89,17	90,87
	<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

#### Landesmittel

Im Landesmittel wurde ein Gesamtanteil von *9,14 Gew.-%* an relevanten SUP-Abfällen in den analysierten Abfallmengen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum ermittelt.

Die Verteilung dieser Abfälle auf die Abschnitte I, II und III gemäß Artikel 8 Anhang I, TEIL E des SUP-Gesetzes ist in Übersicht 6a nochmals dargestellt.

**Übersicht 6a: Prozentuale Anteile nach Abschnitten gem. Art. 8, Anhang I Teil E des SUP-Gesetzes**

Ab-schnitt	Beschreibung	Clusterbezogene %-Anteile					%Anteil Landesmittel
		1	2	3	4	5	
I	Lebensmittel-/Getränkerverpackungen, Leichte Kunststofftragetaschen	6,80	7,65	9,51	8,39	10,26	<b>8,57</b>

II	Feuchttücher, Luftballons	0,14	0,29	0,42	0,25	0,27	<b>0,28</b>
III	Tabakprodukte mit Filter	0,37	0,25	0,42	0,21	0,30	<b>0,29</b>
<b>Total</b>		<b>7,31</b>	<b>8,20</b>	<b>10,35</b>	<b>8,85</b>	<b>10,76</b>	<b>9,14</b>

Zu den Herstellern der aufgeführten Einweg-Kunststoffprodukten ist anzumerken, dass für die Produktgruppen „Verpackungen“ und „Tabakprodukte mit Filter“ wie in Absatz 1 Artikel 8 des Gesetzes gefordert, ein System der erweiterten Herstellerverantwortung besteht (VALOLURX asbl mit Sitz zu L-4370 Esch-sur-Alzette, 1, Boulevard du Jazz). Lediglich für die in Abschnitt II aufgeführten Feuchttücher und Luftballons existiert derzeit ein solches System nicht.

Demzufolge sind von VALORLUX als anerkanntes System der erweiterten Herstellerverantwortung die Kosten nach Artikel 8 des SUP-Gesetzes für die zu den Abschnitten I und III ermittelten Anteilen von 8,86 Gew.-% für die Mitglieder zu übernehmen.

### 6.2.2 Abfälle aus der maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigung im öffentlichen Raum

In den Übersichten 7 und 7a sind die Analyseergebnisse der Proben aus der *maschinellen* Überflur- (Straßenkehrriecht) und Unterflur-Reinigung (Abfälle aus Kanal-/Sinkkasten-Reinigung) dargestellt.

Maschinelle Überflur-Reinigungen werden entweder mittels eigener Kehrmaschinen von den Gemeinden selbst (Wiltz, Dudelange, Luxemburg) oder von beauftragten Dritten (Useldange, Grevenmacher) durchgeführt. Das Gros der Proben wurde über *Nass-Kehrtechnik* erfasst. Lediglich die Stadt Luxemburg führte die Reinigung sowohl mittels *Nass- als auch Trocken-Kehrtechnik* durch. Die eingesetzte Kehrtechnik hat wesentlichen Einfluss auf die Analysefähigkeit der Proben und damit auch auf die Ergebnisse.

Maschinelle Unterflur-Reinigungen (Kanal, Sinkkästen) werden grundsätzlich mittels Saug- und Spülfahrzeugen durchgeführt. Proben aus der Unterflur-Reinigung wurden wegen ihres hohen Wassergehaltes direkt der Siebstufe 2 (Trennung in die Korngrößen „≤ 8 mm“ und „> 8 mm“) zugeführt. Bei diesen Proben war eine Analyse analog zur Nass-Kehrtechnik nur bedingt bzw. nicht durchführbar.

**Übersicht 7: Prozentuale Anteile der relevanten Abfälle an den analysierten Abfällen aus der maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigung**

Mat.Nr.	Bezeichnung	Maschinelle Überflur-Reinigung					Maschinelle Unterflur-Reinigung				
		1*	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, I nationales SUP-Gesetz</b>											
5	SUP Getränke Flaschen, Folienbeutel Kunststoff <3L		0,89	0,00	0,00	10,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	SUP Getränke Becher Kunststoff		0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
7	SUP Lebensmittel Becher Blister Kunststoff		0,00	0,02	0,14	1,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,25
8	SUP Folien(beutel) Kunststoff Lebensmittel		0,00	0,09	0,10	0,14	0,00	0,00	0,08	0,00	1,23
9	SUP Folien(beutel) Kunststoff metallbeschichtet		0,00	0,04	0,00	0,47	0,00	0,00	0,03	0,00	0,31
10	SUP Papierverpackung Lebensmittel mit <5% Kunststoff		0,00	0,08	0,00	1,97	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
11	SUP Kartonverbundverpackungen Lebensmittel Getränke		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	SUP Kunststofftragetaschen Wandstärke <50 µm		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	SUP Verbundverpackungen (ohne Tetra Pak)		0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Zwischensumme 1</b>		0,89	0,23	0,24	15,98	0,00	0,00	0,19	0,00	2,00
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, II nationales SUP-Gesetz</b>											
2	SUP Feuchttücher		0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44
3	SUP Luftballons		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Zwischensumme 2</b>		0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44
<b>Art. 8 Anhang I Teil E, III nationales SUP-Gesetz</b>											
4	Tabakprodukte mit Filter		0,00	0,35	0,65	0,78	0,00	0,00	0,45	0,02	0,33
	<b>Zwischensumme 3</b>		0,00	0,35	0,65	0,78	0,00	0,00	0,45	0,02	0,33
	<b>Total der Summen 1, 2 und 3</b>		0,89	0,56	1,56	16,75	0,00	0,00	0,65	0,02	5,77
	<b>Rest</b>		99,11	99,44	98,44	83,25	100,00	100,00	99,35	99,98	94,23
	<b>T o t a l</b>		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\*: Da die Gemeinde Useldange die maschinelle Überflur-Reinigung über einen beauftragten Dritten durchführen lässt und dieser in dem Beprobungszeitraum mit keiner Reinigung beauftragt wurde, liegen für diese Gemeinde keine Daten vor.

**Übersicht 7a: Prozentuale Anteile nach Abschnitten gem. Art. 8, Anhang I Teil E des SUP-Gesetzes**

Abschnitt	Beschreibung	Clusterbezogene %-Anteile									
		Maschinelle Überflur-Reinigung					Maschinelle Unterflur-Reinigung				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I	Lebensmittel-/Getränkeverpackungen, Leichte Kunststofftragetaschen		0,89	0,23	0,24	15,98	0,00	0,00	0,19	0,00	2,00
II	Feuchttücher, Luftballons		0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44
III	Tabakprodukte mit Filter		0,00	0,35	0,65	0,78	0,00	0,00	0,45	0,02	0,33
	<b>T o t a l</b>		0,89	0,56	1,56	16,75	0,00	0,00	0,65	0,02	5,77

Wie den beiden vorstehenden Übersichten entnommen werden kann, liegen die Analyseresultate der Stadt Luxemburg insbesondere zu Abschnitt I (SUP-Verpackungen) sowohl bei der maschinellen Überflur- als auch Unterflur-Reinigung deutlich über den Werten der Gemeinden Wiltz, Grevenmacher und Dudelange.

Bezüglich der Zigarettenkippen mit Filter liegen die Resultate der Stadt Luxemburg insbesondere bei der maschinellen Überflur-Reinigung über den Werten der drei anderen Gemeinden. Dies basiert sich u.a. darauf, dass in der Stadt Luxemburg auch Trocken-Kehrtechnik eingesetzt wird und dieser Kehricht aufgrund seines Aggregatzustandes besser analysiert werden konnte als Kehrichtproben aus der Nass-Kehrtechnik, wie sie in den anderen Gemeinden eingesetzt wird.

## 7. Ermittlung der relevanten SUP-Abfallmengen aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum

Die Mengenermittlungen basieren sich auf die Daten, die über die Erhebungsbogenaktion seitens der Regional-Dienste der Ponts et Chaussées und der Gemeinden übermittelt wurden. Die Erhebungsbögen nebst einem Begleitschreiben wurden den Behörden mit der Bitte übersandt, darin u.a. Angaben zur Abfallsammlung über Behälter und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum zu machen. Bis Ende September 2024 lagen die in der Folge dargestellten Daten und Informationen vor.

### 7.1 Abfallaufkommen in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées

Bis Ende September 2024 wurden von den 11 Regionaldiensten der Ponts et Chaussées die in Übersicht 8 zu entnehmenden Angaben zu den Abfällen aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum mit Bezug auf das Kalenderjahr 2022 vorgelegt.

**Übersicht 8: Abfallmengen 2022 aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées**

Regional-Dienst	Behälter i.ö.R.		Manuelle Überflur-Littering-Reinigung	Total
	Behälteranzahl <sub>2022</sub>	Abfallmenge (t <sub>2022</sub> )	Abfallmenge (t <sub>2022</sub> )	Abfallmenge (t <sub>2022</sub> )
Echternach	45	36,00	3,00	<b>39,00</b>
Clerveaux	44	23,40	0,20	<b>23,60</b>
Diekirch/Vianden	127	136,00	17,00	<b>153,00</b>
Wiltz	65	62,00	20,00	<b>82,00</b>
Mersch	29	28,79	k.A.	<b>28,79</b>
Esch-Alzette	32	34,78	k.A.	<b>34,78</b>
Capellen	38	33,20	k.A.	<b>33,20</b>
Grevenmacher	60	72,09	k.A.	<b>72,09</b>
Redange	26	17,00	16,00	<b>33,00</b>
Remich	22	67,88	k.A.	<b>67,88</b>
Luxemburg*	12	55,40	37,00	<b>92,40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>	<b>566,54</b>	<b>93,2</b>	<b>659,74</b>

\*: Regionaldienst Luxemburg hat zudem noch 30,2 t über maschinelle Reinigungen (Kehricht) eingesammelt.

Entgegen der ursprünglichen Information der Hauptverwaltung der Ponts et Chaussées, dass keine Behälter im öffentlichen Raum aufgestellt seien, wurden auf nochmalige Anfrage der Umweltverwaltung seitens der Regionaldienste nun sowohl Behälteranzahlen bezogen auf den öffentlichen Raum als auch hierüber und über Littering-Reinigungen gesammelte Abfallmengen für das Kalenderjahr 2022 mitgeteilt.

Während die Behälter turnusmäßig entleert werden, erfolgen manuelle Littering-Reinigungen in der Regel zusammen mit dem Mähen des Straßen- und Wegebegleitgrüns. Hier werden im Vorfeld der Mäharbeiten die jeweiligen Flächen mittels Greifzangen oder Picker vorgereinigt. D.h., Littering wie beispielsweise Getränkeflaschen oder -dosen, Lebensmittelverpackungen wie Tüten, Plastikschaalen oder sonstige kleinere Abfälle, die achtlos weggeworfen oder liegen gelassen wurden, werden vor den eigentlichen Mäharbeiten gesammelt und in Kunststoffsäcke eingefüllt. Kleinstabfälle wie beispielsweise Zigarettenkippen, die in den Grünflächen oftmals nicht zu erkennen sind, werden in der Regel gemeinsam mit dem Mähgut „entsorgt“.

Nach den Angaben der 11 Regionaldienste wurden in 2022 insgesamt über die im öffentlichen Raum aufgestellten *500 Behälter 566,54 t* an Abfällen eingesammelt. Zudem teilten 6 Regionaldienste mit, dass sie zusätzlich noch *93,2 t an Abfällen über manuelle Littering-Reinigungen* erfassen. Der Regionaldienst Luxemburg hat zudem noch Angaben zur *maschinellen* Straßenreinigung gemacht. Hiernach wurden in 2022 zusätzlich noch *30,2 t* an Straßenkehrschutt über die Kehrmaschinen aufgenommen.

## 7.2 Geschätztes Abfallaufkommen in der Zuständigkeit der Gemeinden

### 7.2.1 Geschätztes Abfallaufkommen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen

Im Rahmen der Erhebungsbogenaktion und nachgeschalteter weiterer telefonischer und schriftlicher Kontaktierungen wurden von insgesamt 33 Gemeinden Daten und Informationen zu Abfallmengen aus Behältern und *manuellen* Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum vorgelegt. Mengenangaben zum Abfallaufkommen aus *maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigungen* wurden nicht mitgeteilt.

Aufgrund von Gemeindefusionen hat sich die Anzahl der Gemeinden von ursprünglich 102 zu Studienbeginn auf nunmehr noch 100 Gemeinden reduziert. Da bis Ende September lediglich von *33 Gemeinden Mengenangaben* vorgelegen hatten, wurden die Mengen der nicht geantworteten Gemeinden auf der Basis von Annahmen und eines Schätzmodells wie folgt geschätzt:

#### A. Annahmen:

Die über das Schätzmodell ermittelten spezifischen Mengen pro Einwohner (kg/EW), basieren sich auf die Mengen 2022 der geantworteten Gemeinden. Sie werden auf der Basis der STATEC-Einwohnerzahlen<sub>2024</sub> auf die nicht geantworteten Gemeinden hochgerechnet. Mengenveränderungen im Zeitrahmen 2022 bis 2024 werden nicht berücksichtigt.

## B. Schätzmodell:

Das Schätzmodell basiert sich auf die folgenden drei Stufen:

**Stufe 1:** Für jede der geantworteten Gemeinden wurde zunächst das mittlere Abfallaufkommen pro Einwohner (kg/EW) auf der Basis der Mengenangaben<sub>2022</sub> sowie der STATEC-Einwohnerzahlen zum 01.01.2024 berechnet.

**Stufe 2:** Die Gemeinden wurden nach Clusterzugehörigkeit zusammengefasst und für jedes Cluster wurde der Mittelwert und der Median ermittelt. Mittels Q-Q-Diagrammen und IQA-Tests (Interquartilsabstände) wurden Abweichungen und Ausreißer definiert und aus der weiteren Bearbeitung herausgenommen.

**Stufe 3:** Die um „Ausreißer-Gemeinden“ bereinigten Mittelwerte pro Cluster wurden zur Schätzung der Abfallmengen derjenigen Gemeinden, die keine Angaben gemacht hatten, verwendet.

In Anlage 4 des ANHANGS sind alle 100 Gemeinden nach Clusterzugehörigkeit nebst Abfallaufkommen dargestellt. Bei diesen Abfallaufkommen handelt es sich entweder um Mengenangaben der Gemeinden oder um Schätzwerte (blau unterlegt), basierend auf den vorstehenden Annahmen und dem Schätzmodell.

Die im Großherzogtum Luxemburg *in der Zuständigkeit der Gemeinden über Behälter und manuelle Littering-Reinigungen gesammelte Abfallmenge wird auf 6.358,2 t geschätzt*. Der Übersicht 9 kann die Verteilung der Gesamtmenge auf die 5 Cluster entnommen werden.

**Übersicht 9:** Abfallaufkommen aus öffentlichen Behältern und manuellen Littering-Reinigungen in der Zuständigkeit der Gemeinden

Cluster	Bevölkerungsdichte	Abfallaufkommen aus öffentlichen Behältern und manuellen Littering-Reinigungen (t)
1	≤ 150	1.802,5
2	151 bis ≤ 300	862,6
3	301 bis ≤ 600	752,1
4	>600	1.913,6
5	Stadt Luxemburg	1.027,4
	Summe	6.358,2

### 7.2.2 Abfallaufkommen aus maschinellen Überflur- und Unterflur-Reinigungen

Zu den Abfällen aus maschinellen Überflur-Reinigungen (Kehricht) und maschinellen Unterflur-Reinigungen (Kanal, Sinkkästen) wurden *im Rahmen der Erhebungsbogenaktion seitens der Gemeinden keine Mengendaten geliefert*.

Bei diesen Abfällen handelt es sich um die *CED-Codes 200303 (Straßenkehricht) und 200306 (Abfälle aus der Kanalreinigung)*, die den Chemisch-Physikalischen Behandlungsanlagen im Land oder direkt der Ablagerung zugeführt werden.

Aus den Jahresberichten 2022 der Abfallwirtschaftssyndikate SIDEC und SIGRE sowie einer Aufstellung der Umweltverwaltung über Anlieferungen in 2022 an der Behandlungsanlage der Firma Lamesch konnten die in der Übersicht 10 dargestellten Mengen ermittelt werden. Über die Qualität und Vollständigkeit dieser Mengen kann keine Aussage getroffen werden.

**Übersicht 10: Aus sekundären Datenquellen ermittelte Abfallmengen aus der Straßen- und Kanalreinigung**

CED-Code	Herkunft	Menge (kg)	Empfänger	Behandlung
200303	Gemeinden	55.390	MBA SIDEC	D01
200303	Gemeinden	391.350	Deponie SIGRE	D01
200303	Gemeinden, Ponts & Chaussées	3.025.108	Lamesch Exploitation	D09
<b>S u m m e</b>		<b>3.471,848</b>		
200306	Gemeinden, Dritte	4.100.360	Lamesch Exploitation	D09

## 8. Kostenermittlungen und Untersuchung der Kostenaspekte bezogen auf die Praktiken der Abfallsammlung über Behälter und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum

Die Kostenermittlungen (-schätzungen) und Untersuchungen basieren sich auf die von den Regionaldiensten der Ponts et Chaussées und den Gemeinden mitgeteilten Daten und Informationen im Rahmen der Erhebungsbogenaktion.

Hinsichtlich der Kosten, die von den Herstellern bzw. der VALORLUX asbl zu übernehmen sind ist in Artikel 8 Absatz 5 des SUP-Gesetzes geregelt, dass *„die in den Absätzen 2 und 3 genannten zu deckenden Kosten nicht höher sein dürfen, als die Kosten, die für die kosteneffiziente Erbringung der dort genannten Leistungen erforderlich sind, und werden in transparenter Weise zwischen den betroffenen Akteuren festgelegt. (.....) Die Berechnungsmethode wird so konzipiert, dass die Kosten für die Abfallbeseitigung in angemessener Weise ermittelt werden können. (.....)“*.

In den Leitlinien der Kommission (Entwurf - Commission guidelines laying down criteria on the costs of cleaning up litter in accordance with Article 8(4) of Directive (EU) 2019/904) ist unter Ziffer 4 „Allgemeine Grundsätze für die Kostenberechnung“ u.a. ausgeführt, dass

- die von den Herstellern/VALORLUX zu tragenden Kosten den Beträgen entsprechen, die erforderlich sind, um eine angemessene und kosteneffiziente Abfallbeseitigung für die jeweilige Produktgruppe zu gewährleisten;
- die Hersteller/VALORLUX auf transparente Weise darüber informiert werden müssen, wie das Kostensystem für die von ihnen zu tragenden Aktivitäten aufgebaut ist; d.h., die Daten und Verfahren die zur Ermittlung der notwendigen Kosten für Sammlung/Reinigung, Transport und Behandlung in Ansatz gebracht werden, müssen solide und transparent sein;
- die Kostenberechnung auf zuverlässigen Daten beruhen sollte, so genau wie möglich sein sollte und in einem angemessenen Verhältnis zum Verwaltungsaufwand stehen sollte.

Bei der Kostenberechnung sollte zwischen den Sammel- und Transportkosten, den Littering-Reinigungskosten sowie den Behandlungskosten unterschieden werden und die Kostenkalkulation sollte Arbeit, Material und Maschinen umfassen.

