TEXTE
132/2022

Abschlussbericht

Erarbeitung eines Kostenmodells für die Umsetzung von Artikel 8 Absatz 2 und 3 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie

von:
Dr. Henning Wilts
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal
Rüdiger Reuter
INFA – Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen
Marieke Eckhardt, Romy Kölmel, Dr. Bärbel Birnstengel
PROGNOS AG, Düsseldorf
Dr. Anno Oexle, Thomas Lammers
Oexle Kopp-Assenmacher Lück Partnerschaft von Rechtsanwälten mbB

Herausgeber:
Umweltbundesamt

Für Mensch & Umwelt

Umwelt Bundesamt

TEXTE 132/2022

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3721 33 301 0

FB001003

Abschlussbericht

Erarbeitung eines Kostenmodells für die Umsetzung von Artikel 8 Absatz 2 und 3 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie

von

Dr. Henning Wilts
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal

Rüdiger Reuter
INFA – Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen

Marieke Eckhardt, Romy Kölmel, Dr. Bärbel Birnstengel
PROGNOS AG, Düsseldorf

Dr. Anno Oexle, Thomas Lammers
Oexle Kopp-Assenmacher Lück Partnerschaft von Rechtsanwälten mbB

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

/umweltbundesamt.de
/umweltbundesamt

Durchführung der Studie:
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
Döppersberg 19
42103 Wuppertal

Abschlussdatum:
Oktober 2022

Redaktion:
Fachgebiet III 1 Aufbaustab Einwegkunststofffonds
Nicole Schmidt

Publikationen als pdf:
http://www.umweltbundesamt.de/publikationen

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Erstveröffentlichung November 2022,
berichtigte Fassung März 2023
(Korrektur hinsichtlich der Marktmenge an nicht bepfandeten
Getränkebehältern)

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Erarbeitung eines Kostenmodells für die Umsetzung von Artikel 8 Absatz 2 und 3 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie

Die Europäische Kommission hat am 5. Juni 2019 die Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt erlassen. Nach Artikel 8 Absatz 1 bis 7 und Artikel 14 dieser Richtlinie haben die Mitgliedstaaten für bestimmte Einwegkunststoffprodukte, für die es derzeit keine leicht verfügbaren geeigneten und nachhaltigeren Alternativen gibt, entsprechend dem Verursacherprinzip Regime der erweiterten Herstellerverantwortung einzuführen. Die Hersteller dieser Einwegkunststoffprodukte sollen u.a. die notwendigen Kosten für Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung, der Reinigung des öffentlichen Raums sowie von Sensibilisierungsmaßnahmen decken. Für die Umsetzung dieser Artikel hat die Bundesregierung den Entwurf eines Einwegkunststofffondsgesetzes vorgelegt, das in den §§ 14 und 19 Verordnungsermächtigungen zur Bestimmung der Abgabesätze für einzelne Produkte bzw. der Auszahlung an Anspruchsberechtigte auf Basis eines Punktesystems vorsieht. Ziel dieses Forschungsvorhaben ist auf dieser Grundlage die Erarbeitung eines Kostenmodells, auf dessen Basis sowohl die konkreten Abgabesätze als auch die Berechnung der Punkte für Anspruchsberechtigte bestimmt werden können. Hierzu wurden im ersten Schritt Grundlagen zum Marktgeschehen erhoben, insbesondere mit Blick auf die am Markt bereitgestellten Mengen der einzelnen Einwegkunststoffprodukte; ebenso für die daraus entstehenden Abfallmengen und damit verbundenen Kosten. Auf dieser Basis wurde ein Kostenmodell entwickelt, auf dessen Basis zum einen für die in zukünftigen Jahren bereitgestellten Mengen Kostensätze für die einzelnen Produktgruppen bestimmt werden können; zum anderen die Mittel aus dem Fonds nach einem Punktesystem an die verschiedenen Anspruchsberechtigten ausgezahlt werden könnten. Die Methodik der Berechnung wurde an konkreten Beispielen für einzelne Produktgruppen und Anspruchsberechtigte exemplarisch angewendet.

Abstract: Development of a cost model for the implementation of Article 8(2) and (3) of the EU Single-Use Plastics Directive.

On June 5, 2019, the European Commission adopted Directive (EU) 2019/904 on reducing the impact of certain plastic products on the environment. According to Article 8(1) to (7) and Article 14 of this Directive, Member States shall introduce extended producer responsibility regimes for certain single-use plastic products for which there are currently no readily available suitable and more sustainable alternatives, in accordance with the polluter pays principle. The producers of these single-use plastic products are to cover, among other things, the necessary costs of waste management measures, cleaning of public spaces and awareness-raising measures. For the implementation of these articles, the German government has submitted a draft Single-Use Plastics Fund Act, Sections 14 and 19 of which provide regulation authorizations for the determination of levy rates for individual products and payment to those entitled to them on the basis of a points system, respectively. On this basis, the aim of this research project is to develop a cost model on the basis of which both the specific levy rates and the calculation of points for entitled persons can be determined. To this end, the first step was to gather basic data on the market situation, particularly with regard to the quantities of individual disposable plastic products made available on the market; likewise for the resulting waste quantities and associated costs. On this basis, a cost model was developed, on the basis of which, on the one hand, cost rates for the individual product groups could be determined for the quantities made available in future years; on the other hand, the resources from the fund could be paid out to the various entitled parties according to a points system. The methodology of the calculation was applied to concrete examples for individual product groups and beneficiaries.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 9
Tabellenverzeichnis 12
Abkürzungsverzeichnis 16
Zusammenfassung 17
Summary 28
Einleitung 38
1 Arbeitspaket 1.1: Grundlagendaten zum Marktgeschehen 39
1.1 Definitorische Abgrenzung der verschiedenen EWK-Produkte 40
1.1.1 Lebensmittelbehälter 40
1.1.2 Tüten und Folienverpackungen 41
1.1.3 Getränkebehälter 42
1.1.4 Getränkebecher 44
1.1.5 Leichte Kunststofftragetaschen 45
1.1.6 Feuchttücher 46
1.1.7 Luftballons 47
1.1.8 Tabakprodukte mit Filtern sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden (TPF) 48
1.2 Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Mengen von EWK-Produkten gemäß Anhang E der EWKRL 50
1.2.1 Daten und Berechnungsgrundlage nach Produktgruppen 52
1.2.1.1 Lebensmittelbehälter 52
1.2.1.2 Aus flexiblem Material hergestellte Tüten und Folienverpackungen 53
1.2.1.3 Getränkebehälter 54
1.2.1.4 Getränkebecher 55
1.2.1.5 Leichte Kunststofftragetaschen 56
1.2.1.6 Feuchttücher 56
1.2.1.7 Luftballons 56
1.2.1.8 Tabakprodukte mit Filter sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden (TPF) 56
1.3 Kurzbeschreibung zur Studie „Fundierte Schätzung der Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Art. 8 der Einwegkunststoffrichtlinie“ 58
2 Arbeitspaket 1.2: Grundlagendaten und Abfallanalysen 61
2.1 Rechercheergebnisse zu Abfallzusammensetzungen und -kosten im öffentlichen Raum ... 61
2.1.1 Definitionen und Abgrenzungen 61

2.1.2 Innerorts-Bereich 64
2.1.3 Außerorts-Bereich 69
2.1.4 Übergreifende Studien 75
2.2 Durchführung eigener Abfallanalysen im Außerorts-Bereich 76
2.2.1 Methodische Vorgehensweise 76
2.2.2 Analyseergebnisse 78
2.2.3 Vergleich der Ergebnisse aus den Abfallanalysen 79
3 Arbeitspaket 2: Entwicklung von Kostenmodell und Mittelauskehrmodell 80
3.1 Basisdaten für Kostenmodell und Mittelauskehrmodell 80
3.1.1 Innerorts-Bereich 81
3.1.2 [4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe sowie Lebensmittelbehälter, Getränkebehälter und -becher aus EPSAußerorts-Bereich 83
3.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum bundesweiten Gesamtergebnis 86
3.2 Kostenmodell 86
3.2.1 Anforderungen und Ziele 86
3.2.2 Methodik 87
3.2.3 Ermittlung der Abgabesätze im Kostenmodell 93
3.2.4 Anwendungsmechanismus 96
3.3 Mittelauskehrmodell 97
3.3.1 Anforderungen und Ziele 97
3.3.2 Methodik 97
3.3.3 Punkteermittlung im Mittelauskehrmodell 98
3.3.4 Anwendungsmechanismus 100
4 Arbeitspaket 3: Praxistests 101
4.1 Praxistest Kostenmodell 101
4.2 Praxistest Mittelauskehrmodell 103
5 Quellenverzeichnis 106
Anhang I: Durchgeführte Analysen und Art und Qualität der dadurch erzielbaren Daten 111
A.1 Übersicht durchgeführter Analysen 111
A.2 Fragebogen zur Abfrage von Herstellern und erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen 115
Anhang II: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Mengen EWK-Produkte 116
A.3 Lebensmittelbehälter 116
A.4 Tüten- und Folienverpackungen 116
A.5 Getränkebehälter 126

A.6 Getränkebecher 129
A.7 Leichte Kunststofftragetaschen 129
A.8 Feuchttücher 130
A.9 Luftballons 131
A.10 TPF 131
Anhang III: Sortierkatalog 133
Anhang IV: Abfallzusammensetzung und -mengen außerorts 134
Anhang V: Abfallzusammensetzung und -mengen innerorts 138
Anhang VI: Kosten und Abfallmengen innerorts (Umfrage 2022) 164
Anhang VII: Kostenberechnung und Ermittlung der Abgabesätze – empfohlener Berechnungsansatz 185
Anhang VIII: Kostenberechnung und Ermittlung der Abgabesätze – Ansatz der pbo-Studie 2020 205
Anhang IX: Fundierte Schätzung der Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Art. 8 der Einwegkunststoffrichtlinie (Abschlussbericht) 222

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Definition des öffentlichen Raumes im Rahmen des Forschungsvorhabens 62
Abbildung 2: Mögliche Anspruchsberechtigte im Innerorts-Bereich 63
Abbildung 3: Mögliche Anspruchsberechtigte im Außerorts-Bereich 63
Abbildung 4: Zusammensetzung der Abfälle im Innerorts-Bereich 66
Abbildung 5: Prozentuale Zusammensetzung Strandmüll in der Deutschen Bucht zwischen 1995 und 2013 71
Abbildung 6: Stückzahl- und massenbezogene Zusammensetzung von Makroabfällen in Fließgewässern nach Produktklassen 72
Abbildung 7: Analysebereiche im Außerorts-Bereich 77
Abbildung 8: Methodik des Kostenmodells 87
Abbildung 9: Einflussfaktoren bei der Streumüllsammlung 91
Abbildung 10: Berechnung zur Berücksichtigung stoffgruppenspezifischer Kosten 93
Abbildung 11: Methodik des Mittelauskehrmodells 98
Abbildung 12: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 3) 168
Abbildung 13: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 3) 168
Abbildung 14: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 3 von 3) 169
Abbildung 15: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 3) 170
Abbildung 16: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 3) 170
Abbildung 17: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 3 von 3) 171
Abbildung 18: Kosten in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 172
Abbildung 19: Kosten in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 173
Abbildung 20: Abfallmengen in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 174
Abbildung 21: Abfallmengen in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 175
Abbildung 22: Kosten in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 176
Abbildung 23: Abfallmengen in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 177
Abbildung 24: Abfallmengen in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 178
Abbildung 25: Einzelwertdarstellung Großstädte aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 179
Abbildung 26: Einzelwertdarstellung Großstädte aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 180

Abbildung 27: Einzelwertdarstellung Mittelstädte aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 181
Abbildung 28: Einzelwertdarstellung Mittelstädte aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 182
Abbildung 29: Einzelwertdarstellung Kleinstädte/Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2) 183
Abbildung 30: Einzelwertdarstellung Kleinstädte/Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2) 184
Abbildung 31: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung von Kosten auf Erfassungssysteme (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz 185
Abbildung 32: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung von Kosten auf Erfassungssysteme (außerorts) – empfohlener Berechnungsansatz 186
Abbildung 33: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung des Abzuges für Sensibilisierungskosten – empfohlener Berechnungsansatz 187
Abbildung 34: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz 188
Abbildung 35: Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz 189
Abbildung 36: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz 190
Abbildung 37: Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz 191
Abbildung 38: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Ansatz 192
Abbildung 39: Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Ansatz 193
Abbildung 40: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz 194
Abbildung 41: Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz 195
Abbildung 42: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – empfohlener Ansatz 196
Abbildung 43: Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – empfohlener Ansatz 197
Abbildung 44: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – empfohlener Ansatz 198
Abbildung 45: Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – empfohlener Ansatz 199
Abbildung 46: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung außerorts – empfohlener Ansatz 200

Abbildung 47: Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – empfohlener Ansatz 201
Abbildung 48: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung außerorts – empfohlener Ansatz....202
Abbildung 49: Kostenberechnung Papierkorbleerung (außerorts) – empfohlener Ansatz 203
Abbildung 50: Berechnung des Abgabesatzes (gesamt) pro EWK-Produkt – empfohlener Ansatz 204
Abbildung 51: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie...205
Abbildung 52: Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 206
Abbildung 53: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 207
Abbildung 54: Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 208
Abbildung 55: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie...209
Abbildung 56: Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 210
Abbildung 57: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 211
Abbildung 58: Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie 212
Abbildung 59: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....213
Abbildung 60: Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....214
Abbildung 61: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....215
Abbildung 62: Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....216
Abbildung 63: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....217
Abbildung 64: Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....218
Abbildung 65: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerungen (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....219
Abbildung 66: Kostenberechnung Papierkorbleerungen (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie....220
Abbildung 67: Berechnung des Abgabesatzes (gesamt) pro EWK-Produkt – Berechnungsansatz pbo-Studie....221

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abschätzungen der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten nach Produktgruppen 18
Tabelle 2: Anzahl der Hersteller ohne Mehrfachzählungen 20
Tabelle 3: Gesamtkosten für alle Abfallfraktionen im Innerorts-Bereich . 23
Tabelle 4: Ergebniszusammenfassung Abfallzusammensetzung und -menge nach EWK-Produkten 24
Tabelle 5: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des empfohlenen Berechnungsansatzes 24
Tabelle 6: Leistungskategorien und Punkte im Mittelauskehrmodell 26
Tabelle 7: Abschätzungen der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten nach Produktgruppen 51
Tabelle 8: Berücksichtigung im Kostenmodell von illegal auf dem deutschen Markt bereitgestellten Mengen an TPF sowie Mengen an TPF, die durch legale private Importe nach Deutschland gelangen 58
Tabelle 9 Anzahl der Hersteller ohne Mehrfachzählungen 59
Tabelle 10: Ergebnisse der beprobten öffentlichen Sammelsysteme in Trier 67
Tabelle 11: Ergebnisse zu Kosten und Aufwänden für Abfälle im öffentlichen Raum (pbo-Studie 2022) 68
Tabelle 12: Zusammensetzung Straßenrandabfälle Landstraßen 69
Tabelle 13: Auswertung der DreckSpotz-App nach Stück, Masse und Volumen 73
Tabelle 14: Für Deutschland hochgerechnete Litter-Menge pro Jahr und Ort des Litters 73
Tabelle 15: Für Deutschland hochgerechnete Littereinträge sowie Kunststofflittereinträge 74
Tabelle 16: Zusammensetzung der Außerorts-Abfälle nach Erfassungssystemen 78
Tabelle 17: Gesamtkosten für alle Abfallfraktionen im Innerorts-Bereich . 82
Tabelle 18: Zusammensetzung und Mengen von EWK-Produkten im Innerorts-Bereich 83
Tabelle 19: Gesamtabfallmengen und -kosten im Außerorts-Bereich 84
Tabelle 20: Zusammensetzung und Mengen von EWK-Produkten im Außerorts-Bereich 85
Tabelle 21: Ergebniszusammenfassung Abfallzusammensetzung und -menge nach EWK-Produkten 86
Tabelle 22: Methodik zur Verschneidung von Kosten und Abfallzusammensetzung im empfohlenen Berechnungsansatz 89

Tabelle 23: Methodik zur Verschneidung von Kosten und Abfallzusammensetzung im Berechnungsansatz der pbo-Studie 2020 92
Tabelle 24: Kosten für EWK-Produkte differenziert nach innerorts/außerorts sowie nach den Erfassungssystemen (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes) * 94
Tabelle 25: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des empfohlenen Berechnungsansatzes 95
Tabelle 26: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des Berechnungsansatzes der pbo-Studie 2020 96
Tabelle 27: Leistungskategorien und Punkte im Mittelauskehrmodell 100
Tabelle 28: Berechnung von Abgaben für drei Hersteller auf Basis fiktiver bereitgestellter Mengen am Markt sowie der ermittelten Abgabesätze (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes) 101
Tabelle 29: Voraussichtliche Beiträge zum Gesamtfonds (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes) 102
Tabelle 30: Leistungsparameter der Anspruchsberechtigten im Praxistest 103
Tabelle 31: Punkte der Anspruchsberechtigten im Praxistest 104
Tabelle 32: Prognostizierte Auszahlungsbeträge für die Anspruchsberechtigten im Praxistest (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes) 105
Tabelle 33: Durchgeführte Analysen und Art und Qualität der dadurch erzielbaren Daten 111
Tabelle 34: Kontaktaufnahme Stakeholder, Stand März 2022 112
Tabelle 35: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Tüten und Folienverpackungen, untere Bandbreite 116
Tabelle 36: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Tüten und Folienverpackungen, obere Bandbreite 121
Tabelle 37: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Getränkebehälter, bepfandet 126
Tabelle 38: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Getränkebehälter, nicht bepfandet 126
Tabelle 39: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Leichte Kunststofftragetaschen 129
Tabelle 40: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Feuchttücher 130
Tabelle 41: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Luftballons 131

Tabelle 42: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – TPF.....131
Tabelle 43: Sortierkatalog.....133
Tabelle 44: Ergebnisse der Sortieranalysen differenziert nach Analysebereichen im Erfassungssystem „Streumüllsammlung außerorts“.....134
Tabelle 45: Gewichtete Abfallzusammensetzung und Abfallmengen im Erfassungssystem „Streumüllsammlung außerorts“.....135
Tabelle 46: Ergebnisse der Sortieranalysen differenziert nach Analysebereichen im Erfassungssystem „Papierkorbabfälle außerorts“.....136
Tabelle 47: Gewichtete Abfallzusammensetzung und Abfallmengen im Erfassungssystem „Papierkorbabfälle außerorts“.....137
Tabelle 48: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 1.....138
Tabelle 49: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 2.....139
Tabelle 50: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 3.....140
Tabelle 51: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 4.....141
Tabelle 52: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 5.....142
Tabelle 53: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 6.....143
Tabelle 54: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 7.....144
Tabelle 55: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 8.....145
Tabelle 56: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 9.....146
Tabelle 57: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 10.....147
Tabelle 58: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 11.....148
Tabelle 59: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 12.....149
Tabelle 60: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 13.....150
Tabelle 61: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 14.....151
Tabelle 62: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 1.....152

Tabelle 63: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 2 153
Tabelle 64: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 3 154
Tabelle 65: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 1 155
Tabelle 66: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 2 156
Tabelle 67: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 3 157
Tabelle 68: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Papierkörbe Straßenraum“ 158
Tabelle 69: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Papierkörbe Grünflächen“ 159
Tabelle 70: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Streumüll Straßenraum“ 160
Tabelle 71: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Streumüll Grünflächen“.161
Tabelle 72: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Straßenkehricht“ 162
Tabelle 73: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Sinkkasten-Abfall“ 163
Tabelle 74: Fragebogen der Umfrage 2022 164
Tabelle 75: Zusammenfassung der Umfrageergebnisse aus der Umfrage 2022 (Kosten) 166
Tabelle 76: Zusammenfassung der Umfrageergebnisse aus der Umfrage 2022 (Mengen) 167

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
EPS	Expandiertes Polystyrol
EWK	Einwegkunststoff
EWKFondsG-RegE	Gesetz über den Einwegkunststofffonds (Einwegkunststofffondsgesetz – EWKFondsG) Regierungsentwurf
EWK-Produkt	Einwegkunststoffprodukt
EWK-Produktart	Einwegkunststoffproduktart
EWKRL	Einwegkunststoffrichtlinie; EU-Einwegkunststoffrichtlinie Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt
FT	Feuchttücher
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)
TPF	Tabakprodukte mit Filter und Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten (TPF)
Tsd.	Tausend
VerpackG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG)

Zusammenfassung

Die Europäische Kommission hat am 5. Juni 2019 die Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (ABl. L 155 vom 12.6.2019, S. 1) erlassen. Nach Artikel 8 Absatz 1 bis 7 und Artikel 14 dieser Richtlinie haben die Mitgliedstaaten für bestimmte Einwegkunststoffprodukte, für die es derzeit keine leicht verfügbaren geeigneten und nachhaltigeren Alternativen gibt, entsprechend dem Verursacherprinzip Regime der erweiterten Herstellerverantwortung einzuführen. Die Hersteller dieser Einwegkunststoffprodukte sollen u.a. die notwendigen Kosten für Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung, der Reinigung des öffentlichen Raums sowie von Sensibilisierungsmaßnahmen decken. Für die Umsetzung dieser Artikel hat die Bundesregierung den Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung von Artikel 8 Absatz 1 bis 7 der Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt vorgelegt, das in Artikel 1 das Gesetz über den Einwegkunststofffonds (Einwegkunststofffondsgesetz – EWKFondsG) beinhaltet, welches wiederum in den §§ 14 und 19 Verordnungsermächtigungen zur Bestimmung von Abgabesätzen für einzelne Einwegkunststoffprodukte bzw. des Punktesystems für die Auszahlung an Anspruchsberechtigte vorsieht. Ziel dieses Forschungsvorhaben ist auf dieser Grundlage die Erarbeitung eines Kostenmodells, auf dessen Basis sowohl die konkreten Abgabesätze als auch die Berechnung der Punkte für Anspruchsberechtigte bestimmt werden können.

AP 1.1 Grundlagen zum Marktgeschehen

Hierzu wurden im ersten Schritt **Grundlagen zum Marktgeschehen** erhoben, insbesondere mit Blick auf die am Markt bereitgestellten Mengen der einzelnen Einwegkunststoffprodukte; ebenso für die daraus entstehenden Abfallmengen und damit verbundenen Kosten. Zu diesem Zweck umfasst AP 1.1 die definitorische Abgrenzung der verschiedenen EWK-Produkte unter Bezugnahme auf die EWKRL und diesbezüglichen Leitlinien der Europäischen Kommission. Auf dieser Basis wurden dann Informationen und Daten zu erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen der verschiedenen EWK-Produkte gemäß Anhang E der EWKRL ermittelt. Betrachtet wurde dabei die Menge der Einwegkunststoffprodukte, die durch in Deutschland niedergelassene Hersteller entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe a des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG gewerbsmäßig erstmals auf dem Markt bereitgestellt werden, beziehungsweise aus dem Ausland entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe b des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft werden. Die Ermittlung der Mengen erstmalig auf dem Markt bereitgestellter EWK-Produkte erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren. Dieses umfasste im ersten Schritt:

- eine Ermittlung potenzieller Produzenten, Befüller, Verkäufer und Importeure durch Nutzung von Datenbanken und Desk Research
- Abfragen bei so ermittelten potenziellen Herstellern zu erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen über per E-Mail verschickte Fragebögen
- Telefonische Anfragen bei großen Produzenten, Befüllern, Verkäufern und Importeuren sowie einschlägigen Verbänden und weiteren Experten
- Auswertung von Sekundärliteratur und vorliegenden Statistiken

Da bisher keine systematische Erhebung der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen von Einwegkunststoffprodukten erfolgt, auf die zurückgegriffen werden kann, wurden im

zweiten Schritt orientierende Abschätzungen zu entsprechenden Mengen nach Produktgruppen vorgenommen. Diese basieren auf der Auswertung verfügbarer Statistiken zu Produktion, Umsatzsteuer, Absatz und Verwertung; der Auswertung von öffentlich verfügbarer Sekundärliteratur sowie Befragungen zum Verbraucherverhalten, Marktdaten sowie ergänzenden Interviews mit Verbänden, Herstellern und weiteren Experten. Im Ergebnis der o.g. Analysen konnten für die Produktgruppen Lebensmittelbehälter, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen und Tabakprodukte und Filter Daten ermittelt werden, die hinreichend aktuell sind sowie die spezifischen definitorischen Abgrenzungen der Produktgruppen sowie des Herstellerbegriffs erfüllen. Für die Produktgruppen Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Feuchttücher und Luftballons waren verfügbare Daten nicht vollständig auf die definitorischen Abgrenzungen der Produktgruppen übertragbar. Die Mengen wurden daher auf Basis der verfügbaren Daten und anhand sorgfältig recherchierter und geprüfter Annahmen abgeschätzt und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Um dennoch verbleibende Ungenauigkeiten auszugleichen, wurden die erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen zusätzlich in Bandbreiten abgeschätzt. Die Bandbreiten sind in der folgenden Tabelle ebenfalls aufgeführt. Für die Berechnung im Kostenmodell wurde jeweils die spezifische Zahl genutzt. Für die Produktgruppe der Getränkebehälter ist eine zusätzliche Differenzierung nach bepfandeten und nicht bepfandeten Getränkebehältern enthalten. Eine Besonderheit besteht bei nicht bepfandeten Kunststoffflaschen, da durch das novellierte Verpackungsgesetz die Befreiung von der Pfandpflicht für Gemüse- und Fruchtsäfte sowie für Milch und Milcherzeugnisse in Einwegkunststoffflaschen ausläuft. Damit unterliegen Einwegkunststoffflaschen ab 1.1.2024 fast vollständig der Pfandpflicht. Die zugrundeliegende Datenbasis für nicht bepfandete Kunststoffflaschen bezieht sich auf das Jahr 2019, sodass hier noch keine Pfandpflicht für genannte Getränke bestand. Der Anteil der nicht bepfandete Kunststoffflaschen wird daher gesondert ausgewiesen.

