E C O Conseil

Studien- und Beratungsbüro für nachhaltige Ressourcenwirtschaft

Vorbereitung und Durchführung einer Littering-Messung im Rahmen der Messung Zigarettenkippen

Bezugsjahr 2025

Im Auftrag der

Administration de l'environnement
Grand-Duché de Luxembourg

MADE IN LUXEMBOURG

Impressum

Projektnummer		
INTERN (ECO-Conseil)	25-017	
EXTERN (AEV)	AEV- S030 0501060614	
AUFTRAGGEBER	Administration de l'environnement Avenue de Rock'n'Roll L-4370 Esch-sur-Alzette Tél. : 00 352 / 247-59001 Internet: www.emwelt.lu	
ANSPRECHPARTNER	Administration de l'environnement fabien.wahl@aev.etat.lu ; T. : +352 247-59282 ECO-Conseil : David Gabnai; gabnai@eco-conseil.lu ; T.: +352 26 67 55 – 19	
AUSFÜHRUNG	ECO-Conseil S.à r.l. Studien- und Beratungsbüro für nachhaltige Ressourcenwirtschaft 47, Route du Vin L-5405 Bech-Kleinmacher	
BEARBEITUNG	Hans-Jürgen Beyer	(ECO-Conseil ; Projektverantwortlicher)
	David Gabnai	(ECO-Conseil ; Projektverantwortlicher)
	Dr. Arno Deuker	(ECO-Conseil ; Projektdelegierter)
	Alicia Borace	(ECO-Conseil ; Projektdelegierte)
	Nicole Schlichtenhorst	(ECO-Conseil ; Projektdelegierte)
AUSFERTIGUNG	Dezember 2025	

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

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 6

2 Ziel 7

3 Methode: 7

3.1 Anwendung der Clustereinteilung gemäß ECO-Conseil-Studie „Behälter im öffentlichen Raum“ 7

3.2 Vorbereitung der Probenahmen und Situation vor Ort 11

3.2.1 Erstellung Zeitplan 11

3.2.2 Abfragen bei Gemeinden 11

3.2.3 Vorbereitung von Lageplänen und Geofencing-Programm 11

3.3 Vorgehen bei der Probenahmen 11

3.4 Sortierung der Proben 12

3.5 Hochrechnung der Messdaten 12

3.5.1 Stufe 1 (Messpunkt-Ebene) 12

3.5.2 Stufe 2 (Messortsebene) 13

3.5.3 Stufe 3 (Cluster- und nationale Ebene) 13

4 Ergebnisse 14

4.1 Erfassungsdaten Wetter und Besonderheiten 14

4.2 Erfassung Messdaten Basis 14

4.3 Hochrechnungen der Messergebnisse auf Stückzahl 16

4.3.1 Messortsebene 17

4.3.2 Hochrechnung der Cluster auf Landesebene 23

4.4 Hochrechnungen der Messergebnisse auf Masse 24

4.4.1 Messortsebene 24

4.4.2 Hochrechnung der Cluster auf Landesebene 30

4.5 Zusammensetzung des Litterings 31

4.5.1 Zusammensetzung des Litterings objektbasiert (Anzahl) 32

4.5.2 Zusammensetzung des Litterings massebasiert (kg) 33
4.5.3 Differenzen zwischen den Clustern 34
4.5.4 Landesweite Schätzungen nach Materialien 35
5 Fazit 40
6 Anhänge 41
6.1 Anhang 1: Gemeindebefragung 41
6.2 Anhang 2: Datum und Wetter der Erfassung 46
6.3 Anhang 3: Liste der Sortierfraktionen 49
6.4 Anhang 4: Hochrechnung der Masse Zigarettenstummel 2025 51
6.4.1 Hochrechnung auf Clusterebene 51
6.4.2 Hochrechnung auf Landesebene 56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Darstellung des Litterings nach Gruppen (objektbezogen) 32
Abbildung 2 Darstellung des Litterings -Gruppe Getränkedosen - massebezogen 33

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1 Abgleich der Clustereinteilungen „ECO-Conseil“ 7
Übersicht 2 Abgleich der Clustereinteilungen „ECO-Conseil“ 7
Übersicht 3 Einteilung der Gemeinden in Cluster (Einwohner pro km²) – 2024 9
Übersicht 4 Ergebnisse der Sichtung Littering Messpunkt-Ebene 14
Übersicht 5 Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 1 17
Übersicht 6 Hochrechnung Anzahl für Cluster 1 gesamt 17
Übersicht 7 Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 2 19
Übersicht 8 Hochrechnung Anzahl für Cluster 2 gesamt 19
Übersicht 9 Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 3 20
Übersicht 10 Hochrechnung Anzahl für Cluster 3 gesamt 20
Übersicht 11 Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 4 21
Übersicht 12 Hochrechnung Anzahl für Cluster 4 gesamt 21
Übersicht 13 Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 5 22
Übersicht 14 Hochrechnung Anzahl für Cluster 5 gesamt 22
Übersicht 15 Hochrechnung Anzahl auf Landesebene ohne Berücksichtigung der Hotspots (Cluster 1 – 5) 23
Übersicht 16 Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 1 25
Übersicht 17 Hochrechnung der Masse für Cluster 1 gesamt 25
Übersicht 18 Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 2 26
Übersicht 19 Hochrechnung der Masse für Cluster 2 gesamt 26
Übersicht 20 Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 3 27
Übersicht 21 Hochrechnung der Masse für Cluster 3 gesamt 27
Übersicht 22 Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 4 28
Übersicht 23 Hochrechnung der Masse für für Cluster 4 gesamt 28
Übersicht 24 Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 5 29
Übersicht 25 Hochrechnung der Masse für Cluster 5 gesamt 29
Übersicht 26 Hochrechnung der Masse auf Landesebene ohne Berücksichtigung der Hotspots (Cluster 1-5) 30
Übersicht 27 Zusammenfassung der Fraktionen zu Gruppen 31
Übersicht 28 Vergleich der Cluster (objektbezogen) 34
Übersicht 29 Vergleich der Cluster (massebezogen) 34
Übersicht 30 Schätzung des landesweiten Litterings nach Materialien und Stückzahl 35
Übersicht 31 Schätzung des landesweiten Litterings nach Materialien und Masse 38
Übersicht 32 Befragung der Gemeinden und Antworten 41
Übersicht 33 Aufstellung der Erfassungsdaten und Wetterbedingungen 46
Übersicht 34 Sortierfraktionen zum Littering 49
Übersicht 35 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 1 51
Übersicht 36 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 2 52
Übersicht 37 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 3 53
Übersicht 38 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 4 54
Übersicht 39 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 5 55
Übersicht 40 Hochrechnung Masse Zigarettenfilter landesweit 56

1 Zusammenfassung

Im Sommer 2025 wurden auf 92 zufällig ausgewählten Untersuchungsflächen mit einem Radius von jeweils 50 m Littering-Objekte erfasst. Die gesammelten Abfälle wurden einzeln nach 49 Fraktionen sortiert, gezählt und gewogen. Anschließend erfolgte eine Hochrechnung der Ergebnisse anhand von fünf Clustern, die nach Bevölkerungsdichte definiert wurden.

Zur Einordnung der Gesamtsituation wurden zudem die Ergebnisse der Studie *„Vorbereitung und Durchführung einer Littering-Messung betreffend Zigarettenkippen"* in die Auswertung einbezogen.

Bezogen auf die Anzahl der Littering-Objekte ergaben sich – ohne Berücksichtigung von Zigarettenfiltern – durchschnittlich 3.755 Objekte pro km² beziehungsweise 14 Objekte pro Einwohner, was einer landesweiten Gesamtmenge von rund 9,76 Millionen Littering-Objekten entspricht.

Unter Einbeziehung der Zigarettenfilter erhöhten sich die Werte auf durchschnittlich 13.167 Objekte pro km² beziehungsweise 50 Objekte pro Einwohner, was einer geschätzten Gesamtmenge von etwa 34,05 Millionen Objekten landesweit entspricht.

Ohne Berücksichtigung von Zigarettenfiltern wurden in der vorliegenden Stichprobe massebezogen durchschnittlich 32 kg Littering pro km² beziehungsweise 0,12 kg Littering pro Einwohner ermittelt. Hochgerechnet auf das Großherzogtum Luxemburg entspricht dies einer Gesamtmenge von rund 82,95 Tonnen Material. Unter Einbeziehung der gelitterten Zigarettenfilter ergeben sich massebezogen höhere Werte von durchschnittlich 37 kg pro km² beziehungsweise 0,141 kg pro Einwohner, was einer landesweiten Gesamtmenge von etwa 95,80 Tonnen Material entspricht.

Gewichtsbezogen stellte die Fraktion „Zigaretten und Zigarettenverpackungen" mit 26,1 % den größten Anteil dar. Es folgten in absteigender Reihenfolge Glasflaschen und Kronkorken (22,1 %), sonstige Abfälle ohne Kunststoff (19,4 %), sonstige Abfälle mit Kunststoff (14,6 %), Lebensmittelverpackungen (Becher) (6,7 %), Getränkedosen (5,5 %), Drucksachen (Werbung u. Ä.) (2,8 %) sowie Getränkeverpackungen mit Kunststoff (2,8 %). Die Fraktionen „organische Reste" sowie „sperrige Abfälle bzw. größere Abfallmengen einschließlich befüllter Säcke" wurden in dieser Auswertung nicht berücksichtigt, da sie ausschließlich vor Ort gezählt wurden und aus Kapazitäts- und Hygienegründen nicht zu ECO-Conseil transportiert werden konnten.

Betrachtet man hingegen die Anzahl der aufgefundenen Objekte, ergibt sich ein abweichendes Bild. In diesem Fall dominierten Zigarettenkippen und -verpackungen mit einem Anteil von 81,7 %. Darauf folgten Lebensmittelverpackungen (Becher) mit 6,0 %, sonstige Abfälle ohne Kunststoff (4,2 %), sonstige Abfälle mit Kunststoff (3,8 %), Glasflaschen und Kronkorken (2,2 %), Drucksachen (Werbung u. Ä.) (0,8 %), Getränkedosen (0,7 %), Getränkeverpackungen mit Kunststoff (0,4 %) sowie organische Reste (0,2 %).

2 Ziel

Sammlung repräsentativer Daten und Informationen über die im öffentlichen Raum anfallenden Littering-Mengen und -Zusammensetzung bezogen auf das gesamte Großherzogtum Luxemburg.

3 Methode:

Die Erfassungsmethodik basiert grundsätzlich auf der im Jahr 2022 von VERDICité erarbeiteten Methode, die jedoch von ECO-Conseil in Absprache mit der Umweltverwaltung[1] angepasst wurde.

3.1 Anwendung der Clustereinteilung gemäß ECO-Conseil-Studie „Behälter im öffentlichen Raum"

Unter Berücksichtigung der in den Jahren 2023/2024 von ECO-Conseil durchgeführten Untersuchungen zu Abfällen aus Behältern sowie zu Littering im öffentlichen Raum wird vorgeschlagen, die dort angewandte Clustereinteilung auch für zukünftige Littering-Messungen zu übernehmen. Die daraus resultierende Clustereinteilung ist den nachfolgenden Übersichten zu entnehmen.

Übersicht 1 : Abgleich der Clustereinteilungen „ECO-Conseil"

Sachverhalt	**Clusterdefinitionen**	**Clusterbezeichnung**
Kriterien	- Bevölkerungsdichte ➢ ≤ 150 EW/km² ➢ 151 bis ≤ 300 EW/km² ➢ 301 bis ≤ 600 EW/km² ➢ > 600 EW/km² ➢ Stadt Luxemburg (Sonderstatus)	- Bevölkerungsdichte ➢ Cluster 1 ➢ Cluster 2 ➢ Cluster 3 ➢ Cluster 4 ➢ Cluster 5

Übersicht 2 : Abgleich der Clustereinteilungen „ECO-Conseil"

Clusterbezeichnung	**Anzahl Gemeinden/Raumcluster**
Cluster 1	48
Custer 2	26
Custer 3	12
Custer 4	13
Custer 5	1

[1] Hans Jürgen Beyer u. a., Methodik zur Messung von Zigarettenkippen-Littering im öffentlichen Raum (Administration de l'environnement, unveröffentlicht, 2024), 13.