Im Vorfeld der Kostenermittlung wurden die Gemeinden sowie die Regionaldienste der Ponts et Chaussées u.a. um Angabe folgender Daten und Informationen sowohl schriftlich als auch telefonisch gebeten:

#### BEHÄLTER im öffentlichen Raum:

- Anzahl der Behälter nach Verkehrsraum (z.B.: Parkplätze, Bushaltestellen), Grünflächen (z.B.: Spazierwege, Parks), Sonstige Flächen (z.B.: Schulhöfe, Friedhöfe)
- Sammelmengen „Behälter“ mit dem Hinweis: Resultieren die Mengen ausschließlich aus Behälterentleerungen *oder* Behälterentleerungen und Standplatzreinigungen *oder* Behälterentleerungen inklusive Standplatzreinigung und Reinigung anderer Flächen
- Welche Kosten fallen bezüglich der Behälter im öffentlichen Raum jährlich an und zwar für die Infrastruktur (Investition, Installation, Wartung), die Sammlung (Personal, Fuhrpark, Material) und den Transport (Personal, Fuhrpark), die Standplatzreinigung (Personal, Fuhrpark, Material) und die Abfallbehandlung
- Sammel- und Reinigungspraktiken, beispielsweise
  - Turnus (wöchentl., 14-tägig etc.),
  - Sammeltouren pro Jahr und Zeitaufwand pro Sammeltour,
  - Personal pro Sammeltour,
  - eingesetzter Fuhrpark.

#### LITTERING-REINIGUNGEN im öffentlichen Raum (sofern nicht schon in BEHÄLTER enthalten):

- Reinigungsmengen aus
  - manuellen Reinigungen soweit möglich nach Verkehrsraum, Grünflächen, Sonstige,
  - maschinellen Überflur-Reinigungen (Kehricht) nebst Angabe der Entladestelle,
  - maschinellen Unterflur-Reinigungen (Abfälle aus Sinkkästen) nebst Angabe der Entladestelle,
- Reinigungs- und Behandlungskosten nach manuellen und maschinellen Reinigungen,
- Reinigungspraktiken, manuell und maschinell (z.B.)
  - Turnus oder nach Bedarf,
  - Reinigungstouren,
  - eingesetzte Kehrtechnik,
  - eingesetztes Personal und eingesetzter Fuhrpark,
  - mittlerer Zeitaufwand pro Reinigungstour.

In der Folge wurden für die Ponts et Chaussées sowie die Gemeinden auf der Basis der von diesen Akteuren vorgelegten Daten und Informationen soweit möglich die Kosten ermittelt und die Kostenaspekte untersucht.

### **8.1 Kostenermittlung und Untersuchung der Kostenaspekte betreffend die Regionaldienste der Ponts et Chaussées**

Bis Ende September 2024 lagen von 9 Regionaldiensten Kostenangaben zu Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum vor. Detaillierte Informationen zu den Sammeltouren wie Personalkosten, -anzahl, Stunden/Tour, Sammeltouren/Jahr, Fuhrparkkosten oder Anzahl der Sammelfahrzeuge wurden von 7 Regionaldiensten vorgelegt (Übersichten 11a und 11b).

**Übersicht 11a: Angaben der Regionaldienste zu den Kostenstellen (€2022)**

Regional-Dienst	Behälter					Littering		Total – Behälter + Reinigung	
	Infrastruktur	Sammlung	Standplatz-Reinigung	Behandlung	Summe	Manuell	Maschinell	Manuell	Maschinell
Echternach	10.000,00	35.000,00	15.000,00	10.000,00	<b>70.000,00</b>	13.000,00		<b>83.000,00</b>	
Clerveaux	k.A.	4.600,00	k.A.	k.A.	<b>4.600,00</b>	20,00		<b>4.620,00</b>	
Diekirch/Vianden	5.200,00	171.386,00	k.A.	k.A.	<b>176.586,00</b>	5.506,00	21.782,00	<b>182.092,00</b>	<b>21.782,00</b>
Wiltz	k.A.	12.075,0	k.A.	k.A.	<b>12.075,00</b>	4.025,00		<b>16.100,00</b>	
Mersch	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	<b>k.A.</b>	k.A.		<b>k.A.</b>	
Esch-Alzette	k.A.	k.A.	k.A.	6.191,00	<b>6.191,00</b>	k.A.		<b>6.191,00</b>	
Capellen	k.A.	k.A.	k.A.	5.909,60	<b>5.909,60</b>	k.A.		<b>5.909,60</b>	
Grevenmacher	35.000,00	75.000,00	2.000,00	14.428,00	<b>126.428,00</b>	k.A.		<b>126.428,00</b>	
Redange	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	<b>k.A.</b>	k.A.		<b>k.A.</b>	
Remich	k.A.	53.328,60	k.A.	13.576,00	<b>66.904,60</b>	k.A.		<b>66.904,60</b>	
Luxemburg	k.A.	k.A.	k.A.	9.861,00	<b>9.861,00</b>	9.675,80	4.499,20	<b>19.536,80</b>	<b>4.499,20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>50.200,00</b>	<b>351.389,60</b>	<b>17.000,00</b>	<b>59.965,60</b>	<b>478.555,20</b>	<b>32.226,80</b>	<b>26.281,20</b>	<b>510.782,00</b>	<b>26.281,20</b>

**Übersicht 11b: Daten und Informationen der Regionaldienste zu den Sammel- und Reinigungstouren**

Regional-Dienst	Angaben zur Berechnung der Sammel- und Reinigungstouren									
	Personal-kosten/h	Anzahl Personal	Stunden pro Tour	Touren pro Jahr	Fuhrpark-kosten/h	Fahrzeug-anzahl	Zeitaufwand h/a	Personal-kosten/a	Fuhrpark-kosten/a	Kosten/a
Echternach	38,9	1 – 2	6,5	104	k.A.	1	1.014	39.424,30	k.A.	<b>39.424,30</b>
Clerveaux	30,0	8	4,0	104	15,0	1	3.328	99.840,00	6.240,00	<b>106.080,00</b>
Diekirch/Vianden	k.A.	6-8	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Wiltz	32,7	2	8,0	104	55,0	1	1.664	54.412,80	45.718,40	<b>100.131,20</b>
Mersch	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Esch-Alzette	k.A.	2-8	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Capellen	35,8	6	3,0	104	15,5	3	1.872	67.017,60	14.508,00	<b>81.525,60</b>
Grevenmacher	35,8	6	4,0	104	36,4	3	2.496	89.331,84	45.389,76	<b>134.721,60</b>
Redange	34,0	2	1,0	104	15,0	1	208	7.072,00	1.560,00	<b>8.632,00</b>
Remich	35,8	2-3	2,5	104	15,5	1	650	23.270,00	4.019,60	<b>27.289,60</b>
Luxemburg	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Total								<b>380.368,54</b>	<b>117.435,76</b>	<b>497.804,3</b>

**8.1.1 Infrastrukturkosten**

Lediglich 3 der Regionaldienste haben Angaben zu den Behälterkosten gemacht, die in Übersicht 12 nochmals dargestellt sind.

**Übersicht 12: Mittlere Behälterkosten pro Jahr gemäß Kostenangaben der Regionaldienste**

Regionaldienst	Behälteranzahl	Sammelmenge (t)	Behälterkosten <sub>2022</sub> (€/Jahr)	Spezifische Behälterkosten/Jahr	
				€/Behälter	€/t
Echternach	45	36,00	10.000,00	222,22	277,78
Diekirch/Vianden	127	136,00	5.200,00	40,94	38,24
Grevenmacher	60	72,09	35.000,00	583,33	485,50
<b>Summe/Mittelw.</b>	<b>232</b>	<b>244,09</b>	<b>50.200,00</b>	<b>216,38</b>	<b>205,66</b>

Die aus den vorliegenden Behälterkosten und Behälteranzahlen bzw. Sammelmengen der 3 geantworteten Regionaldienste herleitbaren spezifischen Kosten erscheinen für die Herleitung einer allgemeinen Aussage zu den Behälterkosten nicht geeignet. Es wird unterstellt, dass die Infrastrukturkosten wesentlich vom Behältermaterial und -design sowie der Installation vor Ort abhängig sind. Nach telefonischer Auskunft mehrerer luxemburgischen Gemeinden liegen die Beschaffungspreise der dort installierten Behälter (ohne Installation vor Ort) zwischen 116 € und 950 €; im Mittel bei rund 420 € pro Behälter. Unter der Annahme mittlerer Installationskosten von 350 € pro Behälter würden die Gesamtkosten pro Behälter 770 €

betragen. Ausgehend von einer 10-jährigen Nutzungsdauer und einem kalkulatorischen Zins von 3,5 % lägen die jährlichen Behälterkosten bei rund 90 €.

Aufgrund fehlender Kostenangaben von 8 Regionaldiensten und vorliegender nicht plausibler Angaben von 3 Regionaldiensten werden zur Kostenschätzung bei allen 11 Regionaldiensten jährlich Behälterkosten von 90 € in Ansatz gebracht. Hiernach ergeben sich bei insgesamt 500 Behältern im öffentlichen Raum Infrastrukturkosten von 45.000 €.

### Übersicht 13: Behälterkosten<sub>2022</sub> ausschließlich Schätzungen

Regionaldienst	Behälteranzahl <sub>2022</sub>	Behälterkosten	
		€/Behälter	Total <sub>2022</sub> (€)
Echternach	45	90	4.050
Clerveaux	44	90	3.960
Diekirch/Vianden	127	90	11.430
Wiltz	65	90	5.850
Mersch	29	90	2.610
Esch-Alzette	32	90	2.880
Capellen	38	90	3.420
Grevenmacher	60	90	5.400
Redange	26	90	2.340
Remich	22	90	1.980
Luxemburg	12.	90	1.080
<b>Total</b>	<b>500</b>		<b>45.000</b>

## 8.1.2 Sammel-, Transport- und manuelle Littering-Reinigungskosten

In den Erhebungsbögen sollten die Kosten zu den Behälterentleerungen (Sammlung) und Littering-Reinigung (Standplatzreinigung) jeweils separat eingetragen werden. Grund hierfür war, dass die Gesamtkosten auf zwei Kostenträgergruppen umgelegt werden müssen. Dies sind einerseits die Hersteller von relevanten SUP-Verpackungen und andererseits diejenigen von Zigaretten mit Filtern.

Es wird unterstellt, dass die SUP-Verpackungen pro Einheit im Mittel sowohl bezogen auf das Gewicht als auch Volumen wesentlich über den Werten einer Zigarettenkippe liegen, was bei den Behälterentleerungskosten zu berücksichtigen ist. Hingegen wird bei der manuellen Littering-Reinigung der Standplätze und anderer Flächen und Plätze im öffentlichen Raum mittels Greifer und/oder Picker unterstellt, dass der Aufwand für das Sammeln von z.B. 100 Gramm an Zigarettenkippen wesentlich zeit- und kostenaufwendiger ist als das Sammeln der gleichen Masse an SUP-Verpackungen.

Unter den Kostenstellen „Littering, manuell“ und „Littering, maschinell“ sollten die Kosten der Überflur-Reinigung (manuell: Greifer/Picker; maschinell: Kehrmaschinen) und Unterflur-Reinigung (maschinell: Saugfahrzeuge zur Sinkkasten- und Kanalreinigung) eingetragen werden.

Bezüglich der Behälterentleerungen und Standortplatzreinigungen hatten

- 2 Regionaldienste jeweils separate Kostenangaben unter „Sammlung“ und „Littering-Reinigung“ in den Erhebungsbogen eingetragen.

- 4 Regionaldienste hatten zudem *Kostenangaben ausschließlich unter „Sammlung“* eingetragen. Nach telefonischen Auskünften sind die Kosten der Littering-Reinigung der Standplätze hierin enthalten.

Insoweit liegen von insgesamt 6 Regionaldiensten Kostenangaben zu „Sammlung“ und „Littering-Reinigung (Standplatz)“ vor.

Zur Position *„Littering, manuell“, also Reinigung von Flächen, auf denen keine Behälter aufgestellt sind, hatten*

- 5 Regionaldienste Kosten angegeben, von denen
- 2 Dienste noch zusätzliche Angaben zu maschinellen Littering-Reinigungen vorlegten.

Die Kostenangaben der geantworteten Regionaldienste können Übersicht 11a entnommen werden.

Zwecks Plausibilitätsprüfung der Kostenangaben waren in den Erhebungsbögen auch Daten und Informationen zu den Sammel- und Reinigungstouren einzutragen. Die von 7 Regionaldiensten vorgelegten Angaben nebst den sich hiernach herleitbaren Kosten der Sammel- und Reinigungstouren (Personalkosten/Jahr, Fuhrparkkosten/Jahr, Gesamtkosten/Jahr) sind in Übersicht 11b dargestellt. Grundsätzlich wurde unterstellt, dass die spezifischen Kosten (€/t) gemäß den Angaben unter den Kostenstellen in etwa den spezifischen Kosten (€/t) entsprechen, die auf der Basis der Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren ermittelt werden. Ein diesbezüglicher Kostenvergleich konnte für 5 Regionaldienste durchgeführt werden.

**Übersicht 14: Gegenüberstellung der spezifischen Kosten gem. Kostenangaben zu den Kostenstellen und Kostenberechnungen gem. Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren**

Regionaldienst	Behälter		Abfallmenge (t) (Behälter+Littering)	Kosten (€)						
				Kostenstellen					Angaben zu den Touren	
	Anzahl	Leerung pro Jahr		Sammlung	Littering-Reinigung	Littering, manuell	€ <sub>total</sub>	€/t	€	€/t
Echernach	45	4.680	39,00	35.000	15.000	13.000	63.000	1.615	39.424	1.011
Clerveaux	44	4.576	23,60	4.600	k.A.	20	4.620	196	106.080	4.495
Wiltz	65	6.760	82,00	12.075	k.A.	4.025	16.100	196	100.131	1.221
Grevenmacher	60	6.240	72,09	75.000	2.000	k.A.	77.000	1.068	134.722	1.869
Remich	22	2.288	67,88	53.329	k.A.	k.A.	53.329	786	27.290	402
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>24.544</b>	<b>284,57</b>	<b>180.004</b>	<b>17.000</b>	<b>17.045</b>	<b>214.049</b>	<b>3.861</b>	<b>407.647</b>	<b>8.998</b>
<b>Mittelwert</b>								<b>772</b>		<b>1.800</b>

Beim Vergleich der spezifischen Kosten gemäß Kostenangaben zu den Kostenstellen und den berechneten Kosten gemäß den Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren waren entgegen der unterstellten Annahme große Differenzen festzustellen. So liegen die berechneten spezifischen Kosten bei 3 Diensten wesentlich über den spezifischen Kosten zu den Kostenstellen. Bei 2 Diensten trifft der umgekehrte Fall zu; hier liegen die spezifischen Kosten zu den Kostenstellen über den berechneten spezifischen Kosten. Am wenigsten plausibel erscheinen die spezifischen Kosten des Regionaldienstes Clerveaux, die bezogen auf die Tourenangaben bei 4.495 €/t und bezogen auf die Kostenstellenangaben bei 196 €/t liegen.

Aufgrund der großen Differenzen bei der Gegenüberstellung der spezifischen Kosten gemäß Kostenstellen und Sammel- und Reinigungstouren werden diese Werte nicht bei der Gesamtkostenschätzung berücksichtigt.

Alternativ werden die von 7 Regionaldiensten vorgelegten Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren auf ihre Mittelwerte hin untersucht. Anschließend werden auf der Basis dieser Mittelwerte die Gesamtkosten „Sammlung und Littering-Reinigung“ ermittelt (Übersichten 15 und 16).

**Übersicht 15: Angaben zu den Sammelstouren und Mittelwertbildung**

Regionaldienst (RD)	Angaben zur Berechnung der Sammel- und Reinigungstour-Kosten						Personal-Stunden <sub>2022</sub>	Fuhrpark-stunden <sub>2022</sub>
	Personal-kosten/h	Anzahl Personal	Stunden pro Tour	Touren pro Jahr	Fuhrpark-kosten/h*	Fahrzeug-anzahl		
Echternach	38,9	1,5	6,5	104	k.A.	1	1.014	676
Clerveaux	30,0	8	4,0	104	15,0	1	3.328	416
Wiltz	32,7	2	8,0	104	55,0	1	1.664	832
Capellen	35,8	6	3,0	104	15,5	3	1.872	936
Grevenmacher	35,8	6	4,0	104	36,4	3	2.496	1.248
Redange	34,0	2	1,0	104	15,0	1	208	104
Remich	35,8	2,5	2,5	104	15,5	1	650	260
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>728</b>	<b>152,4</b>	<b>11</b>	<b>11.232</b>	<b>4.472</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>34,7</b>	<b>4</b>	<b>4,2</b>	<b>104</b>	<b>25,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1.605</b>	<b>639</b>

\*: Preisliste der Administration des Ponts et Chaussées : Camionette = 15,5 €/h; Camion > 20 t = 36,4 €/h ;

**Übersicht 16: Kostenschätzung gemäß Mittelwerten „Sammel- und Reinigungstouren“**

Kostenart	Berechnung	Betrag (€)
Personalkosten	35 €/h x (4 Pers./Tour x 4,2 h/Tour x 104 Touren/RD x 11 RD)	672.672
Fuhrparkkosten	26 €/h x 1,6 Fzge x 4,2 h/Tour x 104 Touren/RD x 11 RD	199.880
<b>Sammel- und Reinigungskosten, total</b>	<b>672.672 € + 199.880 €</b>	<b>872.552</b>

Ausgehend von jährlichen Sammel-/Transport- und Reinigungskosten von 872.552 € ergeben sich für 2022 auf der Basis der von den 11 Regionaldiensten angegebenen Abfallmengen von insgesamt 659,74 t spezifische Kosten von rund 1.323 €/t.

### 8.1.3 Behandlungskosten

Unter der Kostenstelle „Behandlung“ sollten die Kosten für den Transport zur Behandlungsanlage und für die dortige Behandlung eingetragen werden. Grundsätzlich werden die Behandlungskosten von den Abfallwirtschaftssyndikaten SIDOR, SIDEC und SIGRE vorgegeben.

- Für Anlieferungen an den Behandlungsanlagen der Syndikate SIDEC und SIGRE sind sowohl von den Mitgliedsgemeinden als auch Dritten 200 €/t zu zahlen.
- Für Anlieferungen an der Behandlungsanlage des SIDOR zahlen die Mitgliedsgemeinden derzeit 96 €/t. Dritte, wie beispielsweise die Regionaldienste der Ponts et Chaussées zahlen für Anlieferungen von > 140 kg 178 €/t.

Angaben zu den Behandlungskosten wurden lediglich von 6 Regionaldiensten vorgelegt (Übersicht 11a; in Übersicht 17 „grau“ unterlegt). Da allerdings von allen 11 Regionaldiensten Mengenangaben über Abfälle aus Behältern und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum vorliegen, können die jeweiligen Behandlungskosten unter Berücksichtigung der Lage im Raum

(Zugehörigkeit zum jeweiligen Abfallwirtschaftssyndikat) für 2022 auf der Basis der von den Syndikaten vorgegebenen Kostensätzen (€/t) ermittelt werden. Hiernach ergeben sich Behandlungskosten von insgesamt rund 128.420 €, die in die Gesamtkostenschätzung übernommen werden.