Tabelle 1: Abschätzungen der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten nach Produktgruppen

Produktgruppe	Bandbreite in t, sofern relevant	Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Menge in t (gerundet auf 1.000t)
Lebensmittelbehälter	/	296.000 (Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Tüten und Folienverpackungen	50.000 - 100.000	75.000 (Quellen: Prognos AG 2022 auf Basis von Eurostat 2022b sowie BDSI 2022a; BDSI 2022b; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. 2022)
Getränkebehälter	400.000 – 800.000	638.000 davon bepfandet 387.000 davon nicht bepfandet 251.000 davon nicht bepfandete Kunststoffflaschen 67.000 t (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Cayé, Leighty 2022; Burger, Cayé, Jaegermann, Schüler 2022a; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. 2022)

Produktgruppe	Bandbreite in t, sofern relevant	Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Menge in t (gerundet auf 1.000t)
Getränkebecher	/	59.000 (Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Leichte Kunststofftragetaschen Berücksichtigt sind hier lediglich sehr leichte Kunststofftragetaschen <15 Mikron.	/	7.000 (Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022a)
Feuchttücher	80.000 - 120.000	106.000 (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Maia Research Analysis 2022b und Edana 2022)
Luftballons	500 – 1.500	1.000 (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Maia Research Analysis 2022a)
Tabakprodukte und Filter (TPF)*	/	18.000 (Quelle: Prognos AG auf Basis von Destatis 2022, KPMG 2022 und Angaben des Branchenverbands (BVTE 2021)
Gesamt		1.200.000

* Enthält die Menge an TPF, die über Destatis Angaben zum Absatz von Tabakprodukten abgeleitet wurden sowie die Menge an TPF, die in illegal auf dem Markt bereitgestellten Zigaretten enthalten sind (KPMG 2022).

Zur Ermittlung der Anzahl der Hersteller wurden verschiedene Datenquellen herangezogen und bewertet, insbesondere öffentlich zugängliche Statistiken (Umsatzsteuerstatistik, Produktionsstatistik), Verbandsangaben, Verbandsstatistiken, Verbands- und Unternehmenswebseiten sowie Ergebnisse und Hintergrunddaten aus verschiedenen Studien und Studienreihen. Keine der Datenquellen grenzt die Hersteller trennscharf im Sinne des komplexen Herstellerbegriffs des EWKFondsG-RegE ab. Daher waren weitere Arbeitsschritte notwendig. Im Wesentlichen bestand die Vorgehensweise darin, dass die verschiedenen statistischen Quellen ausgewertet, im Hinblick auf ihren Aussagewert für die Hersteller der Einwegkunststoffprodukte bewertet und eingeordnet, unter Schätzungen auf der Basis von qualitativen Informationen und Expertenurteilen aggregiert, transformiert bzw. erweitert, und schließlich zur Ergebnistabelle verdichtet wurden. 68 Tsd. Hersteller stellen die Einwegkunststoffprodukte im Sinne des Art. 8 EWKRL erstmals auf dem Markt bereit (§ 3 Nummer 3 Buchstabe a EWKFondsG-RegE) oder verkaufen die Einwegkunststoffprodukte unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer (§ 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE). Die Summe der Hersteller aufgegliedert nach Einwegkunststoffprodukten ist größer als die Gesamtzahl der Hersteller. Grund sind die Mehrfachzählungen von Herstellern. Es kommt zu Mehrfachzählungen, wenn ein Akteur unterschiedliche Einwegkunststoffprodukte produziert, befüllt, verkauft oder importiert und erstmals auf dem Markt bereitstellt (§ 3 Nummer 3 Buchstabe a EWKFondsG-RegE) bzw. unmittelbar ins Inland an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft (§ 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE). Wird die Summe der Hersteller der einzelnen Einwegkunststoffprodukte herangezogen, überschätzt man die Anzahl der Hersteller der Einwegkunststoffprodukte. Die Anzahl der Hersteller reduziert sich auf 56 Tsd., wenn Hersteller, die mindestens zwei Einwegkunststoffprodukte erstmals auf dem Markt bereitstellen, nur einmal gezählt werden. Die folgende Tabelle ergänzt die Anzahl der Hersteller

aufgegliedert nach Einwegkunststoffprodukten um die Anzahl der Hersteller ohne Mehrfachzählungen.

Tabelle 2: Anzahl der Hersteller ohne Mehrfachzählungen

Artikel EWKRL	Einwegkunststoffprodukte	Anzahl der Hersteller in Tsd.	Anzahl der Hersteller in Tsd.
Art. 8 Abs. 2	Lebensmittelverpackungen	6,6	
	Tüten und Folienverpackungen	44,9	
	Getränkebehälter	3,9	
	Getränkebecher	4,9	
	Leichte Kunststofftragetaschen	5,1	
Art. 8 Abs. 3	Feuchttücher	0,7	
	Luftballons	0,9	
	Tabakprodukte und Filter	0,4	
Summe		**67,4**	
Summe (ohne Mehrfachzählungen)			**55,5**

Bemerkung: Das Inverkehrbringen von Kunststofftragetaschen mit einer Wandstärke von weniger als 50 Mikrometern ist zum Zeitpunkt des geplanten Inkrafttretens des EWKFondsG verboten. Die Anzahl der Hersteller reduziert sich um rund 3,0 Tsd. Hersteller, wenn ausschließlich Hersteller sehr leichter Kunststofftragetaschen berücksichtigt werden.

Der Anteil ausländischer Hersteller, d.h. Hersteller im Sinne des § 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE, an allen Herstellern im Sinne des EWKFondsG-RegE beträgt etwa 20 %. Nach dieser Schätzung müssen sich 56 Tsd. Hersteller für den Einwegkunststofffonds registrieren. Wird zusätzlich berücksichtigt, welche Einwegkunststoffprodukte die Hersteller erstmals auf dem Markt bereitstellen, ergeben sich zusätzliche 12 Tsd. Kombinationen aus Herstellern und Einwegkunststoffprodukten.

AP 1.2 Grundlagendaten und Abfallanalysen

Ziel des anschließenden AP 1.2 war die Verbesserung der Datenlage zu Mengen, Zusammensetzungen und Kosten der anfallenden Einwegkunststoffprodukte nach Anhang E der Richtlinie (EU) 2019/904 (Einwegkunststoffrichtlinie). Kosten im Sinne der EWKRL meint hierbei die Kosten für Sammlung, Reinigung, Abfallbeförderung und -behandlung sowie Sensibilisierungsmaßnahmen der in Anhang Teil E Abschnitt I aufgeführten EWK-Produkte (Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Getränkebecher und leichte Kunststofftragetaschen) sowie die Kosten für Reinigung, Abfallbeförderung und -behandlung sowie Sensibilisierungsmaßnahmen der in Anhang Teil E Abschnitte II und III genannten EWK-Produkte (Feuchttücher, Luftballons, Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte). Für die Artikel aus Anhang Teil E Abschnitt III (Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte) kommen hierbei noch ggf. Kosten für spezielle Infrastruktur hinzu. Zusätzlich sind auch Datenerhebungskosten für alle EWK-Produkte von Relevanz. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden umfassende Recherchen zu Grundlagendaten hinsichtlich der Mengen, Zusammensetzungen und Kosten sowie eigene Abfallsortieranalysen durchgeführt. Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Erkenntnisse und Studien ist es in diesem Zusammenhang sinnvoll, den öffentlichen Raum in die sogenannten Innerorts- und Außerorts-

Bereiche zu differenzieren, da hier sehr unterschiedliche Reinigungs- sowie Sammlungsintensitäten und -intervalle zum Tragen kommen. Zur Kategorisierung der Anspruchsberechtigten bietet sich ebenfalls eine Differenzierung in den Innerorts- und Außerorts-Bereich an. Im Innerorts-Bereich sind die Kommunen anspruchsberechtigt und setzen Stadtreinigungs-, Grünpflege- und Tiefbaubetriebe, Bauhöfe, Verkehrsbetriebe oder auch beauftragte Privatfirmen als Reinigungsverantwortliche ein. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass lediglich öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts Anspruchsberechtigte sein können (vgl. § 15 Absatz 1 EWKFondsG-RegE). Kosten anderer Reinigungsverantwortlicher können nur dann herangezogen werden können, wenn sie im Auftrag einer dafür zuständigen öffentlichen Stelle erfolgen und kostenrelevant abgerechnet werden.

Im Innerorts-Bereich lagen für den hier betrachteten öffentlichen Raum auf nationaler Ebene drei Studien vor, die die Abfallmengen und -zusammensetzung sowie die in Ansatz zu bringenden Kosten für EWK-Produkte analysiert haben.

- VKU-Studie „Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum“
- pbo-Studie „Tabakproduktfilter in kommunalen Abfällen“
- pbo-Studie „Reinigungskosten für den öffentlichen Raum“

Analog wurden auch für den Außerortsbereich bestehende Studien ausgewertet, aus denen sich Angaben für Abfallmengen, -zusammensetzungen und Kosten ableiten lassen. Hierzu nennen sind neben der bereits oben aufgeführten VKU Studie u.a.

- Zwischenbericht „NABU-Spülsaum-Monitoring an der deutschen Ostseeküste“
- Langzeitstudien, die seit Jahren von den Umweltverbänden Mellumrat e.V., dem Verein Jordsand e.V. und der Schutzstation Wattenmeer e.V. an 15 Strandabschnitten der Deutschen Bucht durchgeführt werden (Schulz et al., 2014).
- Abschlussbericht „Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings“ der ZEUS GmbH und des Öko-Institut e.V. aus dem Jahr 2020
- Studie (2020a) „Kunststoffe in der Umwelt – Erarbeitung einer Systematik für erste Schätzungen zum Verbleib von Abfällen und anderen Produkten aus Kunststoffen in verschiedenen Umweltmedien“

Die genannten Studien und Abfallanalysen waren für sich genommen noch nicht geeignet, eine vollständige Aussage zu den Abfallmengen und -zusammensetzungen im Außerorts-Bereich als Basis für das zu erarbeitende Kostenmodell im Rahmen des Art. 8 der EWKRL zu treffen. Auf Basis dieser Rahmenbedingungen wurden deshalb in den oben definierten Bereichen des öffentlichen Raumes im Spätsommer und Herbst 2021 sowie im Frühjahr 2022 differenzierte Sortieranalysen im Außerorts-Bereich durchgeführt. Um die Abfallzusammensetzung der verschiedenen Analysebereiche differenziert darstellen zu können, wurden Stichproben aus verschiedenen Regionen des Bundesgebietes herangezogen. Voraussetzung für die Auswahl der zu beprobenden Gebiete war hierbei, dass sich diese soweit möglich über das gesamte Bundesgebiet verteilen, um ggf. regionale Unterschiede abzudecken. Analog zum Innerorts-Bereich sollten auch außerorts vorherrschende Gebietsstrukturen repräsentativ abgedeckt werden. Gewährleistet wird dies zum einen durch die Betrachtung der verschiedenen Analysebereiche an sich, zum anderen wurden innerhalb der Analysegebiete Proben aus

Bereichen mit unterschiedlich starker Frequentierung (z. B. hoch frequentierte Nationalparks und niedrig frequentierte Waldgebiete) und damit unterschiedlichem Litteringaufkommen sowie mit verschiedenen Sammlungsintensitäten untersucht. Somit kann gewährleistet werden, dass kein Bereich unter- oder überrepräsentiert in die Ergebnisse eingeflossen ist. In Summe decken die Analysebereiche und Stichproben den Außerorts-Bereich damit repräsentativ ab, sodass in einem weiteren Schritt eine bundesweite Darstellung der Abfallzusammensetzung im Außerorts-Bereich möglich wurde.

AP 2 Kostenmodell und Mittelauskehrmodell

Neben den Abfallzusammensetzungen aus dem Innerorts- und Außerorts-Bereich sind für den Aufbau des Kostenmodells die Kosten notwendig, die bei den Anspruchsberechtigten anfallen. Hierzu wurden Umfragen und Detailanalysen auf breiter Basis durchgeführt, die sich auf die tatsächlich bei den Anspruchsberechtigten anfallenden Kosten beziehen. Zur Begründung dieses Ansatzes kann insbesondere das Gutachten von Dolde/Mayen 2021, S.99 ff herangezogen werden. Die entsprechenden Ausführungen waren dementsprechend auch Grundlage für den hier gewählten Ansatz zur Berücksichtigung einer kosteneffizienten Bereitstellung der Dienste über den Durchschnittskostenansatz.

Hierbei kann bereits aus der qualitativen Betrachtung abgeleitet werden, dass die Anspruchsberechtigten nur so viel Aufwand und somit Kosten bei der Reinigung und Sammlung erzeugen, wie es aus qualitativer Sicht für ein akzeptables Reinigungsbild notwendig ist. Eine aus ökologischer Sicht notwendige intensivere Reinigung mit Aufnahme von mehr Abfällen aus dem öffentlichen Raum wird aufgrund der einzuhaltenden Kosteneffizienz nicht durchgeführt (z. B. in schwer zugänglichen Bereichen, auf unbefestigten Flächen), da die Kosten in diesem Fall um ein Vielfaches höher liegen würden. Vor diesem Hintergrund wird den betroffenen Anspruchsberechtigten zudem u. a. durch Kommunalabgabengesetze (KAG) und somit gesetzlich vorgeschrieben, gebühreneffizient zu wirtschaften und keine nicht-adäquaten Aufwände und Kosten zu erzeugen. Analog kann auch für im Wettbewerb vergebene Leistungen beispielsweise im Außerorts-Bereich von einer kosteneffizienten Durchführung ausgegangen werden, sofern hier u. a. die Vorgaben des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen eingehalten werden.

Durch die Betrachtung der Durchschnittskosten wird zudem dem Kostendeckungsgebot und Kostenüberschreitungsverbot in der Praxis Rechnung getragen, da nur somit die bei den unterschiedlichen Anspruchsberechtigten aus den jeweiligen Rahmenbedingungen (u. a. touristische und wirtschaftliche Bedeutung; soziale, gesellschaftliche und demografische Strukturen; Aufenthaltsintensität im öffentlichen Raum) resultierenden tatsächlichen Kosten und Schwankungsbreiten adäquat abgebildet werden können. Im Sinne von Art. 8 Abs. 4 Satz 3 EWKRL wird damit auch die Verhältnismäßigkeit für den Bestimmungsaufwand der Berechnungsmethode für Kosten im Zusammenhang mit der Entsorgung von Abfällen berücksichtigt.

Auch die Ramboll-Studie thematisiert die Frage, welche Kosten als effizient bezeichnet werden können. Um Effizienz sicherstellen zu können, kann u. a. ein Benchmarking zwischen Anspruchsberechtigten durchgeführt werden (Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt, 2021). Dieser Form des Benchmarkings wurde im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens durch die Durchführung einer Umfrage mit der Ermittlung einer abgesicherten Datengrundlage Rechnung getragen.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurden für das Kostenmodell eine Kosten- und Mengenabfrage bei den Städten und Gemeinden durchgeführt. Die Datenerhebung erfolgte über eine Umfrage, die an über 300 Städte und Gemeinden adressiert wurde. Die Umfrageergebnisse wurden über die aktuelle Einwohnerverteilung (Stand 31.12.2020) in

Deutschland (40 % in Kleinstädten/Landgemeinden, 28 % in Mittelstädten und 32 % in Großstädten; Quelle: Statista, 2021) gewichtet, sodass im Ergebnis die bundesweit durchschnittlichen Kosten und Abfallmengen für alle Erfassungssysteme ermittelt werden konnten. Aus der Kostenabfrage ergeben sich im Innerorts-Bereich die in der folgenden Tabelle dargestellten Kosten. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass es sich bei den Angaben zunächst um Gesamtkosten für alle Abfälle im öffentlichen Raum handelt. Die Berechnung der Kosten für die im Rahmen dieses Projektes relevanten EWK-Produkte erfolgt im Rahmen des Kostenmodells durch Verschneidung mit den Abfallzusammensetzungen.

Tabelle 3: Gesamtkosten für alle Abfallfraktionen im Innerorts-Bereich

	Kosten [€/(E*a)]
Reinigungs- und Sammlungskosten (gesamt), davon:	**25,38**
... für maschinelle Straßenreinigung	8,64
... für manuelle Straßenreinigung	9,21
... für Papierkorbleerung im Straßenraum	2,70
... für manuelle Reinigung in Grünflächen	2,08
... für Papierkorbleerung in Grünflächen	1,48
... für Sinkkasten-/Straßeneinlaufleerung	1,27
Behandlungs- und Entsorgungskosten	1,28
Overheadkosten[1]	2,74
Sensibilisierungskosten	0,26
Gesamtkosten	**29,67**

Die Größenordnung der Kostenabfragen decken sich weitgehend mit den in den Recherchen betrachteten Daten. So liegen die Gesamtkosten der VKU-Studie 2020 (33,6 €/(E*a)) sowie die der aktuellen pbo-Studie 2022 (26,6 €/(E*a)) in ähnlicher Größenordnung.

Auch im Außerorts-Bereich wurden Kosten und Mengen über Experteninterviews und Detailanalysen bei Anspruchsberechtigten in den Analysebereichen Autobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen, Kreisstraßen sowie Forste ermittelt.

Aus den Ergebnissen für den Innerorts- und Außerorts-Bereich lässt sich ein bundesweites Gesamtergebnis ermitteln. Die prozentuale Abfallzusammensetzung sowie die Abfallmengen lassen sich, differenziert nach den einzelnen EWK-Produkten, der folgenden Tabelle entnehmen.

[1] Overheadkosten: Kosten, die übergreifend anfallen und EWK-Produkten im Rahmen von Reinigung und Sammlung indirekt verursachergerecht zugeordnet werden können (z. B. Kosten für IT, Infrastruktur, etc.)

Tabelle 4: Ergebniszusammenfassung Abfallzusammensetzung und -menge nach EWK-Produkten

	innerorts Gew.-%	innerorts kg/(E*a)	außerorts Gew.-%	außerorts kg/(E*a)	bundesweit Gew.-%	bundesweit kg/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**4,92**	**0,695**	**18,92**	**0,137**	**5,60**	**0,832**
Lebensmittelbehälter	0,51	0,071	3,75	0,027	0,66	0,099
Tüten und Folienverpackungen	0,89	0,126	4,02	0,029	1,04	0,155
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,001	0,08	0,001	0,01	0,001
Getränkebehälter nicht bepfandet	0,81	0,114	4,10	0,030	0,97	0,144
Getränkebecher	1,03	0,146	4,51	0,033	1,20	0,178
Leichte Kunststofftragetaschen	0,28	0,040	1,25	0,009	0,33	0,049
Feuchttücher	0,17	0,024	0,87	0,006	0,21	0,030
Luftballons	0,01	0,002	0,07	0,000	0,01	0,002
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	1,21	0,172	0,26	0,002	1,17	0,173
Rest / Sonstiges	**95,08**	**13,43**	**81,1**	**0,59**	**94,40**	**14,02**
Summe	**100,0**	**14,13**	**100,0**	**0,72**	**100,0**	**14,85**

In einem letzten Schritt werden die ermittelten produktspezifischen Kosten der EWK-Produkte (in €/(E*a)) mit den jährlich am Markt bereitgestellten Mengen (in kg/(E*a)) dividiert, um die spezifischen Abgabesätze pro EWK-Produktgruppe in €/kg zu ermitteln. Im Innerorts-Bereich ergeben sich aus den angegebenen Kostensätzen rund 5,10 €/(E*a) für alle Einwegkunststoff-Produkte (ausgenommen der seit 2021 verbotenen Produkte nach Art. 5 EWRKL) und für den Außerorts-Bereich etwa 0,12 €/(E*a). In Summe werden demnach Kosten in Höhe von ca. 5,22 €/(E*a) für alle EWK-Produkte errechnet.

Werden nun die ermittelten produktspezifischen Kosten zu den derzeit jährlich am Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten in Bezug gesetzt, so ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Abgabesätze für den empfohlenen Berechnungsansatz der Kostenverteilungssystematik.

Tabelle 5: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des empfohlenen Berechnungsansatzes

	Empfohlener Berechnungsansatz
EWK-Produkte	**Abgabesatz [€/kg]**

	Empfohlener Berechnungsansatz
Lebensmittelbehälter	0,177
Tüten und Folienverpackungen	0,871
Getränkebehälter (bepfandet)	0,001
Getränkebehälter (nicht bepfandet)	0,180
Getränkebecher	1,231
Leichte Kunststofftragetaschen	3,790
Feuchttücher	0,060
Luftballons	4,338
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	8,945

Das Kostenberechnungsmodell basiert auf Kostenanteilen von EWK-Produkten im öffentlichen Raum (aus Kosten-, Mengen- und Zusammensetzungsanalysen) sowie der erhobenen am Markt bereitgestellten Mengen, so dass hieraus Abgabesätze in €/kg ermittelt werden können. Nach Inkrafttreten des Einwegkunststofffondsgesetzes sowie der dazugehörigen Rechtsverordnung ist im Jahr 2025 für das Berechnungsjahr 2024 eine erstmalige Einzahlung durch die Hersteller voraussichtlich auf Basis dieser Abgabesätze möglich und vorgesehen. Das Modell ist derart systematisch aufgebaut, dass es für Folgezeitpunkte bei veränderten am Markt bereitgestellten Mengen sowie auch bei veränderten Kosten und Abfallzusammensetzungen im öffentlichen Raum problemlos und einfach angewendet werden kann. Hierzu ist es aus Sicht der Forschungsnehmer zum einen sinnvoll, wie auch von den Herstellerverbänden gefordert, standardisierte Kostenabfragen bei den Anspruchsberechtigten zu entwickeln, die systematisch angewendet werden können. Zum anderen ist es in diesem Zusammenhang ebenfalls zu empfehlen, normierte Abfallsortieranalysen zu entwickeln (ähnlich wie in anderen Bereichen beispielsweise der Abfallwirtschaft), um auch die Abfallzusammensetzung immer wieder nach standardisierten Verfahren durchführen lassen zu können. Die Auszahlung der Mittel, die jährlich über die Abgabesätze und am Markt bereitgestellte Mengen an EWK-Produkten in den Fonds eingezahlt werden, erfolgt jährlich, abzüglich von Mitteln, die der Fondsverwaltung zuzurechnen sind, an alle Anspruchsberechtigten. Als anspruchsberechtigt gelten in diesen Zusammenhang alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts, denen Kosten aus relevanten Reinigungs-, Sammlungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen in Bezug auf die hier maßgeblichen EWK-Produkte im öffentlichen Raum sowie Datenerhebungskosten entstanden sind. Im Rahmen des Forschungsprojektes wird hierfür ein sachgerechtes Mittelauskehrmodell erarbeitet. Die Mittelauskehr soll über ein Punktesystem erfolgen, das den Leistungen der Anspruchsberechtigten eine Punktzahl zuordnet.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden die relevanten Leistungsparameter ermittelt, für die im Rahmen des Mittelauskehrmodells Punkte vergeben werden sollen. Ebenso festgelegt werden die jeweiligen Einheiten, in denen alle Anspruchsberechtigten ihre im Vorjahr

erbrachten Leistungen melden müssen. Das entwickelte Punktesystem weist den gemeldeten Leistungen Punkte zu. Die Gewichtung der relevanten Leistungen untereinander erfolgte hierbei über Kostenäquivalente, die differenziert ermittelt wurden. Durch die Abstrahierung der gemeldeten Leistungen zu Punkten lässt sich pro Anspruchsberechtigten eine individuelle Punktezahl ermitteln. Weiterhin lässt sich durch Division des zur Auszahlung zur Verfügung stehenden Gesamtfondsvolumens durch die Gesamtpunktezahl aller Anspruchsberechtigten ein Punktewert ermitteln. Dieser gibt die Höhe der Auszahlung pro vergebenem Punkt im jeweiligen Jahr an. Aus der individuell ermittelten Punktezahl eines Anspruchsberechtigten und dem Punktewert des Bezugsjahres lässt sich in einem letzten Schritt der Auszahlungsbetrag ermitteln.

Tabelle 6 zeigt die im Rahmen des Mittelauskehrmodells herangezogenen Leistungen und die jeweiligen Punkte, die pro Bezugsgröße zu vergeben sind. Anspruchsberechtigte, die Reinigungs- und Sammlungsaufwände im Innerorts-Bereich erbringen, können ihre Leistungen in sechs Kategorien melden. Für den Außerorts-Bereich existieren fünf Leistungskategorien. Sowohl im Innerorts- als auch im Außerorts-Bereich sind die Leistungskategorien so gewählt, dass sie die Leistungsaufwände der Anspruchsberechtigten repräsentativ abbilden, gleichzeitig jedoch auch ermöglichen, dass diese in der Praxis ohne unverhältnismäßig große Zusatzaufwände gemeldet werden können.

Die Gewichtung der Leistungskategorien untereinander erfolgt über Kostenäquivalente. Um die angegebenen Kosten pro Bezugsgröße ermitteln zu können, wurden die Kosten aus Benchmarking-Projekten bei den Anspruchsberechtigten herangezogen, die für die Erbringung einer Leistung (z. B. pro Strecken-Kilometer) durchschnittlich notwendig sind. In der Leistungskategorie „Reinigungsleistung Strecken-Kilometer“ ergeben sich beispielsweise durchschnittliche Kosten in Höhe von ca. 38 €/km. Berücksichtigt wurde hierbei, dass Streckenreinigungen in unterschiedlichen Konstellationen erfolgen kann, beispielsweise ausschließlich durch Kehrmaschinen oder auch durch manuelle Reinigungen und das sowohl auf Fahrbahnen, Geh- und Radwegen.

Bezogen auf die ermittelten Punkte ergibt sich hierdurch, dass ein Anspruchsberechtigter im Innerorts-Bereich beispielsweise für die Reinigung von einem Strecken-Kilometer zehn Punkte erhält, während die Leerung von 100 L Papierkorbvolumen mit einem Punkt bewertet wird. Grund hierfür ist, dass zwischen den beiden Größen in etwa der Kostenfaktor 10 liegt.

Tabelle 6: Leistungskategorien und Punkte im Mittelauskehrmodell

	Leistungskategorien	Kosten		Punkte	
innerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	38,0	€/km	**10,0**	**Punkte/km**
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	3,9	€/100L	**1,0**	**Punkte/100L**
	Reinigungsleistung Grünflächen / andere unbefestigte Flächen	11,6	€/1000m²	**3,0**	**Punkte/1000m²**
	Reinigungsleistung Sinkkasten	9,3	€/Stk.	**2,4**	**Punkte/Stk.**

	Leistungskategorien	Kosten		Punkte	
	Entsorgungsleistung Abfallmenge	120,0	€/t	**31,5**	**Punkte/t**
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	60,0	€/h	**15,8**	**Punkte/h**
außerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	27,6	€/km	**7,3**	**Punkte/km**
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	2,6	€/100L	**0,7**	**Punkte/100L**
	Reinigungsleistung Grünflächen / andere unbefestigte Flächen	9,2	€/1000m²	**2,4**	**Punkte/1000m²**
	Entsorgungsleistung Abfallmenge	120,0	€/t	**31,5**	**Punkte/t**
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	60,0	€/h	**15,8**	**Punkte/h**

Summary

On 5 June 2019, the European Commission adopted Directive (EU) 2019/904 on the Reduction of the Impact of Certain Plastic Products on the Environment (OJ L 155, 12.6.2019, p. 1). According to Article 8(1) to (7) and Article 14 of this directive, member states are required to introduce extended producer responsibility schemes for certain single-use plastic products for which no suitable and more sustainable alternatives are readily available, in line with the polluter-pays principle. The producers of these single-use plastic products are expected to cover the necessary costs of waste management, cleaning public spaces and awareness-raising measures, among other things. In response to the directive, Germany's Federal Government presented a Draft Act Transposing Article 8(1) to (7) of Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the Reduction of the Impact of Certain Plastic Products on the Environment. Article 1 of this draft legislation sets out the proposed Single-Use Plastics Fund Act (EWKFondsG), which in turn provided regulation authorisations to define levy rates for individual single-use plastic products (Pt 4 s 14) and the points system for disbursement to beneficiaries (Pt 6 s 19). Against this backdrop, this research project aims to develop a cost model that can be used to determine both the specific levy rates and the method of calculating the points to be awarded to beneficiaries.