Die Probengemeinden gemäß VERDICité werden in die Anpassung der Methodik einbezogen.

VERDICité definierte zunächst auf Grundlage der genannten Kriterien insgesamt sechs Cluster. Aufgrund der geringen Fallzahl in Cluster 2 wurde dieses Cluster dem Cluster 3 zugeordnet. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass von VERDICité keine Gemeinde mit einem Urbanisierungsgrad von 3 und gleichzeitig mehr als 40 Cafés, Hotels und Restaurants identifiziert werden konnte. Infolgedessen wurden letztlich fünf Cluster beibehalten. Die innerhalb dieser Cluster festgelegten Stichprobengemeinden wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

Die Einteilung der Untersuchungsflächen in Kreise mit einem Radius von 50 m innerhalb der Probengemeinden bleibt unverändert, wobei bei sogenannten „Hot Spots" angepasste Radien zur Verdopplung der untersuchten Fläche berücksichtigt werden. Die Definition der Kreise innerhalb der Stichprobengebiete beziehungsweise -Gemeinden wird somit beibehalten, mit der Ausnahme, dass bei den Hot Spots die Flächenverdopplung mathematisch korrekt umgesetzt wird.

Insgesamt werden 92 Kreise in die Vor-Ort-Untersuchungen einbezogen, die sich auf 20 Gemeinden verteilen. Die Verteilung der Kreise auf die einzelnen Stichprobengemeinden beziehungsweise -gebiete ist nachstehend dargestellt.

Die Bildung der Cluster (Bevölkerungsdichteklassen) im Großherzogtum Luxemburg basiert auf der vom STATEC veröffentlichten Liste der aktuellen Bevölkerungszahlen und Gemeindeflächen aus dem Jahr 2024.

Die Probengemeinden mit der Clusterzuordnung sind in Übersicht 3 dargestellt.

Übersicht 3: Einteilung der Gemeinden in Cluster (Einwohner pro km²) – 2024

Nr.	Bevölkerungsdichteklassen (Ew/km²)				
	Cluster 1: ≤ 150	**Cluster 2**: 151 bis ≤ 300	**Cluster 3**: 301 bis ≤ 600	**Cluster 4**: > 601	**Cluster 5**: VdL
1	Kiischpelt	Habscht	Grevenmacher	Ettelbrück	Luxembourg[1]
2	Wincrange	Junglinster	Mertert	Kayl	
3	Putscheid	Niederanven	Käerjeng	Remich	
4	Lac de la Haute-Sûre	Betzdorf	Mondercange	Sanem	
5	Boulaide	Bissen	Mamer	Rumelange	
6	Bourscheid	Schengen	Mondorf-les-Bains	Strassen	
7	Winseler	Wormeldange	Steinfort	Dudelange	
8	Tandel	Colmar-Berg	Sandweiler	Walferdange	
9	Parc Hosingen	Stadtbredimus	Bertrange	Differdange	
10	Goesdorf	Wiltz	Kopstal	Schifflange	
11	Groussbus-Wal	Leudelange	Bettembourg	Pétange	
12	Bech	Schieren	Diekirch	Esch-sur-Alzette	
13	Esch-sur-Sûre[1]	Contern		Hesperange	
14	Rambrouch	Mersch			
15	Weiswampach	Mertzig			
16	Rosport - Mompach	Kehlen			
17	Fischbach	Beaufort			
18	Saeul	Lintgen			
19	Nommern	Vianden			
20	Vallée de l'Ernz	Steinsel			
21	Cliärref	Lorentzweiler			
22	Flaxweiler	Dippach			
23	Ell	Frisange			
24	Manternach	Schuttrange			
25	Consdorf	Roeser			
26	Waldbillig	Echternach			
27	Biwer				
28	Useldange				
29	Reisdorf				
30	Berdorf				
31	Troisvierges				
32	Redange-sur-Attert				
33	Beckerich				
34	Bous-Waldbredimus				
35	Feulen				
36	Lenningen				
37	Garnich				

Nr.	Bevölkerungsdichteklassen (Ew/km²)					
	Cluster 1: ≤ 150	**Cluster 2**: 151 bis ≤ 300	**Cluster 3**: 301 bis ≤ 600	**Cluster 4**: > 601	**Cluster 5**: VdL	
1	Kiischpelt	Habscht	Grevenmacher	Ettelbrück	Luxembourg[1]	
2	Wincrange	Junglinster	Mertert	Kayl		
3	Putscheid	Niederanven	Käerjeng	Remich		
4	Lac de la Haute-Sûre	Betzdorf	Mondercange	Sanem		
38	Vichten					
39	Préizerdaul					
40	Heffingen					
41	Helperknapp					
42	Dalheim					
43	Bettendorf					
44	Reckange-sur-Mess					
45	Erpeldange-sur-Sûre					
46	Koerich					
47	Larochette					
48	Weiler-la-Tour					**Σ**
Anzahl Proben-gemeinden	**6**	**4**	**4**	**5**	**1**	**20**
Ew total	**118.719**	**124.380**	**87.414**	**206.840**	**134.697**	**672.050**
Ew. Proben-gemeinden	**18.458**	**28.667**	**35.356**	**67.890**	**134.697**	**285.068**
Fläche total	**1.544,50**	**594,19**	**207,09**	**189,12**	**51,46**	**2.586,36**
Fläche Proben-gemeinden	**321,80**	**141,23**	**81,24**	**52,36**	**51,46**	**648,09**

[1] Für die Hotspots am Bahnhof, Luxemburg, und in der Gemeinde Esch-sur-Sûre wird die Anzahl der Kreise von 4 auf 2 Kreise reduziert, wobei allerdings die Gesamtprobefläche gleichbleibt. D.h., rd. 7.854 m²/Kreis x 4 Kreise = 31.415 m²/Stichprobengemeinde/-gebiet

3.2 Vorbereitung der Probenahmen und Situation vor Ort

3.2.1 Erstellung Zeitplan

Für die Durchführung der Probennahme wurde unter Berücksichtigung der Fahrstrecken und der, bei der vorherigen Probenahme im August / September 2024 gesammelten Erfahrung ein Zeitplan erstellt.

- Für 2025 wurde eine wochentagsgleiche Probennahme zwischen dem 25. August und dem 9. September durchgeführt.
- Für 2026 wird im Rahmen der Littering-Messung der Zigaretten für die Valorlux eine Probennahme in den Kalenderwochen 35 bis 37 vom 24. August bis 8. September vorgeschlagen.

Die Probenahme erfolgte jeweils in den Sommerferien, da die erste Probenahme als Referenzpunkt dienen soll und zukünftige Messungen immer im gleichen Zeitraum erfolgen. Demzufolge wäre der Ferieneffekt zu vernachlässigen.

3.2.2 Abfragen bei Gemeinden

Vor Beginn der Probenahmen wurden die Probengemeinden zu den lokalen Rahmenbedingungen im vorgesehenen Erhebungszeitraum befragt, insbesondere im Hinblick auf stattfindende Veranstaltungen, den Zeitpunkt der letzten Straßenreinigung sowie weitere relevante Einflussfaktoren. Auf Grundlage dieser Informationen konnte der Erhebungszeitplan bei Bedarf angepasst werden, um außergewöhnliche Effekte, etwa durch Veranstaltungen, zu vermeiden. Die Ergebnisse dieser Befragung sind in Anhang 6.1 dargestellt.

3.2.3 Vorbereitung von Lageplänen und Geofencing-Programm

Für jeden Messpunkt wurden mithilfe von GeoPortail.lu mindestens zwei Lagepläne (Draufsicht und 3D-Darstellung) erstellt. Zudem wurden die Koordinaten sowie der jeweilige Kreisdurchmesser im Geofencing-Programm „EgiGeoZone“ hinterlegt. Ergänzend wurden Anfahrpläne zu den nächstgelegenen Adressen ausgearbeitet.

3.3 Vorgehen bei der Probenahmen

Die Probenahme im August 2025 wurde durch eingewiesenes Sammelpersonal durchgeführt. Die jeweils zu untersuchenden Flächen wurden sowohl anhand der mitgeführten Lagepläne als auch mithilfe des Geofencing-Programms erfasst.

Zusätzlich wurden die Wetterverhältnisse sowie die öffentlich zugänglichen Bereiche, in denen Littering gesammelt werden konnte, in den Plänen dokumentiert.

Die vorgefundenen Littering-Objekte wurden aufgenommen, gebiets- beziehungsweise flächenbezogen erfasst und in verschließbare Behältnisse überführt. Aus Hygienegründen wurden Hundekot (mit oder ohne Beutel) sowie Essensreste ausschließlich gezählt, jedoch nicht eingesammelt. Dieses Vorgehen wurde ebenso bei größeren Abfalldepots (z. B. Säcke oder Haufen) angewandt.

Im Anschluss wurden die gesammelten Littering-Mengen kreisbezogen in 43 unterschiedliche Kategorien sortiert, gezählt und gewogen. Die Übersicht der Kategorien ist in Anhang 0 dargestellt.

3.4 Sortierung der Proben

Nach der Sammlung wurden die Proben bei ECO-Conseil für jeden Kreis nach Fraktionen sortiert, gezählt und gewogen.

3.5 Hochrechnung der Messdaten

Da bei der Beseitigung von Littering – insbesondere bei der händischen Entfernung – die Anzahl der Objekte einen maßgeblichen Einfluss auf den erforderlichen Arbeitsaufwand hat, wurden die Hochrechnungen sowohl auf Massebasis als auch auf Stückzahlbasis durchgeführt. Zu berücksichtigen ist dabei, dass häufig lediglich Fragmente weggeworfener Gegenstände aufgefunden werden, sodass die Anzahl der erfassten Objekte nicht zwangsläufig der Anzahl der ursprünglich weggeworfenen Gegenstände entspricht.

3.5.1 Stufe 1 (Messpunkt-Ebene)

In einem ersten Schritt werden die in den einzelnen Kreisen eingesammelten Abfälle auf die jeweils relevante Gesamtfläche der Kreise hochgerechnet. Für die regulären Kreise erfolgt die Umlage auf eine konstante Fläche von 7.854 m², während für die sogenannten „Hot-Spot"-Kreise eine Fläche von 15.708 m² zugrunde gelegt wird.

Auf dieser Basis wird für jeden Kreis sowohl die Anzahl als auch das Gewicht der Littering-Objekte pro Quadratmeter ermittelt.

3.5.2 Stufe 2 (Messortsebene)

Da die erfassten Hot Spots nicht dem Grundsatz einer zufälligen und repräsentativen Stichprobenauswahl entsprechen, können sie bei der Hochrechnung nicht berücksichtigt werden. Sie werden daher ausschließlich für Jahresvergleichszwecke gesondert ausgewiesen. Eine Hochrechnung der Hot-Spot-Ergebnisse auf die Gesamtfläche beziehungsweise auf die Gesamtbevölkerung der Messorte würde zu einer deutlichen Verzerrung der Ergebnisse führen.

Pro Messort liegen Daten zu den eingesammelten Littering-Objekten (Masse und Anzahl) entweder aus vier regulären Kreisen oder aus zwei Hot-Spot-Kreisen vor. In einem zweiten Schritt werden die Kreisdaten je Messort aggregiert und durch die jeweilige Gesamtfläche der einbezogenen Kreise dividiert.

Die daraus resultierenden Kennwerte (Anzahl und Gewicht von Littering-Objekten pro m²) werden anschließend mit der Fläche des jeweiligen Messortes multipliziert. Das resultierende Produkt entspricht der für das Untersuchungsjahr ermittelten Anzahl beziehungsweise Masse der Littering-Objekte in der jeweiligen Stichprobengemeinde beziehungsweise im entsprechenden Stichprobengebiet.

Zudem werden mit der Einwohnerzahl (Daten von Statec[2] bzw. Ville de Luxemburg[3]) die Anzahl und das Gewicht an Littering Objekten pro Einwohner ermittelt.