**Übersicht 17: Behandlungskosten, berechnet auf der Grundlage der Syndikatstarife und den, von den Regionaldiensten angegebenen Sammel- und Littering-Reinigungsmengen (Vergleich: Kostensätze gem. Kostenangaben der Regionaldienste)**

Regionaldienst	Abfallaufkommen (t) (Behälter + man. Litt.)	Syndikat	Behandlungskosten (€/t)		Behandlungskosten (€) gemäß der Syndikats- sätze
			Regionaldienst- angaben	Syndikatssätze	
Echternach	39,00	SIGRE	256,40	200	7.800,00
Clerveaux	23,60	SIDEC		200	4.720,00
Diekirch/Vianden	153,00	SIDEC		200	30.600,00
Wiltz	82,00	SIDEC		200	16.400,00
Mersch	28,79	SIDEC		200	5.758,00
Esch-Alzette	34,78	SIDOR	178,00	178	6.190,84
Capellen	33,20	SIDOR	178,00	178	5.909,60
Grevenmacher	72,09	SIGRE	200,14	200	14.418,00
Redange	33,00	SIDEC		200	6.600,00
Remich	67,88	SIGRE	200,00	200	13.576,00
Luxemburg	92,40	SIDOR	106,72	178	16.447,20
<b>TOTAL</b>	<b>659,74</b>				<b>128.419,64</b>

Wie Übersicht 17 entnommen werden kann, stimmen bei 4 der 6 Regionaldienste, die Angaben zu den Behandlungskosten vorgelegt hatten, die angegebenen Behandlungskosten mit den Syndikatssätzen überein. Es wird unterstellt, dass Transportkosten zur Behandlungsanlage unter der Kostenstelle „Sammlung, Transport und manuelle Littering-Reinigung“ verbucht worden sind.

#### 8.1.4 Gesamtkosten-Schätzung „Pons et Chaussées“

Auf Basis der Ende September vorgelegenen Daten und Informationen wurden die in Übersicht 18 dargestellten Kosten von insgesamt 1.046.256 € für 2022 *geschätzt*, die sich auf die Kostenstellen „Infrastruktur“ zu 4,3 %, „Sammlung/Transport + Littering-Reinigung“ zu 83,4 % und „Behandlung“ zu 12,3 % verteilen.

**Übersicht 18: Gesamtkosten-Schätzung „Pons et Chaussées“ (€)**

Regionaldienst	Infrastruktur	Sammlung/Transport + Littering-Reinigung	Behandlung	TOTAL
Echternach	4.050	51.597	7.800	63.447
Clerveaux	3.960	31.223	4.720	39.903
Diekirch/Vianden	11.430	202.419	30.600	244.449
Wiltz	5.850	108.486	16.400	130.736
Mersch	2.610	38.089	5.758	46.457
Esch-Alzette	2.880	46.014	6.191	55.085
Capellen	3.420	43.924	5.910	53.254
Grevenmacher	5.400	95.375	14.418	115.193
Redange	2.340	43.659	6.600	52.599
Remich	1.980	89.805	13.576	105.361
Luxemburg	1.080	122.245	16.447	139.772
<b>TOTAL</b>	<b>45.000</b> <b>(4,3 %)</b>	<b>872.836</b> <b>(83,4 %)</b>	<b>128.420</b> <b>(12,3 %)</b>	<b>1.046.256</b> <b>(100,0 %)</b>
Gesamtkostenanteil relevante SUP-Verpackungen und Zigarettenkippen mit Filter 10,4 Gew.-%	<b>4.680</b>	<b>90.775</b>	<b>13.356</b>	<b>108.811</b>

Nach den vorliegenden Daten ist eine separate Kostenbewertung der Aktivitäten „Sammlung“, „Transport“ und „Littering-Reinigung von Behälterstandplätzen und anderen Flächen“ nicht möglich. Zudem weist der Vergleich der spezifischen Kosten gemäß Kostenangaben zu den Kostenstellen und gemäß den berechneten Kosten auf der Basis der Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren sehr große Differenzen auf, die sich plausibel nicht nachvollziehen lassen.

Die Aufteilung der geschätzten Gesamtkosten auf die relevanten SUP-Abfälle und die Restabfälle erfolgt ausschließlich auf der Basis der Analyseergebnisse, wonach der Anteil an SUP-Abfällen gemäß den Abschnitten I und III von Artikel 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes, mit insgesamt 10,4 Gew.-% (Abschnitt I: 10,38 Gew.-%; Abschnitt III: 0,02 Gew.-%) ermittelt wurde. Hiernach ergeben sich die in der Übersicht 18 von den Verpackungs- und Zigarettenhersteller in der letzten Zeile in „rot“ zu übernehmenden Kosten von insgesamt 108.811 € für 2022.

Grundsätzlich können bei der Aufteilung der Gesamtkosten auch andere Maßeinheiten wie Volumen oder Stückzahl in Ansatz gebracht werden. Eine ausschließlich gewichtsbezogene Kostenumlage bietet sich für die Behandlungskosten an, während die Infrastrukturkosten, die 4,3 % der Gesamtkosten darstellen, ggf. auch auf Volumen- und Gewichtsanteile aufgesplittet werden könnten.

Was die dominante Kostenstelle „Sammlung/Transport + Littering-Reinigung“ betrifft, die mit Kosten von 90.775 € rund 84 % der gesamten zu übernehmenden Kosten darstellt, so sollten zukünftige detaillierte Daten sowohl hinsichtlich des Zeitaufwandes als auch der Sammelmengen seitens der Regionaldienste ermittelt werden. Dies insbesondere im Hinblick auf den Sachverhalt, dass insbesondere bei der manuellen Littering-Reinigung der Arbeits- und Zeitaufwand eher von der Stückzahl als dem Gewicht beeinflusst wird. Die ausschließliche Berücksichtigung der Maßeinheit *Gewicht* sollte nach Vorlage aussagekräftigerer Daten um die Einheiten *Volumen* und *Stückzahl* ergänzt werden. So sind SUP-Verpackungen an Behälterstandplätzen hauptsächlich in den Behältern zu finden, wohingegen Zigarettenkippen oftmals nicht in die Behälter geworfen werden, sondern eher im Umfeld der Behälter zu finden sind. Dies trifft insbesondere auf Standplätze im Verkehrsraum (z.B.: Parkplätze, Bushaltestellen) zu.

Wie unter Ziffer 6 ausgeführt, wurden im Zuge der Analysen auch die mittleren Gewichte der relevanten SUP-Verpackungen und der Zigarettenkippen mit Filter ermittelt. Hiernach ergaben sich für die SUP-Verpackungen im Mittel ein Wert von 6,3 gr./Einheit und für die Zigarettenkippen mit Filter von 0,27 gr./Einheit.

Nach den Angaben der 11 Regionaldienste wurden in 2022 insgesamt 659,74 t an Abfällen über die Behälter und die manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum eingesammelt. Da allerdings aufgrund einer Fehlinformation ausschließlich Abfälle aus den manuellen Littering-Reinigungen analysiert wurden, erscheint der für die Zigarettenkippen ermittelte Gewichtsanteil am Littering-Abfall von 0,02 Gew.-% als zu gering, da diese Reinigungen i.d.R. im Vorfeld von Mäharbeiten durchgeführt werden. D.h., im Vorfeld der Mäharbeiten wird Littering auf den Grünstreifen entlang von Straßen und Wegen mittels Picker und Greifer eingesammelt. Hier wird unterstellt, dass bei diesen Reinigungen hauptsächlich Verpackungsabfälle wie Flaschen, Becher,

Tüten etc. eingesammelt werden und nur bedingt Zigarettenkippen, die aufgrund ihrer Größe und Erkennbarkeit im Straßenbegleitgrün eher mit dem Mähgut eingesammelt und entsorgt werden. Es wird angenommen, dass bei der Einbeziehung von Abfällen aus Behältern und aus Reinigung der Behälterstandplätze in die Analysen, der Zigarettenanteil wesentlich höher liegen würde. So betrug der Anteil an Zigarettenkippen in den Abfällen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum bezogen auf die Gemeinden 0,29 Gew.-%.

Bei Berücksichtigung des Anteils an Zigarettenkippen von 0,29 Gew.-% und Beibehaltung des prozentualen Anteils der relevanten SUP-Verpackungen von 10,38 Gew.-% ergäbe sich ein Gesamtanteil von 10,67 % an der Sammelmenge, der in die Kostenpflicht der Hersteller bzw. VALORLUX fallen würde. Hierdurch würde sich der von den Herstellern/VALORLUX zu übernehmende Kostenanteil auf 111.636 € erhöhen.

Die Umlage der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Anteile an den Kosten von 111.636 € erfolgt derart, dass

- gemäß der Kostenstellen „Infrastruktur“ und „Behandlung“ ausschließlich der Schlüssel „Gewicht“ in Ansatz gebracht und
- bei der Kostenstelle „Sammlung/Transport + manuelle Littering-Reinigung“ die „Stückzahl“ ausschließlich als Schlüssel angewendet wird.

Details können der Übersicht 19 entnommen werden.

**Übersicht 19: Kostenumlage auf die Abschnitte I und III gem. Art. 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes; angepasst an den Analysewert der Gemeinden für Zigarettenkippen mit Filter**

Kostenstelle	Kostenanteile, gesamt (€)	Umlage-Schlüssel*	Kostenanteile nach Herstellergruppen (€)			
			Verpackungen		Zigaretten	
			%	€	%	€
Infrastruktur	4.802	Gewicht	97,3	<b>4.672</b>	2,7	<b>130</b>
Sammlung/Transport + Littering-Reinigung	93.132	Stückzahl	60,6	<b>56.438</b>	39,4	<b>36.694</b>
Behandlung	13.702	Gewicht	97,3	<b>13.332</b>	2,7	<b>370</b>
<b>Total</b>	<b>111.636</b>			<b>74.442</b>		<b>37.194</b>
<b>%</b>	<b>100,0</b>			<b>66,7</b>		<b>33,3</b>
Herstellergruppe	Umlageanteile „Gewicht“		Umlageanteile „Stückzahl“			
	Berechnung		(%)	Berechnung		(%)
Verpackungen	659,74 t x 0,1038 % = 68,48 t		<b>97,3</b>	68.480.000 gr.: 6,3 gr./St. = 10.869.841 St.		<b>60,6 %</b>
Zigaretten	659,74 t x 0,0029 % = 1,91 t		<b>2,7</b>	1.910.000 gr.: 0,27 gr./St. = 7.074.074 St		<b>39,4 %</b>

Eine Mengen- und Kostenermittlung zu relevanten SUP-Abfällen aus maschinellen Über- und Unterflur-Reinigungen im öffentlichen Raum konnte aufgrund fehlender Daten und Informationen nicht durchgeführt werden.

## 8.2 Kostenermittlung und Untersuchung der Kostenaspekte betreffend die Gemeinden

Bis Ende September 2024 lagen von 37 der 100 luxemburgischen Gemeinden teilweise ausgefüllte Erhebungsbögen vor, die Daten und Informationen zu einzelnen bzw. zu allen Kostenstellen (Infrastruktur, Sammlung/Transport, Reinigung, Behandlung) enthielten. Detaillierte Informationen zu den Sammel- und Reinigungstouren wie Personalkosten, -anzahl, Stunden/Tour, Sammeltouren/Jahr, Fuhrparkkosten oder Anzahl der Sammelfahrzeuge/Tour lagen vollständig oder teilweise von 29 Gemeinden vor (Übersichten 20a und 20b).

**Übersicht 20a:** Angaben der Gemeinden zu den Kostenstellen (€<sub>2022</sub>)

Gemeinde	Abfallmenge (t)	Behälteranzahl	Kostenangaben (€/a)				
			Infrastruktur/Wartung	Sammlung/Transport	Littering-Reinigung	Behandlung	Gesamt
Beckerich	19,03	110				3.863,09	3.863,09
Berdorf	392,91	118		83.844,66			83.844,66
Biwer		62		7.500,00		2.000,00	9.500,00
Bourscheid	10,89	70				4.575,36	4.575,36
Bous-Waldbredimus	287,00	90		1.711,13		98.994,63	100.705,76
Cliärréf	38,16	263		6.326,00			6.326,00
Esch-sur-Sure	45,03	106		122.000,00		12.360,00	134.360,00
Fischbach	0,28	30		737,10			737,10
Flaxweiler	25,74	44		6.569,00		4.967,00	11.536,00
Kiischpelt	1,50	60		8.400,00		378,00	8.778,00
Larochette	62,50	83				21.711,85	21.711,85
Parc Hosingen	6,13	220	6.000,00	50.000,00			56.000,00
Tandel	1,01	104				156.495,51	156.495,51
Troisvierges	292,60	115				24.898,19	24.898,19
Useldange	9,99	83		62.460,00	9.647,00	8.491,05	80.598,05
Vallée de l'Ernz	68,15	152				226.977,06	226.977,06
Vichten	5,37	66		6.240,00		260,00	6.500,00
<b>Total Cluster 1 (17 von 48 Gemeinden)</b>	<b>1.266,29</b>	<b>1.776</b>	<b>6.000,00</b>	<b>355.787,89</b>	<b>9.647,00</b>	<b>565.971,74</b>	<b>937.406,63</b>
Contern		143		19.524,68		50.629,85	70.154,53
Frisange	17,19	167				1.632,00	1.632,00
Kehlen	24,34	169		78.540,00		2.378,88	80.918,88
Roeser	48,46			207.200,00		4.652,16	211.852,16
Schengen	64,29	90	60.000,00	125.000,00	45.000,00		230.000,00
Schieren	3,00	81	750,00	11.520,00	1.440,00		13.710,00
Wiltz	202,95	298		90.000,00		41.198,85	131.198,85
<b>Total Cluster 2 (7 von 26 Gemeinden)</b>	<b>360,23</b>	<b>948</b>	<b>60.750,00</b>	<b>531.784,68</b>	<b>46.440,00</b>	<b>100.491,74</b>	<b>739.466,42</b>
Diekirch	450,66	350				90.252,00	90.252,00
Grevenmacher	6,99	197	4.177,11	9.569,00	89.021,00	1.397,40	104.164,51
Merttert	18,40			187.000,00		9.314,00	196.314,00
Mondorf-les-Bains	39,39	263				7.878,00	7.878,00
Sandweiler	18,24	96				1.297,92	1.297,92
Steinfort	33,23	135	2.500,00	55.500,00		3.189,70	61.189,70
<b>Total Cluster 3 (6 von 12 Gemeinden)</b>	<b>566,91</b>	<b>1.041</b>	<b>6.677,11</b>	<b>252.069,00</b>	<b>89.021,00</b>	<b>113.329,02</b>	<b>461.096,136</b>
Dudelange		521		1.242.785,00		360.244,00	1.603.029,00
Esch-sur-Alzette	751,90	728				71.430,00	71.430,00
Hesperange	63,30	450				6.076,80	6.076,80
Kayl	50,00	220	16.000,00	130.000,00	12.000,00	9.300,00	167.300,00
Remich	84,04	133		57.835,92		6.807,24	64.643,16
Sanem		500				3.438,72	3.438,72
<b>Total Cluster 4 (6 von 13 Gemeinden)</b>	<b>949,24</b>	<b>2.552</b>	<b>16.000,00</b>	<b>1.430.620,92</b>	<b>12.000,00</b>	<b>457.296,76</b>	<b>1.915.917,68</b>
Luxemburg (1 von 1)	1.027,44	3.438		12.930.065,10		160.110,36	13.090.175,46
<b>Total</b>	<b>4.170</b>	<b>9.755</b>	<b>89.427</b>	<b>15.500.328</b>	<b>157.106</b>	<b>1.397.200</b>	<b>17.144.062</b>

**Übersicht 20b: Daten und Informationen der Gemeinden zu den Sammel- und Reinigungstouren**

Gemeinde	Angaben der Gemeinden (€/a)		Faktoren zur Plausibilitätsprüfung der Kostenangaben der Gemeinden					Fuhrparkangaben
	Sammlung/ Transport	Reinigung	Personal- kosten/h	Anzahl Personal	Touren pro Jahr	Stunden pro Tour	Zeitauf- wand h/a	
Beckerich			50	2	52	5	520	0,40 €/km
Berdorf	83.844,66		30	2	113	6	1.356	
Biwer	7.500,00			2	104	8	1.664	
Bourscheid				1	78	8	624	
Esch-sur-Sure	122.000,00			3-4	78	8	2.184	
Fischbach	737,10		35,11	1	52	1	52	1 Transporter
Flaxweiler	6.569,00		40	1	52	8	416	1 Transporter
Kiischpelt	8.400,00		42,5	1	52	6	312	
Larochette			42,5	1	104	6	624	
Parc Hosingen	50.000,00		35	1	52	16	832	
Tandel				1	52	6	312	
Troisvierges			40	2	104	6,5	1.352	50 €/h + 10 €/h Fahrer
Useldange	62.460,00	9.647,00	20	2	52	8	832	
Vichten	6.240,00		30	1	52	5	260	
<b>Total Cluster 1 : (14 von 48 Gemeinden)</b>	<b>227.897,76</b>							
Roeser	207.200,00		37	2	104	8	1.664	600 €/Monat
Schengen	125.000,00	45.000,00	90	1	120	6	720	6,5 €/h
Schieren	11.520,00	1.440,00	30	2	104	1,5	312	30,0 €/h
<b>Total Cluster 2 : (3 von 26 Gemeinden)</b>	<b>390.160,00</b>							
Grevenmacher	9.569,00	89.021,00	36,27	2	Täglich	6	4.368	
Mertert	187.000,00		30	1	156	8	1.248	
Mondorf-les-Bains			30	2	260	8	4.160	
Sandweiler			37	2-3	156	4	1.560	
Steinfort	55.500,00		17	2-3	155	8	3.100	
<b>Total Cluster 3 : (5 von 12 Gemeinden)</b>	<b>341.090</b>							
Dudelange	1.242.785,00		29,9	8-10	Täglich	8	21.632	2-3 Transporter
Esch-sur-Alzette				12	Täglich	8	34.944	
Hesperange			30	2,5	330	8	6.600	7.500 €/a pro Fahrzeuge (2)
Kayl	130.000,00	12.000,00	32	2-3	156	5	1.950	60,0 €/h
Remich	57.835,92		32,13	2	180	7	2.520	
Sanem			43	12	Täglich	8	26.624	
<b>Total Cluster 4 : (6 von 13 Gemeinden)</b>	<b>1.442.620,92</b>							
Luxemburg (1)	12.930.065,10			48	Täglich	8	140.160	
<b>Total (29 Gemeinden)</b>	<b>2.401.768,68</b>							

**8.2.1 Infrastrukturkosten**

Lediglich 6 Gemeinden hatten Angaben zu den Behälterkosten vorgelegt.