WP 1.1 Key data about the market

The researchers' first step was to collect **key data about the market** with particular regard to the volumes of the individual single-use plastic products available on the market as well as the resulting waste volumes and their associated costs. For this purpose, work package (WP) 1.1 provides precise definitions of the various single-use plastic (SUP) products with reference to the Single-Use Plastics Directive (SUPD) and related European Commission guidelines. On this basis, information and data on the volumes of the various SUP products made available on the market for the first time were determined in accordance with Part E of the Annex to the SUPD. The authors investigated the volumes of single-use plastic products made commercially available on the market for the first time by producers established within Germany in accordance with section 3 paragraph 3(a) of the government draft of the EWKFondsG and those sold from outside Germany directly to private households or other users in accordance with section 3 paragraph 3(b) of the government draft of the EWKFondsG. The volumes of SUP products made available on the market for the first time were determined by means of a multi-stage process. The first step of this process comprised:

- Using databases and desk research to identify potential producers, fillers, sellers and importers
- Emailing questionnaires to the potential producers thus identified to request information about volumes made available on the market for the first time
- Telephoning major producers, fillers, sellers and importers as well as relevant associations and other experts to gather data
- Analysing secondary literature and available statistics

As no systematic survey of the volumes of single-use plastic products made available on the market for the first time to which reference can be made has previously been conducted, the second step included drawing up estimates of corresponding volumes by product group for guidance. These estimates were based on analysis of available statistics on production, value added tax, sales and recycling, analysis of publicly available secondary literature and surveys on

consumer behaviour, market data and supplementary interviews with trade associations, producers and other experts. As a result of the above-mentioned research, the authors were able to compile data for the product groups food containers, cups for beverages, lightweight plastic carrier bags and tobacco products with filters that are sufficiently up-to-date and also conform to the specific definitions of the product groups and the term "producer". For the product groups packets and wrappers, beverage containers, wet wipes and balloons, it was not possible to fully align the available data with the precise definitions of the product groups. The volumes were therefore estimated on the basis of both available data and carefully researched and scrutinised assumptions before they were subjected to a plausibility check. In order to compensate for any remaining inaccuracies, the estimates of volumes made available on the market for the first time were given in ranges. The following table lists the volumes made available on the market for the first time as well as the estimated value ranges by product group. For the beverage containers product group, an additional distinction is made between beverage containers with and without deposits. There is an anomaly relating to plastic bottles without deposits, as amendments to Germany's Packaging Act (VerpackG) are set to end the exemption from the mandatory deposit previously enjoyed by vegetable and fruit juices as well as milk and dairy products in single-use plastic bottles. As a result, single-use plastic bottles will be subject to the mandatory deposit in almost all circumstances from 1 January 2024. The underlying dataset for plastic bottles without deposits is based on 2019 figures when no mandatory deposit for these beverages was in effect. For that reason, the proportion of plastic bottles without deposits is shown separately.

Table 1: Estimated volumes of SUP products made available on the market for the first time, classified by product group

Product group	Range in t, where relevant	Volume made available on the market for the first time in t (nearest 1,000 t)
Food containers	/	296,000 (Source: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Packets and wrappers	50,000–100,000	75,000 (Sources: Prognos AG 2022 based on (Eurostat 2022b and BDSI 2022a; BDSI 2022b; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. 2022)
Beverage containers	400,000–800,000	638,000 of which 387,000 with deposits of which 251,000 without deposits of which 67,000 t plastic bottles without deposits (Source: Prognos AG 2022 based on Cayé, Leighty, 2022; Burger, Cayé, Jaegermann, Schüler, 2022a; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2022)
Cups for beverages	/	59,000 (Source: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Lightweight plastic carrier bags Only very lightweight plastic carrier bags <15 microns were included here.	/	7,000 (Source: Burger, Cayé, Schüler 2022a)

Product group	Range in t, where relevant	Volume made available on the market for the first time in t (nearest 1,000 t)
Wet wipes	80,000–120,000	106,000 (Source: Prognos AG 2022 based on Maia Research Analysis 2022b and Edana 2022)
Balloons	500–1,500	1,000 (Source: Prognos AG 2022 based on Maia Research Analysis 2022a)
Tobacco products with filters (TPF)*	/	18,000 (Source: Prognos AG on the basis of Destatis 2022, KPMG 2022 and information from the industry association (BVTE 2021))
Total		1,200,000

* Includes the volume of TPF derived via Destatis data on tobacco product sales as well as the volume of TPF contained in cigarettes made available on the market illegally (KPMG 2022).

To determine the number of producers, the authors consulted and analysed various data sources, in particular publicly available statistics (value added tax statistics, production statistics), trade association information and statistics, trade association and company websites, and findings and background data from various studies and study series. None of the data sources makes a clear distinction between types of producers within the meaning of the complex definition of "producer" in the draft of the EWKFondsG, necessitating further work. The methodology followed by the authors essentially consisted of analysing the various statistical sources, assessing and classifying them in terms of their informative value as regards the producers of single-use plastic products, then aggregating, transforming or extrapolating them using estimates based on qualitative information and expert judgements, before finally condensing them into a table of results. Sixty-eight thousand producers make the single-use plastic products available on the market for the first time within the meaning of Article 8 SUPD (s 3(3)(a) of the draft of the EWKFondsG) or sell the single-use plastic products directly to private households or other users (s 3(3)(b) of the draft of the EWKFondsG). The sum total of producers broken down by single-use plastic product type is greater than the total number of producers. This is because producers are counted more than once (multiple counting). Multiple counting occurs when an actor produces, fills, sells or imports various single-use plastic products and makes them available on the market for the first time (s 3(3)(a) of the draft of the EWKFondsG) or sells them on the domestic market directly to private households or other users (s 3(3)(b) of the draft of the EWKFondsG). If the sum total of producers of individual single-use plastic products is used, the number of producers of single-use plastic products would be an overestimate. The number of producers reduces to 56 thousand if producers who make at least two single-use plastic products available on the market for the first time are only counted once. The following table shows the number of producers without multiple counting as well as the number of producers broken down by single-use plastic product type.

Table 2: Number of producers without multiple counting

SUPD article no.	Single-use plastic products	Number of producers in 000s	Number of producers in 000s
Art. 8(2)	Food packaging	6.6	
	Packets and wrappers	44.9	
	Beverage containers	3.9	
	Cups for beverages	4.9	
	Lightweight plastic carrier bags	5.1	
Art. 8(3)	Wet wipes	0.7	
	Balloons	0.9	
	Tobacco products and filters	0.4	
Sum total		**67.4**	
Total (without multiple counting)			**55.5**

Note: Placing plastic carrier bags with a wall thickness of less than 50 micrometres on the market will be prohibited at the time of the planned entry into force of the EWKFondsG. The number of producers reduces by around 3.0 thousand if only producers of very lightweight plastic carrier bags are taken into account.

Foreign producers (i.e. producers within the meaning of s 3(3)(b) of the draft of the EWKFondsG) account for around 20% of all producers within the meaning of the draft of the EWKFondsG. According to this estimate, 56 thousand producers will need to register for the Single-Use Plastics Fund. By also taking into account which single-use plastic products the producers are making available on the market for the first time, this results in an additional 12 thousand combinations of producers and single-use plastic products.

WP 1.2 Key data and analysis of waste

The aim of the subsequent WP 1.2 was to improve the data situation with regard to the volume, composition and costs of the resulting single-use plastic products in accordance with Part E of the Annex to SUPD. In the context of the SUPD, "costs" mean the costs of collecting, cleaning up, transporting and treating waste as well as awareness-raising measures relating to the SUP products listed in Part E Section I of the Annex (food containers, packets and wrappers, beverage containers, cups for beverages and lightweight plastic carrier bags). They also include the costs of cleaning up, transporting and treating waste as well as awareness-raising measures relating to the SUP products listed in Part E Sections II and III of the Annex (wet wipes, balloons, tobacco products with filters and filters for tobacco products). In the case of products in Part E Section III of the Annex (tobacco products with filters and filters for tobacco products), collection costs and costs associated with specific infrastructure will need to be covered too. In addition, data collection costs are also relevant for all SUP products. As part of the project, we conducted extensive research into key data about volumes, compositions and costs and conducted our own waste sorting analyses. In light of the findings and studies already available, it makes sense in this context to divide public spaces into urban areas and rural areas, as the intensity and frequency of clean-up and collection activities vary considerably between the two. Differentiating between urban and rural areas is also useful when categorising the beneficiaries. In urban areas, municipalities are entitled to claim and can assign responsibility for cleaning activities to municipal cleaning, grounds maintenance or civil engineering departments, maintenance yards or transport operators, or alternatively contracted private companies. It

should be noted, however, that only public waste management providers and other legal entities under public law may be beneficiaries (see s 15(1) of the draft of the EWKFondsG). Costs incurred by other entities responsible for cleaning operations may only be reimbursed if they are incurred on behalf of a competent public body and the relevant costs are accounted for.

Three nationwide studies were available relating to public spaces in urban areas. They analysed the volumes and composition of waste and the costs to be taken into account for SUP products.

- German Association of Local Public Utilities (VKU) littering study ("Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum")
- Study by engineering firm pbo into tobacco filter waste ("Tabakproduktfilter in kommunalen Abfällen")
- Study by engineering firm pbo into the cost of cleaning up public spaces ("Reinigungskosten für den öffentlichen Raum")

The authors also performed a similar evaluation of existing studies focused on rural areas, which provided data on waste volumes, composition and costs. In addition to the VKU study mentioned above, these included the following:

- NABU interim report on Baltic wash margin monitoring ("NABU-Spülsaum-Monitoring an der deutschen Ostseeküste")
- Long-term studies conducted over many years by the environmental organisations and associations Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. and Schutzstation Wattenmeer e.V. on 15 sections of beach in the German Bight (Schulz et al., 2014)
- Final report from 2020 by ZEUS GmbH and Öko-Institut e.V. on littering reduction ("Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings")
- German Environment Agency (UBA) study (2020a) on plastics in the environment ("Kunststoffe in der Umwelt – Erarbeitung einer Systematik für erste Schätzungen zum Verbleib von Abfällen und anderen Produkten aus Kunststoffen in verschiedenen Umweltmedien")

The above-mentioned studies and waste analyses were not sufficient in themselves to allow a comprehensive statement to be made on the volume and composition of waste in rural areas as a basis for the cost model to be developed under Article 8 of the SUPD. Using these parameters as a starting point, differentiated sorting analyses were therefore carried out in the rural areas defined above in the late summer and autumn of 2021 and in the spring of 2022. In order to be able to present the waste composition of the different analysis areas in more detail, the researchers used random samples from different regions of Germany. The prerequisite for selecting the areas to be sampled was that they should be distributed as widely as possible throughout the entire country in order to cover any regional differences. As with urban areas, predominant local conditions in rural areas also needed to be given representative coverage. This was achieved firstly by examining the various analysis areas per se, and then, within the analysis areas, by studying samples from zones with different visitor levels (e.g. highly frequented national parks and less frequented forested areas) and thus different volumes of litter and varying waste collection intensities. By taking this approach, no area is under- or over-represented in the results. Overall, the analysis areas and samples provide representative

coverage of rural areas, thereby enabling a nationwide overview of the composition of waste in rural areas to be drawn up in a subsequent step.

WP 2 Core data for the cost model and the fund distribution model

In addition to the waste compositions from urban and rural areas, the costs incurred by the beneficiaries must also be known in order to construct a cost model. To gather this information, the researchers conducted extensive surveys and detailed analyses that looked at the costs actually incurred by the beneficiaries. Justification of this approach can be found in particular on pages 99 et seqq of the report by Dolde/Mayen 2021. The related explanations thus also formed the basis for the approach chosen here of taking a cost-efficient provision of services into account via the average cost method. As a result, it can be said that the beneficiaries only expend the level of effort – and therefore cost – on cleaning and collection activities that is necessary from a qualitative point of view to ensure an acceptable appearance of cleanliness. More intensive cleaning, which is needed from an environmental point of view and would involve collecting more waste from public spaces, is not carried out because of the requirement to maintain cost efficiency (e.g. in areas without paved surfaces that are difficult to access), as the costs of doing so would be many times higher. Furthermore, legislation, including local municipal rates acts (KAG), requires the beneficiaries in question to make efficient use of public funds and not to give rise to unreasonable effort or expense. Similarly, cost-efficient implementation can also be assumed for services awarded on a competitive basis, e.g., in the rural area, provided that the requirements of the German Act against Restraints of Competition, among other things, are complied with.

By considering average costs, the cost recovery requirement and the prohibition of cost overruns are also taken into account in practice, as this is the only way to adequately reflect the actual costs and fluctuation margins resulting from the respective framework conditions (e.g. tourist and economic importance; social, societal and demographic structures; intensity of stay in the public space) for the different beneficiaries. In the sense of Art. 8 (4) sentence 3 SUPD, the proportionality for the determination effort of the calculation method for costs in connection with the disposal of waste is thus also taken into account.

Also the study by Ramboll addresses the question of which costs can be described as efficient. In order to ensure efficiency, benchmarking between claimants can be carried out (European Commission, Directorate General Environment, 2021). This form of benchmarking was taken into account in the present research project by conducting a survey with the determination of a secured data basis.

As part of this project, the authors surveyed more than 300 cities and municipalities to gather data on costs and volumes in order to develop their cost model. The survey results were weighted using the current population distribution (as at 31 December 2021) in Germany (40% in small towns/rural municipalities, 28% in medium-sized towns and 32% in cities), allowing nationwide average waste volumes for all collection systems to be determined. The following table shows the costs in urban areas derived from the cost survey. Note that the initial figures represent total costs for all types of waste in public spaces. The costs of the SUP products relevant to this project were calculated in the context of the cost model by combining these total costs with the waste composition data.

Table 3: Total costs for all waste types in urban areas

	Cost [€/(E*a)]
Cleaning and collection costs (total), of which:	**25.38**
... cost of street cleaning using machines	8.64
... cost of manual street cleaning	9.21
... cost of emptying litter bins on public streets	2.70
... cost of manual cleaning in green spaces	2.08
... cost of emptying litter bins in green spaces	1.48
... cost of emptying road/storm drains	1.27
Treatment and disposal costs	1.28
Overheads[2]	2.74
Awareness-raising costs	0.26
Total costs	**29.67**

The scale of the costs reported in the survey is largely in line with the data examined in the research stage. The total costs identified when the VKU study was conducted (€33.6/(E*a)) and those found in the recent pbo study (€26.6/(E*a)) are therefore of a similar scale.

In rural areas, too, costs and volumes were ascertained via interviews with experts and detailed analyses of beneficiary information in the analysis areas of motorways, federal highways, state roads, district roads and forests.

The results for the urban and rural areas can be used to determine an overall result for the whole of Germany. The following table presents the waste composition percentage and the waste volumes, separated into the individual SUP products.

Table 4: Summary of results – composition and volume of waste by SUP product

	Urban wt%	Urban kg/(E*a)	Rural wt%	Rural kg/(E*a)	Nationwide wt%	Nationwide kg/(E*a)
SUP products (total)	**5.40**	**0.695**	**18.92**	**0.137**	**6.03**	**0.832**
Food containers	0.58	0.071	3.75	0.027	0.73	0.099
Packets and wrappers	0.92	0.126	4.02	0.029	1.07	0.155

[2] Overheads: generally applicable costs that can be indirectly and fairly assigned to originators of SUP products within the scope of cleaning and collection activities (e.g. costs of IT, infrastructure, etc.)

	Urban wt%	Urban kg/(E*a)	Rural wt%	Rural kg/(E*a)	Nationwide wt%	Nationwide kg/(E*a)
Beverage containers with deposits	0.01	0.001	0.08	0.001	0.01	0.001
Beverage containers without deposits	0.90	0.114	4.10	0.030	1.05	0.144
Cups for beverages	1.19	0.146	4.51	0.033	1.34	0.178
Lightweight plastic carrier bags	0.32	0.040	1.25	0.009	0.36	0.049
Wet wipes	0.19	0.024	0.87	0.006	0.23	0.030
Balloons	0.01	0.002	0.07	0.000	0.02	0.002
Tobacco products with filters and filters for tobacco products	1.27	0.172	0.26	0.002	1.22	0.173
Remainder/other	**94.6**	**13.43**	**81.1**	**0.59**	**94.0**	**14.02**
Total	**100.0**	**14.13**	**100.0**	**0.72**	**100.0**	**14.85**

In a final step, the product-specific costs calculated for the SUP products (in €) were divided by the annual volumes made available on the market (in kg) to determine the specific levy rates per SUP product group in €/kg. The costs calculated translate to around €5.09/(E*a) for all single-use plastic products (excluding the products banned since 2021 in accordance with Art. 5 SUPD) in urban areas and about €0.12/(E*a) in rural areas. Overall, the approximate costs relating to all SUP products amount to €5.22/(E*a).

If we now relate the product-specific costs thus calculated to the volumes of SUP products currently made available on the market each year, we arrive at the levy rates shown in the following table based on the recommended calculation approach for the cost allocation system.

Table 5: Levy rates for SUP products based on the recommended calculation approach

	Recommended calculation approach
SUP products	**Levy rate [€/kg]**
Food containers	0.177
Packets and wrappers	0.871
Beverage containers (with deposits)	0.001
Beverage containers (without deposits)	0.180
Cups for beverages	1.231
Lightweight plastic carrier bags	3.790

	Recommended calculation approach
Wet wipes	0.060
Balloons	4.338
Tobacco products with filters and filters for tobacco products	8.945

The cost calculation model is based on the proportionate costs of SUP products in public spaces (derived from cost, volume and composition analyses) as well as the collected volumes made available on the market, from which data levy rates in €/kg can be calculated. Once the Single-Use Plastics Fund Act and the associated regulation enter into force, it is possible and envisaged that producers will make their first payment into the fund in 2025 for the calculation year 2024, probably on the basis of these levy rates. The model is systematically structured in such a way that it can be readily and easily applied at later dates should there be changes in the volumes made available on the market or in the costs and composition of waste in public spaces. Therefore, from the researchers' perspective, it would make sense to develop standardised cost surveys of the beneficiaries that can be carried out systematically, as also called for by the producers' trade associations. Furthermore, it is also recommended that standardised waste sorting analyses be developed (similar to those in areas such as waste management) so that waste composition calculations can be performed repeatedly following standardised procedures.

The monies paid into the fund each year based on the levy rates and volumes of SUP products made available on the market will be distributed annually to all beneficiaries, less the costs of administering the fund. All public waste management providers and other legal entities under public law that have incurred costs due to relevant cleaning, collection and awareness-raising measures plus data collection in relation to the applicable SUP products in public spaces, are deemed to be entitled to claim (beneficiaries). As part of the project, the researchers developed an appropriate fund distribution model that allocates funds on the basis of a points system, where the number of points awarded relates to the services provided by the beneficiaries.

The research project identified relevant service parameters for which points would be allotted according to the fund distribution model. The respective units all beneficiaries must use to report the services they rendered in the previous year were also defined. The points system developed by the researchers assigns points to the reported services. The relevant services were weighted against each other based on cost equivalents, which were calculated using a differentiated approach. By converting the reported services into points, an individual number of points can be allocated per beneficiary. Furthermore, a point value can be determined by dividing the total fund volume available for distribution by the total number of points awarded to all beneficiaries. This point value indicates the sum payable per point awarded in the relevant year. Finally, the total amount payable to each beneficiary can be calculated based on the number of points they have accrued and the reference year's point value.

Table 6 shows the services included in the fund distribution model and the respective points to be awarded per reference unit. Beneficiaries providing cleaning and collection services in urban areas can report their services in six categories. There are five service categories for rural areas. In both urban and rural areas, the service categories have been chosen so that they are not only representative of the efforts made by the beneficiaries but also allow this data to be reported in practice without incurring disproportionately high additional effort or expense.

The service categories were weighted against each other based on cost equivalents. The researchers derived the average necessary costs of providing individual services (e.g. per kilometre of route) from benchmarking projects among the beneficiaries in order to calculate the stated costs per reference unit. For example, in the "cleaning service per kilometre of route" service category, average costs amounted to approximately €38/km. The study took into account the fact that street cleaning – whether of roads, footpaths or cycle paths – can be carried out using various methods, such as by sweeping machines alone or in combination with manual cleaning.

What this translates to in terms of points, for example, is that a beneficiary in an urban area would receive ten points for cleaning one kilometre of a route and one point for collecting 100 litres of litter bin volume. This is because there is a cost factor of approximately ten between the two values.

Table 6: Service categories and points in the fund distribution model

	Service categories	Cost		Points	
Urban areas	Cleaning service per kilometre of route	€38.0	/km	**10.0**	**points/km**
	Collection service (bin volume)	€3.9	/100 L	**1.0**	**point/100 L**
	Cleaning service in green spaces/ other unpaved areas	€11.6	/1,000 m²	**3.0**	**points/1,000 m²**
	Cleaning service (road drains)	€9.3	/unit	**2.4**	**points/unit**
	Disposal service (waste volume)	€120.0	/Mg	**31.5**	**points/Mg**
	Public relations effort	€60.0	/h	**15.8**	**points/h**
Rural areas	Cleaning service per kilometre of route	€27.6	/km	**7.3**	**points/km**
	Collection service (bin volume)	€2.6	/100 L	**0.7**	**points/100 L**
	Cleaning service in green spaces/ other unpaved areas	€9.2	/1,000 m²	**2.4**	**points/1,000 m²**
	Disposal service (waste volume)	€120.0	/t	**31.5**	**points/Mg**
	Public relations effort	€60.0	/h	**15.8**	**points/h**

Einleitung

Die Europäische Kommission hat am 5. Juni 2019 die Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (ABl. L 155 vom 12.6.2019, S. 1) erlassen. Nach Artikel 8 Absatz 1 bis 7 und Artikel 14 dieser Richtlinie haben die Mitgliedstaaten für bestimmte Einwegkunststoffprodukte, für die es derzeit keine leicht verfügbaren geeigneten und nachhaltigeren Alternativen gibt, entsprechend dem Verursacherprinzip Regime der erweiterten Herstellerverantwortung einzuführen. Die Hersteller[3] dieser Einwegkunststoffprodukte sollen u.a. die notwendigen Kosten für Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung, der Reinigung des öffentlichen Raums sowie von Sensibilisierungsmaßnahmen decken. Für die Umsetzung dieser Artikel hat die Bundesregierung den Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung von Artikel 8 Absatz 1 bis 7 der Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt vorgelegt, das in Artikel 1 das Gesetz über den Einwegkunststofffonds (Einwegkunststofffondsgesetz – EWKFondsG) beinhaltet welches wiederum in den Paragraphen 14 und 19 die Bestimmung von Abgabesätzen für einzelne Einwegkunststoffprodukte bzw. die Auszahlung an Anspruchsberechtigte auf Basis eines Punktesystems vorsieht.

Ziel dieses Forschungsvorhaben ist auf dieser Grundlage die Erarbeitung eines Kostenmodells, auf dessen Basis sowohl die konkreten Abgabesätze als auch die Berechnung der Punkte für Anspruchsberechtigte bestimmt werden können. Hierzu wurden im ersten Schritt Grundlagen zum Marktgeschehen erhoben, insbesondere mit Blick auf die am Markt bereitgestellten Mengen der einzelnen Einwegkunststoffprodukte; ebenso für die daraus entstehenden Abfallmengen und damit verbundenen Kosten. Unter Zuhilfenahme dieser Daten wurde ein Kostenmodell entwickelt, auf dessen Basis zum einen für die in zukünftigen Jahren bereitgestellten Mengen Kostensätze für die einzelnen Produktgruppen bestimmt werden können; zum anderen die Mittel aus dem Fonds nach einem Punktesystem an die verschiedenen Anspruchsberechtigten ausgezahlt werden könnten. Die Methodik der Berechnung wurde an konkreten Beispielen für einzelne Produktgruppen und Anspruchsberechtigte exemplarisch angewendet.

[3] Berufs- und Funktionsbezeichnungen werden aus Gründen der besseren Lesbarkeit stets in der maskulinen Form verwendet. Die Bezeichnungen umfassen jedoch jeweils Personen- bzw. Funktionsbezeichnungen jeglichen Geschlechts gleichermaßen.

1 Arbeitspaket 1.1: Grundlagendaten zum Marktgeschehen[4]

Ziel des AP 1.1. ist eine Ermittlung von Informationen und Daten zu Herstellern sowie den erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen verschiedener Einwegkunststoffprodukte gemäß Anhang E der Richtlinie (EU) 2019/904 des europäischen Parlaments und des Rates vom 05. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Einwegkunststoffrichtlinie, kurz EWKRL). Diese stellen die Grundlage für die Ermittlung der produktgruppenbezogenen Kostenbeiträge in den folgenden Arbeitspaketen dar. Zu diesem Zweck umfasst AP 1.1. die folgenden Inhalte:

- definitorische Abgrenzung der verschiedenen EWK-Produkte unter Bezugnahme auf die EWKRL und diesbezüglichen Leitlinien der Europäischen Kommission (Kapitel 1.1)
- Ermittlung von Informationen und Daten zu erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen der verschiedenen EWK-Produkte gemäß Anhang E der EWKRL (Kapitel 1.21.2)

Zudem wurde die GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH in einer separaten Studie damit beauftragt eine fundierte Schätzung der Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Artikel 8 der EWKRL durchzuführen, in entsprechend auch der Herstellerbegriff definiert wird (Cayé; Schüler, 2022). Eine Kurzbeschreibung der Studie ist in Kapitel 1.3 aufgenommen. Die gesamte Studie befindet sich in Kapitel I Anhang IX.