3.5.3 Stufe 3 (Cluster- und nationale Ebene)

Analog zur Hochrechnung der Kreisdaten auf die Ebene der Stichprobengemeinden beziehungsweise -gebiete erfolgt auch die Hochrechnung auf Cluster- und nationale Ebene auf Basis arithmetischer Mittelwerte. Hierzu wird für jedes Cluster aus den Stichprobengemeinden beziehungsweise -gebieten der jeweilige Mittelwert der Anzahl sowie des Gewichts der Littering-Objekte pro Quadratkilometer berechnet.

Dieser Mittelwert wird anschließend mit der Gesamtfläche des jeweiligen Clusters multipliziert. Ergänzend wird unter Heranziehung der Einwohnerzahlen (Daten von STATEC sowie der Stadt Luxemburg) die Anzahl der Zigarettenfilter pro Einwohner ermittelt.

Zur Ermittlung der nationalen Gesamtwerte werden die auf Clusterebene berechneten Ergebnisse abschließend aggregiert.

[2] https://statistiques.public.lu/fr/actualites/population/population.html
[3] https://www.vdl.lu/fr/la-ville/en-bref/les-24-quartiers-de-la-ville (Abgerufen am 12.12.2024)

4 Ergebnisse

4.1 Erfassungsdaten Wetter und Besonderheiten

Die Daten zum Tag der Untersuchung, Gemeinden, Kreisnummer, Wetter und Temperatur sowie eventuellen Anmerkungen sind in Anhang 6.2 aufgelistet.

4.2 Erfassung Messdaten Basis

Die Ergebnisse auf Messpunkt-Ebene sind in Übersicht 4 dargestellt.

Übersicht 4 : Ergebnisse der Sichtung Littering Messpunkt-Ebene

Kreis-nummer	Messpunkt	Kreisfläche [m²]	2025 Anzahl Littering [n]	2025 Masse [g]	Anmerkungen
7	Bettembourg	7.850	0	0	Nicht zugänglich (Überschwemmung)
8	Bettembourg	7.850	89	180,1	
10	Bettembourg	7.850	2	18,4	
9	Bettembourg	7.850	38	66,4	
80	Colmar Berg	7.850	1	19,2	
84	Colmar Berg	7.850	22	220,1	
83	Colmar Berg	7.850	14	209,1	
79	Colmar Berg	7.850	44	393,3	
23	Diekirch	7.850	16	78,9	
20	Diekirch	7.850	44	105,955	
19	Diekirch	7.850	51	182,1	
22	Diekirch	7.850	0	0	
55	Esch / Alzette	7.850	103	1142,1	
56	Esch / Alzette	7.850	24	223,7	
57	Esch / Alzette	7.850	110	1609,7	
58	Esch / Alzette	7.850	8	125,3	
109	Esch-sur-Sûre[1]	15.700	113	388,3	
140	Esch-sur-Sûre[1]	15.700	566	1150,4	
31	Ettelbruck	7.850	10	49,7	
33	Ettelbruck	7.850	1	3,2	
34	Ettelbruck	7.850	24	172,3	
32	Ettelbruck	7.850	50	62,7	
107	Junglinster	7.850	66	489,3	
103	Junglinster	7.850	74	464,2	
106	Junglinster	7.850	57	1466,9	
105	Junglinster	7.850	153	1544	
14	Kärjeng	7.850	12	44,7	
13	Kärjeng	7.850	49	239,5	
18	Kärjeng	7.850	42	476,3	
15	Kärjeng	7.850	11	36,7	
115	Lu-Centre	7.850	202	2429,5	
118	Lu-Centre	7.850	116	186	

Kreis-nummer	Messpunkt	Kreisfläche [m²]	2025 Anzahl Littering [n]	2025 Masse [g]	Anmerkungen
117	Lu-Centre	7.850	52	21,39	
116	Lu-Centre	7.850	116	232,1	
143	Lu-Gare[1]	15.700	728	1482,8	
144	Lu-Gare[1]	15.700	135	1765	
125	Lu-Grund	7.850	0	0	Unzugänglich (Bauarbeiten)
122	Lu-Grund	7.850	92	267,1	
124	Lu-Grund	7.850	28	174,1	
123	Lu-Grund	7.850	0	0	Unzugänglich (Bauarbeiten)
134	Lu-Kirchberg	7.850	169	564,5	
138	Lu-Kirchberg	7.850	9	44,4	
133	Lu-Kirchberg	7.850	97	1108,4	
135	Lu-Kirchberg	7.850	79	208,7	
126	Lu-Limpertsberg	7.850	168	1634,8	
129	Lu-Limpertsberg	7.850	130	759,3	
127	Lu-Limpertsberg	7.850	63	558,4	
128	Lu-Limpertsberg	7.850	25	166,3	
90	Manternach	7.850	55	318,8	
88	Manternach	7.850	1	11,2	
86	Manternach	7.850	0	0	
85	Manternach	7.850	3	35,9	
62	Mersch	7.850	26	38,4	
65	Mersch	7.850	25	27	
63	Mersch	7.850	79	495	
66	Mersch	7.850	24	846,7	
47	Mondorf les Bains	7.850	38	88,9	
46	Mondorf les Bains	7.850	0	0	
43	Mondorf les Bains	7.850	1	0	
48	Mondorf les Bains	7.850	42	200,1	
72	Putscheid	7.850	0	0	
68	Putscheid	7.850	11	78,3	
67	Putscheid	7.850	8	18	
69	Putscheid	7.850	17	77,3	
101	Rambrouch	7.850	0	0	
97	Rambrouch	7.850	0	0	
100	Rambrouch	7.850	6	19,6	
101	Rambrouch	7.850	0	0	0
3	Remich	7.850	51	184,3	
6	Remich	7.850	52	375,4	
2	Remich	7.850	0	0	
4	Remich	7.850	1	0	
52	Roeser	7.850	90	1014,8	
50	Roeser	7.850	130	785,7	
51	Roeser	7.850	59	502,3	
49	Roeser	7.850	31	238,4	
42	Rumelange	7.850	0	0	

Kreis-nummer	Messpunkt	Kreisfläche [m²]	2025 Anzahl Littering [n]	2025 Masse [g]	Anmerkungen
38	Rumelange	7.850	28	238,8	
39	Rumelange	7.850	14	50,5	
37	Rumelange	7.850	1	0	
27	Strassen	7.850	25	227,1	
30	Strassen	7.850	89	892,6	
26	Strassen	7.850	0	0	
25	Strassen	7.850	24	311,2	
74	Waldbillig	7.850	6	106,8	
75	Waldbillig	7.850	0	0	Punkt nicht zugänglich (mitten im Wald)
76	Waldbillig	7.850	33	328,1	
73	Waldbillig	7.850	58	720,1	
94	Wincrange	7.850	66	452,2	
92	Wincrange	7.850	3	5,8	
91	Wincrange	7.850	11	85,8	
93	Wincrange	7.850	7	16	
	Summe	**753.600**	**5.118**	**31.556**	

Da im Jahr 2025, wie in der Übersicht 4 (oben) dargestellt, drei Kreise nicht zugänglich waren, erfolgt in nachfolgendem Kapitel 4.3 eine Hochrechnung auf Messortsebene.

4.3 Hochrechnungen der Messergebnisse auf Stückzahl

Die nachfolgende Hochrechnung auf Messortsebene pro Cluster wird in den Übersichten 5 – 14 dargestellt. Sie erfolgt unter Auslassung der nicht erreichbaren Kreise. Die zugrunde gelegte Gesamtkreisfläche (Spalte B) wurde entsprechend angepasst.

In Kapitel 4.3.2 *Hochrechnung der Cluster auf Landesebene* werden alle Ergebnisse in der Übersicht 15 (siehe Seite 23) tabellarisch und schriftlich zusammengefasst

4.3.1 Messortsebene

Den nachfolgenden Tabellen (Übersicht 5 bis Übersicht 14) sind die Ergebnisse auf der Ebene des Messortes und die Hochrechnungen für die Custer 1 bis 5 zu entnehmen.

Übersicht 5 : Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 1

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Anzahl Stück**	**Kreisflächen (m²)**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
1	Mant	59	31.400	1.879	27,68	52.010	2.332	22
1	Puts	36	31.400	1.146	27,13	31.104	1.177	26
1	Ramb	6	31.400	191	79,09	15.113	5.004	3
1	Wald	97	31.400	3.089	23,28	71.916	1.972	36
1	Winc	87	31.400	2.771	113,36	314.087	5.002	63
Summe	*Messorte gesamt*	*285*			270,54	484.230	15.487	*X*
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***1.790***				***31***

Übersicht 6 : Hochrechnung Anzahl für Cluster 1 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster 1	**Messort**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Wert	Cluster 1 gesamt	1.790	270,54		120.826	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				484.230		**4**

Übersicht 7 : Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 2

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Anzahl Stück**	**Kreisflächen (m²)**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
2	Colm	81	31.400	2.580	12,31	31.755	2.480	13
2	Jung	350	31.400	11.146	55,38	617.293	9.031	68
2	Mers	154	31.400	4.904	49,74	243.948	10.654	23
2	Roes	310	31.400	9.873	23,80	234.968	7.054	33
Summe	*Messorte gesamt*	*895*			*141,23*	*1.127.964*	*29.219*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***7.987***				***39***

Übersicht 8 : Hochrechnung Anzahl für Cluster 2 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Wert	Cluster 2 gesamt	*7.987*	*594,19*		*126.738*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				***1.127.964***		**9**

Übersicht 9 : Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 3

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Anzahl Stück**	**Kreisflächen (m²)**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
3	Bett	129	23.550[4]	5.478	21,49	117.716	11.628	10
3	Diek	111	31.400	3.535	12,42	43.905	7.336	6
3	Kaer	114	31.400	3.631	33,67	122.241	11.269	11
3	Mond	81	31.400	2.580	13,66	35.238	5.432	6
Summe	*Messorte gesamt*	435			81,24	319.100	35.665	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***3.928***				***9***

Übersicht 10 : Hochrechnung Anzahl für Cluster 3 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Wert	Cluster 3 gesamt	*3.928*	*207,09*		*88.834*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**813.422**		**9**

[4] Ein Kreis wegen Überschwemmung nicht erreichbar

Übersicht 11 : Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 4

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Anzahl Stück**	**Kreisflächen (m²)**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
4	Esch/A	245	31.400	7.803	14,35	111.967	37.922	3
4	Ette	85	31.400	2.707	15,18	41.092	10.149	4
4	Rem	104	31.400	3.312	5,29	17.521	4.101	4
4	Rum	43	31.400	1.369	6,83	9.353	5.753	2
4	Stra	138	31.400	4.395	10,71	47.069	10.637	4
Summe	*Messorte gesamt*	*615*			*52,36*	*227.003*	*68.562*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				**4.335**				***3***

Übersicht 12 : Hochrechnung Anzahl für Cluster 4 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Wert	Cluster 4 gesamt	4.335	*189,12*		*209.414*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**819.914**		**4**

Übersicht 13: Hochrechnung Anzahl auf Messortsebene für Cluster 5

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Anzahl Stück**	**Kreisflächen (m²)**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
5	Lu-Cen	486	31.400	15.478	1,06	16.389	3.449	5
5	Lu-Gru	120	15.700	7.643	0,30	2.295	984	2
5	Lu-Kirch	354	31.400	11.274	3,37	37.973	10.725	4
5	Lu-Lim	386	31.400	12.293	1,57	19.309	11.521	2
Summe	*Messorte gesamt*	*1.346*			*6,30*	75.966	26.679	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***12.062***				***3***

Übersicht 14 Hochrechnung Anzahl für Cluster 5 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**Stück pro km²**	**Fläche (km²)**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Wert	Cluster 5 gesamt	*12.062*	*51,46*		*136.208*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**620.696**		**5**

4.3.2 Hochrechnung der Cluster auf Landesebene

Die Hochrechnung der Clusterergebnisse auf Landesebene mit den Schätzungen für die Gesamtzahl der vorgefundenen Littering-Artikel und die Anzahl pro Einwohner findet sich in Übersicht 15. Es wurden die Ergebnisse aus der Studie „Vorbereitung und Durchführung einer Littering-Messung betreffend Zigarettenkippen“ mit einbezogen und so auch die Summe des Gesamt-Litterings dargestellt.