**Übersicht 21: Angaben der Gemeinden zu Behälteranzahlen, Sammelmengen und Behälterkosten**

Gemeinde	Einwohner	Behälter- anzahl	Sammelmenge (t)	Behälterkosten <sub>2022</sub> (€/Jahr)	Spezifische Behälterkosten/Jahr		
					€/Einwohner	€/Behälter	€/t
Parc Hosingen	4.141	220	6,13	6.000,00	1,45	27	979
Schengen*	5.163	90	64,29	60.000,00	11,62	667	933
Schieren	2.156	81	3,00	750,00	0,35	9	250
Grevenmacher	5.193	197	6,99	4.177,11	0,80	21	598
Steinfort	6.000	135	33,23	2.500,00	0,42	19	75
Kayl	9.889	220	50,00	16.000,00	1,62	73	320
<b>Summe</b>	<b>32.542</b>	<b>943</b>	<b>163,64</b>	<b>89.427,11</b>	<b>16,26</b>	<b>816</b>	<b>3.155</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>5.424</b>				<b>2,71</b>	<b>136</b>	<b>526</b>

\*: Es wird unterstellt, dass es sich hier nicht um die jährlichen Kosten, sondern um die Beschaffungskosten für die Behälter handelt.

Aus den vorliegenden jährlichen Behälterkostenangaben dieser 6 Gemeinden lassen sich keine verlässlichen Aussagen hinsichtlich der mittleren jährlichen Kosten pro Behälter und Gemeinde herleiten. Analog zu Ziffer 8.1.1 werden daher auch bei den Gemeinden jährliche Behälterkosten von 90 € in Ansatz gebracht. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass im Gegensatz zur Ponts et Chaussées nicht für alle Gemeinden die Behälteranzahlen im öffentlichen Raum vorliegen.

Lediglich 47 von insgesamt 100 Gemeinden haben Angaben zu den Behälterzahlen gemacht. Somit liegen von 53 Gemeinden keine Angaben zu deren Behälteranzahlen. Für diese Gemeinden werden die Behälteranzahlen auf der Basis vorliegender Daten wie folgt clusterbezogen geschätzt werden.

- Pro Cluster werden die vorliegenden Behälterangaben der geantworteten Gemeinden auf den Wert „Behälter/1.000 EW“ berechnet und aus diesen der Mittelwert gebildet. Der clusterbezogene Mittelwert wird alsdann zur Schätzung der Behälteranzahlen der Gemeinden ohne Angaben in Ansatz gebracht.
- Pro Cluster werden die angegebenen Behälteranzahlen der Gemeinden und die berechneten Behälteranzahlen der Gemeinden ohne Behälterangaben gemeindebezogen auf den Wert „Behälter/km<sup>2</sup>“ berechnet und der Mittelwert gebildet.
- Pro Cluster wird der Mittelwert „Behälter/km<sup>2</sup>“ mit den jeweiligen Gemeindeflächen multipliziert und somit für jede Gemeinde, auch die mit Behälterangaben, die Behälteranzahl geschätzt.
- Die geschätzten Behälteranzahlen pro Gemeinde werden clusterbezogen zusammengefasst. Hiernach ergeben sich insgesamt 20.885 Behälter für das gesamte Großherzogtum (Übersicht 22). Die geschätzten Behälterzahlen pro Gemeinde und Cluster können Anlage 5 im Anhang entnommen werden.

**Übersicht 22: Geschätzte Behälterkosten<sub>2022</sub> pro Cluster und im Total**

Cluster	Gesamtfläche (km <sup>2</sup> )	Behälter pro km <sup>2</sup>	Behälter, total	€/Behälter/Jahr	€/Jahr, total
1	1.544,50	3,35	5.174	90	<b>465.660</b>
2	594,19	7,37	4.379	90	<b>394.110</b>
3	207,09	15,51	3.212	90	<b>289.080</b>
4	189,12	24,22	4.580	90	<b>412.200</b>
5	51,46	68,10	3.540	90	<b>318.600</b>
<b>Total</b>	<b>2.586,36</b>		<b>20.885</b>		<b>1.879.650</b>

Die in Ansatz zu bringenden Gesamtbehälterkosten werden über die Multiplikation der geschätzten Behälteranzahl von 20.885 Behälter und dem unter Ziffer 8.1.1 „Infrastrukturkosten – Ponts et Chaussées“ dargestellten Kostensatz von 90 €/Behälter berechnet. Hiernach ergeben sich Behälterkosten von insgesamt 1.879.650 € für 2022.

## 8.2.2 Sammel-/Transport- und manuelle sowie maschinell Über- und Unterflur-Littering-Reinigungskosten

Wie unter Ziffer 8.1.2 ausgeführt, sollten die Kosten zu den Behälterentleerungen (Sammlung/Transport) und manuellen Littering-Reinigungen (Littering-Reinigung der Behälterstandplätze und sonstiger Flächen) jeweils separat angegeben werden. Grund hierfür ist, dass die Gesamtkosten auf zwei Kostenträgergruppen umgelegt werden müssen. Dies sind, unter Ziffer 8.1.2 dargestellt und begründet, einerseits die Hersteller von relevanten SUP-Verpackungen und andererseits die Hersteller von Zigaretten mit Filtern.

Eine Aufteilung der Gesamtkosten nach Behälterentleerung und Littering-Reinigung ist nicht möglich, da nach Auskunft der Gemeinden bei den Entleerungen der Behälter auch die Behälterstandplätze gereinigt sowie bei den Sammeltouren festgestellte Verunreinigungen (Littering) auf sonstigen Flächen oder im Raum ebenfalls mit eingesammelt und gemeinsam mit den Abfällen aus den Behältern abtransportiert werden.

In der Regel werden die in Säcke eingefüllten Abfälle aus Behältern und Littering-Reinigungen gemeinsam auf die Ladefläche eines Lkw's aufgeladen und zum Betriebshof gefahren, wo sie in Container eingefüllt werden. Diese Container werden entweder nach Bedarf oder turnusmäßig mit eigenem Fuhrpark oder durch beauftragte Dritte zur weiteren Behandlung transportiert (SIDOR-MVA; SIDEC-MBA, SIGRE-Umschlagplatz). In den Leitlinien der Kommission (Entwurf-Commission guidelines laying down criteria on the costs of cleaning up litter in accordance with Article 8(4) of Directive (EU) 2019/904) wird auf diese Praxis der Gemeinden ebenfalls eingegangen.

Neben den Angaben zu den manuellen Littering-Reinigungen sollten in den Erhebungsbögen auch die Kosten der maschinellen Überflur-Reinigungen (mittels Kehrmaschine) und Unterflur-Reinigungen (mittels Saugfahrzeug) separat ausgewiesen werden. Angaben zu diesen Reinigungen wurden allerdings von *keiner Gemeinde* vorgelegt.

Insgesamt hatten *24 der 100 Gemeinden* Kostenangaben zur Position „Sammlung/Transport“ gemacht. *5 dieser Gemeinden* hatten zudem noch separate Reinigungskosten ausgewiesen.

Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren hatten insgesamt 29 Gemeinden vorgelegt, allerdings hatten hiervon lediglich 23 Gemeinden auch Angaben zu den Personalkosten und nur 7 Gemeinden zudem noch Angaben zu den Fuhrparkkosten gemacht.

Ein direkter Vergleich der auf den Tourenangaben berechneten Kosten mit den Angaben zu den Kostenstellen „Sammlung/Transport“ und „Littering-Reinigung“ konnten auf der Basis der vorgelegten Daten und Informationen lediglich für 4 Gemeinden durchgeführt werden. Diese Gemeinden sowie die auf der Basis der Gemeindeangaben ermittelten spezifischen Kosten (€/t) sind der Übersicht 23 zu entnehmen.

**Übersicht 23: Gegenüberstellung der spezifischen Kosten gem. Kostenstellen und Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren; Stand 2022**

Gemeinde	Abfallmenge (t)	Angaben der Gemeinden			
		Kostenangabe Sammlung, Transport und Littering-Reinigung		Berechnete Kosten anhand von Tourenangaben	
		€/a	€/t	€/a	€/t
Roeser	48,46	207.200,00	4.275,69	68.768,00	1.419,07
Schengen	64,29	170.000,00	2.644,27	69.480,00	1.080,73
Schieren	3,00	12.960,00	4.320,00	14.040,00	4.680,00
Kayl	50,00	142.000,00	2.840,00	109.200,00	2.184,00

**Sammel- und Reinigungskosten (€/a) bzw. spezifische Sammel- und Reinigungskosten (€/t) gem. vorliegender Angaben**

Gemeinde	Abfallmenge (t)	Behälteranzahl	Kostenangaben (€/a)			Spezifische Kosten (€/t)
			Sammlung/Transport	Littering-Reinigung	Total	
Berdorf	392,91	118	83.844,66		83.844,66	213,39
Biwer		62	7.500,00		7.500,00	
Bous-Waldbredimus	287,00	90	1.711,13		1.711,13	5,96
Clärrref	38,16	263	6.326,00		6.326,00	165,78
Esch-sur-Sure	45,03	106	122.000,00		122.000,00	2.709,30
Fischbach	0,28	30	737,10		737,10	2.632,50
Flaxweiler	25,74	44	6.569,00		6.569,00	255,21
Kiischpelt	1,50	60	8.400,00		8.400,00	5.600,00
Parc Hosingen	6,13	220	50.000,00		50.000,00	8.156,61
Useldange	9,99	83	62.460,00	9.647,00	72.107,00	7.217,92
Vichten	5,37	66	6.240,00		6.240,00	1.162,01
<b>Cluster 1 (11 von 48 Gemeinden)</b>						
Contern		143	19.524,68		19.524,68	
Kehlen	24,34	169	78.540,00		78.540,00	3.226,79
Wiltz	202,95	298	90.000,00		90.000,00	443,46
<b>Cluster 2 (3 von 26 Gemeinden)</b>						
Grevenmacher	6,99	197	9.569,00	89.021,00	98.590,00	14.104,43
Mertert	18,40		187.000,00		187.000,00	10.163,04
Steinfort	33,23	135	55.500,00		55.500,00	1.670,18
<b>Cluster 3 (3 von 12 Gemeinden)</b>						
Dudelange		521	1.242.785,00		1.242.785,00	
Remich	84,04	133	57.835,92		57.835,92	688,20
<b>Cluster 4 (2 von 13 Gemeinden)</b>						
Luxemburg (1 von 1)	1.027,44	3.438	12.930.065,10		12.930.065,10	12.584,74
<b>Cluster 5 (1 von 1 Gemeinde)</b>						

Wie der Übersicht 23 als auch den vor dargestellten spezifischen Sammel- und Reinigungskosten entnommen werden kann, sind die, auf den Angaben der Gemeinden ermittelten Kostensätze (€/t) sehr heterogen. Aufgrund dieser Differenzen werden die hier dargestellten Werte bei der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.

Stattdessen werden die von 29 Gemeinden vorgelegten Angaben zu den Sammel- und Reinigungstouren auf ihre Mittelwerte hin untersucht. Anschließend werden auf der Basis dieser Mittelwerte die Gesamtkosten „Sammlung und Littering-Reinigung“ ermittelt (Übersicht 24).

**Übersicht 24: Daten und Informationen zu den Sammel- und Reinigungstouren**

Gemeinde	Faktoren zur Plausibilitätsprüfung der Kostenangaben der Gemeinden					
	Personal-kosten/h	Anzahl Personal	Touren pro Jahr	Stunden pro Tour	Zeitaufwand h/a	Fuhrparkangaben €/Fahrzeug
Beckerich	50	2	52	5	520	0,40 €/km
Berdorf	30	2	113	6	1.356	
Biwer		2	104	8	1.664	
Bourscheid		1	78	8	624	
Esch-sur-Sure		3,5	78	8	2.184	
Fischbach	35,11	1	52	1	52	1 Transporter
Flaxweiler	40	1	52	8	416	1 Transporter
Kiischpelt	42,5	1	52	6	312	
Larochette	42,5	1	104	6	624	
Parc-Hosingen	35	1	52	16	832	
Tandel		1	52	6	312	
Troisvierges	40	2	104	6,5	1.352	50 €/h + 10 €/h Fahrer
Useldange	20	2	52	8	832	
Vichten	30	1	52	5	260	
<b>Total Cluster 1</b>	<b>365,11</b>	<b>21,5</b>	<b>997</b>	<b>97,5</b>	<b>11.340</b>	
<b>Mittelwert</b>	<b>36,51</b>	<b>1,5</b>	<b>71,2</b>	<b>7,0</b>	<b>810</b>	
Roeser	37	2	104	8	1.664	600 €/Monat
Schengen	90	1	120	6	720	6,5 €/h
Schieren	30	2	104	1,5	312	30,0 €/h
<b>Total Cluster 2</b>	<b>157</b>	<b>5</b>	<b>328</b>	<b>15,5</b>	<b>2.696</b>	
<b>Mittelwert</b>	<b>52,33</b>	<b>1,7</b>	<b>109,3</b>	<b>5,2</b>	<b>899</b>	
Grevenmacher	36,27	2	364	6	4.368	
Mertert	30	1	156	8	1.248	
Mondorf-les-Bains	30	2	260	8	4.160	
Sandweiler	37	2,5	156	4	1.560	
Steinfort	17	2,5	155	8	3.100	
<b>Total Cluster 3</b>	<b>150,27</b>	<b>10</b>	<b>1.091</b>	<b>34</b>	<b>14.436</b>	
<b>Mittelwert</b>	<b>30,10</b>	<b>2</b>	<b>218,2</b>	<b>6,8</b>	<b>2.887</b>	
Dudelange	29,9	9	297	8	21.632	2-3 Transporter
Esch-sur-Alzette		12	364	8	34.944	
Hesperange	30	2,5	330	8	6.600	7.500 €/a
Kayl	32	2,5	156	5	1.950	60,0 €/h
Remich	32,13	2	180	7	2.520	
Sanem	43	12	278	8	26.624	
<b>Total Cluster 4</b>	<b>167,03</b>	<b>40</b>	<b>1.605</b>	<b>44</b>	<b>94.270</b>	
<b>Mittelwert</b>	<b>33,41</b>	<b>6,7</b>	<b>267,5</b>	<b>7,3</b>	<b>15.712</b>	
Luxemburg		48	365	8	140.160	
<b>Total Cluster 5</b>		<b>48</b>	<b>365</b>	<b>8</b>	<b>140.160</b>	
<b>Mittelwert</b>		<b>48</b>	<b>365</b>	<b>8</b>	<b>140.160</b>	
<b>TOTAL, alle Cluster</b>	<b>839,41</b>	<b>124,5</b>	<b>4.386</b>	<b>199</b>	<b>262.902</b>	
<b>Mittelwert</b>	<b>36,50</b>	<b>4,3</b>	<b>151,2</b>	<b>6,9</b>	<b>9.065,5</b>	

Auf der Basis der, auf alle Cluster bezogenen Mittelwerte gemäß Übersicht 24 und den folgenden Prämissen werden die auf Gesamtkosten „Sammlung + manuelle Littering-Reinigung“ geschätzt. Die Berechnung kann der Übersicht 25 entnommen werden.

Prämisse	Beschreibung
1	Bei allen 100 Gemeinden wird bei den Personalkosten der Mittelwert <sub>total</sub> von 36,50 €/h in Ansatz gebracht.
2	Für bis zu jeweils 4 Personen (inkl. Fahrer) pro Tour wird ein Fahrzeug in Ansatz gebracht.
3	Da aus den vorliegenden Angaben der Gemeinden keine schlüssigen Fuhrparkkosten hergeleitet werden können, wird der in der Preisliste des Ministeriums für Mobilität und öffentliche Arbeiten – Administration des Ponts et Chaussées“ unter Ziffer 3.1 „Fahrzeuge“ für LKW > 20 t ausgewiesene Stundensatz von 36,40 € für alle 100 Gemeinden in Ansatz gebracht.

**Übersicht 25: Kostenschätzung auf Basis der Gemeindeangaben zu den Sammel- und Reinigungstouren**

Cluster	Kostenschätzung (€/a)		Summe	%
	Personalkosten*	Fuhrparkkosten*		
1	36,50 €/h x 7,0 h/T x 1,5 P/T x 71,2 T/a x 48 G = 1.309.795	36,40 €/h x 7,0 h/T x 1 F/T x 71,2 T/a x 48 G = 870.804	<b>2.180.599</b>	<b>10,92</b>
2	36,50 €/h x 5,2 h/T x 1,7 P/T x 109,3 T/a x 26 G = 916.935	36,40 €/h x 5,2 h/T x 1 F/T x 109,3 T/a x 26 G = 537.896	<b>1.454.831</b>	<b>7,29</b>
3	36,50 €/h x 6,8 h/T x 2,0 P/T x 218,2 T/a x 12 G = 1.229.774	36,40 €/h x 6,8 h/T x 1 F/T x 218,2 T/a x 12 G = 648.106	<b>1.877.880</b>	<b>9,41</b>
4	36,50 €/h x 7,3 h/T x 6,7 P/T x 267,5 T/a x 13 G = 6.208.085	36,40 €/h x 7,3 h/T x 2 F/T x 267,5 T/a x 13 G = 1.848.083	<b>8.056.168</b>	<b>40,36</b>
5	36,50 €/h x 8,0 h/T x 48,0 P/T x 365 T/a x 1 G = 5.115.840	36,40 €/h x 8,0 h/T x 12 F/T x 365 T/a x 1 G = 1.275.456	<b>6.391.296</b>	<b>32,02</b>
<b>Total</b>	<b>14.780.429</b>	<b>5.180.345</b>	<b>19.960.734</b>	<b>100,00</b>
<b>MW<sub>total</sub></b>	<b>36,50 €/h x 6,9 h/T x 4,3 P/T x 151,2 T/a x 100 G = 16.374.280</b>	<b>36,40 €/h x 6,9 h/T x 2 F/T x 151,2 T/a x 100 G = 7.595.078</b>		<b>23.969.358</b>

\*: P = Person; T = Tour; G = Gemeinde; F = Fahrzeug

Auf der Basis der Mittelwerte<sub>total</sub> bezüglich Personalanzahl/Tour, Touren/Jahr, Stunden/Tour und Ansatz von einheitlichen Kostensätzen für Personal (36,50 €/Stunde) und Fuhrpark (36,40 €/Stunde) ergeben sich Gesamtkosten von 23.969.358 € für 2022. Diese Kostenschätzung wird bei der Gesamtkostendarstellung in Ansatz gebracht.

Die Umlage der geschätzten Kosten von 23.969.358 € auf die Cluster erfolgt auf den Prozentsätzen, die in Übersicht 25 „grün“ hinterlegt sind. Die sich hiernach ergebenden clusterbezogenen Kosten sind in Übersicht 26 dargestellt.

**Übersicht 26: Aufteilung der geschätzten Kosten „Sammlung/Transport und manuelle Littering-Reinigung“ auf die Cluster**

Cluster	Anzahl Gemeinden	Kostenschätzung (€/a)		Summe
		Personalkosten	Fuhrparkkosten	
1	48	1.788.071	829.383	<b>2.617.454</b>
2	26	1.193.685	553.681	<b>1.747.366</b>
3	12	1.540.820	714.697	<b>2.255.517</b>
4	13	6.608.659	3.065.373	<b>9.674.032</b>
5	1	5.243.044	2.431.944	<b>7.674.988</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>16.374.279</b>	<b>7.595.078</b>	<b>23.969.357</b>

### 8.2.3 Behandlungskosten

Wie schon unter Ziffer 8.1.3 ausgeführt, sollten unter der Kostenstelle „Behandlung“ die Kosten für den Transport zur Behandlungsanlage und für die dortige Behandlung eingetragen werden. Grundsätzlich werden die Behandlungskosten von den Abfallwirtschaftssyndikaten SIDOR, SIDEC und SIGRE vorgegeben.