[4] Disclaimer: Die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse und Schlussfolgerungen zu in Verkehr gebrachten Mengen und potenziellen Herstellern von Einwegkunststoffprodukten gemäß Anhang E der Einwegkunststoffrichtlinie basieren auf Informationen von öffentlich zugänglichen Daten und Fakten sowie Informationen, die der Prognos AG von dritter Seite zugänglich gemacht wurden. Alle entsprechenden Fakten wurden unter der Annahme weiterverwendet, dass diese vollständig und korrekt sind. Obwohl alle Informationen sorgfältig und soweit möglich zusammengestellt, geprüft und ausgewertet wurden, kann die Prognos AG keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernehmen. Haftungsansprüche gegen die Prognos AG, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung hafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens der Prognos AG kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

1.1 Definitorische Abgrenzung der verschiedenen EWK-Produkte[5]

1.1.1 Lebensmittelbehälter

In Anhang E der EWKRL werden Lebensmittelbehälter aufgeführt als

> *„Lebensmittelverpackungen, d. h. Behältnisse wie Boxen (mit oder ohne Deckel) für Lebensmittel, die*
>
> *a) dazu bestimmt sind, unmittelbar vor Ort verzehrt oder als Take-away-Gericht mitgenommen zu werden,*
>
> *b) in der Regel aus der Verpackung heraus verzehrt werden und*
>
> *c) ohne weitere Zubereitung wie Kochen, Sieden oder Erhitzen verzehrt werden können,*
>
> *einschließlich Verpackungen für Fast Food oder andere Speisen zum unmittelbaren Verzehr, ausgenommen Getränkebehälter, Teller sowie Tüten und Folienverpackungen (Wrappers) mit Lebensmittelinhalt.“*

In Anlage 1 des EWKFondsG-RegE werden Lebensmittelbehälter gelistet als

> *„Lebensmittelbehälter, also Behältnisse, wie Boxen mit oder ohne Deckel, für Lebensmittel, die*
>
> *a) dazu bestimmt sind, unmittelbar verzehrt zu werden, entweder vor Ort oder als Mitnahme-Gericht,*
>
> *b) in der Regel aus dem Behältnis heraus verzehrt werden und*
>
> *c) ohne weitere Zubereitung wie Kochen, Sieden oder Erhitzen verzehrt werden können;*
>
> *keine Lebensmittelbehälter in diesem Sinne sind Getränkebehälter, Getränkebecher, Teller sowie Tüten und Folienverpackungen, wie Wrappers, mit Lebensmittelinhalt.“*

Einbezogen sind insbesondere Einzelportionen. Um zu bestimmen, ob eine Portion in der Regel während einer Mahlzeit verzehrt werden kann, wird in den Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission 2021) vorgeschlagen, für Lebensmittelverpackungen analog zu Getränkebehältern einen oberen Schwellenwert von drei Litern anzuwenden.

Anders als im Bereich des Verpackungsgesetzes fallen neben befüllten Lebensmittelbehältern bereits auch unbefüllte Lebensmittelbehälter unter die Richtlinie und damit unter den EWKFondsG-RegE, unabhängig davon, ob sie später an der Verkaufsstelle befüllt werden oder nicht.

Beispiele für Arten von Lebensmittelbehältern

Die Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 führen die folgenden Arten von Lebensmittelverpackungen auf, die entsprechend einer beispielhaften Anwendung der Kriterien zur Definition von Einweg-Lebensmittelverpackungen unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Lebensmittelverpackungen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die eine Portion einer warmen Mahlzeit enthält
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die eine kalt verzehrbare Mahlzeit enthält

[5] Wir weisen darauf hin, dass im Rahmen dieses Forschungshabens nicht jede Einzelfallfrage bei der Einordnung von Produkten behandelt wird.

- Lebensmittelverpackung aus Karton mit Kunststoffauskleidung oder -beschichtung, die dazu bestimmt ist, heiße oder kalte Speisen zu enthalten
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die ein Dessert enthält
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die Gemüse oder Obst enthält
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die Imbisse wie Nüsse oder Cracker enthält
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die Saucen und Brotaufstriche (z. B. Senf, Ketchup oder Dips) enthält
- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die Gemüse oder Obst enthält, die ohne weitere Zubereitung verzehrt werden können
- Eisbehälter aus Karton mit Kunststoffauskleidung, aus dem das Lebensmittel in der Regel direkt verzehrt wird.

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von Lebensmittelverpackungen:

Lebensmittelverpackungen, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- Lebensmittelverpackung aus Kunststoff, die eine gefrorene Mahlzeit enthält, welche eine weitere Zubereitung erfordert
- Fischboxen, Fleischschalen aus Kunststoff, die verpackte Lebensmittel enthalten, die nicht zum sofortigen Verzehr bestimmt sind und die in der Regel nicht aus der Lebensmittelverpackung verzehrt werden und nicht ohne weitere Zubereitung verzehrt werden können sowie
- Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff, die getrocknete Lebensmittel oder Lebensmittel enthalten, bei denen heißes Wasser in das Behältnis gegossen werden muss (z. B. Nudeln, Pulversuppen).

1.1.2 Tüten und Folienverpackungen

In Anhang E der EWKRL werden flexible Tüten und Folienverpackungen aufgeführt als

> *„aus flexiblem Material hergestellte Tüten und Folienverpackungen (Wrappers) mit Lebensmittelinhalt, der dazu bestimmt ist, unmittelbar aus der Tüte oder der Folienpackung heraus verzehrt zu werden, und der keiner weiteren Zubereitung bedarf.“*

In Anlage 1 zum EWKFondsG-RegE werden flexible Tüten und Folienverpackungen gelistet als:

> *„aus flexiblem Material hergestellte Tüten und Folienverpackungen, wie Wrappers, mit Lebensmittelinhalt, der*
> *a) dazu bestimmt ist, unmittelbar aus der Tüte oder der Folienpackung heraus verzehrt zu werden, und*
> *b) keiner weiteren Zubereitung bedarf.“*

Es werden keine spezifischen Kriterien zu Volumen und Portionsgrößen angegeben. Laut Leitlinien der Kommission (Europäische Kommission, 2021) wird vorgeschlagen analog zu Getränkeverpackungen einen oberen Schwellenwert von drei Litern anzuwenden.

Beispiele für Lebensmittelbereiche und Arten von Tüten und Folienverpackungen

Die Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 führen als Beispiele für Lebensmittelinhalt, der dazu bestimmt ist, unmittelbar aus der Tüte oder der Folienpackung heraus verzehrt zu werden, Kekse, Nüsse, Chips, Popcorn, Süßigkeiten, Schokoriegel, Backwaren und Tiefkühlprodukte auf.

Zudem werden die folgenden Arten von Tüten und Folienverpackungen aufgeführt, die entsprechend einer beispielhaften Anwendung der Kriterien zur Definition von flexiblen Tüten und Folienverpackungen unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Tüten und Folienverpackungen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Tüte oder Folienverpackung enthält zum sofortigen Verzehr bestimmte Lebensmittel (z. B. Kekse, Nüsse, Chips, Popcorn, Süßigkeiten, Schokoriegel, Backwaren, Tiefkühlprodukte), die als einzelne Einheit verkauft werden
- Tüte oder Folienverpackung, die Lebensmittel zum sofortigen Verzehr aus der Tüte oder Folienverpackung ohne weitere Zubereitung enthält (z. B. Chips, Süßigkeiten, Schokoriegel, Backwaren, Tiefkühlprodukte), die als einzelne Einheit oder mehrere Einheiten (d. h. in einem Sammelbehälter) verkauft werden
- Tüte mit mehreren Portionen von Lebensmitteln zum sofortigen Verzehr aus der Tüte, die nicht einzeln verpackt sind (z. B. Backwaren, Kekse, Süßigkeiten, Kaugummi, Chips)
- Sandwich-Folienverpackung
- Tüte, die Würzmittel oder Sauce enthält
- Tüte mit geschnittenen Salatblättern, die vor dem sofortigen Verzehr keiner weiteren Zubereitung bedürfen

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von flexiblen Tüten und Folienverpackungen:

Tüten und Folienverpackungen, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinien ausgenommen sind:

- Tüte, die trockene Frühstücksgetreideprodukte enthält
- Tüte, die frische/trockene Lebensmittel enthält, die eine weitere Zubereitung erfordern (z. B. ganzer Salatkopf, ungekochte Nudeln, ungekochte Linsen)

1.1.3 Getränkebehälter

In Anhang Teil E der EWKRL werden Getränkebehälter aufgeführt als

> *„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 Verbundgetränkeverpackungen einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel, aber nicht Getränkebehälter aus Glas oder Metall mit Verschlüssen oder Deckeln aus Kunststoff.“*

In Anlage 1 zum EWKFondsG-RegE werden Getränkebehälter gelistet als:

> *„Getränkebehälter mit einem Füllvolumen von bis zu 3,0 Litern, das heißt, Behältnisse, die zur Aufnahme von Flüssigkeiten verwendet werden, wie bepfandete und nicht bepfandete Getränkeflaschen und Verbundgetränkeverpackungen, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel; keine Getränkebehälter in diesem Sinne sind Getränkebehälter aus Glas oder Metall mit Verschlüssen oder Deckeln aus Kunststoff;“*

Zur Unterscheidung von Lebensmittelverpackungen und Getränkebehältern wird in den Leitlinien der Kommission (Europäische Kommission, 2021) die Art des Verzehrs des enthaltenen Produkts und die Konsistenz des in einem Behältnis enthaltenen Produkts angeführt. Da in Erwägungsgrund 12 der EWKRL ausdrücklich auf Milchflaschen als Getränkebehälter Bezug genommen wird, sollte den Leitlinien der Kommission zufolge auch Milch als Getränk im Sinne der vorliegenden Richtlinie betrachtet werden. Nicht als Getränke im Sinne der Richtlinie betrachten die Leitlinien dagegen „bestimmte Lebensmittel wie Suppen, Joghurt (sofern sie nicht trinkbar sind) und Fruchtmus (…), da sie in der Regel nicht getrunken werden und für ihren Verzehr normalerweise Besteck verwendet wird, was sie von Getränkeprodukten unterscheidet.“

Beispiele für Arten von Getränkebehältern

Erwägungsgrund 12 der EWKRL führt als Beispiele für Getränkebehälter „Getränkeflaschen oder Verbundgetränkeverpackungen für Bier, Wein, Wasser, Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte und -nektare, Fertiggetränke oder Milch“ auf.

Zudem werden in den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) beispielhaft die folgenden Arten von Getränkebehältern aufgeführt, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Getränkebehälter, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Beutel (vollständig aus Kunststoff bestehend oder mit Kunststoffschicht, bis zu drei Litern)
- Kunststoffflaschen (bis zu drei Litern)
- Kunststoffbehälter mit Einzelportionen Milch oder Sahne (z. B. für Kaffee oder Tee)
- Verbundgetränkekarton (bis zu drei Litern)
- flexibler Getränkebehälter aus Kunststoff (bis zu drei Litern) in einem von Hand abtrennbaren Karton
- einteiliger Getränkebehälter aus Kunststoff mit Formverschluss zum Abreißen

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von Getränkebehältern:

Getränkebehälter, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- Kunststoff-Wasserflasche mit mehr als drei Litern
- Mehrweg- und wiederauffüllbare Getränkeflaschen, sofern sie für diesen Zweck entwickelt und auf den Markt gebracht werden und in der Regel von Verbrauchern als solche erkannt und verwendet werden

1.1.4 Getränkebecher

In Anhang E der EWKRL werden Getränkebecher aufgeführt als

„Getränkebecher, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel."

In Anlage 1 zum EWKFondsG-RegE wird diese Formulierung übernommen.

In den Leitlinien der Europäischen Kommission (Europäische Kommission, 2021) wird ein Schwellenwert von drei Litern vorgeschlagen.

Beispiele für Arten von Getränkebechern

In den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) werden beispielhaft die folgenden Arten von Getränkebechern aufgeführt, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Getränkebecher, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Becher für Kaltgetränke aus 100 % Kunststoff (mit oder ohne Verschluss bzw. Deckel),
- vorgefüllte Papierbecher mit Kunststoffauskleidung oder -beschichtung für (in der Regel kalte) Getränke (mit oder ohne Verschluss oder Deckel),
- im Einzel- und Großhandel verkaufte Becher aus 100 % Kunststoff für bspw. Säfte oder alkoholhaltige Getränke
- leere Becher aus 100 % Kunststoff und leere Papierbecher mit Kunststoffauskleidung, oder -beschichtung für heiße oder kalte Getränke (mit oder ohne Verschluss oder Deckel),
- Papierbecher mit Kunststoffauskleidung oder -beschichtung, die im Einzel- und Großhandel verkauft werden,
- Papierbecher mit biobasierter und biologisch abbaubarer Kunststoffauskleidung oder -beschichtung, die im Einzel- und Großhandel verkauft werden sowie
- Kunststoffbecher mit Fertig-Getränkepulver, bei dem vor dem Verzehr die Zugabe von z. B. Milch oder Wasser erforderlich ist

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von Getränkebechern:

Getränkebecher, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- wiederverwendbare Kunststoffbecher, die als Teil von Wiederbefüllungssystemen verkauft werden,
- Kunststoffbecher mit Fertig-Suppenpulver, bei dem vor dem Verzehr die Zugabe von z. B. Wasser erforderlich ist,
- im Einzelhandel verkaufte Mehrweg- Getränkebecher, sofern sie für diesen Zweck entwickelt und auf den Markt gebracht werden und typischerweise von Verbrauchern als solche erkannt und verwendet werden sowie
- wiederbefüllbare Becher, die im Einzelhandel zur mehrfachen Verwendung verkauft werden.

1.1.5 Leichte Kunststofftragetaschen

Anhang E der EWKRL verweist auf *„leichte Kunststofftragetaschen im Sinne des Artikels 3 Nummer 1c der Richtlinie 94/62/EG“*. Dieser definiert leichte Kunststofftragetaschen als

„Kunststofftragetaschen mit einer Wandstärke unter 50 Mikron“.

In Anlage 1 zum EWKFondsG-RegE werden leichte Kunststofftragetaschen gelistet als:

> *„Leichte Kunststofftragetaschen, also Kunststofftragetaschen, mit einer Wandstärke von weniger als 50 Mikrometern mit oder ohne Tragegriff, die den Verbrauchern in der Verkaufsstelle der Waren oder Produkte angeboten werden“.*

§ 5 Absatz 2 VerpackG verbietet seit dem 1. Januar 2022

> *„das Inverkehrbringen von Kunststofftragetaschen, mit oder ohne Tragegriff, mit einer Wandstärke von weniger als 50 Mikrometern, die dazu bestimmt sind, in der Verkaufsstelle mit Waren gefüllt zu werden“*

Ausgenommen von diesem Verbot sind sehr leichte Kunststofftragetaschen

> *„mit einer Wandstärke von weniger als 15 Mikrometern, sofern diese die übrigen Voraussetzungen nach Artikel 3 Nummer 1d der Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle (ABl. L 365 vom 31.12.1994, S. 10), die zuletzt durch die Richtlinie (EU) 2018/852 (ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 141) geändert worden ist, erfüllen.“*

Dies umfasst sehr leichte Kunststofftragetaschen,

> *„die aus Hygienegründen erforderlich sind oder als Erstverpackung für lose Lebensmittel vorgesehen sind, sofern dies zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung beiträgt“. (Artikel 3 Nummer 1d der Richtlinie 94/62/EG)*

Beispiele für Arten von leichten Kunststofftragetaschen

In den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) werden beispielhaft leichte und sehr leichte Kunststofftragetaschen aufgeführt als Arten von Kunststofftragetaschen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen. Durch das o.g. Verbot des Inverkehrbringens leichter Kunststofftragetaschen (Wandstärke von 15 bis unter 50 Mikron) im Verpackungsgesetz, sind hier jedoch nur noch sehr leichte Kunststofftragetaschen von Relevanz.

Kunststofftragetaschen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- leichte Kunststofftragetasche, die dem Verbraucher am Verkaufsort angeboten wird (Wandstärke unter 50 Mikron)
- Sehr leichte Kunststofftragetasche, die dem Verbraucher am Verkaufsort angeboten wird (Wandstärke unter 15 Mikron)

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie nach den Beispielen der Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) oder durch das Verpackungsgesetz verboten sind die folgenden Arten von Kunststofftragetaschen:

Kunststofftragetaschen, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind oder durch das Verpackungsgesetz verboten sind:

- Kunststofftragetasche aus stärkerem Material (Wandstärke 50 Mikron und größer) – nach dem Verpackungsgesetz weiterhin erlaubt, jedoch aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen.
- leichte Kunststofftragetasche, die dem Verbraucher am Verkaufsort angeboten wird (Wandstärke unter 50 Mikron) – im Geltungsbereich der Richtlinie, jedoch ist das Inverkehrbringen nach § 5 Absatz 2 VerpackG verboten.
- Abfallsammelbeutel aus Kunststoff

1.1.6 Feuchttücher

In Anhang Teil E der EWKRL werden Feuchttücher aufgeführt als

„Feuchttücher, d. h. getränkte Tücher für Körper- und Haushaltspflege".

Anlage 1 des EWKFondsRegE übernimmt diese Formulierung in der Auflistung der Einwegkunststoffprodukte.

Beispiele für Geltungsbereiche und Arten von Feuchttüchern

In den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) werden beispielhaft die folgenden Arten von Feuchttüchern aufgeführt, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Geltungsbereiche von Feuchttüchern, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Körperpflege

- Baby-Feuchttücher,
- Reinigungstücher für die Haut (auch für Hände und Körper),
- Desinfektionstücher für die Hände, auch wenn sie den Verbrauchern in Flugzeugen, Flughäfen, Zügen oder anderen Orten zur Verfügung gestellt werden
- Gesichts-/Kosmetiktücher (z. B. Gesichtsmasken oder Papiermasken, Gesichtsreinigungs-/Make-up-Entfernungstücher),
- Intimpflegetücher sowie
- feuchtes Toilettenpapier.

Hausgebrauch

- Haushaltsreinigungstücher zur Entfernung von Flecken und zur Reinigung von Oberflächen wie Böden, Bädern, Küchen, Möbeln, Fenstern, Fernseh- und Computerbildschirmen etc.,
- Desinfektionstücher für den häuslichen Gebrauch, auch wenn sie Verbrauchern in Flugzeugen, Flughäfen, Zügen oder an anderen Orten zur Verfügung gestellt werden,
- Brillenreinigungstücher,
- für den Hausgebrauch bestimmte Feuchttücher für die Autopflege sowie

- für den Hausgebrauch bestimmte Feuchttücher für Haustiere.
- Sonstige Dual-Use Feuchttücher

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von Feuchttüchern:

Geltungsbereiche von Feuchttüchern, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- Feuchttücher für die Autopflege (Oberflächenvorbereitung, Politur, Öl- und Chemikalienbindemittel) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung
- Feuchttücher für die Elektronik- und Computerindustrie (Staubentfernung, empfindliche und komplexe Reinigungstücher) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung
- Feuchttücher für die Lebensmittelindustrie (Maschinenreinigungs-, Wartungs-, Flüssigkeitsaufnahme-, Handreinigungstücher) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung,
- Feuchttücher für die hauswirtschaftliche Verwendung (Politur, Reinigung und Wartung von Geräten, feuchte Bodenreinigung, Staubentfernung) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung,
- Feuchttücher für die Fertigung, Technik und Wartung (Maschinenreinigung, Wartung, Flüssigkeitsaufnahme, Handreinigung) für die industrielle oder sonstige gewerbliche Verwendung,
- Feuchttücher für die optische Industrie (Politur, Staubentfernung) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung,
- Feuchttücher für die Druckindustrie (Maschinenreinigung, Wartung, Flüssigkeitsaufnahme, Handreinigung) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung
- Feuchttücher für die Transportindustrie (Fahrzeugreinigung und -wartung, Fensterreinigung) für die industrielle oder gewerbliche Verwendung
- Medizin-/Gesundheitsfeuchttücher wie z. B. krankenhausgeeignete Desinfektionstücher zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen und für die industrielle oder gewerbliche Verwendung sowie
- Feuchttücher für Medizin/Gesundheitspflege, wie z. B. Patientenpflegetücher für die Hygiene und für die industrielle oder gewerbliche Verwendung
- Feuchttücher, die vollständig aus natürlichen Polymeren bestehen, die nicht chemisch verändert wurden, wie Viskose und Lyocell.

1.1.7 Luftballons

In Anhang E der EWKRL werden Luftballons aufgeführt als

„Luftballons, ausgenommen Ballons für industrielle oder sonstige gewerbliche Verwendungszwecke und Anwendungen, die nicht an Verbraucher abgegeben werden.“

Anlage 1 des EWKFondsRegE übernimmt diese Formulierung in die Auflistung der Einwegkunststoffprodukte.

Beispiele für Geltungsbereiche und Arten von Luftballons

In den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) werden beispielhaft die folgenden Arten von Luftballons aufgeführt, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Beispiele für Arten von Luftballons, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Einweg-Luftballons aus Latex für die häusliche Verwendung oder Anwendung sowie
- Einweg-Luftballons aus Mylar oder Folie für die häusliche Verwendung oder Anwendung.

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von Luftballons:

Beispiele für Arten von Luftballons, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- wiederverwendbare, aufblasbare Spielzeuge und „Selfie-Fotorahmen“ aus Kunststoff mit wiederverschließbarem Ventil sowie
- Ballons für industrielle Verwendungen und Anwendungen, z. B. Heißluftballons, Wetterballons.

1.1.8 Tabakprodukte mit Filtern sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden (TPF)

In Anhang E der EWKRL werden relevante Tabakfilter(produkte) aufgeführt als

„Tabakprodukte mit Filter sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden“;

In Anlage 1 des EWKFondsG-RegE werden TPF gelistet als

„Tabakprodukte mit Filtern sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vorgesehen sind“.

Als wichtigste Kriterien zur Bestimmung, ob ein TPF unter den Geltungsbereich der Richtlinie fällt, werden laut den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission 2021) folgende angeführt:

„Das Produkt ist ein Tabakerzeugnis (im Sinne des Artikels 2 Nummer 4 der Richtlinie 2014/40/EU) und enthält einen Filter: z. B. eine Zigarette oder Zigarre;
- Das Produkt ist ein separater Filter zur Verwendung mit Tabakprodukten: z. B. eine Filterspitze oder ein Minifilter.“

Beispiele für Arten von TPF

In den Leitlinien der Europäischen Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) werden beispielhaft die folgenden Arten von TPF aufgeführt, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

Beispiele für Arten von TPF, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen:

- Zigarette oder Zigarre mit kunststoffhaltigem Filter,
- separate Einwegfilter, die Kunststoff enthalten sowie
- elektronisches Gerät zur Verwendung mit einem erhitzten Tabakprodukt, das einen kunststoffhaltigen Einwegfilter enthält.

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Richtlinie werden in den Beispielen der Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) die folgenden Arten von TPF:

Beispiele für Arten von TPF, die aus dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind:

- elektronische Zigaretten oder Vape-Produkte, einschließlich Kunststoff- oder Nicht-Kunststofffiltern sowie
- loser Tabak z. B. für die Verwendung in einer Pfeife oder handgedrehte Zigarette ohne Filter, die Kunststoff enthalten.

1.2 Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Mengen von EWK-Produkten gemäß Anhang E der EWKRL

Betrachtet wird die Menge der Einwegkunststoffprodukte, die

- durch in Deutschland niedergelassene Hersteller entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe a des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG gewerbsmäßig erstmals auf dem Markt bereitgestellt werden,
- sowie entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe b des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft werden.

Für einen besseren Lesefluss wird im Folgenden einheitlich die Formulierung „erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Mengen“ verwendet. Sofern eine Unterscheidung zwischen Mengen, die entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe a des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG erstmals auf dem Markt bereitgestellt werden, und Mengen, die entsprechend § 3 Nummer 3 Buchstabe b des Regierungsentwurfs zum EWKFondsG unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft werden, so wird diese Unterscheidung dezidiert im Text vorgenommen.

Methodische Vorgehensweise

Die Ermittlung der Mengen erstmalig auf dem Markt bereitgestellter EWK-Produkte erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren. Dieses umfasste im ersten Schritt:

- eine Ermittlung potenzieller Produzenten, Befüller, Verkäufer und Importeure durch Nutzung von Datenbanken und Desk Research
- Abfragen bei so ermittelten potenziellen Herstellern zu erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen über per E-Mail verschickte Fragebögen (A.2)
- Telefonische Anfragen bei großen Produzenten, Befüllern, Verkäufern und Importeuren sowie einschlägigen Verbänden und weiteren Experten (Tabelle 34)
- Auswertung von Sekundärliteratur und vorliegenden Statistiken

Da bisher keine systematische Erhebung der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen von Einwegkunststoffprodukten erfolgt, auf die zurückgegriffen werden kann, wurden im zweiten Schritt orientierende Abschätzungen zu entsprechenden Mengen nach Produktgruppen vorgenommen. Diese basieren auf

- der Auswertung verfügbarer Statistiken zu Produktion, Umsatzsteuer, Absatz und Verwertung
- Auswertung von öffentlich verfügbarer Sekundärliteratur sowie Befragungen zum Verbraucherverhalten
- Marktdaten
- ergänzenden Interviews mit Verbänden, Herstellern und weiteren Experten (Tabelle 34)

Die spezifischen Datengrundlagen bzw. die methodische Vorgehensweise der Datenermittlung für die einzelnen Produktgruppen werden in Kapitel 1.2.1 erläutert. Je nach Produktgruppe basieren die ermittelten Mengen auf Daten der Basisjahre 2019, 2020 oder 2021. Abschätzung der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen

Im Ergebnis der o.g. Analysen konnten für die Produktgruppen Lebensmittelbehälter, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen und TPF Daten ermittelt werden, die hinreichend aktuell sind sowie die spezifischen definitorischen Abgrenzungen der Produktgruppen sowie des Herstellerbegriffs erfüllen. Für die Produktgruppen Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Feuchttücher und Luftballons waren verfügbare Daten nicht vollständig auf die definitorischen Abgrenzungen der Produktgruppen übertragbar. Die Mengen wurden daher auf Basis der verfügbaren Daten und anhand sorgfältig recherchierter und geprüfter Annahmen abgeschätzt und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Die abgeschätzten Mengen reflektieren dadurch soweit möglich die definitorischen Abgrenzungen der verschiedenen EWK-Produkte. Die zugrundeliegenden Abgrenzungen, Annahmen und Berechnungen sind in Anhang II angefügt. Um dennoch verbleibende Ungenauigkeiten auszugleichen, wurden die erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen zusätzlich in Bandbreiten abgeschätzt. Die Bandbreiten sind in Tabelle 7 ebenfalls aufgeführt. Für die Berechnung im Kostenmodell wurde jeweils die spezifische Zahl genutzt.

Tabelle 7 führt die so ermittelten erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen sowie Bandbreiten der abgeschätzten Werte nach Produktgruppen auf. Für die Produktgruppe der Getränkebehälter ist eine zusätzliche Differenzierung nach bepfandeten und nicht bepfandeten Getränkebehältern enthalten. Eine Besonderheit besteht bei nicht bepfandeten Kunststoffflaschen, da durch das neue Verpackungsgesetz die Befreiung von der Pfandpflicht für Gemüse- und Fruchtsäfte sowie für Milch und Milcherzeugnisse in Einwegkunststoffflaschen ausläuft. Damit unterliegen Einwegkunststoffflaschen ab 1.1.2024 fast vollständig der Pfandpflicht. Die zugrundeliegende Datenbasis für nicht bepfandete Kunststoffflaschen bezieht sich auf das Jahr 2019, sodass hier noch keine Pfandpflicht für genannte Getränke bestand. Der Anteil der nicht bepfandete Kunststoffflaschen wird daher gesondert ausgewiesen.