Übersicht 15 : Hochrechnung Anzahl auf Landesebene ohne Berücksichtigung der Hotspots (Cluster 1 – 5)

	A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]	[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Anzahl**	**Kreisflächen (m²)**	**Fläche (km²)**	**Stück pro km²**	**Stück Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Stück pro Einwohner**
Cluster 1	285	157.000	1.544,50	1.789,86	2.764.446	120.826	23
Cluster 2	895	125.600	594,19	7.986,72	4.745.627	126.738	37
Cluster 3	435	117.750	207,09	3.927,87	813.422	88.834	9
Cluster 4	615	157.000	189,12	4.335,42	819.914	209.414	4
Cluster 5	1.346	109.900	51,46	12.061,72	620.696	136.208	5
Summe	*3.576*				9.764.106	682.020	
Berechnung (Formel)				[=E/C]	[=C*D]		*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis Littering)				**3.775,23**	**9.764.106**		***14***
Ergebnis Zigarettenstummel	13.862			***9.390***	**24.286.756**		***36***
Gesamtergebnis				**13.167**	**34.050.862**		**50**

Demnach wurden insgesamt 3.576 Littering-Objekte erfasst. Die flächenbezogene Hochrechnung auf Stück pro Quadratkilometer zeigt die höchsten Werte im Cluster 5, während im Cluster 3 die geringste Anzahl an Littering-Objekten pro km² festgestellt wurde. Die bevölkerungsbezogene Hochrechnung ergab hingegen die höchsten Werte an Littering-Objekten pro Einwohner im Cluster 2, dicht gefolgt von Cluster 1, während die niedrigsten Werte in den Clustern 4 und 5 ermittelt wurden. Auf Landesebene fallen 14 Littering-Artikel und 16 Zigarettenstummel auf einen Einwohner.

4.4 Hochrechnungen der Messergebnisse auf Masse

Wie für die Hochrechnung der Anzahl der Littering-Artikel wurde auch die gleiche Vorgehensweise für die Hochrechnung bezüglich der Masse in kg der Littering-Artikel angewandt.

Auch hier wurde wie in Übersicht 4 dargestellt, drei Kreise aus der Hochrechnung herausgelassen, da sie im Jahr 2025 nicht zugänglich waren.

4.4.1 Messortsebene

Den Übersichten 16 bis 25 sind die Massen auf Messortsebene und die Hochrechnungen für die Custer 1 bis 5 zu entnehmen.

In Kapitel 4.4.2 *Hochrechnung der Cluster auf Landesebene* werden alle Ergebnisse in der Übersicht 26 (siehe Seite 30) tabellarisch und schriftlich zusammengefasst

Übersicht 16 : Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 1

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen [m²]**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
1	Mant	366	31.400	12	27,68	323	3.279	0,098
1	Puts	174	31.400	6	27,13	150	3.279	0,046
1	Ramb	20	31.400	1	79,09	49	3.279	0,015
1	Wald	1.155	31.400	37	23,28	856	3.279	0,261
1	Winc	560	31.400	18	113,36	2.021	3.279	0,616
Summe	*Messorte gesamt*	*2.274*			*270,54*	3.399	16.395	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***13***				***0,207***

Übersicht 17 : Hochrechnung der Masse für Cluster 1 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster 1	**Messort**	**Filter pro km²**	**Fläche (km²)**	**Filter Anzahl (Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Filter pro Einwohner**
Wert	Cluster 1 gesamt	*13*	*1.544,50*		*120.826*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**19.406**		**0,161**

Übersicht 18 : Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 2

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen [m²]**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
2	Colm	842	31.400	27	12,31	330	2.480	0,133
2	Jung	3.964	31.400	126	55,38	6.992	9.031	0,774
2	Mers	1.407	31.400	45	49,74	2.229	10.654	0,209
2	Roes	2.541	31.400	81	23,80	1.926	7.054	0,273
Summe	*Messorte gesamt*	*8.754*			*141,23*	11.477	29.219	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***81***				***0,393***

Übersicht 19 : Hochrechnung der Masse für Cluster 2 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
Wert	Cluster 2 gesamt	*81*	*594,19*		*126.738*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**48.287**		**0,381**

Übersicht 20 : Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 3

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen [m²]**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
3	Bett	265	23.550[5]	11	21,49	242	11.628	0,021
3	Diek	367	31.400	12	12,42	145	7.336	0,020
3	Kaer	797	31.400	25	33,67	855	11.269	0,076
3	Mond	289	31.400	9	13,66	126	5.432	0,023
Summe	*Messorte gesamt*	1.718			*81,24*	1.367	35.665	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***17***				***0,038***

Übersicht 21 : Hochrechnung der Masse für Cluster 3 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
Wert	Cluster 3 gesamt	*17*	*207,09*		*88.834*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**3.486**		**0,039**

[5] Ein Kreis wegen Überschwemmung nicht erreichbar

Übersicht 22 : Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 4

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen [m²]**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
4	Esch/A	3.101	31.400	99	14,35	1.417	37.922	0,037
4	Ette	288	31.400	9	15,18	139	10.149	0,014
4	Rem	560	31.400	18	5,29	94	4.101	0,023
4	Rum	289	31.400	9	6,83	63	5.753	0,011
4	Stra	1.431	31.400	46	10,71	488	10.637	0,046
Summe	*Messorte gesamt*	*5.669*			*52,36*	2.202	68.562	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***42***				***0,032***

Übersicht 23 : Hochrechnung der Masse für für Cluster 4 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
Wert	Cluster 4 gesamt	*42*	*189,12*		*209.414*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**7.952**		**0,038**

Übersicht 24: Hochrechnung der Masse auf Messortsebene für Cluster 5

		A	B	C	D	E	F	G
				[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen [m²]**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
5	Lu-Cen	2.869	31.400	91	1,06	97	3.449	0,028
5	Lu-Gru	441	15.700	28	0,30	8	984	0,009
5	Lu-Kirch	1.926	31.400	61	3,37	207	10.725	0,019
5	Lu-Lim	3.119	31.400	99	1,57	156	11.521	0,014
Summe	*Messorte gesamt*	*8.355*			*6,30*	468	26.679	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				*74*				*0,018*

Übersicht 25 Hochrechnung der Masse für Cluster 5 gesamt

		C	D	E	F	G
Cluster	**Messort**	**[kg / km²]**	**Fläche [km²]**	**Littering (Ort Cluster) [kg]**	**Bevölkerung 2025**	**Masse pro Einwohner [kg]**
Wert	Cluster 5 gesamt	*74*	*51,46*		*136.208*	
Berechnung (Formel)				[=C*D]		[=E/F]
Berechnung				**3.822**		**0,028**

4.4.2 Hochrechnung der Cluster auf Landesebene

Die Hochrechnung der Clusterergebnisse auf Landesebene inklusive der Schätzungen für die Gesamtmenge der vorgefundenen Zigarettenfilter (Details in Anhang 4) und die Menge pro Einwohner finden sich in Übersicht 15.

Übersicht 26 : Hochrechnung der Masse auf Landesebene ohne Berücksichtigung der Hotspots (Cluster 1-5)

	A	B	C	D	E	F	G
			[=A/B*1.000.000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Masse Littering [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**[kg / km²]**	**Fläche (km²)**	**Littering Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
Cluster 1	2.274	157.000	13	1.544,50	19.406	120.826	0,161
Cluster 2	8.754	125.600	81	594,19	48.287	126.738	0,381
Cluster 3	1.718	117.750	17	207,09	3.486	88.834	0,039
Cluster 4	5.669	157.000	42	189,12	7.952	209.414	0,038
Cluster 5	8.355	109.900	74	51,46	3.822	136.208	0,028
Summe	*26.770*			*2.586,36*	*82.953*	*682.020*	
Berechnung (Formel)			*[=E/D]*		[=C*D]		*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)			***32***		**82.953**		***0,122***
Ergebnis Zigarettenstummel	7.612		***5***		**12.851**		***0,019***
Gesamtergebnis			***37***		**95.804**		***0,141***

Demnach wurden insgesamt 7.612 Gramm Littering-Objekte erfasst. Die flächenbezogene Hochrechnung auf kg pro Quadratkilometer zeigt die höchsten Werte im Cluster 2, während im Cluster 1 die geringsten Massenanteile an Littering-Objekten pro km² festgestellt wurden. Die bevölkerungsbezogene Hochrechnung in kg ergab ebenfalls die höchsten Massenanteile an Littering-Objekten pro Einwohner im Cluster 2, während die niedrigsten Massenanteile pro Einwohner in Clustern 5 ermittelt wurde. Auf Landesebene fallen 0,122 kg Littering-Artikel und 0,019 Zigarettenstummel pro Einwohner an.

4.5 Zusammensetzung des Litterings

Ausgehend von der Beobachtung, dass ein Großteil des Litterings durch Zigarettenfilter verursacht wird, die nicht Bestandteil dieser Studie sind, werden bei der Betrachtung der Zusammensetzung des Litterings die Ergebnisse der Studie „*Vorbereitung und Durchführung einer Littering-Messung betreffend Zigarettenkippen*" mit einbezogen.

Zur besseren Darstellung der Ergebnisse wurden die 49 Fraktionen in Gruppen zusammengefasst, die die Verursacher des Littering-Stoffstromes berücksichtigen.

Die Gruppen und Untergruppen sind in Übersicht 27 aufgelistet.

Übersicht 27 : Zusammenfassung der Fraktionen zu Gruppen

Gruppe	Fraktion
Drucksachen Werbung u.Ä.	Kassenbelege
	Werbeprospekte
	Zeitungen, Zeitschriften
	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel)
Getränkedosen	Getränke und Nicht-Getränkedosen aus Stahl (100% Fe) < 3l
	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) < 0,1 l
	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) - Bier
	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) < 3l
	Dosen Alkohol nach PPWR-Milch & Alcopops
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff
	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET)
	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET) - Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR ≤ 3l
	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET)
	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR ≤ 3l
	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (< 0,1l) - PET und Nicht-PET
	Getränkekarton (4A im SUP Sortierschema)
	Getränkefolienbeutel
Glasflaschen und Kronkorken	Glasflaschen
	Kronkorken
Lebensmittelverpackungen & Becher	Getränkebecher
	Getränkebecher 100% Kunststoff
	Getränkebecher < 100% Kunststoff
	Lebensmittelverpackungen
	Lebensmittelverpackungen 100% Kunststoff; fast Food Verpackungen (Pizza, Burger, Döner etc.)
	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff
	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff (Alu Kunststoff Verbund)
	Kaugummi- / Bonbonpapiere
	Lebensmittelverpackungen anders nicht genannt (PAP, Fe, Al…)
organische Reste	Hundekot (Beutel)
	Lebensmittelreste

Gruppe	Fraktion
Sonstiges ohne Kunststoff	Getränke und Nichtgetränkeverpackungen aus Aluminium (100% nicht Eisen)
	Sonstige Verpackungen aus Aluminium (nicht Lebensmittel)
	Tüten (Papier, Plastik)
	Hygienetücher
	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)
	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)
Ssonstiges mit Kunststoff	PET-Flaschen – Nicht-Getränk
	Tüten (Papier, Plastik)
	Problemabfälle (z.B. Batterien)
	Luftballons
	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)
	sperrige Abfälle größere Abfallmengen inklusive befüllter Säcke
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenverpackungen
	Zigarettenstummel

4.5.1 Zusammensetzung des Litterings objektbasiert (Anzahl)

Die Zusammensetzung des gesamten Litterings nach Anzahl der gefundenen (Teil)-Stücke ist in Abbildung 1 dargestellt. Details zu Anteilen und landesweiten Schätzmengen finden sich in Kapitel 4.5.4 wieder.