- Für Anlieferungen an den Behandlungsanlagen der Syndikate SIDEC und SIGRE sind sowohl von den Mitgliedsgemeinden als auch Dritten 200 €/t zu zahlen.
- Für Anlieferungen an der Behandlungsanlage des SIDOR zahlen die Mitgliedsgemeinden derzeit 96 €/t.

Angaben zu den Behandlungskosten haben 31 Gemeinden vorgelegt. Aufgrund der von den drei Syndikaten vorgegebenen Behandlungskostensätzen können für alle Gemeinden, die Angaben zu den in 2022 gesammelten Abfallmengen gemacht haben, die angegebene Behandlungskosten auf Plausibilität geprüft werden. Dies trifft auf insgesamt 27 Gemeinden zu.

Lediglich für 12 von den 27 Gemeinden ergeben die Division der angegebenen Behandlungskosten durch die angegebenen Abfallmengen in etwa ein plausibles Ergebnis. Diese Gemeinden sind in Übersicht 27 „grün“ unterlegt.

#### Übersicht 27: Zum 31.07.2024 von den Gemeinden vorgelegte Mengen-, Behälter- und Kostenangaben

Gemeinde	Gemeindeangaben Abfallmenge (t)	Spez. Behandlungskosten gem. Syndikat (€/t)	Behandlungskosten	
			Gemeindeangaben	
			€/a	€/t
Beckerich	19,03	SIDEC: 200,00	3.863,09	203,00
Berdorf	392,91	SIGRE: 200,00		
Biwer	k.A.	SIGRE: 200,00	2.000,00	
Bourscheid	10,89	SIDEC: 200,00	4.575,36	420,14
Bous-Waldbredimus	287,00	SIGRE: 200,00	98.994,63	344,93
Cliärref	38,16	SIDEC: 200,00		
Esch-sur-Sure	45,03	SIDEC: 200,00	12.360,00	274,48
Fischbach	0,28	SIDEC: 200,00		
Flaxweiler	25,74	SIGRE: 200,00	4.967,00	192,97
Kiischpelt	1,50	SIDEC: 200,00	378,00	252,00
Larochette	62,50	SIDEC: 200,00	21.711,85	347,39
Parc Hosingen	6,13	SIDEC: 200,00		
Tandel	1,01	SIDEC: 200,00	156.495,51	154.946,05
Troisvierges	292,60	SIDEC: 200,00	24.898,19	85,09
Useldange	9,99	SIDEC: 200,00	8.491,05	849,95
Vallée de l'Ernz	68,15	SIDEC: 200,00	226.977,06	3.330,55
Vichten	5,37	SIDEC: 200,00	260,00	48,42
<b>Total Cluster 1: (17 von 48 Gemeinden)</b>			<b>565.971,74</b>	<b>161.294,97</b>
Contern	k.A.	SIDOR: 96,00	50.629,85	
Frisange	17,19	SIDOR: 96,00	1.632,00	94,94
Kehlen	24,34	SIDOR: 96,00	2.378,88	97,74
Roeser	48,46	SIDOR: 96,00	4.652,16	96,00
Schengen	64,29	SIGRE: 200,00		
Schieren	3,00	SIDEC: 200,00		
Wiltz	202,95	SIDEC: 200,00	41.198,85	203,00
<b>Total Cluster 2: (7 von 26 Gemeinden)</b>			<b>100.491,74</b>	<b>491,68</b>
Diekirch	450,66	SIDEC: 200,00	90.252,00	200,27
Grevenmacher	6,99	SIGRE: 200,00	1.397,40	199,91
Merttert	18,40	SIGRE: 200,00	9.314,00	506,20
Mondorf-les-Bains	39,39	SIGRE: 200,00	7.878,00	200,00
Sandweiler	18,24	SIDOR: 96,00	1.297,92	71,16
Steinfort	33,23	SIDOR: 96,00	3.189,70	95,99
<b>Total Cluster 3: (6 von 12 Gemeinden)</b>			<b>113.329,02</b>	<b>1.273,53</b>
Dudelange	k.A.	SIDOR: 96,00	360.244,00	
Esch-sur-Alzette	751,90	SIDOR: 96,00	71.430,00	95,00
Hesperange	63,30	SIDOR: 96,00	6.076,80	96,00
Kayl	50,00	SIDOR: 96,00	9.300,00	186,00
Remich	84,04	SIGRE: 200,00	6.807,24	81,00
Sanem	k.A.	SIDOR: 96,00	3.438,72	
<b>Total Cluster 4: (6 von 13 Gemeinden)</b>			<b>457.296,76</b>	<b>458</b>
Luxemburg	1.027,44	SIDOR: 96,00	160.110,36	155,83

Die in die Gesamtkosten-Schätzung einbezogenen Behandlungskosten wurden auf der Basis des geschätzten Abfallaufkommens und der syndikatsbezogenen Behandlungssätze ermittelt und sind in Übersicht 28 dargestellt.

**Übersicht 28: Verteilung des geschätzten Abfallaufkommens und der Behandlungskosten auf die Abfallwirtschaftssyndikate**

Abfallwirtschafts-syndikat	Abfallaufkommen (t)	Behandlungskosten (€/t)	Behandlungskosten, total (€)
SIDOR	3.347,3	96,00	321.322,00
SIDEC	1.826,4	200,00	365.284,00
SIGRE	1.184,7	200,00	236.940,00
<b>Total</b>	<b>6.358,3</b>	<b>144,92</b>	<b>923.546,00</b>

**8.2.4 Gesamtkosten-Schätzung „Gemeinden“**

Auf Basis der Ende September 2024 vorgelegenen Daten und Informationen wurden die in der Übersicht 29 dargestellten Gesamtkosten von insgesamt 26.772.555 € für 2022 auf die Cluster bezogen, geschätzt. Diese verteilen sich auf die Kostenstellen „Infrastruktur“ zu 7,02 %, „Sammlung/Transport + manuelle Littering-Reinigung“ zu 89,53 % und „Behandlung“ zu 3,45 %.

**Übersicht 29: Gesamtkosten-Schätzung „Cluster“ (€)**

Cluster	Infrastruktur	Sammlung/Transport + manuelle Littering-Reinigung	Behandlung	TOTAL
Cluster 1	465.660	2.617.454	353.867	3.436.981
Cluster 2	394.110	1.747.366	143.484	2.284.960
Cluster 3	289.080	2.255.517	125.807	2.670.404
Cluster 4	412.200	9.674.033	201.755	10.287.988
Cluster 5	318.600	7.674.988	98.634	8.092.222
<b>Total</b>	<b>1.879.650 (7,02 %)</b>	<b>23.969.358 (89,53 %)</b>	<b>923.547 (3,45 %)</b>	<b>26.772.555 (100,00 %)</b>
Zu übernehmende Kostenanteile der Verpackungs- und Zigarettenhersteller bzw. VALORLUX (8,86 %)	166.537	2.123.685	81.826	<b>2.372.048</b>

Analog zur Kostenermittlung und -umlage „Ponts et Chaussées“ gemäß Ziffer 8.1.4 erfolgte auch in Bezug auf die „Gemeinden“ die Aufteilung der geschätzten Gesamtkosten auf die relevanten SUP-Abfälle und die Restabfälle ausschließlich auf der Basis der Analyseergebnisse, wonach der Anteil an SUP-Abfällen gemäß den Abschnitten I und III von Artikel 8, Anhang I, Teil E des SUP-Gesetzes, mit insgesamt 8,86 % Gew.-%, bezogen auf die gesamte Analysemenge von 913,16 kg ermittelt wurde. In der vorstehenden Übersicht 29 sind die hiernach von den Verpackungs- und Zigarettenhersteller zu tragenden anteiligen Kosten mit insgesamt 2.372.048 € beziffert.

Für die Umlage der anteiligen Kosten von 2.372.948 € auf die jeweiligen Produkthersteller werden bei den Kostenstellen „Infrastruktur“ und „Behandlung“ die im Rahmen der Analyse ermittelten Gewichtsanteile, also 8,57 Gew.-% in Bezug auf Abschnitt I (Verpackungshersteller) und 0,29 Gew.-% in Bezug auf Abschnitt III (Zigarettenhersteller) in Ansatz gebracht.

Bei der Umlage der auf die dominante Kostenstelle „Sammlung, Transport und manuelle Littering-Reinigung“ entfallenden anteiligen Kosten von 2.123.685 (rd. 89,5 % der gesamt zu übernehmenden anteiligen Kosten) wird der Sachverhalt berücksichtigt, dass bei der manuellen Littering-Reinigung der Arbeits- und Zeitaufwand eher von der Stückzahl als dem Gewicht der relevanten Abfälle beeinflusst wird. Wie schon ausgeführt, wird hier unterstellt, dass der Reinigungsaufwand mittels Greifer, Picker, Besen u.ä. eher von der aufzunehmenden Stückzahl als deren Gewicht abhängig ist. Zudem ist davon auszugehen, dass die relevanten SUP-

Verpackungsabfälle bei Behälterstandplätzen sich hauptsächlich in den Behältern wiederfinden und Zigarettenkippen, insbesondere an Standplätzen im Verkehrsraum (Parkplätze, Bushaltestellen, Bahnhöfe etc.) eher im Umfeld der Behälter zu finden sind. Da auf der vorliegenden Daten- und Informationsbasis eine separate Zuordnung und Bewertung nach den Aktivitäten „Sammlung“, „Transport“ und „Littering-Reinigung von Behälterstandplätzen und anderen Flächen“, wie ursprünglich vorgesehen, nicht möglich ist, werden die unter Ziffer 6 im Zuge der Analysen ermittelten mittleren Gewichte der relevanten SUP-Verpackungen und der Zigarettenkippen mit Filter hier berücksichtigt. Für die relevanten SUP-Verpackungen wurden mittlere Gewichte von 6,3 gr./Einheit und für die Zigarettenkippen mit Filter von 0,27 gr./Einheit ermittelt.

Grundsätzlich könnte bei der Aufteilung der Gesamtkosten auch noch die Maßeinheit „Volumen“ berücksichtigt werden. Eine ausschließlich gewichtsbezogene Kostenumlage bietet sich für die Behandlungskosten an, die 3,45 % der geschätzten anteiligen Gesamtkosten darstellen. Die Infrastrukturkosten (rd. 7 % der anteiligen Gesamtkosten) könnten ggf. zukünftig auf Volumen- und Gewichtsanteile aufgesplittet werden. Da derzeit sowohl die Behälteranzahlen zum Großteil geschätzt wurden und auch die jährlichen Behälterkosten auf Prämissen basieren, wird auf eine Splittung der Kosten verzichtet.

Die Umlage der anteiligen Kosten auf die Herstellergruppen nach Abschnitt I (Verpackungen) und Abschnitt III (Zigaretten) nebst den in Ansatz gebrachten Umlageschlüsseln können der Übersicht 30 entnommen werden.

**Übersicht 30: Kostenstellen und Umlage der Kostenanteil auf die Abschnitte I und III**

Kostenstelle	Kostenanteile, gesamt (€)	Umlage-schlüssel	Kostenanteile nach Herstellergruppen (€)			
			Verpackungen		Zigaretten	
			%	€	%	€
Infrastruktur	166.537	Gewicht	96,7	<b>161.041</b>	3,3	<b>5.496</b>
Sammlung/Transport + Littering-Reinigung	2.123.685	Stückzahl	56,0	<b>1.189.248</b>	44,0	<b>934.410</b>
Behandlung	81.826	Gewicht	96,7	<b>79.126</b>	3,3	<b>2.700</b>
<b>Total</b>	<b>2.372.048</b>			<b>1.429.415</b>		<b>942.606</b>
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>60,3</b>		<b>39,7</b>
Herstellergruppe	Umlageanteile „Gewicht“		Umlageanteile „Stückzahl“			
	Berechnung	Anteil (%)	Berechnung	Anteil (%)		
Verpackungen	6.358,2 t x 0,0857 % = 544,90 t	<b>96,7</b>	544.900.000 gr.: 6,3 gr./St. = 86.492.064 St.	<b>56,0 %</b>		
Zigaretten	6.358,2 t x 0,0029 % = 18,44 t	<b>3,3</b>	18.440.000 gr.: 0,27 gr./St. = 68.296.296 St.	<b>44,0 %</b>		

Bei den vor aufgeführten Kosten und deren Umlage handelt es sich ausschließlich um Kosten bezogen auf die Abfälle aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen.

Eine Mengen- und Kostenermittlung zu relevanten SUP-Abfällen aus maschinellen Über- und Unterflur-Reinigungen konnte aufgrund fehlender Daten und Informationen nicht durchgeführt werden.

## 8.2.5 Umlage der geschätzten Kostenanteile auf die Gemeinden

Die Umlage der von der Verpackungs- und Zigarettenindustrie zu übernehmenden Kostenanteile auf die einzelnen Gemeinden kann entweder Cluster- oder Landesbezogen erfolgen.

### Clusterbezogene Umlage:

Bei der Clusterbezogenen Umlage werden zunächst die prozentualen Anteile der geschätzten Kosten pro Cluster in Relation zu den geschätzten Gesamtkosten ermittelt (Übersicht 31). Auf der Basis dieser Anteile werden pro Cluster die anteiligen, von den Herstellern zu übernehmenden Kosten bzw. Kostensätze (€/EW) ermittelt (Übersicht 32).

Übersicht 31: Prozentuale Verteilung der geschätzten Gesamtkosten auf die Cluster

Cluster	Infrastruktur	Sammlung/Transport + manuelle Littering-Reinigung	Behandlung	TOTAL	
				€	%
Cluster 1	465.660	2.617.454	353.867	3.436.981	12,84
Cluster 2	394.110	1.747.366	143.484	2.284.960	8,53
Cluster 3	289.080	2.255.517	125.807	2.670.404	9,97
Cluster 4	412.200	9.674.033	201.755	10.287.988	38,43
Cluster 5	318.600	7.674.988	98.634	8.092.222	30,23
<b>Total</b>	<b>1.879.650</b>	<b>23.969.358</b>	<b>923.547</b>	<b>26.772.555</b>	<b>100,00</b>

Übersicht 32: Umlage der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Kosten auf die Cluster

Cluster	Gemeinden		% -Anteil an den Gesamtkosten	Kostenanteil €	Kostensatz pro Einwohner (€/EW) und Cluster
	Anzahl	Einwohner, total			
Cluster 1	48	118.719	12,84	304.571	2,57
Cluster 2	26	124.380	8,53	202.336	1,63
Cluster 3	12	87.414	9,97	236.493	2,70
Cluster 4	13	206.840	38,43	911.578	4,40
Cluster 5	1	134.697	30,23	717.070	5,32
<b>Total/Mittelwert</b>	<b>100</b>	<b>672.050</b>	<b>100,00</b>	<b>2.372.048</b>	<b>3,32</b>

Wie Übersicht 32 zu entnehmen ist, liegen die Kostensätze pro Einwohner und Cluster zwischen 1,63 €/EW und 5,32 €/EW.

### Landesbezogene Umlage:

Landesbezogen wird zunächst der Kostensatz (€/EW) durch Division der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Gesamtkosten durch die Gesamteinwohner des Großherzogtums ermittelt. Dieser beträgt einheitlich für alle Cluster auf 3,52957 €/EW (Übersicht 33). Auf der Basis des Kostensatzes und der Einwohner werden die, auf die Cluster entfallenden, von den Herstellern zu übernehmenden Kostenanteile berechnet.

Übersicht 33: Landesbezogene Umlage der von den Verpackungs- und Zigarettenherstellern zu übernehmenden Kosten

Cluster	Anzahl Gemeinden	Einwohner, total	% -Anteil an den Gesamtkosten	Kostenanteil €	Kostensatz pro Einwohner (€/EW)
Cluster 1	48	118.719	17,7	419.027	3,52957
Cluster 2	26	124.380	18,5	439.008	3,52957
Cluster 3	12	87.414	13,0	308.534	3,52957
Cluster 4	13	206.840	30,8	730.056	3,52957
Cluster 5	1	134.697	20,0	475.423	3,52957
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>672.050</b>	<b>100,0</b>	<b>2.372.048</b>	<b>3,52957</b>

Eine Gegenüberstellung der auf Basis der cluster- und landesbezogenen Umlage pro Gemeinde sich ergebenden Anteile an den, von den Herstellern zu übernehmenden Kosten, kann dem Anhang (Anlage 6) entnommen werden.

Es empfiehlt sich, die konkrete Umlage der von den Herstellern zu tragenden Anteile an den geschätzten Gesamtkosten auf die einzelnen Gemeinden im Lenkungsausschuss gemäß Ziffer 6 des Ausschreibungsdokumentes zunächst zu diskutieren und anschließend mit den Gemeinden abzustimmen.

## 9. Fazit und Empfehlungen

Gegenstand der Untersuchungen sollte die Ermittlung und Darstellung der Kosten sein, die der Ponts et Chaussées und den Gemeinden durch die Sammlung und Littering-Reinigungen von Abfällen entstehen, die aus Einweg-Kunststoffprodukten gemäß Artikel 8 Anhang I, Teil E, Abschnitte I und III des SUP-Gesetzes resultieren und von den Herstellern bzw. der VALORLUX zu tragen sind.

Da bei Studienbeginn keine bzw. kaum Daten und Informationen zu den Abfallsammlungen über Behälter und Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum vorlagen, wurden diese Daten und Informationen mittels eines Erhebungsbogens bei der Ponts et Chaussées und den Gemeinden angefragt.

### 9.1 Kostenschätzung „Ponts et Chaussées“

Seitens der Ponts et Chaussées hatten bis Ende September 2024 alle 11 Regionaldienste auf die Datenerhebung reagiert. So lagen für alle Regionaldienste *Angaben zu den Behälterzahlen und den Sammelmengen bezogen auf Abfälle aus Behälter und manuellen Littering-Reinigungen* vor.

Angaben zu den Sammelmengen aus maschinellen Littering-Reinigungen (Kehricht) hatte lediglich ein Regionaldienst gemacht. Damit zukünftig auch die maschinellen Littering-Reinigungen in die Kostenermittlung einbezogen werden können, sollten sowohl die diesbezüglichen Mengenangaben als auch die Reinigungs- und Behandlungsangaben bei den Regionaldiensten angefragt werden. Des Weiteren sollte auch nach der Motivation und Häufigkeit der maschinellen Littering-Reinigungen gefragt werden.

Wie unter Ziffer 8 zu den Kostenermittlungen und Kostenaspekten ausgeführt und dargestellt, handelt es sich bei den zu den Kostenstellen „Infrastruktur“, „Sammlung, Transport und manuelle Littering-Reinigung“ sowie „Behandlung“ in Ansatz gebrachten Kosten um Schätzwerte, die soweit möglich auf die vorgelegten Daten und Informationen, ansonsten aber auf Prämissen begründet sind.