Tabelle 7: Abschätzungen der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten nach Produktgruppen

Produktgruppe	Bandbreite in t, sofern relevant	Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Menge in t (gerundet auf 1.000t)
Lebensmittelbehälter	/	296.000 (Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Tüten und Folienverpackungen	50.000 - 100.000	75.000 (Quellen: Prognos AG 2022 auf Basis von (Eurostat 2022b sowie BDSI 2022a; BDSI 2022b, IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2022)
Getränkebehälter	400.000 – 800.000	638.000 davon bepfandet 387.000 davon nicht bepfandet 251.000 davon nicht bepfandete Kunststoffflaschen 67.000 t (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Cayé, Leighty, 2022; Burger, Cayé, Jaegermann, Schüler, 2022a; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2022)
Getränkebecher	/	59.000

Produktgruppe	Bandbreite in t, sofern relevant	Erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Menge in t (gerundet auf 1.000t)
		(Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022b)
Leichte Kunststofftragetaschen (berücksichtigt sind hier lediglich sehr leichte Kunststofftragetaschen <15 Mikron, siehe dazu unten 1.2.1.5)	/	7.000 (Quelle: Burger, Cayé, Schüler 2022a)
Feuchttücher	80.000 - 120.000	106.000 (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Maia Research Analysis 2022b und Edana 2022)
Luftballons	500 – 1.500	1.000 (Quelle: Prognos AG 2022 auf Basis von Maia Research Analysis 2022a)
TPF*	/	18.000 (Quelle: Prognos AG auf Basis von Destatis 2022, KPMG 2022 und Angaben des Branchenverbands (BVTE 2021)
Gesamt		1.200.000

* Enthält die Menge an TPF, die über Destatis Angaben zum Absatz von Tabakprodukten abgeleitet wurden sowie die Menge an TPF, die in illegal auf dem Markt bereitgestellten Zigaretten enthalten sind (KPMG 2022).

1.2.1 Daten und Berechnungsgrundlage nach Produktgruppen

1.2.1.1 Lebensmittelbehälter

Für die Produktgruppen „Lebensmittelverpackungen“ und „Getränkebecher“ wurden für das Jahr 2020 durch die GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH im Rahmen der Studie „Berichterstattung nach SUP-Richtlinie – Art. 4, Art. 6, Art. 9“ Verbrauchsdaten ermittelt (Burger, Cayé, Schüler, 2022b). Die Studie bezieht sich auf Lebensmittelverpackungen im Sinne des Artikels 4 der EWKRL zur Verbrauchsminderung bestimmter EWK-Produkte, die in Teil A des Anhangs der EWKRL definiert sind. Die Definition für Lebensmittelverpackungen in Anhang A stimmt mit der Definition von Lebensmittelverpackungen in Teil E des Anhangs der Einwegkunststoffrichtlinie überein. Die in Bezug auf Artikel 4 EWKRL erhobenen Daten zu den erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen an Lebensmittelverpackungen können somit für das in dieser Studie in Bezug auf Artikel 8 EWKRL entwickelte Kostenmodell verwendet werden. Die in der Studie ermittelten Verbrauchsmengen basieren auf einer Auswertung der GVM- Datenbank Marktmenge Verpackungen, die durch die GVM für den Zweck der Studie aktualisiert wurde, sowie weiteren Bewertungen der GVM (Burger, Cayé, Schüler, 2022b: 26). Während für die Betrachtung der Verbrauchsminderung sowohl die Stückzahl als auch das Gewicht ermittelt wurden, ist für das Kostenmodell nach Artikel 8 das Gewicht der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Menge ausschlaggebend.

Die für das Jahr 2020 erhobenen Verbrauchsdaten unterlagen dem Sondereffekt der Corona-Pandemie. Dabei wurde davon ausgegangen, dass ein Einbruch im Außer-Haus-Verzehr im öffentlichen Raum einem Anstieg im Take-Home-Geschäft gegenübersteht und somit die bereitgestellten Mengen ausgleicht? (Burger, Cayé, Schüler, 2022b: 35).

In (Burger, Cayé, Schüler, 2022b) wird darauf hingewiesen, dass im Bezugsjahr das nun verbotene Inverkehrbringen von Lebensmittelbehältern und Getränkebechern aus expandiertem Polystyrol (EPS) noch erlaubt war. Die2020 auf dem Markt bereit gestellte Menge schätzt die GVM auf 1 kt. Für die Zwecke dieses Forschungsprojekts wird von einem Abzug um diese Menge abgesehen, da davon ausgegangen wird, dass entsprechende Mengen durch EWK-Lebensmittelbehälter und EWK-Getränkebecher aus anderem Material ersetzt wurden.

1.2.1.2 Aus flexiblem Material hergestellte Tüten und Folienverpackungen

In Bezugnahme auf die Angaben, Kriterien und Beispiele zu flexiblen Tüten und Folienverpackungen in der EWKRL, dem Regierungsentwurf sowie den Leitlinien der Kommission vom 07.06.2021 (Europäische Kommission, 2021) wurden Lebensmittelbereiche bestimmt, in denen relevante flexible Tüten und Folienverpackungen zur Anwendung kommen.

Lebensmittelbereiche (aggregiert, nicht abschließend), die Verpackungen in flexiblen Tüten und Folienverpackungen aufweisen:

- Popcorn
- Lebkuchen, Honigkuchen, Printen
- Kleingebäck, Zwieback, geröstetes Brot u. ä. geröstete Waren
- Kekse, Waffeln, sonstige Dauerbackwaren, süßes Kleingebäck
- Salzgebäck, Laugengebäck
- Kartoffelchips, Tortillachips
- behandelte Nüsse
- Tafelschokolade
- sonstige Schokolade, Schokoladenerzeugnisse
- Pralinen, Konfekt
- Riegel
- Bonbons, Karamellen, Dragees
- Fruchtgummi, Fruchtgelee
- Kaugummi
- Lakritze
- Marzipanwaren
- getrocknetes Obst
- kandierte Früchte
- Sandwiches
- Speiseeis (Eis am Stiel)

- Würzsaucen (Ketchup, Mayonnaise, Senf, Sojasauce etc.)
- Nüsse und Kerne (z. B. Sonnenblumenkerne)
- Obst (insb. Kirschen & Weintrauben), püriertes Obst
- Salatblätter, Snacktomaten etc. aus der Tüte
- Snackwürste und Käse

Da bisher keine systematische statistische Erhebung von erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen von flexiblen Tüten und Folienverpackungen erfolgt, wurden zur Abschätzung dieser Mengen Produktions-, Import- und -Exportstatistiken für das Jahr 2020 für die genannten Lebensmittelbereiche als Basis genommen (Eurostat 2022b). Da diese Statistiken in höher aggregierter Form vorliegen und keine Angaben zu Packmittelart und -gewicht enthalten, wurden der relevante Verpackungsanteil und dessen Gewicht gemäß den folgenden Annahmen abgeschätzt:

- Anteil der Produkte in den jeweiligen Lebensmittelbereichen, die in EWK-Tüten und Folienverpackungen verpackt auf dem Markt bereitgestellt werden sowie
- Art, Gebindegröße und Gewicht der Tüten oder Folienverpackungen, in den Produkte eines Lebensmittelbereichs in der Regel verkauft werden.

Es wurden abschätzende Analysen zum Einsatz typischer EWK-Tüten- und Folienverpackungen und Gebindegrößen durchgeführt und deren Gewichte ermittelt. Je Lebensmittelbereich wurden dann auf Basis von Herstellerangaben und Internetrecherchen typischerweise eingesetzte EWK-Verpackungsarten, Gebindegrößen und deren Gewichte angesetzt.

Datenlücken zu Produktion und Handel wurden ebenfalls annahmebasiert geschlossen. Die getroffenen Annahmen basieren soweit möglich auf Sekundärrecherchen (BDSI 2022a, BDSI 2022b, Eurostat 2022b) und wurden soweit möglich auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft.

1.2.1.3 Getränkebehälter

Auch für die Produktgruppe der Getränkebehälter besteht bisher keine systematische Erhebung der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen. Abschätzungen zur Menge konnten größtenteils jedoch auf Basis von Sekundärliteratur (Cayé, Leighty 2022; Burger, Cayé, Schüler 2022a), Angaben zu Produktion, Import und Export (IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2022) sowie ergänzender Annahmen abgeleitet werden.

Die Abschätzungen wurde nach relevanten Packmitteln vorgenommen, da auch die vorliegende Sekundärliteratur nach Packmitteln differenziert. So wurden die erstmalig auf dem Markt bereit gestellten Mengen abgeschätzt für die folgenden Packmittel:

- Beutel (vollständig aus Kunststoff bestehend oder mit Kunststoffschicht, bis zu drei Litern), differenziert nach bepfandeten und nicht bepfandeten Beuteln,
- Kunststoffflaschen (bis zu drei Litern), differenziert nach bepfandeten und nicht bepfandeten Kunststoffflaschen,
- Kunststoffbehälter für Einzelportionen Getränke (inkl. Verschlüsse z.B. für Milch und Sahne), nur nicht bepfandet,

- Verbundgetränkekartons (inkl. Verschlüsse und Deckel, bis zu 3 Litern), nur nicht bepfandet,
- Flexibler Getränkebehälter aus Kunststoff (bis zu drei Litern) in einem von Hand abtrennbaren Karton, nur nicht bepfandet
- Einteiliger Getränkebehälter aus Kunststoff mit Formverschluss zum Abreißen (z.B. Trinkpäckchen) nur nicht bepfandet.

Für die Ableitung der Mengen wurden je o.g. Packmittelart verfügbare Daten geprüft und im Hinblick auf Vollständigkeit und Anwendbarkeit im Kontext der definitorischen Abgrenzung von Getränkebehältern bewertet. Wo erforderlich, wurden Getränkebehälter herausgerechnet, die nicht unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen, jedoch in Sekundärdaten enthalten waren. Teilweise lagen Mengen zu Packmitteln in Litern vor. Für die Umrechnung in Tonnen Packmittel wurden daher Annahmen zu Durchschnittsgewichten der Packmittel sowie Gebindegrößen recherchiert und getroffen.

Wo keine Sekundärdaten vorlagen, wurden Mengen auf Basis von Annahmen zum Konsumverhalten relevanter Akteursgruppen abgeschätzt und soweit möglich durch vorliegende Statistiken zu Bevölkerung sowie durch vorliegende Ergebnisse aus Verbraucherbefragungen (Eurostat 2022a, Statista 2022m-o) plausibilisiert.

Zudem wurde eine Differenzierung nach bepfandeten und nicht bepfandeten Getränkebehältern vorgenommen. Dabei wurde wegen § 31 Abs. 4 VerpackG davon ausgegangen, dass Getränkekartonverpackungen, Kunststoffbehälter für Einzelportionen von Getränken (z. B. Milch und Sahne), sowie einteilige Getränkebehälter aus Kunststoff (z. B. Trinkpäckchen aus Folienverpackungen) nicht bepfandet auf den Markt gebracht werden. Für die weiteren Arten von Getränkebehältern wurde auf Basis von Cayé und Leighty 2022 sowie gutachterlicher Annahmen abgeschätzt, welcher Anteil bepfandet und nicht bepfandet vermarktet wird (Tabelle 7). Eine Besonderheit besteht für nicht bepfandete Kunststoffflaschen, die Milch- und Milchmischgetränke mit einem Milchanteil von über 50 Prozent oder Fruchtsäfte und Gemüsesäfte enthalten. Zum Erhebungszeitraum der Datenbasis im Jahr 2020 galt für diese noch keine Pfandpflicht. Diese wurde jedoch zum 1.1.2022 auf Frucht und Gemüsesäfte und zum 1.1.2024 auf Milch- und Milchmischgetränke ausgeweitet. Damit dürften Kunststoffflaschen zum 1.1.2024 fast ausschließlich bepfandet auf dem Markt bereitgestellt werden. Tabelle 7 weist daher zusätzlich den Anteil von Kunststoffflaschen an den nicht bepfandeten Getränkebehältern aus.

1.2.1.4 Getränkebecher

Wie für die Produktgruppe „Lebensmittelverpackungen“ können auch für die Produktgruppe der Getränkebecher Verbrauchsdaten für das Bezugsjahr 2020 aus der GVM Studie „Berichterstattung nach SUP-Richtlinie – Art. 4, Art. 6, Art. 9“ (Umweltbundesamt, Veröffentlichung ausstehend) genutzt werden. Die Definition der Getränkebecher in Anhang Teil A und E der EWKRL stimmt überein und die in der Studie im Kontext von Artikel 4 EWKRL vorgenommene Einordnung von Getränkebechern kann auf den Kontext von Artikel 8 EWKRL übertragen werden.

In Burger, Cayé, Schüler, 2022b wird darauf hingewiesen, dass im Bezugsjahr das nun verbotene Inverkehrbringen von Lebensmittelbehältern und Getränkebechern aus expandiertem Polystyrol (EPS) noch erlaubt war. Die2020 auf dem Markt bereit gestellte Menge schätzt die GVM auf 1 kt. Für die Zwecke dieses Forschungsprojekts wird von einem Abzug um diese Menge abgesehen, da davon ausgegangen wird, dass entsprechende Mengen durch EWK-Lebensmittelbehälter und EWK-Getränkebecher aus anderem Material ersetzt wurden.

1.2.1.5 Leichte Kunststofftragetaschen

Verbrauchsdaten von Kunststofftragetaschen wurden von der GVM im Auftrag des Handelsverbands Deutschland für das Jahr 2020 erhoben (GVM/HDE 2021). In Burger, Cayé, Schüler, 2022a werden diese Daten nochmals aufgeschlüsselt nach den Wandstärken bis 14 Mikron, 15 bis 49 Mikron und ab 50 Mikron.

Da ab dem 1.1.2022 nach § 5 Absatz 2 VerpackG nur noch Kunststofftragetaschen mit einer Wandstärke unter 15 Mikron erlaubt sind, wurden lediglich die Daten für diese Gruppe für die Abschätzung der erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen herangezogen. Nicht berücksichtigt wurden somit die Mengen an Kunststofftragetaschen der Wandstärken 15 bis <50 Mikron und ≥50 Mikron.

1.2.1.6 Feuchttücher

Die Abschätzung der Anzahl von erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Feuchttüchern erfolgte auf Basis von Marktdaten für das Jahr 2021 (Maia Research Analysis 2022b), die sich auf die Anzahl konsumierter Packungen bezog. Es wurden Annahmen zu Durchschnittsgewichten und -gebindegrößen verschiedener Packmittel nach Art und Anwendungsgebiet der Feuchttücher getroffen. Die auf diese Weise abgeschätzten Mengen wurden mithilfe von Verbandsangaben zur Produktion von Fließ (Edana 2022), Statistiken zur Bevölkerung, und Hintergrundwissen aus Fachgesprächen mit Verbandsvertretern einer Plausibilitätsprüfung unterzogen.

Eine Unsicherheit besteht in Bezug auf Feuchttücher, die vollständig aus Viskose oder Lyocell hergestellt werden und somit nicht unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen. Eine Abschätzung der Menge entsprechender Feuchttücher war auf Grundlage der gegebenen Datenlage nicht möglich. Die in Tabelle 7 angegebene Bandbreite zur erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Menge von Feuchttüchern stellt diese Unsicherheit dar.

1.2.1.7 Luftballons

Die Abschätzung der Anzahl von erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Luftballons erfolgte auf Basis von Marktdaten für das Jahr 2021 (Maia Research Analysis 2022a), die sich auf die Stückzahl verkaufter Luftballons bezogen. Es wurden Annahmen zum Durchschnittsgewicht nach Art und Material der Luftballons getroffen. Die getroffenen Annahmen und abgeschätzten Mengen wurden auf Basis von Hintergrundwissen aus Fachgesprächen, Branchenberichten (Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e. V. 2022) einer Internetrecherche bei relevanten Herstellern sowie Statistiken zu Bevölkerung und Verbraucherverhalten – so weit möglich – auf Richtigkeit und Plausibilität geprüft.

1.2.1.8 Tabakprodukte mit Filter sowie Filter, die zur Verwendung in Kombination mit Tabakprodukten vertrieben werden (TPF)

Zur Ermittlung der erstmalig auf dem Markt bereit gestellten Menge an TPF konnten größtenteils Destatis Erhebungen zum Absatz von Tabakwaren für das Jahr 2021 herangezogen werden (Destatis 2022). Diese umfassen Angaben zu Stückzahlen versteuerter Zigaretten, Zigarren und Zigarillos sowie zu kg versteuerten Feinschnitt Tabaks. Bei Zigaretten kann davon ausgegangen werden, dass diese einen Filter enthalten und somit stückzahlmäßig vollständig unter den Geltungsbereich der Richtlinie fallen. Ergänzende Annahmen mussten getroffen werden in Bezug auf den Anteil an Zigarren und Zigarillos, die einen Filter enthalten. Die Anzahl separater Filter wurde abgeschätzt über die Menge an versteuertem Feinschnitttabak in Kombination mit Annahmen zur durchschnittlichen Menge an Feinschnitttabak pro verwendeten Filter. Die Anzahl an Filtern, die in einem Erhitzer verwendet werden, wurden

bislang statistisch noch unter Pfeifentabak erfasst (bis einschließlich Berichtszeitraum 2021), Erhitzer unterliegen nunmehr einer nationalen Zusatzsteuer und werden zukünftig statistisch anders erfasst werden (Destatis 2022). Für die Abschätzung der Menge an Filtern, die in Verbindung mit Erhitzern erstmalig auf dem Markt bereitgestellt werden, musste jedoch auf Verbandsangaben für das Jahr 2020 zurückgegriffen werden. Schließlich wurden die ermittelten Mengen über durchschnittliche Filtergewichte nach Anwendungsart in t erstmalig auf dem Markt bereitgestellter Filter umgerechnet. Die für die Berechnungen getroffenen Annahmen sowie die zugrunde gelegten durchschnittlichen Filtergewichte basieren auf Verbandsangaben, die soweit möglich nachgeprüft wurden (BVTE 2021).

Im Kostenmodell wird zudem die Menge der illegal in Deutschland auf dem Markt bereit gestellten, nicht versteuerten TPF zur Menge der erstmalig auf dem deutschen Markt bereitgestellten TPF hinzugezählt (Tabelle 8). Für das Jahr 2021 handelt es sich KPMG 2022 zufolge um 1,7 Mrd. Zigaretten. Entsprechend der von KPMG 2022 veröffentlichten Daten entspricht dies einem Anteil von 2,1 % der in Deutschland 2021 konsumierten Zigaretten.

Nicht im Kostenmodel berücksichtigt sind dagegen die Menge der TPF, die von den Herstellern legal in Verkehr gebracht werden und durch legale, private Importe durch Verbraucher nach Deutschland gelangen. In KPMG 2022 wird von 7,79 Mrd. Zigaretten ausgegangen, die auf diese Weise nach Deutschland gelangen. Entsprechend der von KPMG 2022 veröffentlichten Daten entspricht dies einem Anteil von 9,7 % der in Deutschland 2021 konsumierten Zigaretten. Dieser private Import durch Verbraucher ist jedoch keine gewerbsmäßige Bereitstellung auf dem Markt und somit nicht durch den Herstellerbegriff nach § 3 Nummer 3 des EWKFondsG-RegE abgedeckt. Das Risiko, dass Hersteller für TPF, die aus EU-Nachbarländern durch private Importe nach Deutschland gelangen, im Nachbarland sowie in Deutschland zahlen wird nach derzeitigem Wissensstand nicht gesehen.

Die privat nach Deutschland importierten TPF werden in dem Land, aus dem sie mitgebracht worden sind, nicht im öffentlichen Raum entsorgt und können somit auch nicht zu den dort ermittelten Reinigungskosten beitragen. Hinsichtlich des individuellen Abgabesatzes der EWK-Produktart TPF ist klarzustellen, dass dieser sich danach bestimmt, wieviel TPF im Inland erstmals bereitgestellt werden.

Der Darlegung des BVTE, dass aufgrund der verringerten Reisetätigkeit während der Pandemie die Daten zu illegal auf dem Markt bereitgestellten Zigaretten sowie Zigaretten, die durch private Importe nach Deutschland gelangen, der Jahre 2020 und 2021 nicht zugrunde gelegt werden können, wird nicht gefolgt. Die verringerte Reisetätigkeit dürfte nur einen Einfluss auf durch private Importe nach Deutschland gebrachte Zigaretten haben, die jedoch nicht unter den Herstellerbegriff der EWKRL fallen und somit nicht berücksichtigt werden. Für die illegal in Deutschland auf dem Markt bereit gestellten Mengen wird kein wesentlicher Einfluss der verringerten Reisetätigkeit gesehen, sodass im Kostenmodell die aktuellen Daten von 2021 (KPMG 2022) zugrunde gelegt werden.

Tabelle 8: Berücksichtigung im Kostenmodell von illegal auf dem deutschen Markt bereitgestellten Mengen an TPF sowie Mengen an TPF, die durch legale private Importe nach Deutschland gelangen

	Auf dem Markt bereit gestellte Menge in Mrd. Stück	Umrechnung in t Filter	Anteil an gesamt auf dem Markt bereit gestellten Zigaretten nach Datenbasis KPMG 2022 in Mrd. Stück
Illegal auf dem deutschen Markt bereitgestellte Zigaretten - im Kostenmodell enthalten	1,7	294	2,1%
Legale private Importe - im Kostenmodell nicht enthalten	7,79	1.348	9,7%

1.3 Kurzbeschreibung zur Studie „Fundierte Schätzung der Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Art. 8 der Einwegkunststoffrichtlinie“

Hintergrund und Zielsetzung

Das Umweltbundesamt hat ein Forschungsvorhaben zur „Erarbeitung eines Kostenmodells für die Umsetzung von Artikel 8 Absatz 2 und 3 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie“ (FKZ 3721 33 301 0) vergeben. Der vorliegende Bericht ist Teil des Forschungsvorhabens.

Vor diesem Hintergrund benötigt das Umweltbundesamt Informationen zur Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Art. 8 Abs. 2 und 3 EWKRL. Diese Daten sind eine Voraussetzung, um die Einrichtung des Einwegkunststofffonds planen zu können.

Hersteller im Sinne des EWKFondsG-RegE

Für den Begriff „Hersteller“ greift die GVM auf die Definition des EWKFondsG-RegE zurück.

> *„3. Hersteller: jede natürliche oder juristische Person oder rechtsfähige Personengesellschaft, die*
>
> *a) im Geltungsbereich dieses Gesetzes niedergelassen ist, und als Produzent, Befüller, Verkäufer oder Importeur unabhängig von der Verkaufsmethode, einschließlich von Fernabsatzverträgen im Sinne des § 312c des Bürgerlichen Gesetzbuchs, gewerbsmäßig Einwegkunststoffprodukte nach Anlage 1 im Geltungsbereich dieses Gesetzes erstmals auf dem Markt bereitstellt oder*
>
> *b) nicht im Geltungsbereich dieses Gesetzes niedergelassen ist, und gewerbsmäßig Einwegkunststoffprodukte nach Anlage 1 mittels Fernkommunikationsmitteln im Sinne von § 312c Absatz 2 des Bürgerlichen Gesetzbuches im Geltungsbereich dieses Gesetzes unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft;“*

Unter der Bereitstellung auf dem Markt wird *„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Markt im Geltungsbereich des Gesetzes im Rahmen einer Geschäftstätigkeit“* verstanden.

Diese Definition des Herstellerbegriffs hat zur Folge, dass eine Vielzahl von Akteuren als Hersteller von Einwegkunststoffprodukten in Frage kommen können.

Welcher Hersteller schließlich als Hersteller eines Einwegkunststoffproduktes gilt, hängt davon ab,

- wer das Einwegkunststoffprodukt erstmals auf dem Markt bereitstellt (§ 3 Nummer 3 Buchstabe a EWKFondsG-RegE) oder
- wer nicht in Deutschland niedergelassen ist und das Einwegkunststoffprodukt unmittelbar ins Inland an private Haushalte oder andere Nutzer verkauft (§ 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE).

Vorgehensweise

Zur Ermittlung der Anzahl der Hersteller wurden verschiedene Datenquellen herangezogen und bewertet, insbesondere die Folgenden:

- öffentlich zugängliche Statistiken (Umsatzsteuerstatistik, Produktionsstatistik, …)
- Verbandsangaben, Verbandsstatistiken, Verbands- und Unternehmenswebseiten
- Ergebnisse und Hintergrunddaten aus verschiedenen Studien und Studienreihen

Keine der Datenquellen grenzt die Hersteller trennscharf im Sinne des komplexen Herstellerbegriffs des EWKFondsG-RegE ab. Daher waren weitere Arbeitsschritte notwendig.

Im Wesentlichen bestand die Vorgehensweise darin, dass die verschiedenen statistischen Quellen

- ausgewertet,
- im Hinblick auf ihren Aussagewert für die Hersteller der Einwegkunststoffprodukte bewertet und eingeordnet,
- unter Schätzungen auf der Basis von qualitativen Informationen und Expertenurteilen aggregiert, transformiert bzw. erweitert und
- schließlich zur Ergebnistabelle verdichtet wurden.

Anzahl der Hersteller

56 Tsd. Hersteller stellen die Einwegkunststoffprodukte im Sinne des Art. 8 EWKRL erstmals auf dem Markt bereit (§ 3 Nummer 3 Buchstabe a EWKFondsG-RegE) oder verkaufen die Einwegkunststoffprodukte unmittelbar an private Haushalte oder andere Nutzer (§ 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE). Diese Zahl wurde um Mehrfachzählungen bereinigt (Vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9 Anzahl der Hersteller ohne Mehrfachzählungen

Artikel EWKRL	Einwegkunststoffprodukt	Anzahl der Hersteller in Tsd.	Anzahl der Hersteller in Tsd.
Art. 8 Abs. 2	Lebensmittelverpackungen	6,6	
	Tüten und Folienverpackungen	44,9	
	Getränkebehälter	3,9	
	Getränkebecher	4,9	
	Leichte Kunststofftragetaschen	5,1	

Artikel EWKRL	Einwegkunststoffprodukt	Anzahl der Hersteller in Tsd.	Anzahl der Hersteller in Tsd.
Art. 8 Abs. 3	Feuchttücher	0,7	
	Luftballons	0,9	
	Tabakprodukte und Filter	0,4	
Summe		**67,4**	
Summe (ohne Mehrfachzählungen)			**55,5**

Bemerkung: Das Inverkehrbringen von Kunststofftragetaschen mit einer Wandstärke von weniger als 50 Mikrometern ist zum Zeitpunkt des geplanten Inkrafttretens des EWKFondsG verboten. Die Anzahl der Hersteller reduziert sich um rund 3,0 Tsd. Hersteller, wenn ausschließlich Hersteller sehr leichter Kunststofftragetaschen berücksichtigt werden.