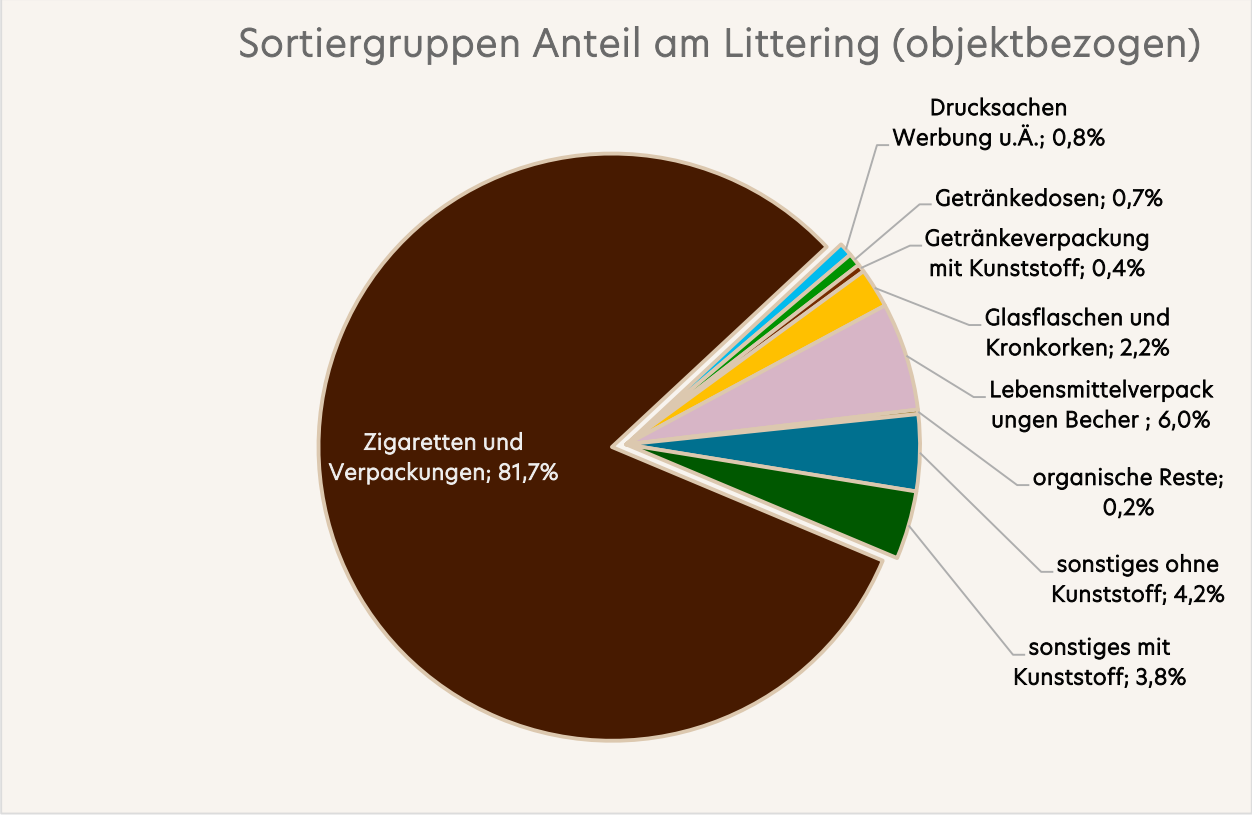

Abbildung 1 : Darstellung des Litterings nach Gruppen (objektbezogen)

4.5.2 Zusammensetzung des Litterings massebasiert (kg)

Die massenbezogene Zusammensetzung des gesamten Litterings nach den einzelnen Sortiergruppen ist in Abbildung 2 dargestellt.

Die Fraktionen „organische Reste“ sowie „sperrige Abfälle bzw. größere Abfallmengen einschließlich befüllter Säcke“ sind hierbei nicht berücksichtigt, da sie ausschließlich vor Ort erfasst wurden und aus Kapazitäts- und Hygienegründen nicht zu ECO-Conseil transportiert werden konnten. Dennoch wurden im Zuge der Nachsortierung vereinzelt geringe Anteile an Lebensmittelresten festgestellt, wenn diese in anderen Verpackungen „versteckt“ waren.

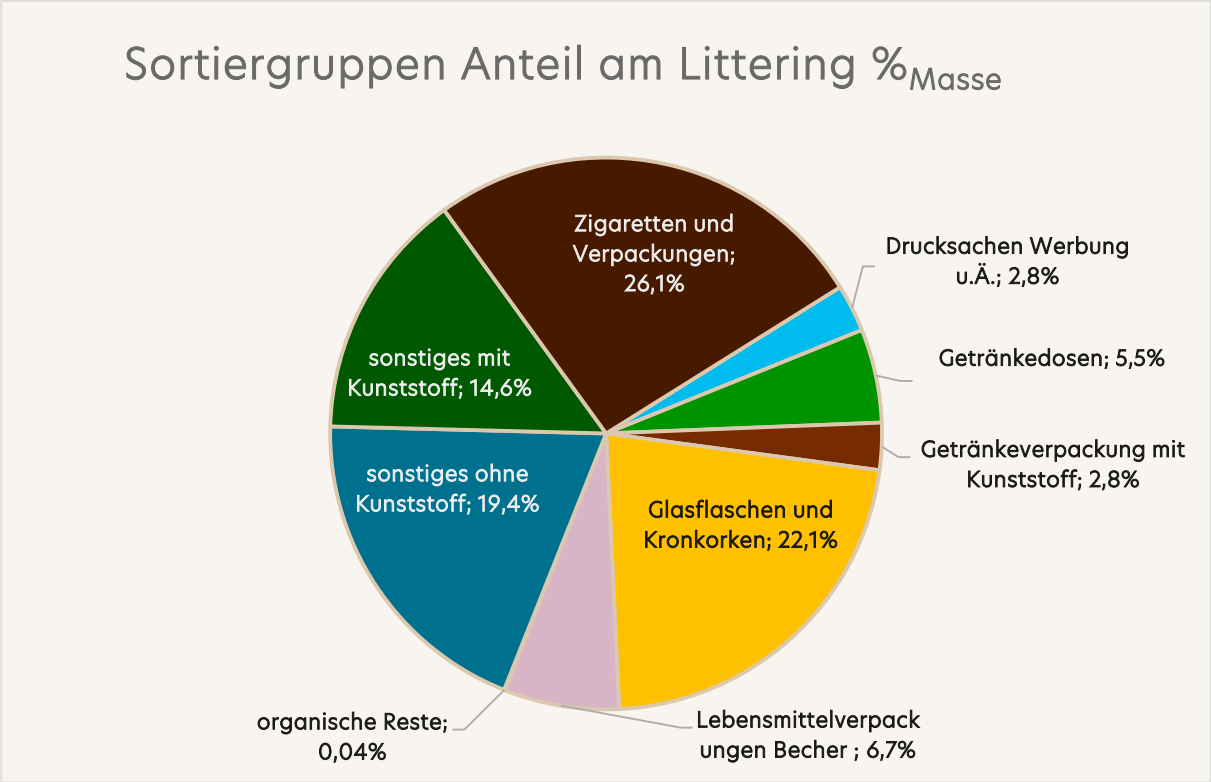

Abbildung 2 : Darstellung des Litterings -Gruppe Getränkedosen - massebezogen

Detaillierte Angaben zur Materialzusammensetzung sowie zu den landesweiten Schätzungen sind in Kapitel 4.5.4 dargestellt.

4.5.3 Differenzen zwischen den Clustern

Ein Vergleich der Cluster ist mit Bezug auf die erfasste Stückzahl in Übersicht 28 zu finden.

Übersicht 28 : Vergleich der Cluster (objektbezogen)

Gruppe	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Drucksachen Werbung u.Ä.	0,2%	1,1%	0,5%	0,6%	1,0%
Getränkedosen	1,1%	1,6%	0,5%	0,8%	0,5%
Getränkeverpackung mit Kunststoff	0,7%	1,0%	0,4%	0,5%	0,3%
Glasflaschen und Kronkorken	14,4%	2,2%	0,4%	0,7%	1,1%
Lebensmittelverpackungen Becher	11,1%	10,0%	3,9%	2,5%	6,6%
organische Reste	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%
sonstiges ohne Kunststoff	7,6%	9,3%	2,8%	2,9%	3,7%
sonstiges mit Kunststoff	5,8%	11,1%	2,5%	1,6%	3,5%
Zigaretten und Verpackungen	58,8%	63,5%	89,0%	90,2%	83,1%

Die massebezogenen Unterschiede aus Übersicht 29 ersichtlich sind.

Übersicht 29 : Vergleich der Cluster (massebezogen)

Gruppe	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Drucksachen Werbung u.Ä.	0,1%	0,9%	1,5%	1,2%	5,8%
Getränkedosen	4,5%	4,8%	5,9%	12,0%	2,8%
Getränkeverpackung mit Kunststoff	2,4%	2,4%	2,6%	5,8%	1,6%
Glasflaschen und Kronkorken	23,3%	34,8%	1,3%	21,5%	19,1%
Lebensmittelverpackungen Becher	6,6%	6,8%	8,1%	6,8%	6,4%
organische Reste	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
sonstiges ohne Kunststoff	35,8%	11,2%	11,3%	14,7%	24,2%
sonstiges mit Kunststoff	16,2%	26,0%	10,5%	6,5%	12,3%
Zigaretten und Verpackungen	11,1%	13,0%	58,8%	31,6%	27,7%

Der objektbezogene Vergleich der Cluster (Übersicht 28) zeigt, dass in allen Clustern Zigaretten und Zigarettenverpackungen den mit Abstand größten Anteil an der Anzahl der Littering-Objekte ausmachen. Besonders ausgeprägt ist dieser Anteil in den Clustern 3, 4 und 5, wo er jeweils über 80 % liegt. In den Clustern 1 und 2 ist die Zusammensetzung hinsichtlich der Objektanzahl diverser, mit vergleichsweise höheren Anteilen an Glasflaschen und Kronkorken sowie an Lebensmittelverpackungen.

Die massebezogene Betrachtung (Übersicht 29) ergibt ein deutlich differenzierteres Bild. Hier dominieren in mehreren Clustern die schweren Fraktionen wie Glasflaschen und Kronkorken sowie „sonstige Abfälle ohne Kunststoff“. Zigaretten und Zigarettenverpackungen tragen trotz ihrer hohen Stückzahlen nur in Cluster 3

maßgeblich zur Gesamtmasse bei, während ihr Masseanteil in den übrigen Clustern vergleichsweise gering ausfällt.

Insgesamt verdeutlicht der Vergleich, dass die objektbezogene Analyse stark durch leichtgewichtige, häufig vorkommende Abfälle – insbesondere Zigarettenkippen – geprägt ist, während die massebezogene Analyse vor allem durch wenige, aber schwere Abfallfraktionen bestimmt wird.

Dies unterstreicht die Notwendigkeit, beide Betrachtungsebenen getrennt zu analysieren, da sie unterschiedliche Aspekte der Littering-Problematik abbilden.

4.5.4 Landesweite Schätzungen nach Materialien

Die landeweite Schätzung ist hier ohne Betrachtung der Unterschiede in den Clustern durchgeführt worden. Die Ergebnisse finden sich in Übersicht 30 nach Stückzahl und in Übersicht 31 nach Masse.