Gemäß den Leitlinien der Kommission (Entwurf - Commission guidelines laying down criteria on the costs of cleaning up litter in accordance with Article 8(4) of Directive (EU) 2019/904) sollten

die Kostenberechnungen sich auf zuverlässige und weitestgehend genaue Daten basieren. Dies insbesondere im Hinblick darauf, dass die von den Herstellern bzw. der VALORLUX zu tragenden Kosten den Beträgen entsprechen müssen, die erforderlich sind, um eine angemessene und kosteneffiziente Abfallbehandlung für die jeweiligen Produktgruppen zu gewährleisten. Die Daten und Verfahren zur Ermittlung der notwendigen Kosten für Infrastruktur, Sammlung/Transport und Littering-Reinigung einschließlich der Abfallbehandlung müssen solide und transparent sein und zwar inklusive der Informationen darüber, wie die Kosten auf die Hersteller umgelegt werden.

Es wird empfohlen, die Infrastrukturkosten zukünftig auf eine solidere und transparentere Basis zu beziehen und daher bei den 11 Regionaldiensten nochmals die tatsächlichen Kosten pro Behälter und Jahr anzufragen. Was die Kosten und Sammelmengen zu den Aktivitäten „Behälterentleerungen“ und „manuelle Littering-Reinigungen sowohl von Behälterstandplätzen als auch anderer Flächen“ betrifft, sollte mit den Regionaldiensten diskutiert werden, inwieweit zukünftig eine diesbezügliche Aufschlüsselung möglich wäre. Ggf. könnte auch eine getrennte Analyse der Abfälle aus den Behältern und den manuellen Littering-Reinigungen für die zukünftige Kostenumlage auf die Produkthersteller hilfreich sein. Dies insbesondere, da die Abfälle aus öffentlichen Behältern in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées im Rahmen dieser Studie nicht analysiert worden sind. Zu den Behandlungskosten sollten zukünftig die jährlichen Sammelmengen abgefragt und die Entwicklung der Abfallbehandlungssätze der Syndikate SIDOR, SIDEC und SIGRE kontrolliert werden.

## 9.2 Kostenschätzung „Gemeinden“

Bis Ende September hatten von den 100 luxemburgischen Gemeinden lediglich 47 Angaben zu den Behälteranzahlen und 33 Angaben zu den, über die Behälter und manuellen Littering-Reinigungen gesammelten Abfallmengen vorgelegt.

Angaben zu den maschinellen Sammelmengen aus maschinellen Über- und Unterflur-Littering-Reinigungen wurden nicht vorgelegt. Damit zukünftig auch die maschinellen Littering-Reinigungen in die Kostenermittlung einbezogen werden können, sollten analog zu Ziffer 9.2 sowohl die diesbezüglichen Mengenangaben als auch die Reinigungs- und Behandlungsangaben bei den Gemeinden angefragt werden. Des Weiteren sollte auch nach der Motivation und Häufigkeit der maschinellen Littering-Reinigungen gefragt werden.

Analog zur Ponts et Chaussées handelt es sich auch bei den dargestellten Gemeindegeldern zu den Kostenstellen „Infrastruktur“, „Sammlung, Transport und manuelle Littering-Reinigung“ sowie „Behandlung“ um Schätzwerte, die soweit möglich auf vorgelegene Daten und Informationen basiert wurden, ansonsten aber auf Prämissen und Schätzmodellen begründet sind.

So begründen sich die

- Infrastrukturkosten auf Behälterzahlen, die für 53 der 100 luxemburgischen Gemeinden im Rahmen von Prämissen und Schätzmodellen ermittelt wurden, sowie auf geschätzte jährliche Behälterkosten von 90 € pro Behälter und Jahr;
- Sammel-, Transport- und manuelle Littering-Reinigungskosten auf Angaben zu Sammel- und Reinigungstouren (Personalanzahl und Zeitaufwand pro Tour, Touren pro Jahr) von 29 Gemeinden, Personalkostenangaben von 23 Gemeinden und Fuhrparkkosten, die sich auf die Preisliste des Ministeriums für Mobilität und öffentliche Arbeiten – „Administration des Ponts et Chaussées“ unter Ziffer 3.1 „Fahrzeuge“ für Lkw > 20 t basieren. Eine Aufspaltung der Kosten und Sammelmengen auf die Aktivitäten „Behälterentleerung“, „Transport“ und „manuelle Littering-Reinigung“ konnte aus den vorgelegenen Daten und Informationen nicht durchgeführt werden.
- Behandlungskosten auf die Multiplikation der von den Gemeinden angegebenen Abfallmengen bzw. bei den Gemeinden ohne Mengenangaben auf der Multiplikation der für sie geschätzten Mengen mit den, je nach Syndikatszugehörigkeit zutreffenden Behandlungssätzen (€/t), die von den drei Syndikaten SIDOR, SÍDEC und SIGRE vorgegeben sind.

Wie unter Ziffer 9.1 schon ausgeführt, sollten gemäß den Leitlinien der Kommission (Entwurf - Commission guidelines laying down criteria on the costs of cleaning up litter in accordance with Article 8(4) of Directive (EU) 2019/904) der Kostenberechnung zuverlässige und weitestgehend genaue Daten zugrunde liegen. Des Weiteren müssen die Daten und Verfahren zur Ermittlung der notwendigen Kosten für Infrastruktur, Sammlung/Transport und Littering-Reinigung einschließlich der Abfallbehandlung solide und transparent sein, und zwar inklusive der Informationen darüber, wie die Kosten auf die Hersteller umgelegt werden.

Um die auf der momentan vorliegenden Datenbasis ermittelten und dargestellten Kosten gemäß den Leitlinien der Kommission zukünftig auf zuverlässige und weitestgehend genaue Daten zu basieren, sollten für 2025 über die vorstehend bereits aufgeführten Empfehlungen, noch folgende Punkte mit den Gemeinden bzw. einer repräsentativen Anzahl von Gemeinden pro Cluster diskutiert und abgestimmt werden:

#### Punkt 1:

Grundsätzlich wird unterstellt, dass die Anzahlen der Behälter im öffentlichen Raum allen Gemeinden vorliegen, da diese turnusmäßig entleert und deren Standplätze gereinigt werden müssen. Alle 53 Gemeinden, die bisher keine Behälterzahlen angegeben haben, sollten nochmals um Vorlage der Daten gebeten werden.

#### Punkt 2:

Auch hinsichtlich der jährlichen Abfallmengen aus Behältern und manuellen Littering-Reinigungen im öffentlichen Raum wird unterstellt, dass diese den Gemeinden vorliegen, da die Abfälle an einer inländischen Behandlungsanlage angeliefert werden müssen und dort verwogen und die Gewichte gemäß den geltenden Behandlungskostensätzen in Rechnung gestellt werden. Alle 67 Gemeinden, die bisher keine Mengenangaben vorgelegt haben, sollten um Vorlage dieser Daten gebeten werden.

### Punkt 3:

Eine pro Cluster noch zu definierende Anzahl an Gemeinden sollte nach vorausgegangenem Schreiben der Umweltverwaltung mit dem Ziel, persönlich kontaktiert werden, die folgenden detaillierten Daten und Information zu erhalten:

- Tatsächliche Behälterkosten pro Jahr (inkl. Informationen zu Design, Installation, Wartung etc.);
- Aufsplittung des jährlichen Zeitaufwandes gemäß den Tourenaufzeichnungen (Personalanzahl/Tour; Kosten/Personal; Fuhrpark/Tour; Kosten/Fuhrpark; Touren/Jahr) nach den Aktivitäten „Behälterentleerung“, „Transport“ und „manuelle Littering-Reinigung“;
- Aufsplittung der jährlichen Sammelmengen nach Abfällen aus Behältern und aus manuellen Littering-Reinigungen;
- Modalitäten der Littering-Reinigungen (Behälterstandplatz; sonstige Flächen und Räume);
- Ggf. sollten die getrennt erfassten Abfälle nochmals stichprobenartig auf ihre Zusammensetzung analysiert werden;

Sollten für 2025 detaillierte Daten und Informationen zu den Kosten und Abfallmengen vorliegen, wäre zu prüfen und ggfs. zu diskutieren, ob

- a) die Aufteilung der ermittelten Gesamtkosten auf relevante SUP-Abfälle und Restabfälle auch weiterhin ausschließlich pauschal auf der Basis der prozentualen Gewichtsanteile oder zukünftig separat nach den Angaben zu den Kostenstellen „Infrastruktur“, „Sammlung bzw. Behälterentleerung“, „Transport“ und „manuelle Littering-Reinigung“ erfolgen sollte; letztere Aufteilung könnte beispielsweise derart erfolgen, dass die Kosten „Infrastruktur“ und „Sammlung bzw. Behälterentleerung“ nach zu definierenden Gewicht- und Volumenanteilen gesplittet wird sowie Kosten der „manuelle Littering-Reinigung“ nach zu definierenden Gewicht-, Volumenanteilen und Stückzahlen erfolgen sollte. Dies bedingt allerdings der Kenntnis der Zusammensetzung getrennt gesammelter Abfälle aus Behältern und Littering-Reinigungen sowie der separaten jährlichen Sammelmengen.
- b) die Umlage der ermittelten Gesamtkosten auf die Hersteller der relevanten SUP-Verpackungen und Zigaretten mit Filter auch weiterhin auf der Basis der vorliegenden Analyseergebnisse (Abfälle aus Behälter + manuellen Littering-Reinigungen) nach prozentualen Gewichtsanteilen und Stückzahlen oder zukünftig ebenfalls unter Berücksichtigung separater Analyseergebnisse für Abfälle aus Behälter und aus manuellen Littering-Reinigungen sowie zusätzlicher Einbeziehung der Volumenanteile erfolgen sollte.

Was die Umlage der geschätzten Kostenanteile, die von den Herstellern zu tragen sind, auf die Gemeinden betrifft, wird auf die Ausführungen zu Ziffer 8.2.5 verwiesen. Es empfiehlt sich, die konkrete Umlage der von den Herstellern zu tragenden Anteile an den geschätzten Gesamtkosten auf die einzelnen Gemeinden im Lenkungsausschuss gemäß Ziffer 6 des Ausschreibungsdokumentes zunächst zu diskutieren und anschließend mit den Gemeinden abzustimmen.

## ANHANG

### Anlage 1: Übersicht „Zuordnung der Gemeinden zu Cluster (EW/km<sup>2</sup>)“

Nr.	Bevölkerungsdichteklassen (EW/km <sup>2</sup> )					
	Cluster 1: ≤ 150	Cluster 2: 151 bis ≤ 300	Cluster 3: 301 bis ≤ 600	Cluster 4: > 600	Cluster 5:	
1	Kiischpelt	Junglinster	Grevenmacher	Ettelbruck	Luxemburg	
2	Wincrange	Niederanven	Mertert	Kayl/Tetange		
3	Putscheid	Betzdorf	Käerjeng	Remich		
4	Lac de la Haute-Sûre	Bissen	Mondercange	Sanem		
5	Boulaide	Schengen	Mamer	Rumelange		
6	Bourscheid	Wormeldange	Mondorf-les-Bains	Strassen		
7	Winseler	Colmar-Berg	Steinfort	Dudelange		
8	Tandel	Stadbredimus	Sandweiler	Walferdange		
9	Wahl	Wiltz	Bertrange	Differdange		
10	Parc Hosingen	Leudelange	Kopstal	Schifflange		
11	Goesdorf	Schieren	Bettembourg	Pétange		
12	Grosbous	Contern	Diekirch	Esch-sur-Alzette		
13	Bech	Habscht	Hesperange			
14	Esch-sur-Sûre	Mersch				
15	Rambrouch	Mertzig				
16	Weiswampach	Kehlen				
17	Rosport - Mompach	Beaufort				
18	Fischbach	Lintgen				
19	Saeul	Vianden				
20	Nommern	Steinsel				
21	Vallée de l'Ernz	Lorentzweiler				
22	Clervaux	Dippach				
23	Flaxweiler	Frisange				
24	Eil	Schuttrange				
25	Manternach	Roeser				
26	Consdorf	Echternach				
27	Waldbillig					
28	Biwer					
29	Useldange					
30	Reisdorf					
31	Berdorf					
32	Troisvierges					
33	Redange-sur-Attert					
34	Beckerich					
35	Waldbredimus					
36	Feulen					
37	Lenningen					
38	Garnich					
39	Bous					
40	Vichten					
41	Préizerdaul					
42	Heffingen					
43	Helperknapp					
44	Dalheim					
45	Bettendorf					
46	Reckange-sur-Mess					
47	Erpeldange-sur-Sûre					
48	Koerich					
49	Larochette					
50	Weiler-la-Tour					
<b>EW<sub>total</sub></b>	<b>113.875</b>	<b>119.593</b>	<b>100.071</b>	<b>183.364</b>	<b>128.494</b>	<b>645.397</b>
<b>EW<sub>Antwort</sub></b>	<b>46.318</b>	<b>23.523</b>	<b>58.212</b>	<b>128.216</b>	<b>128.494</b>	<b>384.763</b>

## Anlage 2: Details zu den Berechnungen und Ermittlungen der Probengemeinden

### Cluster 1

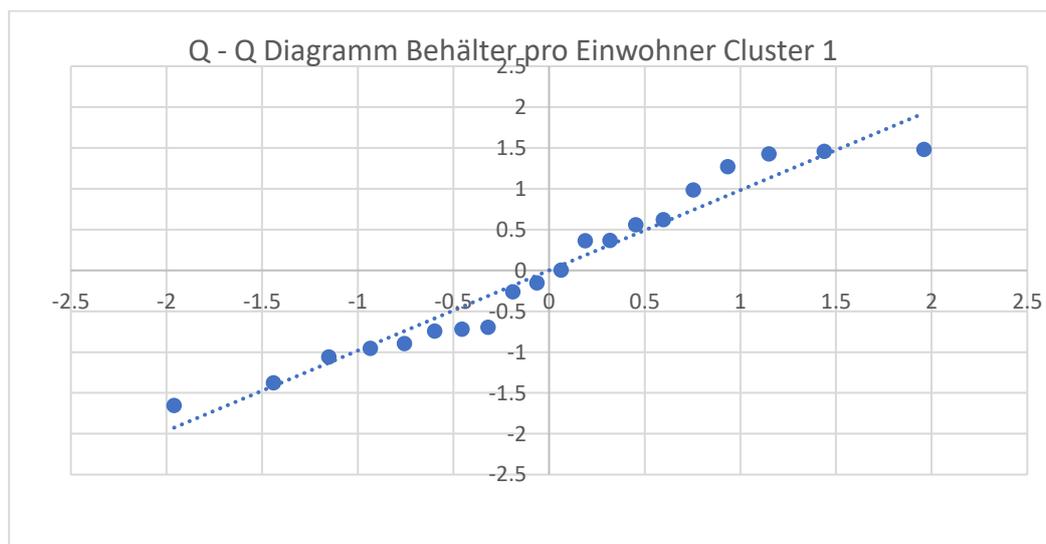
Tabelle: Ermittlung der Behälteranzahl pro Einwohner und pro Fläche, der Mittelwerte sowie der jeweiligen Abweichungen

(Gemeinden mit Antwort)	Beh / EW	Beh / km <sup>2</sup>	Abweichung vom Mittelwert Beh / EW	Abweichung vom Mittelwert Beh / km <sup>2</sup>
Bourscheid	0,029	1,329	0,012	2,308
Flaxweiler	0,020	1,458	0,021	2,179
Fischbach	0,024	1,530	0,017	2,108
Bech	0,028	1,587	0,013	2,050
Kiischpelt	0,049	1,787	0,008	1,851
Biwer	0,032	2,686	0,009	0,951
Troisvierges	0,032	2,905	0,009	0,732
Clervaux	0,046	3,092	0,005	0,545
<b>Useldange</b>	<b>0,041</b>	<b>3,470</b>	<b>0,000</b>	<b>0,167</b>
Vallée de l'Ernz	0,057	3,826	0,016	0,188
Reckange-sur-Mess	0,030	3,918	0,011	0,280
<b>Beckerich</b>	<b>0,039</b>	<b>3,872</b>	<b>0,002</b>	<b>0,235</b>
Goesdorf	0,059	3,264	0,018	0,373
Larochette	0,038	5,390	0,003	1,752
Bous	0,053	5,833	0,012	2,195
Berdorf	0,059	5,381	0,018	1,743
Redange-sur-Attert	0,059	5,540	0,018	1,903
Weiler-la-Tour	0,032	4,687	0,009	1,049
Vichten	0,048	5,383	0,007	1,746
Bettendorf	0,046	5,809	0,005	2,172
<b>Mittelwert</b>	<b>0,041</b>	<b>3,637</b>		

#### C1: Beh/Ew – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test

Anzahl	20
Mittelwert	0,041038946
Standardabweichung	0,012471062
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,107209366
Kritischer Wert (Tabelle)	0,29407
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

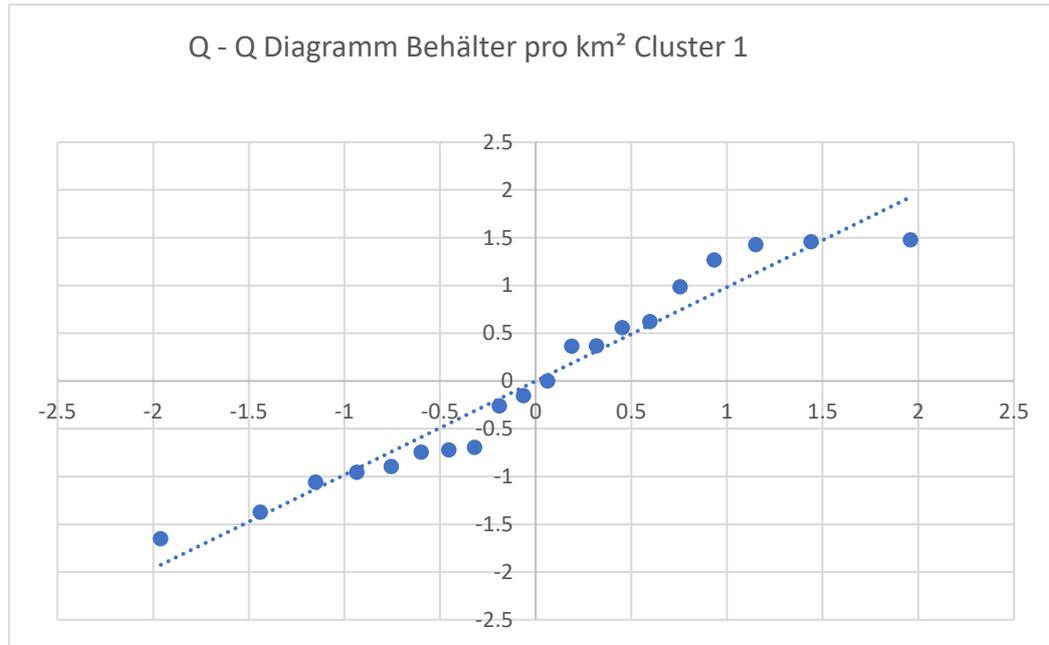
#### Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/Ew]



**C1: Beh/km<sup>2</sup> – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test**

Anzahl	20
Mittelwert	3,637360085
Standartabweichung	1,583336683
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,164571349
Kritischer Wert (Tabelle)	0,29407
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

**Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/ km<sup>2</sup>]**



Cluster 2

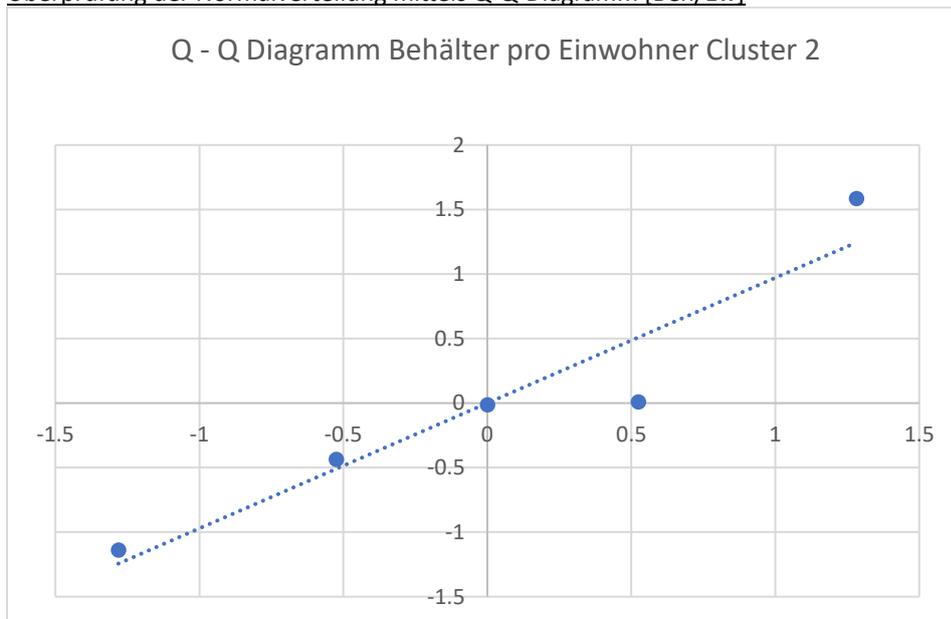
Tabelle: Ermittlung der Behälteranzahl pro Einwohner und pro Fläche, der Mittelwerte sowie der jeweiligen Abweichungen

Gemeinden mit Antwort	Beh / EW	Beh / km <sup>2</sup>	Abweichung vom Mittelwert Beh/EW	Abweichung vom Mittelwert Beh / km <sup>2</sup>
Kehlen	0,027	5,997	0,011	1,404
Contern	0,034	6,959	0,004	0,442
<b>Wiltz</b>	<b>0,039</b>	<b>7,592</b>	<b>0,000</b>	<b>0,192</b>
<b>Schieren</b>	<b>0,038</b>	<b>7,781</b>	<b>0,000</b>	<b>0,380</b>
Bissen	0,054	8,675	0,016	1,274
<b>Mittelwert</b>	<b>0,039</b>	<b>7,401</b>		

**C2: Beh/Ew** – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test

Anzahl	5
Mittelwert	0,038518976
Standartabweichung	0,009815134
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,143451151
Kritischer Wert (Tabelle)	0,56326
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

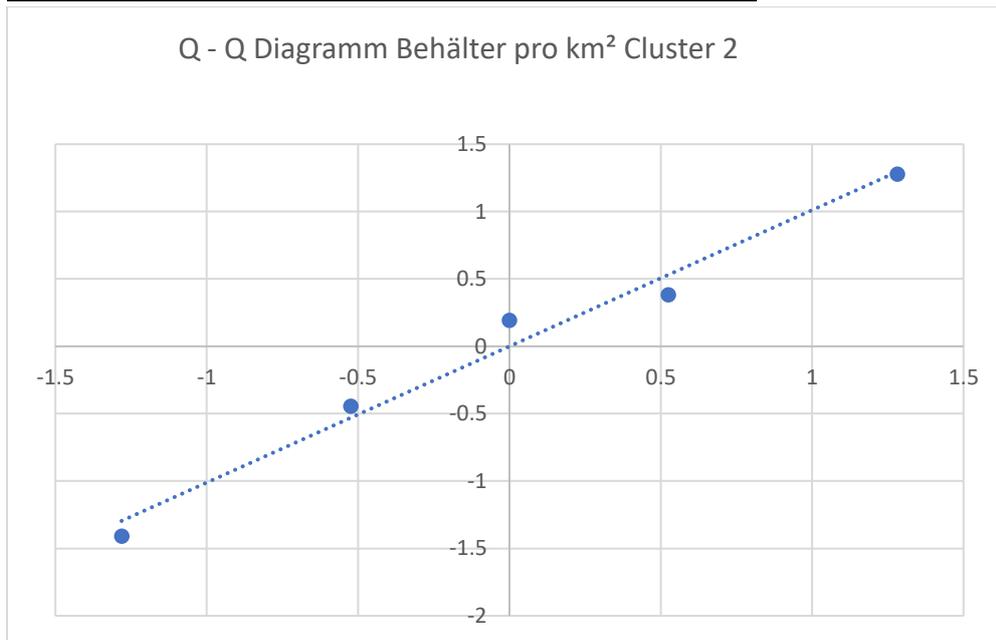
Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/Ew]



**C2: Beh/km<sup>2</sup>** – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test

Anzahl	5
Mittelwert	7,400766777
Standartabweichung	0,996212659
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,176253552
Kritischer Wert (Tabelle)	0,56326
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

**Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/km<sup>2</sup>]**



**Cluster 3**

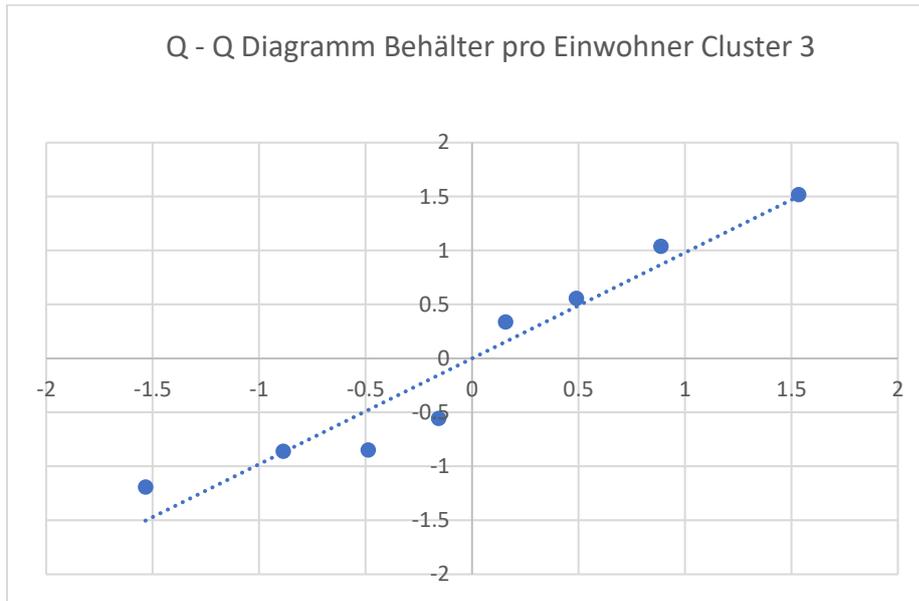
Tabelle: Ermittlung der Behälteranzahl pro Einwohner und pro Fläche, der Mittelwerte sowie der jeweiligen Abweichungen

(Gemeinden mit Antwort)	Beh / EW	Beh / km <sup>2</sup>	Abweichung vom Mittelwert Beh / EW	Abweichung vom Mittelwert Beh / km <sup>2</sup>
<b>Mertert</b>	<b>0,037</b>	<b>11,607</b>	<b>0,003</b>	<b>3,034</b>
<b>Grevenmacher</b>	<b>0,039</b>	<b>11,954</b>	<b>0,005</b>	<b>2,687</b>
Sandweiler	0,026	12,419	0,008	2,221
Hesperange	0,026	15,026	0,008	0,385
Mondorf-les-Bains	0,048	19,253	0,014	4,613
Diekirch	0,044	25,282	0,010	10,641
Mamer (2019)	0,029	10,893	0,005	3,747
Steinfort	0,023	10,691	0,011	3,950
<b>Mittelwert</b>	<b>0,034</b>	<b>14,641</b>		

**C3: Beh/Ew – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test**

Anzahl	8
Mittelwert	0,033927369
Standartabweichung	0,00951143
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,132770703
Kritischer Wert (Tabelle)	0,45426
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

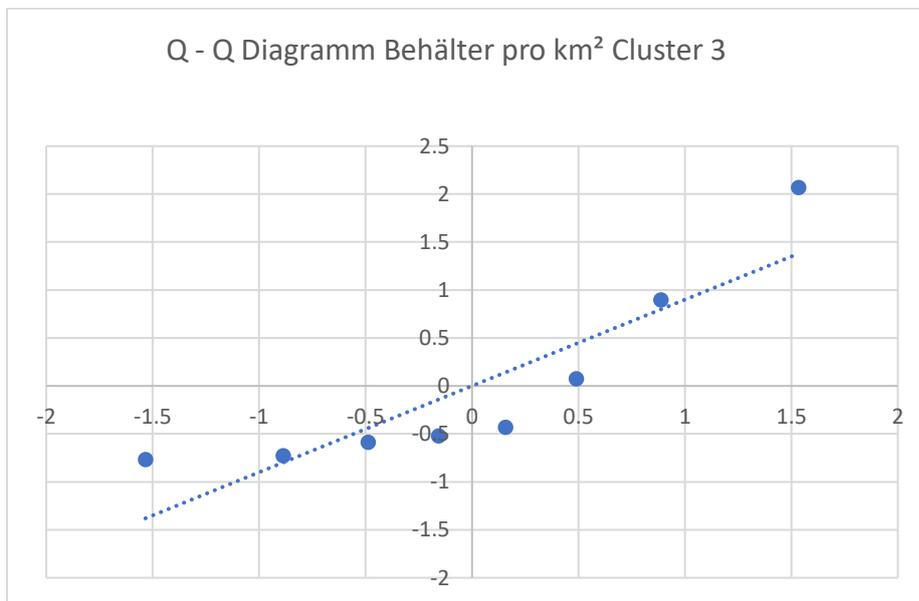
**Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/Ew]**



**C3: Beh/km<sup>2</sup> – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test**

Anzahl	8
Mittelwert	14,64055462
Standardabweichung	5,150074301
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,221560491
Kritischer Wert (Tabelle)	0,45426
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

**Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/km<sup>2</sup>]**



## Cluster 4

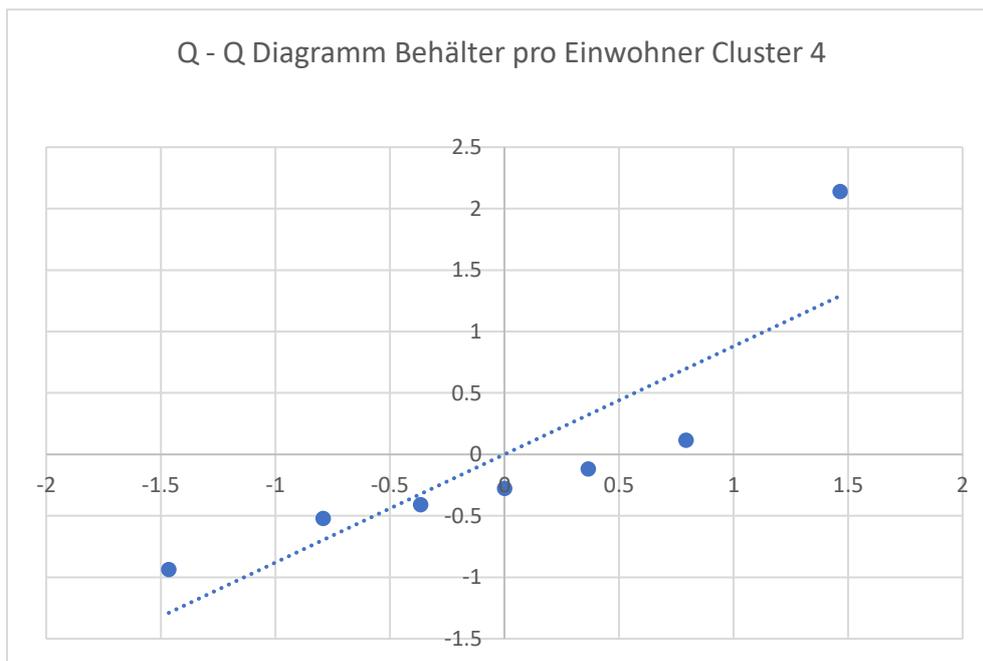
Tabelle: Ermittlung der Behälteranzahl pro Einwohner und pro Fläche, der Mittelwerte sowie der jeweiligen Abweichungen

(Gemeinden mit Antwort)	Beh / EW	Beh / km <sup>2</sup>	Abweichung vom Mittelwert Beh / EW	Abweichung vom Mittelwert Beh / km <sup>2</sup>
Kayl Tetange	0,022	14,132	0,004	12,012
Differdange	0,011	14,337	0,015	11,807
Strassen	0,018	17,087	0,008	9,057
<b>Sanem (2020)</b>	<b>0,028</b>	<b>20,475</b>	<b>0,002</b>	<b>5,669</b>
<b>Dudelange</b>	<b>0,024</b>	<b>24,369</b>	<b>0,002</b>	<b>1,775</b>
Remich	0,060	43,478	0,034	17,334
Esch-sur-Alzette	0,019	49,129	0,007	22,985
<b>Mittelwert</b>	<b>0,026</b>	<b>26,144</b>		

**C4: Beh/Ew** – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test

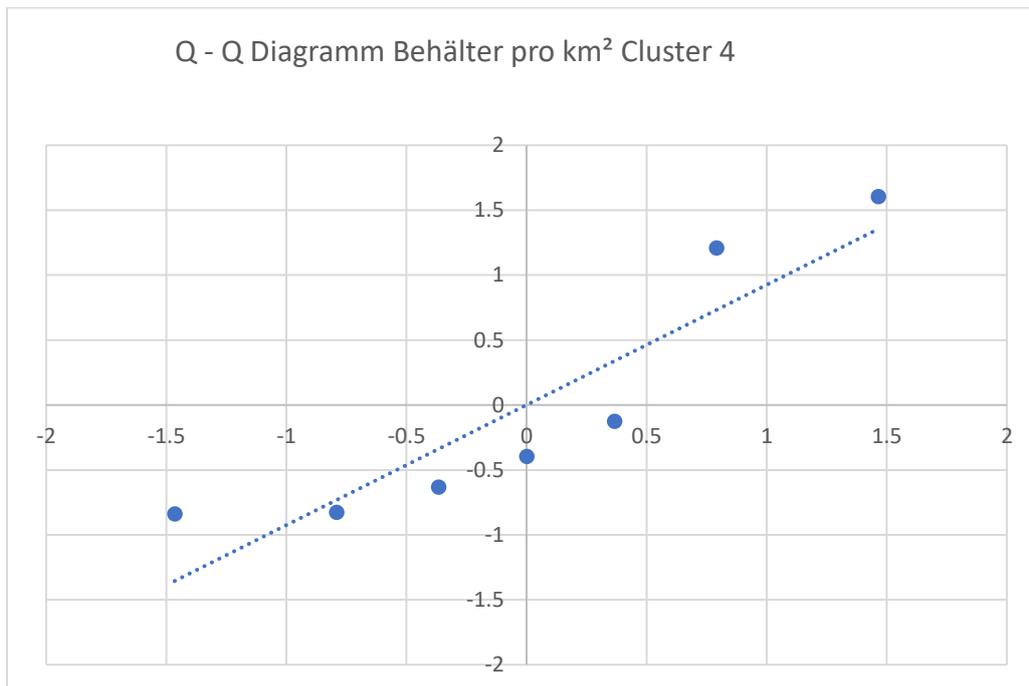
Anzahl	7
Mittelwert	0,026007507
Standardabweichung	0,015936518
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,174831122
Kritischer Wert (Tabelle)	0,48341
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

## Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/Ew]



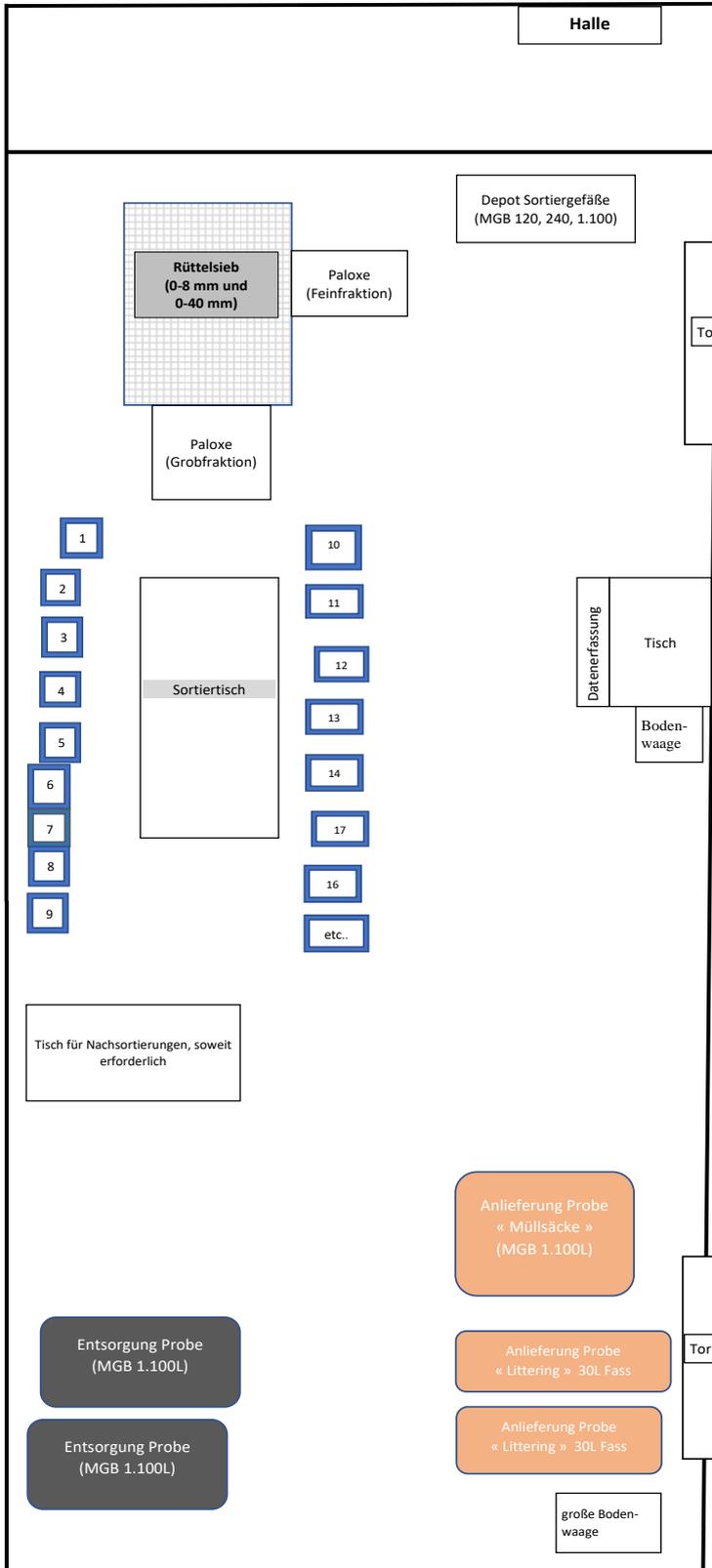
**C4: Beh/km<sup>2</sup>** – Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnow-Test