Der Anteil ausländischer Hersteller, d.h. Hersteller im Sinne des § 3 Nummer 3 Buchstabe b EWKFondsG-RegE, an allen Herstellern im Sinne des EWKFondsG-RegE beträgt etwa 20 %.

Interpretation der Ergebnisse

Nach dieser Schätzung müssen sich 56 Tsd. Hersteller für den Einwegkunststofffonds registrieren.

Ergebnisbewertung

Ziel der Studie war es, die Anzahl der Hersteller der Einwegkunststoffprodukte im Sinne des Art. 8 EWKRL zu schätzen.

Die Ergebnisse müssen als Schätzwert betrachtet werden. Hintergrund ist, dass

- die Vertriebskonstellationen äußerst vielfältig sind,
- die Gruppe der in Frage kommenden Hersteller sehr heterogen ist und
- die Geschäftsbeziehungen beim Import von Einwegkunststoffprodukten nicht eindeutig beurteilt werden können.

2 Arbeitspaket 1.2: Grundlagendaten und Abfallanalysen

Ziel des AP 1.2 ist die Verbesserung der Datenlage zu Mengen, Zusammensetzungen und Kosten der anfallenden Einwegkunststoffprodukte nach Anhang E der Richtlinie (EU) 2019/904 (Einwegkunststoffrichtlinie). Kosten im Sinne der EWKRL meint hierbei die Kosten für Sammlung, Reinigung, Abfallbeförderung und -behandlung sowie Sensibilisierungsmaßnahmen der in Anhang Teil E Abschnitt I aufgeführten EWK-Produkte (Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Getränkebecher und leichte Kunststofftragetaschen) sowie die Kosten für Reinigung, Abfallbeförderung und -behandlung sowie Sensibilisierungsmaßnahmen der in Anhang Teil E Abschnitte II und III genannten EWK-Produkte (Feuchttücher, Luftballons, Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte). Für die EWK-Produkte aus Anhang Teil E Abschnitt III (Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte) kommen hierbei noch Sammlungskosten und Kosten für spezielle Infrastruktur hinzu. Zusätzlich sind auch Datenerhebungskosten für alle EWK-Produkte von Relevanz, diese werden allerdings erst im Rahmen von Kapitel 3 dieses Berichts näher thematisiert.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden umfassende Recherchen zu Grundlagendaten hinsichtlich der Mengen, Zusammensetzungen und Kosten sowie eigene Abfallsortieranalysen durchgeführt. Da die ermittelten Ergebnisse der Sortieranalysen in einen Kontext zu bereits durchgeführten Analysen und Studien gesetzt werden müssen, werden in Kapitel 2.1 zunächst die relevanten Rechercheergebnisse zusammengetragen.

2.1 Rechercheergebnisse zu Abfallzusammensetzungen und -kosten im öffentlichen Raum

2.1.1 Definitionen und Abgrenzungen

Im Regierungsentwurf des Einwegkunststofffondsgesetzes (EWKFondsG-RegE) werden Reinigungskosten definiert als: „... im jeweiligen Umfang die Kosten von Reinigungsaktionen, die von oder im Auftrag von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern oder juristischen Personen des öffentlichen Rechts durchgeführt werden und die dazu dienen, die Umwelt von den aus den Einwegkunststoffprodukten nach Anlage 1 entstandenen Abfällen zu säubern; zu den Reinigungskosten gehören auch die Kosten der Beförderung und Entsorgung der Abfälle“ (§ 3 Nummer 13 EWKFondsG-RegE). Im Kontext des Littering-Begriffs beinhalten Reinigungskosten demnach sowohl die Kosten zur Beseitigung von Littering als auch die Kosten der Beförderung und Entsorgung des gelitterten Abfalls.

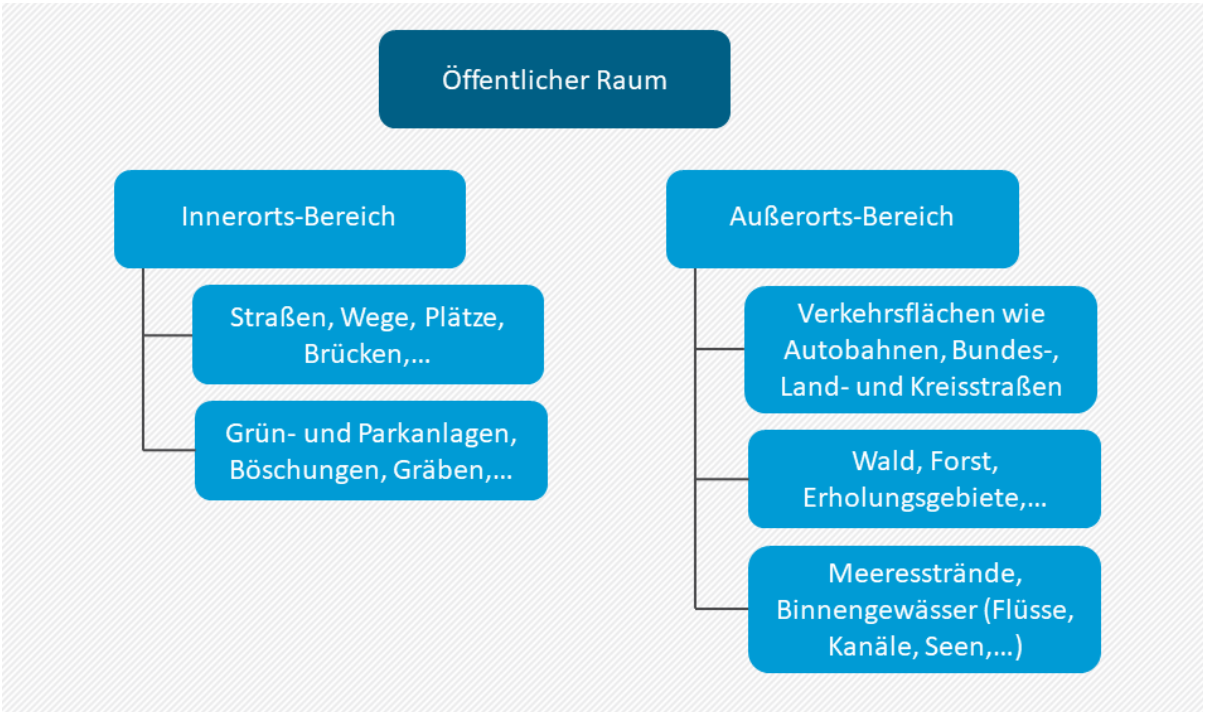
Ebenso relevant im Kontext des Forschungsvorhabens ist die Definition des öffentlichen Raumes. Eine Einordnung hierzu lässt sich bislang lediglich der EWKRL selbst sowie der Studie „Study to support the development of implementing acts and guidance under the Directive on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment“ von Ramboll und Projektpartnern (2021) entnehmen, die im Auftrag der Europäischen Kommission Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt entstanden ist. Die EWKRL definiert, dass u. a. die Sammlungskosten der in öffentlichen Sammelsystemen entsorgten Einwegkunststoffprodukte angesetzt werden dürfen. Sammlungskosten meint „die Kosten der Sammlung von den aus den Einwegkunststoffprodukten nach Anlage 1 entstandenen Abfällen in öffentlichen Sammelsystemen; zu den Sammlungskosten gehören die Kosten der Infrastruktur, wie Sammelbehälter, und ihres Betriebs, sowie die Kosten der Beförderung und Entsorgung der Abfälle; zu den Sammlungskosten gehören auch die Kosten für die Errichtung spezifischer Infrastrukturen für die Sammlung von Abfällen aus Tabakprodukten […] an allgemein zugänglichen Orten mit starker Vermüllung“ (§ 3 Nummer 12 EWKFondsG-RegE). Als öffentlich

gilt ein Sammelsystem, „das an allgemein zugänglichen Orten errichtet ist und von oder im Auftrag von einem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern oder einer juristischen Person des öffentlichen Rechts betrieben wird“ (§ 3 Nummer 11 EWKFondsG-RegE). Private oder privat betriebene Bereiche wie z. B. auf Flächen der Deutschen Bahn, auf Flughäfen, Freizeitanlagen oder auch auf kommerziell bewirtschafteten Grünanlagen fallen demnach nicht unter diese Definition (vgl. Gutachten von Dolde Mayen & Partner Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB, 2021, S. 38). Die Begrenzung auf allgemein zugängliche Orte verdeutlicht insbesondere auch, dass bestehende Sammelsysteme der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Entsorgung von Abfällen aus privaten Haushaltungen, wie z. B. die Restmülltonne, der Richtlinie nicht unterliegen (vgl. Gesetzesbegründung zu § 3 in EWKFondsG-RegE (S. 63)). Im Wesentlichen fallen daher alle öffentliche Verkehrsflächen für Fußgänger, Fahrrad- und Kraftfahrzeugverkehr, Meeresstrände und Binnengewässer, Grün- und Parkanlagen, Wälder, Forsten und Erholungsgebiete unter den Anwendungsbereich der EWRKL/ des zukünftigen EWKFondsG.

Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Erkenntnisse und Studien ist es in diesem Zusammenhang sinnvoll, den öffentlichen Raum in die sogenannten Innerorts- und Außerorts-Bereiche zu differenzieren, da hier sehr unterschiedliche Reinigungs- sowie Sammlungsintensitäten und -intervalle zum Tragen kommen. Die folgende

Abbildung 1 zeigt die Definition des öffentlichen Raumes im Rahmen dieses Forschungsvorhabens.

Abbildung 1: Definition des öffentlichen Raumes im Rahmen des Forschungsvorhabens



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Zur Kategorisierung der Anspruchsberechtigten bietet sich ebenfalls eine Differenzierung in den Innerorts- und Außerorts-Bereich an. Im Innerorts-Bereich sind die Kommunen anspruchsberechtigt und setzen Stadtreinigungs-, Grünpflege- und Tiefbaubetriebe, Bauhöfe, Verkehrsbetriebe oder auch beauftragte Privatfirmen als Reinigungsverantwortliche ein (siehe Abbildung 2). Hierbei ist jedoch anzumerken, dass lediglich öffentlich-rechtliche

Entsorgungsträger und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts Anspruchsberechtigte sein können (vgl. § 15 Absatz 1 EWKFondsG-RegE). Kosten anderer Reinigungsverantwortlicher können nur dann herangezogen werden können, wenn sie im Auftrag einer dafür zuständigen öffentlichen Stelle erfolgen und kostenrelevant abgerechnet werden.

Abbildung 2: Mögliche Anspruchsberechtigte im Innerorts-Bereich

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Im Außerorts-Bereich ist eine deutlich weiter verzweigte Zuständigkeit zur Unterhaltung der Flächen vorhanden. Zudem variieren die Begrifflichkeiten der Institutionen und deren Aufgabenbereiche u. a. nach Bundesländern. Differenziert nach den skizzierten Bereichen ergibt sich außerorts folgendes Gesamtbild mit z. T. aggregierenden Oberbegriffen:

Abbildung 3: Mögliche Anspruchsberechtigte im Außerorts-Bereich

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

2.1.2 Innerorts-Bereich

Im Innerorts-Bereich liegen für den hier betrachteten öffentlichen Raum auf nationaler Ebene drei Studien vor, die die Abfallmengen und -zusammensetzung sowie die in Ansatz zu bringenden Kosten für EWK-Produkte analysiert haben. Hierbei ist zu beachten, dass zur Durchführung von Sortieranalysen für Abfälle des öffentlichen Raumes bisher noch kein normiertes Verfahren vorliegt (wie beispielsweise für Analysen im Bereich Hausmüll). Ein solches Verfahren sollte noch entwickelt werden und kann in Zukunft auch für den Monitoring-Prozess im Rahmen des hier zu entwickelnden Kostenmodells genutzt werden. Es lassen sich aber durchaus Teile bereits etablierter Analyseverfahren auf Sortieranalysen des öffentlichen Raums übertragen und so sachgerechte Ergebnisse erzielen.

VKU-Studie „Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum“

Im Kontext der Ermittlung valider Zahlen zu EWK-Produkten und des daraus zu entwickelnden Kostenmodells wurden die Ergebnisse des Verbundvorhabens des Verbandes Kommunaler Unternehmen (VKU) aus dem Jahr 2020 in die Recherche einbezogen. In dieser Studie wurden umfangreiche Sortieranalysen durchgeführt, die Abfallmengen und -zusammensetzungen differenziert nach den vorgegebenen Gruppen der EWKRL erheben. Der angewendete Sortierkatalog nimmt die Vorgaben der EWKRL in den Fokus und kann Anhang III entnommen werden.

Um ein aussagekräftiges Ergebnis abzubilden, wurden im Rahmen der VKU-Studie folgende Parameter berücksichtigt:

- Ortsgrößenklassen inkl. regionaler Einflüsse: Jede Ortsgrößenklasse (Kleinstädte und Landgemeinden < 20.000 E, Mittelstädte 20.000 – 100.000 E, Großstädte > 100.000 E) wurde mit mindestens 3 Städten besetzt. In Summe wurden Proben aus 20 deutschen Städten herangezogen, die die Siedlungsstrukturen in Deutschland abbilden, sich über das gesamte Bundesgebiet verteilen und somit ggf. vorhandene regionale Unterschiede berücksichtigen.
- Erfassungssysteme: Um ein differenziertes Bild über die Abfallzusammensetzung in den verschiedenen Ortsgrößenklassen zu erhalten, wurden im öffentlichen Raum sechs relevante Erfassungssysteme definiert: Papierkörbe im Straßenraum und in Grünanlagen, manuelle Reinigung im Straßenraum und in Grünanlagen (Streumüllsammlung), Straßenkehricht (i. d. R. maschinell aufgenommen) sowie Abfälle aus Sinkkästen.
- Gebietsstrukturen: Um die unterschiedlich frequentierten und damit mit Littering und Papierkorbabfällen belasteten Gebiete in den jeweiligen Städten zu berücksichtigen, wurden in jedem Erfassungssystem 3 Strukturklassen gebildet (hoch-, mittel- und niedrigfrequentiert; Innenstadt bis Außengebiet), aus denen jeweils Teilmengen gezogen wurden.
- Jahreszeitliche Schwankungen: Da bei der Abfallzusammensetzung jahreszeitliche Schwankungen erwartet wurden, erfolgten in jeder teilnehmenden Stadt zwei Untersuchungskampagnen – eine in der hochfrequentierten Phase (Sommer) und die andere in der niedrigfrequentierten Phase (Winter).

Die Sortieranalysen wurden – da noch kein normiertes Analyseverfahren für die Analyse des Abfalls aus dem öffentlichen Raum vorlag – in Anlehnung an die „Richtlinie zur einheitlichen Analytik in Sachsen“ durchgeführt. Diese gibt u. a. vor, dass Zufallsstichproben mit mindestens sechs Teilstichproben je Cluster (hier: Erfassungssystem) gebildet werden müssen. Je

Teilstichprobe sind gemäß Richtlinie 1,1 m^3 Analysematerial zu sortieren und entsprechend zu verwiegen (in Summe somit ca. 6,6 m^3 pro Erfassungssystem). Hierzu wurde eine Trommelsiebmaschine eingesetzt, um das Abfallgemisch für die Sortieranalysen aufzubereiten. Je Stadt und Kampagne wurden nach diesem Beprobungsplan bis zu ca. 40 m^3 Abfall sortiert. Hierbei wurde in Abhängigkeit des stadtspezifischen Abfallaufkommens (i. W. bei Kleinstädten) in einzelnen Erfassungssystemen eine entsprechende Reduzierung der Stichprobenmenge notwendig. Nach den folgenden Fraktionen wurde differenziert:

- Fraktion > 40 mm (gesamte Fraktion)
- Fraktion 10 – 40 mm (Sortierung einer repräsentativen Teilmenge, z. B. durch Vierteln eines abgeflachten Kegelstumpfes (gemäß LAGA PB 98); min. 20 l je Stichprobeneinheit)
- Fraktion < 10 mm (in Abhängigkeit der Sortiermöglichkeit durch Sortierung einer repräsentativen Teilmenge, s. o.)

Neben der Verwiegung (zur Ermittlung der gewichtsprozentualen Zusammensetzung) wurden zusätzlich in jeder Stadt und bei jeder Kampagne stichprobenhafte Volumenmessungen (Schüttgewicht in g/l) und im Bereich der manuellen Reinigung auch Stückzahlmessungen (Stk./kg) durchgeführt, um über die daraus ermittelten Volumina und Stückzahlen die entsprechenden Abfallzusammensetzungen auch nach diesen Mengenanteilen (Vol.-% und Stück-%) berechnen zu können.

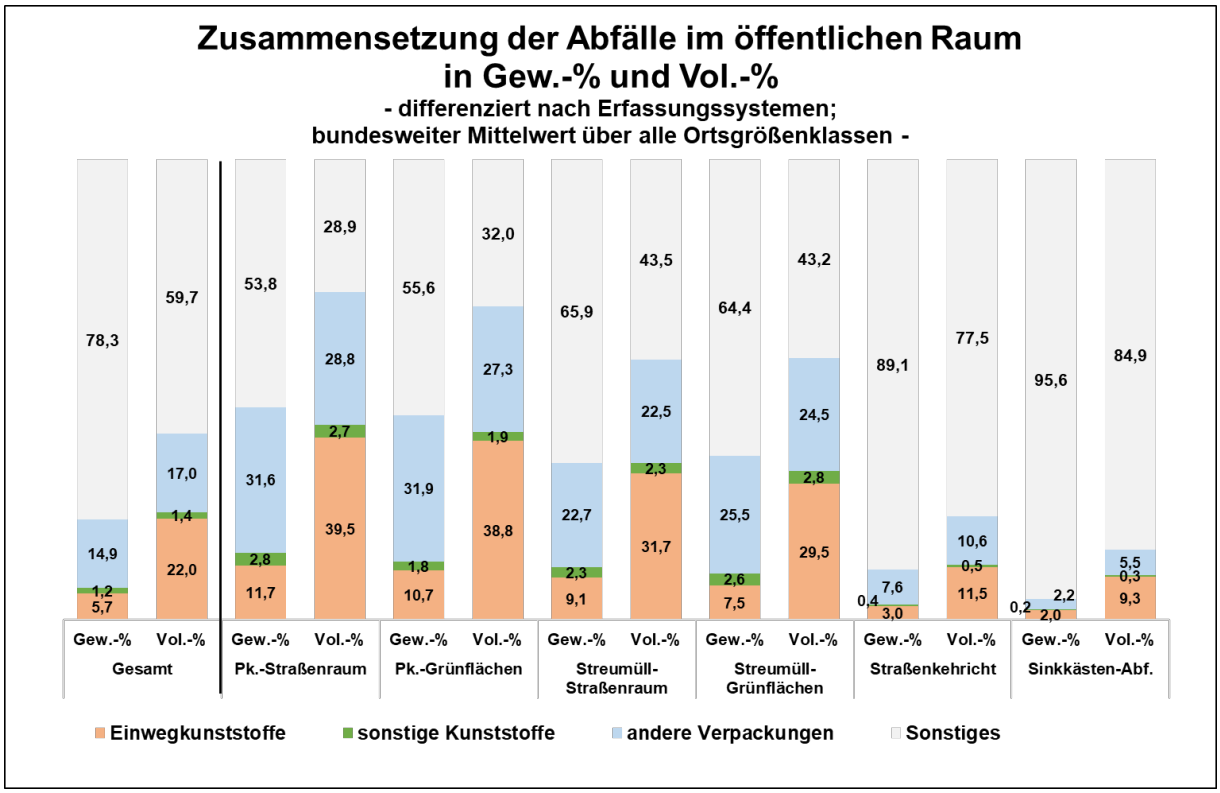
Die Ergebnisermittlung erfolgte unter Verwendung der Realsituation (z. T. unter Einfluss von Feuchte, Anhaftung von Schmutz o. ä.). Dies entspricht dem Zustand, in dem die Abfälle von Anspruchsberechtigten in der Praxis vorgefunden werden und den entsprechenden Reinigungs-, Sammlungs- und Entsorgungsaufwand verursachen.

Die bundesweite Hochrechnung erfolgte 2020 auf Basis der Einwohnerverteilung in Deutschland (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten; Quelle: Statista, 2021; eigene Auswertung).

Die relevanten Grundlagendaten aus der VKU-Studie 2020 (Abfallzusammensetzung innerorts) sind im Detail dem Anhang V zu entnehmen.

Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse der Studie als bundesweiten Mittelwert. Die Einwegkunststoffprodukte gemäß EWKRL machen hierbei einen Gewichtsanteil von 5,7 Gew.-% und einen Volumenanteil von 22,0 Vol.-% aus. In Bezug auf die verschiedenen Erfassungssysteme geht aus den Sortieranalysen zudem hervor, dass ca. 40 Vol.-% der Papierkorbabfälle aus Einwegkunststoffen bestehen, während diese im Bereich des Streumülls etwa 30 Vol.-% und im Straßenkehricht sowie Abfällen aus Sinkkästen lediglich ca. 10 Vol.-% betragen.

Abbildung 4: Zusammensetzung der Abfälle im Innerorts-Bereich



Quelle: VKU-Studie, 2020

Die über alle Erfassungssysteme ermittelten 5,7 Gew.-% bzw. 22 Vol.-% teilen sich wie folgt auf die unterschiedlichen EWK-Produkte auf:

- Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Getränkebecher und leichte Kunststofftragetaschen: 3,9 Gew.-% bzw. 17,9 Vol.-%
- Feuchttücher, Luftballons: 0,2 Gew.-% bzw. 0,4 Vol.-%
- Tabakprodukte mit Filter: 1,3 Gew.-% bzw. 1,0 Vol.-%
- Wattestäbchen, Trinkhalme, Rührstäbchen, etc. (Inverkehrbringen verboten seit 03. Juli 2021): 0,3 Gew.-% bzw. 2,7 Vol.-%

Neben Erkenntnissen zu den Anteilen an EWK-Produkten im Innerorts-Bereich lieferte die VKU-Studie zudem Daten zum Gesamt-Litteringaufkommen. So beträgt der gesamte Verpackungsanteil (bestehend aus Einwegkunststoffen der EWKRL und weiteren Verpackungen aus Kunststoff, Metall, Glas, PPK etc.) etwa 18,8 Gew.-% bzw. 34,9 Vol.-%.

Auch die Pro-Kopf-Litteringmenge konnte im Rahmen der Untersuchungen ermittelt werden (3,21 kg/(E*a). Die durch innerstädtische Anspruchsberechtigte insgesamt gesammelte Abfallmenge im öffentlichen Raum betrug ca. 14,5 kg/(E*a).

Die VKU-Studie aus 2020 ermittelte zudem orientierende Kostengrößenordnungen für die EWK-Produkte. In Summe ergibt sich für den Innerorts-Bereich ein bundesweiter Mittelwert von 9,1 €/(E*a) für Einwegkunststoffprodukte gemäß EWKRL. Hiervon entfallen ca. 5,5 €/(E*a) auf Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, Getränkebecher und leichte Kunststofftragetaschen.Ca. 2,7 €/(E*a) entfallen auf Tabakprodukte mit Filter, 0,8 €/(E*a) auf die seit 2021 verbotenen Einwegkunststoffprodukte und lediglich 0,1 €/(E*a) auf Feuchttücher und Luftballons. Da die seit 2021 verbotenen Einwegkunststoffprodukte nicht

unter Art. 8 EWKRL fallen, verringert sich der Wert auf 8,3 €/(E*a) für den Ansatz im Rahmen des Art. 8 EWKRL. Für die gesamte Litteringmenge (3,21 kg/(E*a)) ergeben sich ca. 15,5 €/(E*a) und für die Gesamtabfallmenge im öffentlichen Raum (14,5 kg/E*a) ein Wert von ca. 33,6 €/(E*a).

Pbo-Studie „Tabakproduktfilter in kommunalen Abfällen“

Die pbo Ingenieurgesellschaft mbH hat für das Institut für Tabakforschung GmbH (IfT) im Auftrag verschiedener Verbände und Unternehmen der Zigarettenindustrie Untersuchungen durchgeführt, die im Jahr 2020 veröffentlicht wurden. Diese sollen im Rahmen der geplanten erweiterten Herstellerverantwortung als Grundlage zur Errechnung der anteiligen Kosten für Tabakprodukte mit Filtern dienen. Alle weiteren EWK-Produkte und sonstigen Abfälle im öffentlichen Raum werden in der Studie nicht berücksichtigt. Im Gegensatz zur VKU-Studie, die Sortieranalysen deutschlandweit in 20 verschiedenen Städten berücksichtigt, beschränkt sich das Untersuchungsgebiet auf die Region Trier und eine Untersuchungskampagne. Neben der Ermittlung von Tabakproduktfilter-Mengen im Abfall des öffentlichen Raumes wurde das Aufkommen von Tabakproduktfiltern im Hausmüll untersucht. Letzteres ist aber im Kontext der EWKRL nicht von Relevanz.

Die Ergebnisse der Mengenermittlung für öffentliche Sammelsysteme lassen sich Tabelle 10 entnehmen. Für Städte der Größe 100.000 bis 300.000 Einwohner ergibt sich demnach eine einwohnerspezifische Gesamtabfallmenge von 13,82 kg/(E*a). Bezogen darauf ermittelt die pbo eine mittlere Massenkonzentration von 0,56 Gew.-% Tabakproduktfiltern, was in etwa 160 TPF/(E*a) entspricht.

Tabelle 10: Ergebnisse der beprobten öffentlichen Sammelsysteme in Trier

Abfallart	Abfallaufkommen	Konzentration an Tabakproduktfiltern [Gew.-%]	Tabakproduktfilter je Abfallstrom
Papierkorb	2,20 kg/(E*a)	0,54 %	24 TPF/(E*a)
Straßenkehricht	8,95 kg/(E*a)	0,52 %	88 TPF/(E*a)
Abfallgemisch Straßen-reinigung	1,80 kg/(E*a)	0,54 %	20 TPF/(E*a)
Sinkkastenrückstand	0,87 kg/(E*a)	1,12 %	27 TPF/(E*a)
Summe Öffentliche Sammelsysteme	**13,82 kg/(E*a)**	**0,56 %***	**159 TPF/(E*a)***

*Die mittlere Konzentration an Tabakproduktfiltern in den Fraktionen der öffentlichen Sammelsysteme (Papierkorb, Straßenkehricht, Abfallgemisch Straßenreinigung (Streumüll) und Sinkkastenrückstand) beträgt 0,561 Gew.-% beziehungsweise in Summe 159 Tabakproduktfilter pro Einwohner und Jahr.