Hochrechnung der Stückzahlen nach Produkt auf Landesebene

Übersicht 30 : Schätzung des landesweiten Litterings nach Materialien und Stückzahl

Sortiergruppe	Bezeichnung	Anteil an der Gesamtanzahl [Gew.-%]	Anzahl Landesweit hochgerechnet [Stck.]
Drucksachen Werbung u.Ä.	Kassenbelege	0,314%	114.613
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbeprospekte	0,008%	2.865
Drucksachen Werbung u.Ä.	Zeitungen, Zeitschriften	0,263%	95.989
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel) mit Kunststoff	0,079%	28.653
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel) ohne Kunststoff	0,086%	31.519
Getränkedosen	Getränke und Nicht-Getränkedosen aus Stahl (100% Fe) < 3l	0,016%	5.731
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) <0,1 l	0,031%	11.461
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) -Bier	0,247%	90.258
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) < 3l	0,412%	150.430
Getränkedosen	Dosen Alkohol nach PPWR-Milch & Alcopops	0,004%	1.433

Sortiergruppe	Bezeichnung	Anteil an der Gesamtanzahl [Gew.-%]	Anzahl Landesweit hochgerechnet [Stck.]
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff	0,137%	50.143
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET)	0,220%	80.229
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET) - Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l	0,004%	1.433
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET)	0,016%	5.731
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l	0,012%	4.298
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (< 0,1l) -PET und Nicht-PET	0,016%	5.731
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkekarton (4A im SUP Sortierschema)	0,016%	5.731
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkefolienbeutel	0,020%	7.163
Glasflaschen und Kronkorken	Glasflaschen	0,464%	169.055
Glasflaschen und Kronkorken	Kronkorken	1,721%	627.508
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher	0,016%	5.731
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher 100% Kunststoff	0,075%	27.221
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher < 100% Kunststoff	0,114%	41.547
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen mit Kunststoff	0,232%	84.527
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen ohne Kunststoff	0,165%	60.172
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen 100% Kunststoff; fast Food Verpackungen (Pizza, Burger, Döner etc.)	1,245%	454.155
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff	0,082%	30.086
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff (Alu Kunststoff Verbund)	0,923%	336.676
Lebensmittelverpackungen Becher	Kaugummi- / Bonbonpapiere mit Kunststoff	1,241%	452.722

Sortiergruppe	Bezeichnung	Anteil an der Gesamtanzahl [Gew.-%]	Anzahl Landesweit hochgerechnet [Stck.]
Lebensmittelverpackungen Becher	Kaugummi- / Bonbonpapiere ohne Kunststoff	0,577%	210.602
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen anders nicht genannt (PAP, Fe, Al…)	1,281%	467.049
organische Reste	Hundekot (Beutel)	0,165%	60.172
organische Reste	Lebensmittelreste	0,082%	30.086
sonstiges ohne Kunststoff	Getränke und Nichtgetränkeverpackungen aus Aluminium (100% nicht Eisen)	0,012%	4.298
sonstiges ohne Kunststoff	Sonstige Verpackungen aus Aluminium (nicht Lebensmittel)	0,071%	25.788
sonstiges ohne Kunststoff	Tüten (Papier, Plastik)	0,047%	17.192
sonstiges ohne Kunststoff	Hygienetücher	1,273%	464.184
sonstiges ohne Kunststoff	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)	0,008%	2.865
sonstiges ohne Kunststoff	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)	2,813%	1.025.789
sonstiges mit Kunststoff	PET-Flaschen - nicht Getränk	0,004%	1.433
sonstiges mit Kunststoff	Tüten (Papier, Plastik)	0,680%	247.851
sonstiges mit Kunststoff	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)	0,039%	14.327
sonstiges mit Kunststoff	Luftballons	0,090%	32.951
sonstiges mit Kunststoff	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)	2,919%	1.064.471
sonstiges mit Kunststoff	sperrige Abfälle größere Abfallmengen inklusive befüllter Säcke	0,024%	8.596
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenverpackungen mit Kunststoff	1,811%	660.459
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenverpackungen ohne Kunststoff	0,031%	11.461
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenstummel	79,894%	29.136.123

Hochrechnung der Masse nach Produkt auf Landesebene

Übersicht 31 : Schätzung des landesweiten Litterings nach Materialien und Masse

Sortiergruppe	Bezeichnung	Anteil Gewicht [%Masse]	Gewicht Landesweit [kg]
Drucksachen Werbung u.Ä.	Kassenbelege	0,150%	143
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbeprospekte	0,117%	112
Drucksachen Werbung u.Ä.	Zeitungen, Zeitschriften	2,085%	1.998
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel) mit Kunststoff	0,142%	136
Drucksachen Werbung u.Ä.	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel) ohne Kunststoff	0,275%	264
Getränkedosen	Getränke und Nicht-Getränkedosen aus Stahl (100% Fe) < 3l	0,149%	143
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) <0,1 l	0,222%	212
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) -Bier	2,195%	2.103
Getränkedosen	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) < 3l	2,902%	2.780
Getränkedosen	Dosen Alkohol nach PPWR-Milch & Alcopops	0,025%	24
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff	0,231%	221
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET)	2,009%	1.925
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l	0,069%	66
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET)	0,165%	158
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET) - Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR Artikel 50 (4) PPWR <= 3l	0,110%	106
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (< 0,1l) -PET und Nicht-PET	0,047%	45
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkekarton (4A im SUP Sortierschema)	0,004%	4
Getränkeverpackung mit Kunststoff	Getränkefolienbeutel	0,116%	111
Glasflaschen und Kronkorken	Glasflaschen	19,772%	18.943
Glasflaschen und Kronkorken	Kronkorken	2,338%	2.240
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher	0,018%	18
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher 100% Kunststoff	0,658%	630

Sortiergruppe	Bezeichnung	Anteil Gewicht [%Masse]	Gewicht Landesweit [kg]
Lebensmittelverpackungen Becher	Getränkebecher < 100% Kunststoff	0,834%	799
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen mit Kunststoff	0,122%	117
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen ohne Kunststoff	0,148%	142
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen 100% Kunststoff; fast Food Verpackungen (Pizza, Burger, Döner etc.)	1,267%	1.213
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff	0,197%	188
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff (Alu Kunststoff Verbund)	0,654%	626
Lebensmittelverpackungen Becher	Kaugummi- / Bonbonpapiere mit Kunststoff	0,268%	257
Lebensmittelverpackungen Becher	Kaugummi- / Bonbonpapiere ohne Kunststoff	0,256%	245
Lebensmittelverpackungen Becher	Lebensmittelverpackungen anders nicht genannt (PAP, Fe, Al…)	2,326%	2.229
organische Reste	Hundekot (Beutel)	0,000%	-
organische Reste	Lebensmittelreste	0,041%	39
sonstiges ohne Kunststoff	Getränke und Nichtgetränkeverpackungen aus Aluminium (100% nicht Eisen)	0,039%	37
sonstiges ohne Kunststoff	Sonstige Verpackungen aus Aluminium (nicht Lebensmittel)	0,153%	146
sonstiges ohne Kunststoff	Tüten (Papier, Plastik)	0,176%	169
sonstiges ohne Kunststoff	Hygienetücher	4,972%	4.764
sonstiges ohne Kunststoff	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)	0,199%	191
sonstiges ohne Kunststoff	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)	13,841%	13.260
sonstiges mit Kunststoff	PET-Flaschen - nicht Getränk	0,035%	33
sonstiges mit Kunststoff	Tüten (Papier, Plastik)	2,439%	2.336
sonstiges mit Kunststoff	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)	0,592%	567
sonstiges mit Kunststoff	Luftballons	0,135%	129
sonstiges mit Kunststoff	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)	11,418%	10.939
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenverpackungen mit Kunststoff	2,960%	2.836
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenverpackungen ohne Kunststoff	0,083%	80
Zigaretten und Verpackungen	Zigarettenstummel	23,046%	22.079

5 Fazit

Für die Auswertung wurden ergänzend die Ergebnisse der Studie *„Vorbereitung und Durchführung einer Littering-Messung betreffend Zigarettenkippen“* herangezogen, um eine gesamtheitliche Betrachtung der Littering-Situation zu ermöglichen.

Bezogen auf die Anzahl der Littering-Objekte ergaben sich ohne Berücksichtigung von Zigarettenfiltern durchschnittlich 3.755 Objekte pro km² beziehungsweise 14 Objekte pro Einwohner, was einer landesweiten Gesamtmenge von rund 9,76 Millionen Littering-Objekten entspricht. Unter Einbeziehung der Zigarettenfilter erhöhten sich diese Werte auf durchschnittlich 13.167 Objekte pro km² beziehungsweise 50 Objekte pro Einwohner, was einer geschätzten Gesamtmenge von etwa 34,05 Millionen Objekten landesweit entspricht.

Massebezogen wurden ohne Zigarettenfilter durchschnittlich 32 kg Littering pro km² beziehungsweise 0,12 kg pro Einwohner ermittelt. Hochgerechnet auf das Großherzogtum Luxemburg entspricht dies einer Gesamtmenge von rund 82,95 Tonnen Material. Unter Einbeziehung der gelitterten Zigarettenfilter steigen die Werte auf durchschnittlich 37 kg pro km² beziehungsweise 0,141 kg pro Einwohner, was einer landesweiten Gesamtmenge von etwa 95,80 Tonnen entspricht.

Bei der Betrachtung der Zusammensetzung des Litterings zeigt sich gewichtsbezogen, dass Zigaretten und Zigarettenverpackungen mit einem Anteil von 26,1 % die größte Fraktion darstellen. Es folgen Glasflaschen und Kronkorken (22,1 %), sonstige Abfälle ohne Kunststoff (19,4 %), sonstige Abfälle mit Kunststoff (14,6 %), Lebensmittelverpackungen (Becher) (6,7 %), Getränkedosen (5,5 %), Drucksachen (Werbung u. Ä.) (2,8 %) sowie Getränkeverpackungen mit Kunststoff (2,8 %). Die Fraktionen „organische Reste“ sowie „sperrige Abfälle bzw. größere Abfallmengen einschließlich befüllter Säcke“ wurden hierbei nicht berücksichtigt, da sie ausschließlich vor Ort erfasst wurden und aus Kapazitäts- und Hygienegründen nicht zu ECO-Conseil transportiert werden konnten.

Eine Auswertung nach der Anzahl der aufgefundenen Objekte ergibt hingegen ein abweichendes Bild. In diesem Fall dominieren Zigarettenkippen und -verpackungen mit einem Anteil von 81,7 %. Darauf folgen Lebensmittelverpackungen (Becher) mit 6,0 %, sonstige Abfälle ohne Kunststoff (4,2 %), sonstige Abfälle mit Kunststoff (3,8 %), Glasflaschen und Kronkorken (2,2 %), Drucksachen (Werbung u. Ä.) (0,8 %), Getränkedosen (0,7 %), Getränkeverpackungen mit Kunststoff (0,4 %) sowie organische Reste (0,2 %).

6 Anhänge

6.1 Anhang 1: Gemeindebefragung

Übersicht 32 : Befragung der Gemeinden und Antworten

Gemeinde	A wéi engem Rhythmus ginn déi beschriwwe Fläche gebotzt?	Wéini huet déi viraussiichtlech läscht Botz virun der Siichtung stattfonnt?	Hunn, a jéngerer Vergaangenheet, Veranstaltungen op oder no bei de Fläche stattfonnt?	Gëtt et aner Besonneschketen déi et bei där Fläch ze berücksichtege gëtt?
Bettembourg	Punkt_007 (Äppelwee zu Hunchereng): min. 1 x am Joer bei der Grouss Botz + 3x Joer Kiermaschinn Punkt_008 (virun der Kierch zu Beetebuerg): All Dag vum Service Hygiène (bis op Samstes) an 1-2x Woch mat der Kiermaschinn Punkt_009 (Kräizung Rue du Parc Rue Klensch): 2x fr Mount mat der Kiermaschinn Punkt_010 (Feldwee Obeler): min. 1 x am Joer bei der Grouss Botz + 2x fr Mount mat der Kiermaschinn	Zeréck gerechent op den 9. September: Punkt_007 (Äppelwee zu Hunchereng): Grouss Botz 2025: 29.03.2025 Kiermaschin Juli Punkt_008 (virun der Kierch zu Beetebuerg): All Dag an am Prinzip 1-2x Woch mat der Kiermaschinn Punkt_009 (Kräizung Rue du Parc Rue Klensch): Kiermaschin Mëtt Juli Punkt_010 (Feldwee Obeler) : Grouss Botz 2025: 29.03.2025 Kiermaschin Enn Juli	Punkt_007 (Äppelwee zu Hunchereng): nee Punkt_008 (virun der Kierch zu Beetebuerg): jo am Juli an August Punkt_009 (Kräizung Rue du Parc Rue Klensch): nee Punkt_010 (Feldwee Obeler): nee	Punkt_007 (Äppelwee zu Hunchereng): nee Punkt_008 (virun der Kierch zu Beetebuerg): ass eng vill befuere Kräizung Punkt_009 (Kräizung Rue du Parc Rue Klensch): nee Punkt_010 (Feldwee Obeler): nee
Diekirch	019: Mir ginn hei praktesch ni botzen, vu datt dëst ausserhalb vun der Uertschaft op eng enger Route Nationale ass. PCH këmmert sech ëm d' Botzen.	019: Mir woren do zënter eng Zäitchen net méi 020: Warscheinlech den Daach virdrun (et gëtt net ëmmer all Zigarettenstomp opgehuewen)	019: Nee 020: Nee 022: Nee 023: Nee	019: Parking Studenten 020: Nee 022: Plaz ass schwéier accessibel 023: Nee