Anzahl	7
Mittelwert	26,14382045
Standartabweichung	14,31662806
Maximale Abweichung = Teststatistik	0,200729328
Kritischer Wert (Tabelle)	0,48341
Normalverteilt Nullpothese angenommen	
Maximalwert < Kritischer Wert	

Überprüfung der Normalverteilung mittels Q-Q-Diagramm [Beh/km<sup>2</sup>]

### Anlage 3: Schema der Sortieranlage und der Sortierfraktionen

Sortieranlage Schema (Abfälle aus freizugänglichen Abfallbehältern im öffentlichen Raum und Littering 2023/2024)



**Außenbereich**

**Sortierfraktionen**

Lfd. Nr.	Fraktion	Behältertyp
1	SUP Watte-Luftballonstäbchen	5L Eimer
2	SUP Feuchttücher	5L Eimer
3	SUP Luftballons	5L Eimer
4	SUP Tabakprodukte mit Filter	5L Eimer
5	SUP Getränkeflaschen Folienbeutel Kunststoff	120L Tonne
6	SUP Getränke Becher Kunststoff	120L Tonne
7	SUP Lebensmittel Becher Blister Kunststoff	120L Tonne
8	SUP Folien (beutel) Kunststoff Lebensmittel	120L Tonne
9	SUP Folien (beutel) Kunststoff metallbeschichtet Lebensmittel	120L Tonne
10	SUP Papierverpackung Lebensmittel mit <5% Kunststoff	120L Tonne
11	SUP Kartonverbundverpackung Lebensmittel Getränke	120L Tonne
12	SUP Kunststofftragetaschen Wandstärke < 50 µm	120L Tonne
13	Fe Metallverpackungen	120L Tonne
14	SUP Fe Metallverpackungen Kunstst. <5% Lebensmittel Getränke	120L Tonne
15	Ne Metallverpackungen	120L Tonne
16	SUP Ne Metallverpackungen Kunstst. <5% Lebensmittel Getränke	120L Tonne
17	Papier-/Kartonverpackungen	120L Tonne
18	Holzverpackungen	120L Tonne
19	Holzverpackungen Kunstst. <5% Lebensmittel Getränke	30L Fass
20	Glasverpackungen	120L Tonne
21	Verbundverpack. ohne Kunststoff	120L Tonne
22	SUP Verbundverpackungen (ohne Tetra Pak) mit > 5% Kunststoff	120L Tonne
23	Verbundverpack. (mit > 5% Kunststoff) (ohne Tetra Pak) nicht SUP	120L Tonne
24	Systemsäcke	120L Tonne
25	Rest	120L Tonne
26	Flüssigkeiten (zu Rest)	5L Eimer
27	Plastikflaschen nicht SUP (Lebensmittel)	120L Tonne
28	Becher Blister nicht SUP (Lebensmittel)	120L Tonne
29	Folienverpackung nicht SUP	120L Tonne
30	Tetra Pak nicht SUP	120L Tonne
-	6x schwarze Wannen	60L
-	4x graue Paloxe	~ 1m³

\* Verpackungsinhalte werden bei den Verwiegungen entfernt

**Personal und maschinelle Ausstattung**

Für die Sortierung sind zwei Sortierkräfte und ein Vorarbeiter eingeplant. Das eingesetzte Personal ist allgemein mit Abfallsortierungen vertraut.

Das Personal wird von einem Mitarbeiter der Firma ECO-Conseil eingehend geschult und während den Sortierarbeiten betreut.

Ein Gabelstapler ist vor Ort und kann für Arbeiten eingesetzt werden.

**Anlage 4: Abfallaufkommen pro Gemeinde basierend entweder auf Gemeindeangaben (blau hinterlegt) oder auf dem spezifischen Clustermittelwert (kg/EW) und der Einwohneranzahl**

Nr.	Gemeinde	Abfallaufkommen; Mengen [kg]	Menge pro Einwohner [kg]
1	Bech	9.913,69	7,41
2	Beckerich	19.030,00	6,62
3	Berdorf	392.910,00	175,09
4	Bettendorf	22.941,63	7,41
5	Biwer	14.117,93	7,41
6	Boulaide	1.125,00	0,74
7	Bourscheid	10.892,00	6,32
8	Bous-Waldbredimus	287.001,00	90,68
9	Clärréf	38.160,00	6,23
10	Consdorf	15.771,45	7,41
11	Dalheim	17.714,14	7,41
12	Ell	11.848,98	7,41
13	Erpeldange-sur-Sûre	18.492,71	7,41
14	Esch-sur-Sûre	45.030,00	14,12
15	Feulen	18.084,89	7,41
16	Fischbach	275,00	0,21
17	Flaxweiler	25.740,00	11,71
18	Garnich	17.113,54	7,41
19	Goesdorf	12.330,94	7,41
20	Groussbus-Wal	16.943,00	7,41
21	Heffingen	11.478,23	7,41
22	Helperknapp	37.927,10	7,41
23	Kiischpelt	1.500,00	1,19
24	Koerich	20.264,86	7,41
25	Lac de la Haute-Sûre	16.913,34	7,41
26	Larochette	62.500,00	28,03
27	Lenningen	15.934,57	7,41
28	Manternach	17.024,56	7,41
29	Nommern	11.003,68	7,41
30	Parc Hosingen	6.130,00	1,48
31	Préizerdaul	13.532,15	7,41
32	Putscheid	8.719,90	7,41
33	Rambrouch	36.585,01	7,41
34	Reckange-sur-Mess	7.830,00	2,80
35	Redange-sur-Attert	18.300,00	5,95
36	Reisdorf	10.603,28	7,41
37	Rosport - Mompach	27.538,86	7,41
38	Saeul	7.266,58	7,41
39	Tandel	1.010,00	0,44
40	Troisvierges	292.600,00	81,73
41	Useldange	9.985,00	4,66
42	Vallée de l'Ernz	68.150,00	24,37
43	Vichten	5.356,00	3,77
44	Waldbillig	14.444,18	7,41
45	Weiler-la-Tour	18.574,27	7,41
46	Weiswampach	18.210,94	7,41
47	Wintrange	36.451,54	7,41
48	Winseler	11.233,54	7,41
	Total Cluster 1 (48 Gemeinden)	1.802.503,49	

49	Beaufort	16.952,73	5,57
50	Betzdorf	22.883,95	5,57
51	Bissen	19.447,74	5,57
52	Colmar-Berg	13.527,65	5,57
53	Contern	25.133,92	5,57
54	Dippach	25.579,46	5,57
55	Echternach	32.685,79	5,57
56	Frisange	17.140,00	3,45
57	Habscht	28.648,10	5,57
58	Junglinster	49.009,19	5,57
59	Kehlen	24.340,00	3,55
60	Leudelage	15.482,45	5,57
61	Lintgen	19.419,89	5,57
62	Lorentzweiler	25.941,46	5,57
63	Mersch	58.582,70	5,57
64	Mertzig	13.488,67	5,57
65	Niederanven	38.076,80	5,57
66	Roeser	48.460,00	7,00
67	Schengen	64.290,00	12,45
68	Schieren	3.000,00	1,39
69	Schuttrange	24.705,09	5,57
70	Stadbredimus	11.093,90	5,57
71	Steinsel	31.616,50	5,57
72	Vianden	12.319,13	5,57
73	Wiltz	202.950,00	25,05
74	Wormeldange	17.821,53	5,57
	<b>Total Cluster 2 (26 Gemeinden)</b>	<b>862.596,65</b>	
75	Bertrange	35.073,78	3,94
76	Bettembourg	45.443,66	3,94
77	Diekirch	450.660,00	62,21
78	Grevenmacher	6.987,00	1,35
79	Käerjeng	44.015,78	3,94
80	Kopstal	17.753,83	3,94
81	Mamer	14.220,00	1,29
82	Mertert	18.400,00	3,44
83	Mondercange	28.691,71	3,94
84	Mondorf-les-Bains	39.390,00	7,25
85	Sandweiler	18.240,00	4,80
86	Steinfort	33.226,00	5,54
	<b>Total Cluster 3 (12 Gemeinden)</b>	<b>752.101,76</b>	
87	Differdange	60.980,00	2,01
88	Dudelange	198.021,49	8,98
89	Esch-sur-Alzette	751.900,00	20,07
90	Ettelbruck	89.519,76	8,98
91	Hesperange	63.300,00	3,76
92	Kayl	50.000,00	5,06
93	Pétange	187.780,39	8,98
94	Remich	84.040,00	20,49
95	Rumelange	51.879,24	8,98
96	Sanem	166.480,71	8,98
97	Schifflange	103.462,03	8,98
98	Strassen	26.580,00	2,51
99	Walferdange	79.646,99	8,98
	<b>Total Cluster 4 (13 Gemeinden)</b>	<b>1.913.590,60</b>	
100	Luxembourg	1.027.440,00	7,99
	<b>Total Cluster 5 (1 Gemeinde)</b>	<b>1.027.440,00</b>	<b>7,99</b>
	<b>Total Land</b>	<b>6.358.232,50</b>	

**Anlage 5: Behälterschätzung „Gemeinden“ (Mittelwert Behälter pro km<sup>2</sup> \* Fläche pro Cluster)**

Nr.	Gemeinde	Behälteranzahl
1	Bech	78
2	Beckerich	95
3	Berdorf	73
4	Bettendorf	78
5	Biwer	77
6	Boulaide	108
7	Bourscheid	123
8	Bous-Waldbredimus	94
9	Cliärref	285
10	Consdorf	86
11	Dalheim	64
12	Ell	72
13	Erpeldange-sur-Sûre	60
14	Esch-sur-Sûre	172
15	Feulen	76
16	Fischbach	66
17	Flaxweiler	101
18	Garnich	70
19	Goesdorf	99
20	Groussbus-Wal	133
21	Heffingen	45
22	Helperknapp	126
23	Kiischpelt	112
24	Koerich	63
25	Lac de la Haute-Sûre	162
26	Larochette	52
27	Lenningen	68
28	Manternach	93
29	Nommern	75
30	Parc Hosingen	237
31	Préizerdaul	52
32	Putscheid	91
33	Rambrouch	265
34	Reckange-sur-Mess	68
35	Redange-sur-Attert	107
36	Reisdorf	50
37	Rosport - Mompach	191
38	Saeul	50
39	Tandel	140
40	Troisvierges	127
41	Useldange	80
42	Vallée de l'Ernz	133
43	Vichten	41
44	Waldbillig	78
45	Weiler-la-Tour	57
46	Weiswampach	118
47	Wincrange	380
48	Winseler	102
	<b>Total Cluster 1 (48 Gemeinden)</b>	<b>5.174</b>
49	Beaufort	101
50	Betzdorf	192
51	Bissen	153
52	Colmar-Berg	91
53	Contern	151
54	Dippach	128
55	Echternach	151
56	Frisange	136
57	Habscht	240
58	Junglinster	408

59	Kehlen	208
60	Leudelange	100
61	Lintgen	112
62	Lorentzweiler	129
63	Mersch	367
64	Mertzig	82
65	Niederanven	305
66	Roeser	175
67	Schengen	232
68	Schieren	77
69	Schuttrange	119
70	Stadtbredimus	75
71	Steinsel	161
72	Vianden	71
73	Wiltz	289
74	Wormeldange	127
	<b>Total Cluster 2 (26 Gemeinden)</b>	<b>4.379</b>
75	Bertrange	270
76	Bettembourg	333
77	Diekirch	193
78	Grevenmacher	256
79	Käerjeng	522
80	Kopstal	123
81	Mamer	427
82	Mertert	237
83	Mondercange	332
84	Mondorf-les-Bains	212
85	Sandweiler	120
86	Steinfort	189
	<b>Total Cluster 3 (12 Gemeinden)</b>	<b>3.212</b>
87	Differdange	537
88	Dudelange	518
89	Esch-sur-Alzette	348
90	Ettelbruck	368
91	Hesperange	659
92	Kayl	360
93	Pétange	289
94	Remich	128
95	Rumelange	165
96	Sanem	591
97	Schifflange	187
98	Strassen	259
99	Walferdange	171
	<b>Total Cluster 4 (13 Gemeinden)</b>	<b>4.580</b>
100	Luxembourg	3.540
	<b>Total Cluster 5 (1 Gemeinde)</b>	<b>3.540</b>
	<b>Total Land</b>	<b>20.885</b>

**Anlage 6: Gesamtübersicht: Vergleich der Cluster- und Landesbezogenen Gesamtkostenumlage**

Nr.	Gemeinde	Einwohner	Clusterbezogen	Landesbezogen
1	Bech	1.337	3.430,05	4.719,04
2	Beckerich	2.874	7.373,19	10.143,98
3	Berdorf	2.244	5.756,94	7.920,36
4	Bettendorf	3.094	7.937,60	10.920,49
5	Biwer	1.904	4.884,67	6.720,30
6	Boulaide	1.521	3.902,10	5.368,48
7	Bourscheid	1.724	4.422,89	6.084,98
8	Bous-Waldbredimus	3.165	8.119,74	11.171,09
9	Clärrref	6.121	15.703,30	21.604,50
10	Consdorf	2.127	5.456,78	7.507,40
11	Dalheim	2.389	6.128,93	8.432,14
12	Ell	1.598	4.099,64	5.640,25
13	Erpeldange-sur-Sûre	2.494	6.398,31	8.802,75
14	Esch-sur-Sûre	3.188	8.178,75	11.252,27
15	Feulen	2.439	6.257,21	8.608,62
16	Fischbach	1.300	3.335,12	4.588,44
17	Flaxweiler	2.199	5.641,49	7.761,52
18	Garnich	2.308	5.921,13	8.146,25
19	Goesdorf	1.663	4.266,39	5.869,67
20	Groussbus-Wal	2.285	5.862,12	8.065,07
21	Heffingen	1.548	3.971,36	5.463,77
22	Helperknapp	5.115	13.122,43	18.053,75
23	Kiischpelt	1.260	3.232,50	4.447,26
24	Koerich	2.733	7.011,46	9.646,31
25	Lac de la Haute-Sûre	2.281	5.851,86	8.050,95
26	Larochette	2.230	5.721,02	7.870,94
27	Lenningen	2.149	5.513,22	7.585,05
28	Manternach	2.296	5.890,34	8.103,89
29	Nommern	1.484	3.807,17	5.237,88
30	Parc Hosingen	4.141	10.623,65	14.615,95
31	Préizerdaul	1.825	4.682,00	6.441,47
32	Putscheid	1.176	3.017,00	4.150,77
33	Rambrouch	4.934	12.658,08	17.414,90
34	Reckange-sur-Mess	2.799	7.180,78	9.879,27
35	Redange-sur-Attert	3.077	7.893,98	10.860,49
36	Reisdorf	1.430	3.668,64	5.047,29
37	Rosport - Mompach	3.714	9.528,19	13.108,82
38	Saeul	980	2.514,17	3.458,98
39	Tandel	2.292	5.880,08	8.089,77
40	Troisvierges	3.580	9.184,42	12.635,86
41	Useldange	2.143	5.497,82	7.563,87
42	Vallée de l'Ernz	2.796	7.173,08	9.868,68
43	Vichten	1.422	3.648,11	5.019,05
44	Waldbillig	1.948	4.997,56	6.875,60
45	Weiler-la-Tour	2.505	6.426,53	8.841,57
46	Weiswampach	2.456	6.300,82	8.668,62
47	Wincrange	4.916	12.611,90	17.351,37
48	Winseler	1.515	3.886,70	5.347,30
	<b>Total Cluster 1 (48 Gemeinden)</b>	<b>118.719</b>	<b>304.571,22</b>	<b>419.027,02</b>
49	Beaufort	3.044	4.951,83	10.744,01
50	Betzdorf	4.109	6.684,32	14.503,00
51	Bissen	3.492	5.680,61	12.325,26
52	Colmar-Berg	2.429	3.951,38	8.573,33
53	Contern	4.513	7.341,52	15.928,95
54	Dippach	4.593	7.471,66	16.211,32
55	Echternach	5.869	9.547,40	20.715,05
56	Frisange	4.968	8.081,69	17.534,90
57	Habscht	5.144	8.368,00	18.156,11
58	Junglinster	8.800	14.315,40	31.060,22

59	Kehlen	6.859	11.157,88	24.209,32
60	Leudelange	2.780	4.522,37	9.812,20
61	Lintgen	3.487	5.672,48	12.307,61
62	Lorentzweiler	4.658	7.577,40	16.440,74
63	Mersch	10.519	17.111,78	37.127,55
64	Mertzig	2.422	3.939,99	8.548,62
65	Niederanven	6.837	11.122,09	24.131,67
66	Roeser	6.919	11.255,48	24.421,09
67	Schengen	5.163	8.398,91	18.223,17
68	Schieren	2.156	3.507,27	7.609,75
69	Schuttrange	4.436	7.216,26	15.657,17
70	Stadtbredimus	1.992	3.240,49	7.030,90
71	Steinsel	5.677	9.235,06	20.037,37
72	Vianden	2.212	3.598,37	7.807,41
73	Wiltz	8.102	13.179,93	28.596,58
74	Wormeldange	3.200	5.205,60	11.294,62
	<b>Total Cluster 2 (26 Gemeinden)</b>	<b>124.380</b>	<b>202.335,17</b>	<b>439.007,92</b>
75	Bertrange	8.892	24.056,77	31.384,94
76	Bettembourg	11.521	31.169,37	40.664,18
77	Diekirch	7.244	19.598,21	25.568,21
78	Grevenmacher	5.193	14.049,35	18.329,06
79	Käerjeng	11.159	30.190,00	39.386,47
80	Kopstal	4.501	12.177,19	15.886,59
81	Mamer	11.055	29.908,64	39.019,40
82	Merttert	5.346	14.463,28	18.869,08
83	Mondercange	7.274	19.679,37	25.674,09
84	Mondorf-les-Bains	5.432	14.695,95	19.172,62
85	Sandweiler	3.797	10.272,56	13.401,78
86	Steinfort	6.000	16.232,64	21.177,42
	<b>Total Cluster 3 (12 Gemeinden)</b>	<b>87.414</b>	<b>236.493,33</b>	<b>308.533,83</b>
87	Differdange	30.364	133.819,31	107.171,86
88	Dudelange	22.043	97.147,25	77.802,31
89	Esch-sur-Alzette	37.455	165.070,55	132.200,04
90	Ettelbruck	9.965	43.917,45	35.172,17
91	Hesperange	16.836	74.199,11	59.423,84
92	Kayl	9.889	43.582,50	34.903,92
93	Pétange	20.903	92.123,07	73.778,60
94	Remich	4.101	18.073,80	14.474,77
95	Rumelange	5.775	25.451,41	20.383,27
96	Sanem	18.532	81.673,67	65.409,99
97	Schifflange	11.517	50.757,38	40.650,06
98	Strassen	10.594	46.689,56	37.392,26
99	Walferdange	8.866	39.073,97	31.293,17
	<b>Total Cluster 4 (13 Gemeinden)</b>	<b>206.840</b>	<b>911.579,04</b>	<b>730.056,26</b>
100	Luxembourg	134.697	717.070,26	475.422,49
	<b>Total Cluster 5 (1 Gemeinde)</b>	<b>134.697</b>	<b>717.070,26</b>	<b>475.422,49</b>
	<b>Total Land</b>	<b>672.050</b>	<b>2.372.049</b>	<b>2.372.048</b>