Quelle: Ingenieurgesellschaft pbo, 2020

Zur Kostenberechnung wird in der pbo-Studie ein Betrag von rund 51,5 €/E*a für alle öffentlichen Reinigungsleistungen herangezogen. Dieser Betrag setzt sich aus den Kosten für die Straßenreinigung (einschließlich Winterdienst) und pauschalen Aufschlägen für die Grünflächenreinigung und Sinkkasten-Reinigung zusammen. Auf Grundlage der genannten Werte ergeben sich spezifische Kosten für die Reinigung öffentlicher Flächen von Tabakproduktfiltern von 0,29 €/(E*a). Hierzu müssen Kosten für Sensibilisierungsmaßnahmen, spezifische Infrastruktur (z. B. Ascher) sowie für spezielle Reinigungsaktionen und regelmäßiges

Monitoring der Maßnahmen addiert werden, die in der pbo-Studie nicht ausgewiesen werden. Anzumerken ist zudem, dass zur Ermittlung dieser Kosten ausschließlich die ermittelten Massenkonzentrationen (Gew.-%) von Tabakproduktfiltern herangezogen werden. Die pbo Ingenieurgesellschaft argumentiert hierbei, das Gewicht sei „die einzig verlässliche und allein gebräuchliche Maßeinheit in der Abfallwirtschaft“ (pbo Ingenieurgesellschaft mbH, 2020). Die ermittelten Stückzahlen werden in den Untersuchungen daher lediglich zur Verdeutlichung der Größenordnungen verwendet. Der erhöhte Sammelaufwand für die Befreiung der Grünflächen von Tabakproduktfiltern wird in den Untersuchungen durch den Einbezug der Kosten für den Winterdienst in die öffentlichen Reinigungsleistungen berücksichtigt. Werden die ermittelten spezifischen Kosten auf die gesamte Bundesrepublik bezogen, ergeben sich Beträge für die Entsorgung von Tabakproduktfiltern zwischen 18,4 und 24,2 Mio. € pro Jahr.

Werden die ermittelten spezifischen Reinigungskosten für Tabakprodukte mit Filter von 0,29 €/(E*a) mit den ermittelten Kosten aus der VKU-Studie (2,7 €/(E*a)) verglichen, so ergibt sich eine deutliche Differenz (etwa Faktor 10) zwischen beiden Werten. Dies resultiert zum einen aus den geringeren vorgefundenen Mengen und zum anderen i. W. aus der ausschließlichen Kostenberechnung über Gewichts-% im Rahmen der pbo-Studie. Zudem sind in der Studie von pbo in einem weiteren Schritt noch weitere Kosten z. B. für Sensibilisierungsmaßnahmen aufzuaddieren.

Pbo-Studie „Reinigungskosten für den öffentlichen Raum“

Im Jahr 2022 veröffentlichte die pbo Ingenieurgesellschaft mbH in Zusammenarbeit mit dem Institut für Anthropogene Stoffkreisläufe an der RWTH Aachen eine weitere Studie, die von verschiedenen Verbänden und Firmen der Zigarettenindustrie beim Institut für Tabakforschung GmbH (IfT) in Auftrag gegeben wurde. Die Studie beschäftigt sich mit Kosten und Mengen der Abfälle im öffentlichen Raum. Hierfür wurde eine anonyme Befragung von 113 Städten und Landgemeinden durchgeführt (Rücklaufquote 16,8 % = 19 Kommunen) sowie Daten zu Kosten in öffentlich zugänglichen Quellen recherchiert.

Die Ergebnisse für die Kostenermittlung sind nachfolgend in Tabelle 11 dargestellt. Die kursiv gedruckten Werte stellen Orientierungswerte dar, da an dieser Stelle durch die geringe Datenverfügbarkeit kein Mittelwert gebildet werden konnte. Die Autoren weisen zudem auf große Bandbreiten innerhalb der einzelnen Ergebnisse hin.

Tabelle 11: Ergebnisse zu Kosten und Aufwänden für Abfälle im öffentlichen Raum (pbo-Studie 2022)

Ergebnisse	Recherche	Befragung
Straßenreinigung		
Großstadt	35,8 €/E*a	*39,0 €/E*a*
Mittelstadt	18,8 €/E*a	*9,9 €/E*a*
Kleinstadt	*14,2 €/E*a*	
Sinkkastenreinigung		*1,2 €/E*a*
Grünflächenreinigung		*3,7 €/E*a*
maschinelle Straßenreinigung		6,6 Min./E*a

Ergebnisse	Recherche	Befragung
Grünflächenreinigung		3,5 Min./E*a

Quelle: Ingenieurgesellschaft pbo, 2022

Für die Gesamtabfallmenge im öffentlichen Raum ergeben sich nach Hochrechnung Kosten in Höhe von 26,6 €/(E*a). In der Veröffentlichung wird darauf hingewiesen, dass Kosten für Sensibilisierungsmaßnahmen in den Angaben noch nicht berücksichtigt sind.

Bezüglich der Abfallmengen verweisen die Autoren auf eine schlechte Datenverfügbarkeit, die lediglich die Angabe von Teilmengen und Schätzungen ermögliche. In den Untersuchungsergebnissen wird grundsätzlich auch thematisiert, dass eine verpflichtende Teilnahme an Befragungen zu Kosten in den Kommunen sinnvoll und nötig sei, um die Datengrundlagen auf eine breitere und valide Basis zu stellen. Zudem wird empfohlen, ausschließlich Gewichtsanteile (Massenkonzentrationen) zur Kostenermittlung zu verwenden (pbo, 2022).

2.1.3 Außerorts-Bereich

Bereits im Rahmen der Recherchen zur VKU-Studie „Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum“ im Innerorts-Bereich aus dem Jahr 2020 wurde festgestellt, dass in existierenden Studien zur Littering-Thematik kein Bezug zu den in der EWKRL definierten Stoffgruppen besteht. Zwar geben nationale und internationale Analysen vereinzelt Littering-Mengen, Zusammensetzungen und Kosten für Reinigungs- und Sammlungsaktionen an, allerdings können diese lediglich zur Überprüfung von Größenordnungen verwendet werden, da sie andere Einteilungen der Stoffgruppen enthalten.

Nichtsdestotrotz gehen aus Recherchen auch für den Außerorts-Bereich (Rastplätze, Strände, Gewässer, etc.) vereinzelt Daten zu Littering-Mengen und -Zusammensetzungen hervor. Eine luxemburgische Studie beschäftigt sich beispielsweise mit Littering in der freien Landschaft, insbesondere am Straßenrand. Die Ergebnisse der Untersuchungen beruhen auf Befragungen von Gemeinden und der Analyse von Abfallstichproben. Im Bereich der Landstraßen ergeben sich im Mittel 1.455 l Abfälle/(km*a) bzw. 89 kg/(km*a). Entlang von Autobahnen werden die Littering-Abfälle mit einem Mittelwert von 309 kg/(km*a) angegeben. Während entlang von Landstraßen zusätzlich Daten zur Littering-Zusammensetzung erhoben werden konnten (siehe

Tabelle 12), ermöglicht die Datenverfügbarkeit dies für Autobahnen nicht (ECO-Conseil S.à r.l, 2009).

Tabelle 12: Zusammensetzung Straßenrandabfälle Landstraßen

Abfallgruppe	Ø Gew.-%	Ø Vol.-%
Nicht-Service-Verpackungen	61,0	71,3
Service-Verpackungen	3,0	3,4
Sonstiges	28,8	20,8
Sortierrest	7,2	4,5
Stoffgruppe	**Ø Gew.-%**	**Ø Vol.-%**

Abfallgruppe	Ø Gew.-%	Ø Vol.-%
Kunststoffe	28,8	49,1
Metall	13,7	18,6
Glas	17,0	5,2
PPK	25,0	16,8
Verbundstoffe	7,8	8,6
Sonstiges	7,7	1,6

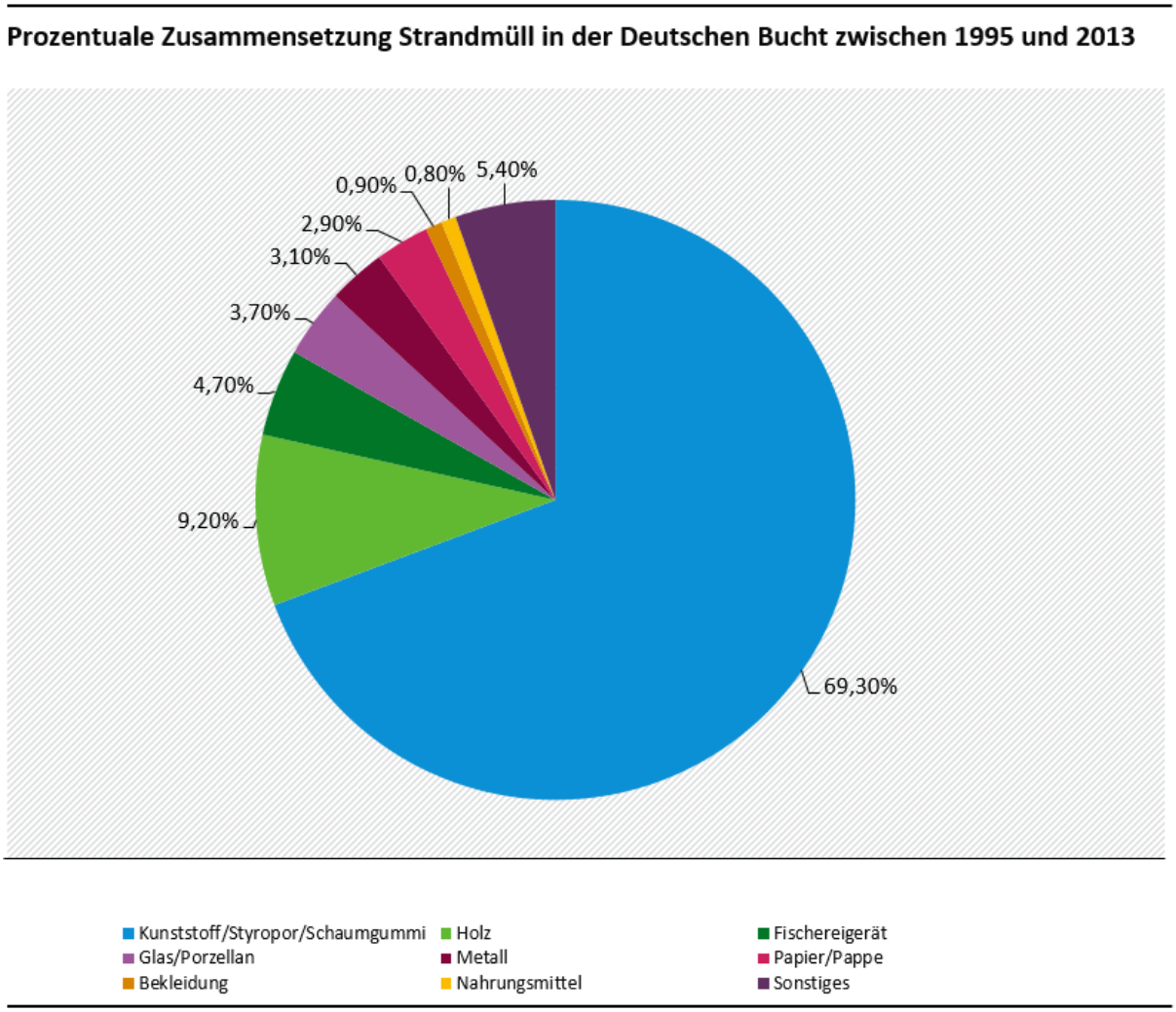
Quelle: ECO-Conseil S.à r.l., 2009

Im Bereich des Strandmülls geben insbesondere verschiedene Monitoring-Berichte von Umweltverbänden Aufschluss über Littering-Mengen und -Zusammensetzungen. Der Zwischenstand „NABU-Spülsaum-Monitoring an der deutschen Ostseeküste“ legt aktuelle Ergebnisse zur Erfassung von Strandmüll auf repräsentativen Strandabschnitten der Inseln Fehmarn und Rügen dar. Nach OSPAR-Standard (Strandmüll-Sammelmethode) werden hierbei 12 Materialkategorien und 120 Fundstücke unterschieden. Eine Auswertung erfolgt nach Stückzahlen. Auf Fehmarn wurden im Zeitraum 2011 bis 2020 auf drei Monitoring-Strecken à 100 m in Summe 8.156 Müllteile erfasst, auf Rügen waren es im Zeitraum 2012 bis 2020 auf vier Monitoring-Strecken gleicher Länge 12.671 Müllteile. Auf beiden Inseln machen Kunststoff- und Styropor-Teile mit 62 % bzw. 76,2 % den mit Abstand größten Anteil des Litters aus. Papier und Pappe ergeben mit 11,8 % bzw. 8,9 % den zweitgrößten Anteil. Auf Fehmarn befanden sich im Zeitraum 2011 bis 2020 zudem 11,1 % Glas in den Littering-Abfällen, während Metall auf Rügen die drittgrößte Fraktion darstellte (ca. 4 %). Weitere Materialkategorien sind auf beiden Inseln beispielsweise Holz, Gummi, Textilien, Hygieneartikel, etc. (Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V., 2021)

Weitere Erkenntnisse zur Zusammensetzung von Strandabfällen (ausgewertet nach Stückzahlen) ergeben Langzeitstudien, die seit Jahren von den Umweltverbänden Mellumrat e.V., dem Verein Jordsand e.V. und der Schutzstation Wattenmeer e.V. an 15 Strandabschnitten der Deutschen Bucht durchgeführt werden (Schulz et al., 2014). Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse der Untersuchungen unter Berücksichtigung der Jahre 1995 bis 2013. Auch hier bestehen die Strandabfälle zum größten Teil (69,3 %) aus Kunststoff-, Styropor-, und Schaumgummi-Abfällen. Papier und Pappe machen mit 9,2 % die zweitgrößte Fraktion aus.

Abbildung 5 zeigt zudem einen Anteil von 4,7 % der Abfälle, die der Fischerei zugeordnet werden können. Auch diese Ergebnisse decken sich mit denen des NABU-Strandsaummonitorings. Aus dem NABU-Bericht geht hervor, dass ca. 1.300 der knapp 21.000 gefundenen Müllteile der Fischerei und Schifffahrt zugeordnet werden können, hierunter zum Beispiel Netze, Reusen, Fischkisten, Taue, Blinker und Haken.

Abbildung 5: Prozentuale Zusammensetzung Strandmüll in der Deutschen Bucht zwischen 1995 und 2013



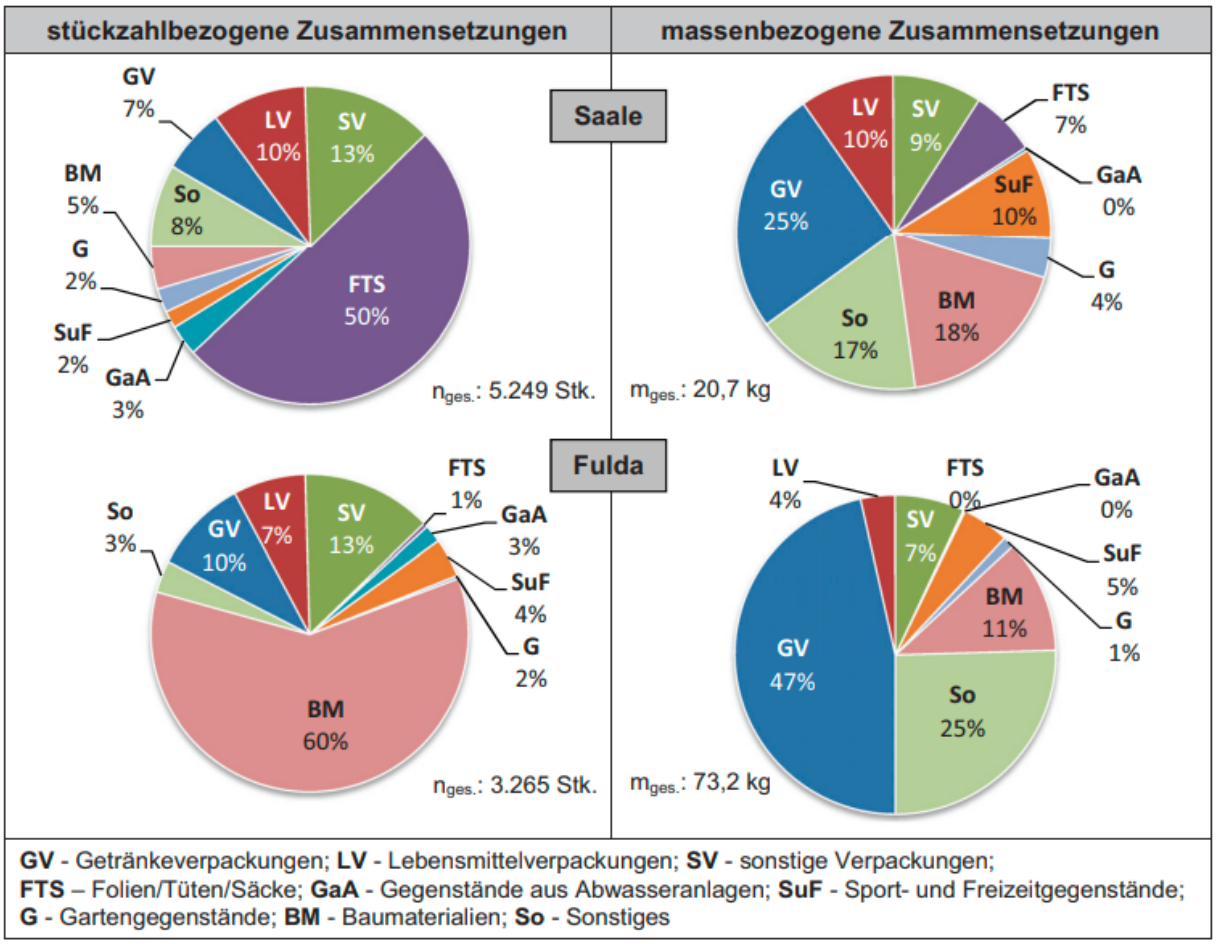
Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Schulz et al., 2014.

In Bezug auf die Abfall-Zusammensetzung in und an Binnengewässern lässt sich lediglich eine geringe Anzahl valider Daten finden. Die Veröffentlichung „Abfälle in deutschen Fließgewässern" aus dem Jahr 2017 betrachtet die stückzahl- und massenbezogene Zusammensetzung von Makroabfällen in den Uferbereichen der Flüsse Saale und Fulda. Die Ergebnisse beider Fließgewässer unterscheiden sich stark voneinander. Zudem ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen Stückzahlen und Masse der Abfälle. Während im Untersuchungsgebiet der Saale beispielsweise 25 Gew.-% Getränkeverpackungen, 18 Gew.-% Baumaterialien, 10 Gew.-% Sport- und Freizeitgegenstände, 10 Gew.-% Lebensmittelbehälter, 9 Gew.-% sonstige Verpackungen und 7 Gew.-% Folien, Tüten und Säcke gefunden wurden, ergeben Letztere bezogen auf die Stückzahlzusammensetzung mit 50 % den weitaus größten Anteil. Detaillierte Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich Abbildung 6 entnehmen.

In Österreich wurden zudem 2013 und 2019 Rechengutanalysen an der Donau durchgeführt, die Erkenntnisse zur Zusammensetzung von Abfällen aus Fließgewässern liefern. Die Analyse aus dem Jahr 2013, in denen Proben aus dem Kraftwerk Freudenau verwendet wurden, ergeben einen anthropogenen Eintrag von 20 Gew.-%. Dieser setzt sich aus anthropogenen Holzeinträgen (Holzpaletten, Verpackungsholz, etc.), Verbundmaterialien und Kunststoffen zusammen. Eine Hochrechnung der analysierten Rechengut-Abfälle auf Jahresmengen wird in

der Studie auf Grund hoher Schwankungsbreiten als nicht möglich erklärt. Allerdings werden die Mengen an Leichtverpackungen, die bei Wien in der Donau treiben, auf sieben Tonnen pro Jahr geschätzt. (Stoifl und Oliva, 2020)

Abbildung 6: Stückzahl- und massenbezogene Zusammensetzung von Makroabfällen in Fließgewässern nach Produktklassen



Quelle: Breitbarth, 2017

Die Ergebnisse aus dem Jahr 2019, die im Rahmen des Projektes „plastic-free-danube“ im Kraftwerk Freudenau ermittelt wurden, belegen ähnliche Zusammensetzungen des Rechengutes. Nach anthropogenen Holzeinträgen machen Kunststoffe hier gewichtsmäßig den zweitgrößten Anteil des Rechengutes aus. In Bezug auf das Volumen und Stückzahlen stellen Kunststoffabfälle sogar die größte Fraktion dar. (Stoifl und Oliva, 2020)

Weitere Informationen und Tendenzen in Bezug auf die Zusammensetzung von Littering-Abfällen und den Vergleich zwischen Innerorts- und Außerorts-Bereichen lassen sich der Auswertung der „GLOBAL 2000-DreckSpotz-App“ aus Österreich entnehmen. Diese dient als Datensammlung, in die jede*r Nutzer*in Müllfunde aus der Natur eintragen kann. Die gemeldeten Abfälle werden kategorisiert, sodass im Anschluss wichtige Informationen zu Littering-Hotspots und den häufigsten gelitterten Abfallfraktionen ermittelt werden können. Diese werden im GLOBAL 2000 Bericht veröffentlicht. Tabelle 13 zeigt Ergebnisse des Berichts kategorisiert nach Stadt, Land und Fluss.

Deutlich werden insbesondere die Unterschiede in der Kategorie Zigaretten, die in der Stadt nach Stückzahlen 38 % der Funde ausmachten, auf dem Land lediglich 19 % und in der Kategorie Fluss 30 %. In der Nähe von Gewässern machen Zigaretten damit den größten Anteil

an der Zusammensetzung von Littering-Abfällen aus. Auf dem Land verzeichnen die gefundenen Littering-Abfälle in ihrer Zusammensetzung hingegen 10 % mehr Kunststoff-Abfälle als in der Stadt. Auch in der Kategorie „Sonstiges“ weicht die Anzahl der Funde in der Stadt (17 %), auf dem Land (2 %) und im Fluss-Bereich (20%) stark voneinander ab. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Kategorie „Land“ im GLOBAL 2000-Bericht sowohl bebaute Flächen (Golfplätze, Skigebiete, etc.) und landwirtschaftlich genutzte Flächen als auch Wälder, Feuchtgebiete und naturnahe Flächen umfasst. Insgesamt wurden über die DreckSpotz-App 83.000 Stück Littering-Abfälle bzw. 3.700 kg Litter erfasst. Nichtsdestotrotz sind die Ergebnisse der Auswertung lediglich als Tendenz in Bezug auf Zusammensetzungen zu sehen.

Tabelle 13: Auswertung der DreckSpotz-App nach Stück, Masse und Volumen

Material	Stadt			Land			Fluss		
	Stück-%	Gew.-%	Vol.-%	Stück-%	Gew.-%	Vol.-%	Stück-%	Gew.-%	Vol.-%
Plastik	25	27	52	35	29	55	29	27	51
Metall	9	23	17	11	23	16	11	25	18
Papier	9	5	3	10	3	3	7	2	2
Zigaretten	38	1	1	19	0	0	30	1	0
Glas/Keramik	1	6	2	3	8	3	2	8	3
Sonstiges	17	38	25	2	36	24	20	36	25

Quelle: Hietler und Steger, 2019

Im Hinblick auf Recherchen zu Littering-Mengen in Deutschland lässt sich an dieser Stelle der Abschlussbericht „Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings“ der ZEUS GmbH und des Öko-Institut e.V. aus dem Jahr 2020 nennen, der im Auftrag des Umweltbundesamtes verfasst wurde. In diesem werden bundesweit hochgerechnete Litter-Mengen pro Jahr angegeben (siehe Tabelle 14). Die Ergebnisse beruhen auf Recherchen und einer als Citizen Science Projekt durchgeführten Zählstudie, die jedoch nur wenige Daten generierte. In der Studie selbst wird angegeben, dass die aus Rechercheergebnissen und anderen Erhebungen ermittelten Werte lediglich als grobe Anhaltspunkte gesehen und als Basis für weitere Forschungen berücksichtigt werden können. Durch den Bezug zur Einwohnerzahl in der Bundesrepublik (82,5 Mio. Einwohner*innen) ergibt sich hier eine pro-Kopf-Littermenge von 3,65 kg pro Jahr.

Tabelle 14: Für Deutschland hochgerechnete Litter-Menge pro Jahr und Ort des Litters

Ort des Litters	Datenquelle (Anzahl)	Hochgerechnete Menge Litter pro Jahr in 1000 t (Rundungswerte)	Litter pro Einwohner und Jahr[kg/(E*a)]
Kommunaler Litter	„Öffentliche Institutionen“ (54)	211	2,6
Litter an überörtlichen Straßen	Landesverkehrsbehörden (5)	56	0,7

Ort des Litters	Datenquelle (Anzahl)	Hochgerechnete Menge Litter pro Jahr in 1000 t (Rundungswerte)	Litter pro Einwohner und Jahr[kg/(E*a)]
Litter an Rastanlagen	Sekundärliteratur	16	0,19
Litter an Stränden	Sekundärliteratur	10 – 20	0,12 bis 0,24
Summe		**293 bis 303**	**3,6 bis 3,7**

Quelle: in Anlehnung an Öko-Institut e.V., 2020

Auch die Studie „Kunststoffe in der Umwelt – Erarbeitung einer Systematik für erste Schätzungen zum Verbleib von Abfällen und anderen Produkten aus Kunststoffen in verschiedenen Umweltmedien“ aus dem Jahr 2020 bietet eine Datengrundlage zu Littering-Gesamtmengen im Innerorts- und Außerorts-Bereich. Datengrundlage waren hierbei verfügbare Informationen aus weiteren Studien und Erhebungen sowie fachlich begründete Annahmen. Erweitert um die Angabe „Litter pro Einwohner und Jahr in Deutschland“ lassen sich die Ergebnisse der Studie der Tabelle 15 entnehmen. Anzumerken ist hierbei, dass einige Werte auf Grund von Minimum- und Maximumangaben mit Spannbreiten versehen sind. Zudem wurde der Wert für den Littereintrag in Fußgängerzonen mit dem des Kunststofflittereintrages gleichgesetzt, da hier keine valide Datengrundlage vorlag. Es ist deshalb davon auszugehen, dass in der Realität eine größere Gesamtsumme des Littereintrages vorliegt.