Gemeinde	A wéi engem Rhythmus ginn déi beschriwwe Fläche gebotzt?	Wéini huet déi viraussiichtlech läscht Botz virun der Siichtung stattfonnt?	Hunn, a jéngerer Vergaangenheet, Veranstaltungen op oder no bei de Fläche stattfonnt?	Gëtt et aner Besonneschketen déi et bei där Fläch ze berücksichtege gëtt?
	020: Hei gi mir all Daach d' Dréckseemeren eidel maachen an fueren 2-3x d'Woch do mat der Kiermaschinn. 022: Hei gi mir ni botzen, do ass jo mol keen normalen Wee, hei kënnt een just vun uewen eran an net vun der rue Floss 023: Hei gi mir all Daach d' Dréckseemeren eidel maachen an fueren 2-3x d' Woch do mat der Kiermaschinn.	022: Mir woren do zënter eng Zäitchen net méi 023: Warscheinlech den Daach virdrun (et gëtt net ëmmer all Zigarettenstomp opgehuewen)		
Esch sur Alzette	[055] & [057] Belval -> 7 Deeg op 7. [056] Lallange -> 2 x Mool an der Woch (Méindes an Freides). [058] Esch-Kleingartenanlage -> 1 Persoun vum Service Hygiène botzt permanent vun Méindes bis Freides dësen Quartier.	Mir verweisen op d'Äntwerten vun den viregen Froen.	[055] & [057] Belval -> Fête des Hauts Fourneaux (04.07-06.07). [056] Lallange -> "Daag ouni Auto" (Joer 2022).	Aner Besonneschkeeten sin ons nët bekannt.
Esch sur Sûre	+/- all 2 Méint	1 Woch virdrun (Et ass Kiermes am Duerf zu Ënsber)	Ett sinn keng weider Evenementer rezent op deenen 2 Platzen organiséiert ginn	Am Summer ass vill lass op deenen 2 Plazen wéinst den Léit di ob d' Plagen ginn
Käerjeng	No 165 Avenue de Luxembourg – 1x de Mount mam Ensch +- oder wann eppes extras as No 18 rue de la Reconnaissance Nationale -- 1x de Mount mam Ensch +- oder wann eppes extras as Rue Bommel – 1 mol Woch (Proactif)	No 165 Avenue de Luxembourg – 1 Mount No 18 rue de la Reconnaissance Nationale - 1 Mount Rue Bommel – 1 Dag (Proactif) No 16 rue de la Gare – 1 Mount	No 165 Avenue de Luxembourg – Fester an der Brauerei No 18 rue de la Reconnaissance Nationale - Nee Rue Bommel – Nee No 16 rue de la Gare – Nee	No 165 Avenue de Luxembourg – Nee No 18 rue de la Reconnaissance Nationale - Nee Rue Bommel – Nee No 16 rue de la Gare – Nee

Gemeinde	A wéi engem Rhythmus ginn déi beschriwwe Fläche gebotzt?	Wéini huet déi viraussiichtlech läscht Botz virun der Siichtung stattfonnt?	Hunn, a jëngerer Vergaangenheet, Veranstaltungen op oder no bei de Fläche stattfonnt?	Gëtt et aner Besonneschketen déi et bei där Fläch ze berücksichtege gëtt?
	No 16 rue de la Gare - 1x de Mount mam Ensch +- oder wann eppes extras as			
Manternach	090 zwee mol am Joer, déi aner just Grouss Botz	Freijoer	Nee	Nee
Mersch	62: 2x Joer mat der Kierschmaschin 63: 4-6x Joer mat der Kierschmaschin 65: 6x Joer mat der Kierschmaschin an wann eis Müllequipe Knascht gesäit dann raffen se et ob. Sie fueren regelméisseg do lanscht. 66:4-6x Joer mat der Kierschmaschin	62: Ënn Abrëll 63: Mëtt Juni 65: Ufank Juli 66: Ufank August	62: Nee 63: Op dae Fläch sinn keng Veranstaltungen, awer zu Pëtten beim Schlass sinn der 1-2x d'Joer 65: Op dae Fläch sinn keng Veranstaltungen, awer 1x am Joer, ass eng Veranstaltung um Park&Ride. An de Restaurant Fabrik huet am Wanter regelméisseg Eventer. Dat ass och an der Géigend. 66: Eenelter Maart, ëmmer 2te Sonndeg am September	62: De Ponts&Chaussées botzt dës Strooss och. Mir wëssen awer net wéini. Dës ass och eng méi befuere Strooss. 63: Eng normal befuere Strooss 65: Wéineg Traffik 66: Wéineg Traffik
Mondorf les Bains	043 : guer net, d'Kiermaschin fiert no besoin duerch Strooss. 046: guer net 047: all Daag 048: guer net, just no besoin kann et mol sin datt eng Ekipp botze geet, soss ass et och eng Naional Strooss sou datt P&Ch sech och drëms këmmert	043 :. / 046: / 047: de 3 September 2025 048: /	043 : öffentlech Veranstaltungen net, de Restaurant "Am Klouschter" befennt sech do sou datt awer Leit do zirkuléieren. 046: nee 047: jo, Open Air Restaurant den 6. Juli 2024, an den 31. August ass Braderie 048: nee, entrée vun enger zone d'activités économiques	043 : / 046: / 047: Zentrum vu Mondorf, hei zirkuléieren déi meeschte Leit 048: /

Gemeinde	A wéi engem Rhythmus ginn déi beschriwwe Fläche gebotzt?	Wéini huet déi viraussiichtlech läscht Botz virun der Siichtung stattfonnt?	Hunn, a jéngerer Vergaangenheet, Veranstaltungen op oder no bei de Fläche stattfonnt?	Gëtt et aner Besonneschketen déi et bei där Fläch ze berücksichtege gëtt?
Putscheid	Punkt 67 . Beim Busarrét Weiler an Festsall gin Dreckskeschten Freides an Méindes kontroléiert . Punkt 68. Beim Festsall Merscheid an beim Busarét bei der Kirch gin Dreckskeschten Freides an Méindes kontrléiert . Punkt 69. Beim Busarét bei der Gemeng an op der Plaatz vir all an Beach terrain sen Dreckskeschten die Freides an Méindes kontroléiert gin Punkt 72. Beim Busarét zu Petschent an op der Bouleplaatz sen Dreckskeschten die Freides an Méindes kontroléiert gin	Punkt 67.+68.+69.+72. Dreckskeschten gin emmer Méindes an Freides an de Summerméint an 1x Woch an de Wanterméint kontrolléiert	Punkt 67. Dat sen öffentlech Plaatzen wou mir keng kontroll hun wat do as. Punkt 68. + 69 + 72. An de Festsäll as ofters eng Feier oder Versammlung.	Punkt 67. Beim Festsall zu Weiler ass och der Jeunesse hiere Clubsall. Punkt 68. Am Herrenhaus bei der Kirch sen sozial Wunnungen. Punkt 69. Do as eng dabei eng grouss Spillplaatz mat Beach terrain wou emmer vill betrieb as .(an de Summerméint) Punkt 72. Zu Petschent ass den CHNP wou vill Jugendlecher sin
Remich	02: Wöchentlech, maschinell mat der Kiermaschinn 03: Wöchentlech, maschinell mat der Kiermaschinn 04: Jährlech, manuell am Zuch vun der Grous Botz 06: Wöchentlech, maschinell mat der Kiermaschinn	02: An der Woch virdrun. 03: An der Woch virdrun. 04: Bei der läschter Grous Botz Aktioun. 06: An der Woch virdrun	02: Nee, am Moment geet d'Waasserleitung an der Strooss erneiert. 03: Impasse St. François - ruelle de Tanneurs ass e Verbindungswee aus der Staadt an de Park wou ëmmer erëm Veranstaltungen stattfannen. 04: No bei der Fläch fennt ëmmereis Buergbrenne statt. 06: Eise „Kultur Tour" geet duerch d'Montée St. Urbain an Route de Mondorf	02: An dëser Strooss ass en héicht Verkéiersopkommes vu Berufspendler 03: Een Deel vun der ruelle de Tanneurs leid op der "Tour Surprise" 04: Nee 06: Nee.
Roeser	déi Flächen am Duerf ginn all 1 bis 2 Woche gebotzt. Eis Aarbechter maachen do den Tour zu Fouss. Déi Plaz laanscht	Enn August	neen	neen

Gemeinde	A wéi engem Rhythmus ginn déi beschriwwe Fläche gebotzt?	Wéini huet déi viraussiichtlech läscht Botz virun der Siichtung stattfonnt?	Hunn, a jëngerer Vergaangenheet, Veranstaltungen op oder no bei de Fläche stattfonnt?	Gëtt et aner Besonneschketen déi et bei där Fläch ze berücksichtege gëtt?
	den CR ass d'Ponts et Chaussée déi do méi reegelméisseg ënnerwee ass. Do sinn eis Leit just do wann si eppes gesinn resp. eis eppes gemellt gëtt			
Wincrange	91: get am Prinzip 1x Joer von Ponts&Chaussées gebotzt 92: D'Gemeng fiirt 2x Joer mat der Botzmaschinn doduerch 93: Het get nie gebotzt 94 : Het get nie gebotzt	91: get emmer am Fréijoer gemeet 92 : Letzt Kéier war am Fréijoer	91: et hun keng Veranstaltungen an der Géigend stattfonnt 92:et hun keng Veranstaltungen an der Géigend stattfonnt 93:et hun keng Veranstaltungen an der Géigend stattfonnt 94: et hun keng Veranstaltungen an der Géigend stattfonnt	

6.2 Anhang 2: Datum und Wetter der Erfassung

Übersicht 33 : Aufstellung der Erfassungsdaten und Wetterbedingungen

Nr.:	Datum	Gemeinde	Wetter	Temperatur [°C]
94	25.08.2025	Wincrange	Sonnig	9,0
93	25.08.2025	Wincrange	Sonnig	12,0
91	25.08.2025	Wincrange	Sonnig	13,0
92	25.08.2025	Wincrange	Sonnig	16,0
140	25.08.2025	Esch-sur-Sûre	Sonnig	16,0
109	25.08.2025	Esch-sur-Sûre	Sonnig	21,0
69	26.08.2025	Putscheid	Sonnig	8,0
67	26.08.2025	Putscheid	Sonnig	15,0
68	26.08.2025	Putscheid	Sonnig	16,0
72	26.08.2025	Putscheid	Sonnig	17,0
22	26.08.2025	Diekirch	Sonnig	16,0
23	26.08.2025	Diekirch	Sonnig	17,0
20	26.08.2025	Diekirch	Sonnig	19,0
19	26.08.2025	Diekirch	Sonnig	21,0
101	27.08.2025	Rambrouch	Bedeckt	15,0
102	27.08.2025	Rambrouch	Bedeckt	17,0
97	27.08.2025	Rambrouch	Bedeckt	17,0
100	27.08.2025	Rambrouch	Bedeckt	18,0
66	27.08.2025	Mersch	Wolkig	20,0
63	27.08.2025	Mersch	Wolkig	23,0
65	27.08.2025	Mersch	Wolkig	25,0
62	27.08.2025	Mersch	Bedeckt	25,0
34	28.08.2025	Ettelbruck	Bedeckt	19,0
32	28.08.2025	Ettelbruck	Bedeckt	19,0
31	28.08.2025	Ettelbruck	Gewittrig	19,0
33	28.08.2025	Ettelbruck	Regnerisch	19,0
83	28.08.2025	Colmar-Berg	Bedeckt	18,0
80	28.08.2025	Colmar-Berg	Bedeckt	18,0
84	28.08.2025	Colmar-Berg	Bedeckt	18,0
79	28.08.2025	Colmar-Berg	Bedeckt	19,0
73	29.08.2025	Waldbillig	Sonnig	13,0
76	29.08.2025	Waldbillig	Sonnig	13,0
75	29.08.2025	Waldbillig	Sonnig	13,0
74	29.08.2025	Waldbillig	Sonnig	13,0
105	29.08.2025	Junglinster	Sonnig	20,0
107	29.08.2025	Junglinster	Sonnig	18,0
103	29.08.2025	Junglinster	Sonnig	17,0
106	29.08.2025	Junglinster	Sonnig	17,0
128	01.09.2025	Luxembourg	Regnerisch	16,0
127	01.09.2025	Luxembourg	Regnerisch	16,0
129	01.09.2025	Luxembourg	Nieselregen	16,0
126	01.09.2025	Luxembourg	Nieselregen	15,0

Nr.:	Datum	Gemeinde	Wetter	Temperatur [°C]
133	01.09.2025	Luxembourg	Nieselregen	16,0
138	01.09.2025	Luxembourg	Bedeckt	18,0
135	01.09.2025	Luxembourg	Wolkig	17,0
134	01.09.2025	Luxembourg	Wolkig	16,0
118	02.09.2025	Luxembourg	Bedeckt	17,0
115	02.09.2025	Luxembourg	Bedeckt	15,0
116	02.09.2025	Luxembourg	Bedeckt	16,0
117	02.09.2025	Luxembourg	Bedeckt	16,0
123	02.09.2025	Luxembourg	Wolkig	17,0
124	02.09.2025	Luxembourg	Wolkig	18,0
122	02.09.2025	Luxembourg	Wolkig	17,0
125	02.09.2025	Luxembourg	Wolkig	17,0
13	03.09.2025	Käerjeng	Bedeckt	16,0
18	03.09.2025	Käerjeng	Bedeckt	19,0
15	03.09.2025	Käerjeng	Nieselregen	19,0
14	03.09.2025	Käerjeng	Nieselregen	17,0
25	03.09.2025	Strassen	Bedeckt	15,0
26	03.09.2025	Strassen	Bedeckt	17,5
30	03.09.2025	Strassen	Bedeckt	18,0
27	03.09.2025	Strassen	Bedeckt	19,0
143	04.09.2025	Luxembourg	Wolkig	18,0
144	04.09.2025	Luxembourg	Wolkig	19,0
43	04.09.2025	Mondorf-les-Bains	Bedeckt	19,0
46	04.09.2025	Mondorf-les-Bains	Wolkig	18,0
47	04.09.2025	Mondorf-les-Bains	Wolkig	20,0
48	04.09.2025	Mondorf-les-Bains	Wolkig	19,0
90	05.09.2025	Manternach	Sonnig	13,0
85	05.09.2025	Manternach	Sonnig	13,0
86	05.09.2025	Manternach	Sonnig	12,0
88	05.09.2025	Manternach	Sonnig	12,0
2	05.09.2025	Remich	Sonnig	19,0
3	05.09.2025	Remich	Sonnig	20,0
6	05.09.2025	Remich	Wolkig	16,0
4	05.09.2025	Remich	Wolkig	16,0
56	08.09.2025	Esch-sur-Alzette	Nieselregen	17,0
57	08.09.2025	Esch-sur-Alzette	Bedeckt	19,0
55	08.09.2025	Esch-sur-Alzette	Bedeckt	20,0
58	08.09.2025	Esch-sur-Alzette	Wolkig	20,0
38	08.09.2025	Rumelange	Wolkig	20,0
39	08.09.2025	Rumelange	Wolkig	20,0
42	08.09.2025	Rumelange	Wolkig	21,0
37	08.09.2025	Rumelange	Wolkig	24,0
7	09.09.2025	Bettembourg	Regnerisch	13,0
9	09.09.2025	Bettembourg	Bedeckt	14,0
10	09.09.2025	Bettembourg	Regnerisch	13,0
8	09.09.2025	Bettembourg	Bedeckt	14,0

Nr.:	Datum	Gemeinde	Wetter	Temperatur [°C]
52	09.09.2025	Roeser	Regnerisch	16,0
51	09.09.2025	Roeser	Regnerisch	16,0
50	09.09.2025	Roeser	Bedeckt	16,0
49	09.09.2025	Roeser	Bedeckt	15,0

6.3 Anhang 3: Liste der Sortierfraktionen

Übersicht 34 : Sortierfraktionen zum Littering

N°	Fraktion
1	Getränkebecher
2	Getränkebecher 100% Kunststoff
3	Getränkebecher < 100% Kunststoff
4	Lebensmittelverpackungen
5	Lebensmittelverpackungen 100% Kunststoff; fast Food Verpackungen (Pizza, Burger, Döner etc.)
6	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff
7	Lebensmittelverpackungen < 100% Kunststoff (Alu Kunststoff Verbund)
8	Getränkeflaschen 100% Kunststoff
9	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET)
10	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (PET) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l
11	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET)
12	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (nicht-PET) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l
13	PET-Flaschen - nicht Getränk
14	Nicht-PET-Flaschen - nicht Getränk
15	Getränkeflaschen 100% Kunststoff (< 0,1l) -PET und Nicht-PET
16	Glasflaschen
17	Getränkekarton (4A im SUP Sortierschema)
18	Getränke Quetschbeutel (Capri Sun & Co)
19	Kronkorken
20	Kaugummi- / Bonbonpapiere
21	Getränke und Nicht-Getränkedosen aus Stahl (100% Fe) < 3l
22	Sonstige Verpackungen aus Stahl (nicht Lebensmittel)
23	Getränkebehälter aus Stahl (100% Fe) <0,1 l
24	Getränkebehälter aus Stahl (100% Fe) -Milch und Milcherzeugnisse und alkoholische und alkoholbasierte Getränke gemäß PPWR-Artikel 50 (4) PPWR <= 3l
25	Getränke und Nichtgetränkeverpackungen aus Aluminium (100% nicht Eisen)
26	Sonstige Verpackungen aus Aluminium (nicht Lebensmittel)
27	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) <0,1 l
28	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) -Bier
29	Tüten (Papier, Plastik)
30	Kassenbelege
31	Werbeprospekte
32	Hygienetücher
33	Zeitungen, Zeitschriften
34	Hundekot (Beutel)
35	Problemabfälle (zum Beispiel Batterien)
36	Lebensmittelreste
37	Lachgas Kartuschen
38	Luftballons
39	Werbekarte in Visitenkarten Form (Autohandel)

N°	Fraktion
40	Sonstige Abfälle (nicht den Ziffern 1 bis 20 zuordenbar)
41	sperrige Abfälle größere Abfallmengen inklusive befüllter Säcke
42	Getränkebehälter aus Stahl (100% Fe) < 3l
43	Getränkebehälter aus Aluminium (100% nicht Eisen) < 3l
44	Lebensmittelverpackungen anders nicht genannt (PAP, Fe, Al…)
45	Gesamtmenge Littering pro Kreis
47	Zigarettenverpackungen und Teile davon
48	Kunststoffflaschen Alkohol nach PPWR-Milch & Alcopops
49	Dosen Alkohol nach PPWR-Milch & Alcopops

6.4 Anhang 4: Hochrechnung der Masse Zigarettenstummel 2025

6.4.1 Hochrechnung auf Clusterebene

Übersicht 35 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 1

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
1	Mant	37	31.400	1	27,68	32	3.279	0,010
1	Puts	39	31.400	1	27,13	34	3.279	0,010
1	Ramb	16	31.400	0	79,09	39	3.279	0,012
1	Wald	48	31.400	2	23,28	36	3.279	0,011
1	Winc	18	31.400	1	113,36	64	3.279	0,020
Summe	*Messort*	*157*			*270,54*	*205*	*16.395*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				*1*				*0,012*
Wert	Cluster 1 gesamt				*1.544,50*		*118.719*	
Berechnung (Formel)						[=C*D]		[=E/F]
Berechnung						1.169		0,010

Übersicht 36 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 2

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
2	Colm	263	31.400	8	12,31	103	2.480	0,042
2	Jung	125	31.400	4	55,38	221	9.031	0,024
2	Mers	53	31.400	2	49,74	84	10.654	0,008
2	Roes	447	31.400	14	23,80	339	7.054	0,048
Summe	*Messort*	*888*			*141,23*	*747*	*29.219*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				*5*				*0,026*
Wert	Cluster 2 gesamt				*594,19*		*126.738*	
Berechnung (Formel)						[=C*D]		[=E/F]
Berechnung						3.142		0,025

Übersicht 37 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 3

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
3	Bett	772	23.550	33	21,49	704	11.628	0,061
3	Diek	159	31.400	5	12,42	63	7.336	0,009
3	Kaer	723	31.400	23	33,67	775	11.269	0,069
3	Mond	302	31.400	10	13,66	131	5.432	0,024
Summe	*Messort*	*1.956*			*81,24*	*1.673*	*35.665*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				*21*				*0,047*
Wert	Cluster 3 gesamt				*207,09*		*88.834*	
Berechnung (Formel)						[=C*D]		[=E/F]
Berechnung						4.266		0,048

Übersicht 38 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 4

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
4	Esch/A	1.172	31.400	37	14,35	536	37.922	0,014
4	Ette	126	31.400	4	15,18	61	10.149	0,006
4	Rem	176	31.400	6	5,29	30	4.101	0,007
4	Rum	237	31.400	8	6,83	51	5.753	0,009
4	Stra	560	31.400	18	10,71	191	10.637	0,018
Summe	*Messort*	*2.270*			*52,36*	*868*	*68.562*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***17***				***0,013***
Wert	Cluster 4 gesamt				*189,12*		*209.414*	
Berechnung (Formel)						[=C*D]		[=E/F]
Berechnung						**3.137**		**0,015**

Übersicht 39 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter Cluster 5

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen g Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
5	Lu-Cen	849	31.400	27	1,06	29	3.449	0,008
5	Lu-Gru	93	15.700	6	0,30	2	984	0,002
5	Lu-Kirch	676	31.400	22	3,37	73	10.725	0,007
5	Lu-Lim	724	31.400	23	1,57	36	11.521	0,003
Summe	*Messort*	*2.342*			*6,30*	*139*	*26.679*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***22***				***0,005***
Wert	Cluster 5 gesamt				*51,46*		*136.208*	
Berechnung (Formel)						[=C*D]		[=E/F]
Berechnung						**1.137**		**0,008**

6.4.2 Hochrechnung auf Landesebene

Übersicht 40 : Hochrechnung Masse Zigarettenfilter landesweit

		A	B	C	D	E	F	G
				[=(A/B*1.000.000)/1000]		[=C*D]		[=E/F]
Cluster	**Messort**	**Masse Kippen [g]**	**Kreisflächen (m²)**	**Kg pro km²**	**Fläche (km²)**	**Kippen Kg (Ort Cluster)**	**Bevölkerung 2025**	**Kg pro Einwohner**
1	Cluster 1	157	157.000	1	1.544,50	1.169	120.826	0,010
2	Cluster 2	888	125.600	5	594,19	3.142	126.738	0,025
3	Cluster 3	1.956	117.750	21	207,09	4.266	88.834	0,048
4	Cluster 4	2.270	157.000	17	189,12	3.137	209.414	0,015
5	Cluster 5	2.342	109.900	22	51,46	1.137	136.208	0,008
Summe	*Messort*	*7.612*			*2.586,36*	*12.851*	*682.020*	
Berechnung (Formel)				*[=E/D]*				*[=E/F]*
Berechnung (Ergebnis)				***5***				***0,019***