Da sich die Veröffentlichung insbesondere mit Kunststoffen in der Umwelt beschäftigt, wird die Litteringmenge zusätzlich in Angaben zum Kunststofflitteringeintrag spezifiziert. Die Kunststofflitteringmenge umfasst grundsätzlich alle Kunststoffartikel und stellt deshalb nicht die Menge der EWK-Produkte im Litteraufkommen dar. Tendenziell kann allerdings davon ausgegangen werden, dass gelitterte EWK-Produkte einen erheblichen Anteil der Gesamtmasse an gelitterten Kunststoffen ausmachen. Einen Nachweis hierfür liefern beispielsweise die Ergebnisse der VKU-Studie aus 2020 (siehe Kapitel 2.1.2). Die Angabe der Kunststofflitteringeinträge (Tabelle 15) liefern daher einen wertvollen, wenn auch groben Anhaltspunkt zur Verifizierung der eigenen Berechnungen im Rahmen des vorliegenden Projektes (Umweltbundesamt, 2020a). Anzumerken ist, dass für den Flächennutzungstyp „Straßenränder“ mit einem Basiswert und Spannbreiten gearbeitet wurde. Die eingeklammerten Werte in Tabelle 15 stellen demnach den jeweiligen Minimal- und Maximalwert dar, der obige Wert entspricht dem Basiswert.

Tabelle 15: Für Deutschland hochgerechnete Littereinträge sowie Kunststofflittereinträge

Flächennutzungstyp	Gesamtlittereintrag		Kunststofflittereintrag	
	[t/a]	[kg/(E*a)]	[t/a]	[g/(E*a)]
Straßenränder	23.822 (21.314-26.998)	0,3 (0,26-0,33)	5.241 (4.689-5.940)	63,5 (56,8-72,0)
Rastanlagen	2.342	0,03	515	6,2
Parkanlagen	101.005	1,2	6.060	73,5
Fußgängerzonen	> 646	> 0,01	646	7,8
Flussrandstreifen	1.591	0,02	560	6,8

Flächennutzungstyp	Gesamtlittereintrag		Kunststofflittereintrag	
	[t/a]	[kg/(E*a)]	[t/a]	[g/(E*a)]
Küste	699	0,01	210	2,5
Binnenbadestellen	145	0,002	43	0,5
Summe	> 130.250	> 1,6	13.275	160,9

Quelle: in Anlehnung an Ökopol GmbH, 2020

2.1.4 Übergreifende Studien

In weiteren vorwiegend übergreifenden Studien werden erste grobe Anhaltswerte zu Mengen- und Kostenanteilen für Littering geliefert.

In der Studie „Littering in the MWE member states – An inventory of costs, amounts and assessments, Juni 2020“ werden für die gesamten jährlichen Littering-Kosten Werte zwischen 5 und 21 €/(E*a) ermittelt [Niederlande 15 €/(E*a), Belgien 21 €/(E*a), Italien 5 €/(E*a), Dänemark 7 €/(E*a)]. Anzumerken ist, dass es sich hierbei nicht ausschließlich um Littering-Kosten von EWK-Produkten, sondern vielmehr um die Kosten des Gesamt-Litterings handelt, der in den genannten Ländern identifiziert wurde. Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Kostenumfang und die berücksichtigten Reinigungsorganisationen von Studie zu Studie variieren. Während in den Niederlanden und Belgien beispielsweise sowohl operative Kosten (Streumüllsammlung, Papierkorbleerung, etc.) als auch Transport- und Behandlungskosten sowie Präventionsmaßnahmen berücksichtigt wurden, berücksichtigen die Untersuchungen aus Dänemark und Italien lediglich einen Teil der operativen Kosten, die in Städten und Gemeinden anfallen. Diese Tatsache erklärt unter anderem die großen Schwankungsbreiten in den ermittelten Kosten.

Eine weitere Studie aus der Schweiz „Littering kostet; Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011“, welche i. W. auf Interviews und Kostenanalysen bei Anspruchsberechtigten im innerörtlichen und außerörtlichen Bereich basiert, zeigt Litteringkosten in Höhe von etwa 15,8 €/(E*a) auf. Die Studie berücksichtigt hierbei „Personal-, Material-, Maschinen- und Overheadkosten der Reinigungsbetriebe“ (Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011), nicht aber Kosten, die durch andere (teils freiwillige) Reinigungsaktionen (z. B. Schulen, Landschaftspflegern, Geschäften, etc.) entstehen.

Hilfreich ist in Teilen auch die Studie „Assessment of measures to reduce marine litter from single use plastics“ (2018), die als Basis für die in der EWKRL adressierten Produkte und Maßnahmen dient. Grundlage waren Literaturrecherchen, Analysen der bisher existierenden Studien, Gespräche mit öffentlichen Unternehmen, Interviews und Workshops mit Stakeholdern und Rückgriff auf Daten des Joint Research Centre (Report, Top Marine Beach Litter Items in Europe (JRC108181)). Ein wesentliches Ergebnis der Studie ist, dass die Litteringmengen bei ca. 3,76 kg/(E*a) sowie die Kosten für Reinigungsaktionen hinsichtlich der Litteringabfälle bei ca. 15 €/(E*a) liegen.

In Bezug auf länderübergreifende Studien sei an dieser Stelle angemerkt, dass eine Vergleichbarkeit nur bedingt möglich ist. Die ermittelten Kosten können lediglich erste Tendenzen liefern, da in einem direkten Vergleich der Studienergebnisse u. a. Kaufkraftparitäten unberücksichtigt bleiben.

2.2 Durchführung eigener Abfallanalysen im Außerorts-Bereich

Die genannten Studien und Abfallanalysen sowie weiteren Rechercheergebnisse sind nicht dafür geeignet, eine vollständige Aussage zu den Abfallmengen und -zusammensetzungen im Außerorts-Bereich als Basis für das zu erarbeitende Kostenmodell im Rahmen des Art. 8 der EWKRL zu treffen. Auf Basis dieser Rahmenbedingungen wurden in den im Kapitel 2.1.1 definierten Bereichen des öffentlichen Raumes im Spätsommer und Herbst 2021 sowie im Frühjahr 2022 differenzierte Sortieranalysen im Außerorts-Bereich durch die Forschungsnehmer durchgeführt.

2.2.1 Methodische Vorgehensweise

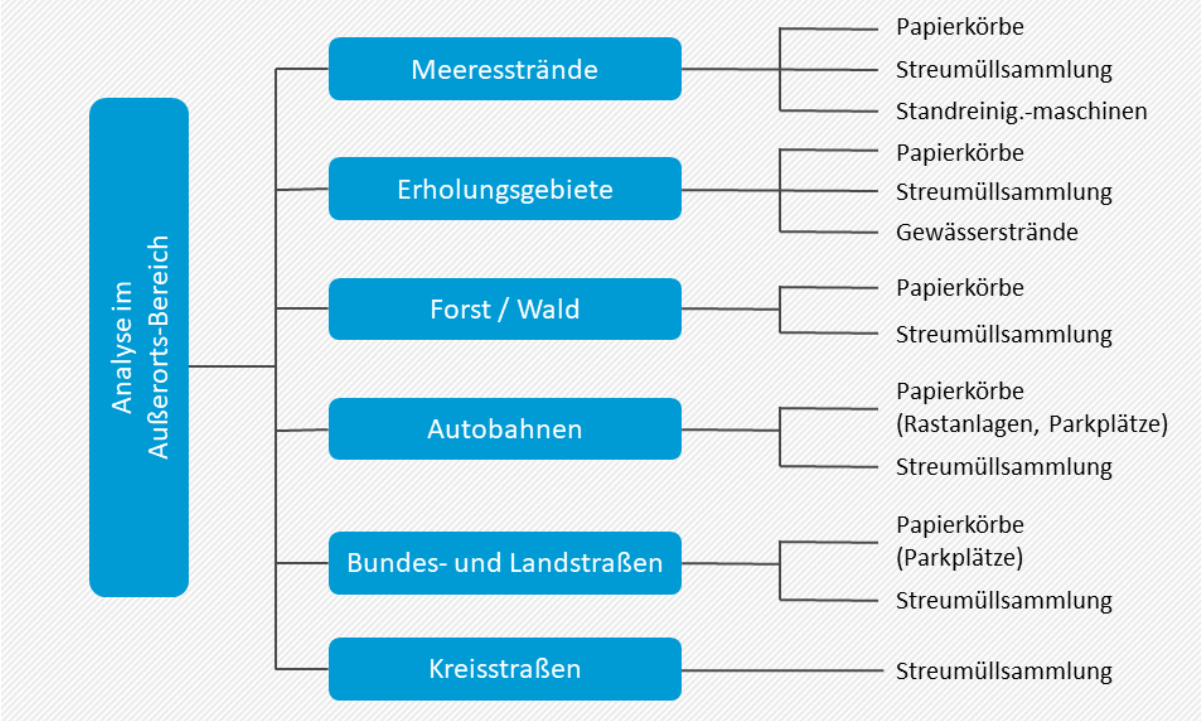
Während die Datenlage zu den hier relevanten Abfallströmen im Innerorts-Bereich in Bezug auf die Umsetzung der EWKRL (Abfallzusammensetzung hinsichtlich der EWK-Produkte) vergleichsweise gut ist, musste diese im Außerorts-Bereich verbessert werden. Im Kontext einer geeigneten methodischen Vorgehensweise wurden hierfür durch Befragungen und Projekterfahrungen bei den zuständigen Anspruchsberechtigten in einem ersten Schritt alle Analysebereiche im öffentlichen Raum definiert, in denen außerorts Abfallströme anfallen (vgl.

Abbildung 7). Hierbei musste berücksichtigt werden, dass im Rahmen von Art. 8 EWKRL lediglich die Analysebereiche relevant sind, in denen Abfälle auch tatsächlich durch Unterhaltungszuständige kostenrelevant eingesammelt werden. Zudem auch außerorts Erfassungssysteme definiert, nach denen eine Ermittlung der EWK-Anteile erfolgen sollte. Im Außerorts-Bereich sind dies die „Streumüllsammlung“ sowie die „Papierkorbabfälle“.

Um die Abfallzusammensetzung der verschiedenen Analysebereiche differenziert darstellen zu können, wurden Stichproben aus verschiedenen Regionen des Bundesgebietes herangezogen. Voraussetzung für die Auswahl der zu beprobenden Gebiete war hierbei, dass sich diese soweit möglichst über das gesamte Bundesgebiet verteilen, um ggf. regionale Unterschiede abzudecken. Eine Ausnahme stellt hierbei der Analysebereich „Meeresstrände“ dar, der sich geographisch bedingt auf den Norden Deutschlands beschränkt. Analog zum Innerorts-Bereich sollten auch außerorts vorherrschende Gebietsstrukturen repräsentativ abgedeckt werden. Gewährleistet wird dies zum einen durch die Betrachtung der verschiedenen Analysebereiche an sich, zum anderen wurden innerhalb der Analysegebiete Proben aus Bereichen mit unterschiedlich starker Frequentierung (z. B. Nationalparks und niedrig frequentierte Waldgebiete) und damit unterschiedlichem Litteringaufkommen sowie mit verschiedenen Sammlungsintensitäten untersucht. Somit kann gewährleistet werden, dass kein Bereich unter- oder überrepräsentiert in die Ergebnisse einfließt. In Summe decken die Analysebereiche und Stichproben den Außerorts-Bereich damit weitgehend repräsentativ ab, sodass in einem aufbauenden Schritt eine bundesweite Darstellung der Abfallzusammensetzung im Außerorts-Bereich möglich wurde.

Bei den Analysen wurde grundsätzlich angestrebt, alle Sortierungen zweifach in Kampagnen durchzuführen, um jahreszeitliche Schwankungen zu berücksichtigen. An dieser Stelle wird jedoch angemerkt, dass gegenüber dem Innerorts-Bereich deutlich geringere Reinigungs- sowie Sammlungsintensitäten und -intervalle vorliegen und somit nicht alle Abfallanalysen zu beiden gewünschten Zeitpunkten (Herbst 2021 und Frühjahr 2022) durchgeführt werden konnten.

Abbildung 7: Analysebereiche im Außerorts-Bereich



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Die Abfallsortieranalysen im Außerorts-Bereich erfolgten, wie im Innerorts-Bereich in Anlehnung an die bundesweit anerkannte „Richtlinie zur einheitlichen Analytik in Sachsen“, da wie im Innerorts-Bereich bisher noch kein normiertes Verfahren zur Analyse von Abfällen im öffentlichen Raum entwickelt wurde und angewendet werden konnte. Die Richtlinie gibt u. a. vor, dass Zufallsstichproben mit mindestens sechs Teilstichproben je Cluster (hier: Erfassungssystem) gebildet werden müssen. Je Teilstichprobe sind gemäß Richtlinie 1,1 m^3 Analysematerial zu sortieren und verwiegen (in Summe somit ca. 6,6 m^3 pro Erfassungssystem). Hierzu wurde eine Trommelsiebmaschine eingesetzt, um das Abfallgemisch für die Sortieranalysen aufzubereiten. Pro Analysebereich wurden 3 Gebiete in Deutschland beprobt, pro Analysebereich und Untersuchungskampagne wurden hierbei ca. 13 m^3 Abfall sortiert. Nach folgenden Fraktionen wurde differenziert:

- Fraktion > 40 mm (gesamte Fraktion)
- Fraktion 10 – 40 mm (Sortierung einer repräsentativen Teilmenge, z. B. durch Vierteln eines abgeflachten Kegelstumpfes (gemäß LAGA PB 98); min. 20 l je Stichprobeneinheit)
- Fraktion < 10 mm (in Abhängigkeit der Sortiermöglichkeit durch Sortierung einer repräsentativen Teilmenge, s. o.)

Die Ergebnisermittlung erfolgte unter Verwendung der Realsituation (z. T. unter Einfluss von Feuchte, Anhaftung von Schmutz o. ä.). Dies entspricht dem Zustand, in dem die Abfälle von Anspruchsberechtigten in der Praxis vorgefunden werden und den entsprechenden Reinigungs-, Sammlungs- und Entsorgungsaufwand verursachen.

Der verwendete Sortierkatalog ist in zwei Differenzierungsebenen aufgegliedert und umfasst in seiner Gesamtheit ca. 30 verschiedene Fraktionen, so dass Aussagen zu allen Stoffgruppen der Gesamtabfallmenge möglich sind. Der Sortierkatalog kann Anhang III dieses Berichts entnommen werden.

2.2.2 Analyseergebnisse

Tabelle 16 zeigt die Ergebnisse der durchgeführten Abfallsortieranalysen im Außerorts-Bereich für alle EWK-Produkte und sonstigen Fraktionen. Wie bereits in Kapitel 2.2.1 beschrieben, wurden Abfälle von Meeresstränden, aus Forst- und Waldgebieten, aus Erholungsgebieten sowie von Autobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen analysiert. Die Zusammensetzungen der verschiedenen Analysebereiche wurden über das jeweilige Gesamtabfallaufkommen gewichtet, sodass im Ergebnis gewichtete Mittelwerte für die Erfassungssysteme „Streumüllsammlung im Außerorts-Bereich“ sowie „Papierkorb-Leerungen im Außerorts-Bereich“ angegeben werden können. In Summe fallen im Außerorts-Bereich etwa 0,72 kg/(E*a) an Gesamtabfallmenge im öffentlichen Raum an.

Sowohl im Streumüll als auch in den Papierkorbabfällen sind alle Produkte, die Artikel 8 Absatz 2 der EWKRL zugeordnet sind (i. W. Take-Away-Verpackungen, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter und Getränkebecher), anteilig am stärksten vertreten. Tabakprodukte mit Filter wurden, ausgewertet nach Gewichts- und Volumenprozent, vergleichsweise wenig nachgewiesen. Diese Erkenntnis deckt sich mit der Annahme, dass Tabakprodukte mit Filter im Außerorts-Bereich grundsätzlich weniger gesammelt werden, da der Fokus hier mehr auf der manuellen Sammlung von großformatigen Abfällen auf den zumeist unbefestigten und nicht vollständig einsehbaren Flächen (z. B. Grünstreifen mit Bewuchs) liegt. Auffällig ist, dass Produkte nach Artikel 5 EWKRL, denen seit Juli 2021 ein Verbot auferlegt ist, insbesondere in den Papierkorb-Abfällen noch mit bis zu fast 1 Gew.-% nachgewiesen werden können. Grund hierfür ist vermutlich, dass zum Zeitpunkt der Analysen bereits vor Juli 2021 in Verkehr gebrachte (Rest-)bestände gelittert bzw. entsorgt wurden.

Dem Anhang IV und dem Anhang V sind die detaillierten Ergebnisse (u. a. Ergebnisse für die einzelnen EWK-Produkte) aus den Sortieranalysen zu entnehmen.

Tabelle 16: Zusammensetzung der Außerorts-Abfälle nach Erfassungssystemen

	Streumüllsammlung		**Papierkorbabfälle**	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**16,7**	**49,7**	**20,9**	**57,9**
Artikel 8 Absatz 2[1]	15,41	47,12	18,79	50,28
Artikel 8 Absatz 3[2]	1,13	1,24	0,86	0,98
Artikel 8 Absatz 3[3]	0,04	0,03	0,37	0,35
Artikel 5 (Verbot seit 2021)[4]	0,16	1,34	0,90	6,25
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**83,3**	**50,3**	**79,1**	**42,1**

[1] Lebensmittelbehälter, Tüten- und Folienverpackungen, Getränkebehälter und -becher, Kunststofftragetaschen

[2] Feuchttücher, Luftballons

[3] Tabakprodukte mit Filter

[4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe sowie Lebensmittelbehälter, Getränkebehälter und -becher aus EPS

Neben den genannten Erfassungssystemen im Außerorts-Bereich, konnten im Rahmen der Sortieranalysen zudem Proben aus Strandreinigungsmaschinen analysiert werden. In diesen lassen sich ca. 8,5 Gew.-% bzw. 10,4 Vol.-% Einwegkunststoffe sowie 2,2 Gew.-% bzw. 5,4 Vol.-% sonstige Kunststoffe nachweisen. Auffallend sind in diesen Proben die größeren Mengen an Tabakprodukten mit Filtern, die hier einen nicht unerheblichen Anteil der EWK-Produkte ausmachen, da Strandreinigungsmaschinen insbesondere auch sehr kleinteiligen Abfall erfassen. Da Strandreinigungsmaschinen als Erfassungssystem nur vereinzelt eingesetzt werden, fließen die Ergebnisse der sortierten Proben allerdings nicht in die Zusammensetzung der Außerorts-Abfälle (Tabelle 16) ein.

2.2.3 Vergleich der Ergebnisse aus den Abfallanalysen

Werden die Ergebnisse aus dem Außerorts-Bereich mit denen aus dem Innerorts- Bereich (siehe Kapitel 2.1.2) verglichen, so lassen sich im Hinblick auf die Zusammensetzung einige wichtige Erkenntnisse ableiten. Im Außerorts-Bereich wurde ein höherer prozentualer Einwegkunstoff-Anteil festgestellt als im Innerorts-Bereich. Grund hierfür ist zum einen, dass im Außerorts-Bereich lediglich die Erfassungssysteme „Streumüllsammlung“ und „Papierkorbabfälle“ relevant sind, in denen auch im Innerorts-Bereich hohe prozentuale EWK-Anteile ermittelt wurden. Zudem deckt sich dies mit den Erwartungen zur Zusammensetzung der Abfälle im Außerorts-Bereich, da dieser Abfall noch deutlicher den Unterwegskonsum widerspiegelt (u. a. Wegwerfverhalten hinsichtlich To-Go-Verpackungen z. B. an Autobahnen, Landstraßen etc.), was sich in hohen Anteilen an Lebensmittelbehältern sowie Getränkebehältern und -bechern (Art. 8 Abs. 2) zeigt. Weiterhin ist auffällig, dass die Proben aus dem Außerorts-Bereich anteilig weniger Tabakprodukte mit Filter enthalten. Dies lässt sich daraus begründen, dass kleinteiligere Abfälle (Zigarettenkippen, Luftballons etc.) vermutlich auf Grund von zu hohen Reinigungsaufwänden im Außerorts-Bereich deutlich weniger erfasst werden, insbesondere auch wegen der erheblich geringeren Möglichkeiten zum Einsatz maschineller Reinigungssysteme auf den überwiegend unbefestigten Grünflächen und dem Bewuchs, der sich auch deutlich erschwerend auf manuelle Reinigungsmöglichkeiten auswirkt.

Trotz der höheren prozentualen Anteile an EWK-Produkten im Außerorts-Bereich sind die absoluten Abfallmengen der EWK-Produkte hier erheblich niedriger als im Innerorts-Bereich. Dies ist auf die deutlich höheren Gesamtabfallmengen im Innerorts-Bereich (siehe Kapitel 2.1.2, etwa 14,5 kg/(E*a)) gegenüber dem Außerorts-Bereich (siehe Kapitel 2.1.2, etwa 0,72 kg/(E*a)) zurückzuführen.

Wie bereits in Kapitel 2.1.3 beschrieben, existiert in Bezug auf die gesamte Littering-Zusammensetzung im Außerorts-Bereich lediglich eine geringe Anzahl an Daten. Ein Vergleich der Sortierergebnisse mit Literaturwerten wird zudem durch unterschiedliche methodische Vorgehensweisen erschwert. So wird in Strandbereichen beispielsweise nach OSPAR-Standard – d. h. ausschließlich nach Stückzahlen – sortiert und ausgewertet. Weitere im Rahmen der Literaturrecherche herangezogene Studien verwenden weniger differenzierte Sortierkataloge und analysieren Littering-Abfälle häufig lediglich nach groben Stoffgruppen. Dies erschwert einen Vergleich der gewonnenen Ergebnisse aus dem Außerorts-Bereich mit bereits existierenden Studien zusätzlich. Festhalten lässt sich an dieser Stelle jedoch, dass sich die Ergebnisse der durchgeführten Sortieranalysen in weiten Teilen mit den Tendenzen anderer ausgewerteter Studien (z. B. DreckSpotz-App; vgl. Kapitel 2.1.3) decken. Auch hier wurden im Außerorts-Bereich anteilig weniger Tabakprodukte mit Filter und gleichzeitig eine größere Kunststoff-Fraktion erfasst.

3 Arbeitspaket 2: Entwicklung von Kostenmodell und Mittelauskehrmodell

3.1 Basisdaten für Kostenmodell und Mittelauskehrmodell

Neben den Abfallzusammensetzungen aus dem Innerorts- und Außerorts-Bereich sind für den Aufbau des Kostenmodells die Kosten notwendig, die bei den Anspruchsberechtigten anfallen.

Für die Kostenermittlung empfehlen die Forschungsnehmer, auf die durchschnittlichen Kosten der Anspruchsberechtigten in den verschiedenen Zuständigkeitsbereichen des öffentlichen Raumes abzustellen. Hierzu wurden Umfragen und Detailanalysen durchgeführt, die sich auf die tatsächlich bei den Anspruchsberechtigten anfallenden Kosten beziehen. Zur Begründung dieses Ansatzes kann insbesondere das Gutachten von Dolde/Mayen 2021, S.99 ff herangezogen werden. Die entsprechenden Ausführungen, die hier im Detail aufgrund der vollumfänglichen Darstellung in dem Rechtsgutachten nicht zitiert werden, waren dementsprechend auch Grundlage für den hier gewählten Ansatz zur Berücksichtigung einer kosteneffizienten Bereitstellung der Dienste über den Durchschnittskostenansatz. Bezugspunkt des Kostenüberschreitungsverbotes sind die Gesamtkosten der Dienste nach Art. 8 Abs. 2 und 3 EWKRL im Zusammenhang mit den Abfällen aller relevanten Einwegkunststoffprodukte, die in Teil E des Anhangs zur EWKRL aufgeführt sind. Eine bundesweite Ermittlung der Ist-Kosten jedes einzelnen Aufgabenträgers ist praktisch nicht umsetzbar und entspricht nicht der in Art. 8 Abs. 4 Satz 4 EWKRL zum Ausdruck kommenden Zielsetzung, die Verwaltungskosten für die Umsetzung der Kostenanlastung nach Art. 8 Abs. 2 und 3 EWKRL so niedrig wie möglich zu halten. Zulässig ist deshalb eine Ermittlung der Kostenobergrenze auf der Grundlage von standardisierten Durchschnittskosten für die Maßnahmen nach Art. 8 Abs. 2 und 3 EWKRL (vgl. Gutachten von Dolde/Mayen 2021, S. 237/238).

Hierbei kann bereits aus der qualitativen Betrachtung abgeleitet werden, dass die Anspruchsberechtigten nur so viel Aufwand und somit Kosten bei der Reinigung und Sammlung erzeugen, wie es aus qualitativer Sicht für ein akzeptables Reinigungsbild notwendig ist. Eine aus ökologischer Sicht notwendige intensivere Reinigung mit Aufnahme von mehr Abfällen aus dem öffentlichen Raum wird aufgrund der einzuhaltenden Kosteneffizienz nicht durchgeführt (z. B. in schwer zugänglichen Bereichen, auf unbefestigten Flächen), da die Kosten in diesem Fall um ein Vielfaches höher liegen würden. Vor diesem Hintergrund wird den betroffenen Anspruchsberechtigten zudem u. a. durch Kommunalabgabengesetze (KAG) und somit gesetzlich vorgeschrieben, gebühreneffizient zu wirtschaften und keine nicht-adäquaten Aufwände und Kosten zu erzeugen. Analog kann auch für im Wettbewerb vergebene Leistungen beispielsweise im Außerorts-Bereich von einer kosteneffizienten Durchführung ausgegangen werden, sofern hier u. a. die Vorgaben des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen eingehalten werden.

Durch die Betrachtung der Durchschnittskosten wird zudem dem Kostendeckungsgebot und Kostenüberschreitungsverbot in der Praxis Rechnung getragen, da nur somit die bei den unterschiedlichen Anspruchsberechtigten aus den jeweiligen Rahmenbedingungen (u. a. touristische und wirtschaftliche Bedeutung; soziale, gesellschaftliche und demografische Strukturen; Aufenthaltsintensität im öffentlichen Raum) resultierenden tatsächlichen Kosten und Schwankungsbreiten adäquat abgebildet werden können. Im Sinne von Art. 8 Abs. 4 Satz 3 EWKRL wird damit auch die Verhältnismäßigkeit für den Bestimmungsaufwand der Berechnungsmethode für Kosten im Zusammenhang mit der Entsorgung von Abfällen berücksichtigt.

Auch die Ramboll-Studie thematisiert die Frage, welche Kosten als effizient bezeichnet werden können. Um Effizienz sicherstellen zu können, kann u. a. ein Benchmarking zwischen Anspruchsberechtigten durchgeführt werden (Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt, 2021). Dieser Form des Benchmarkings wurde im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens durch die Durchführung einer Umfrage mit der Ermittlung einer abgesicherten Datengrundlage Rechnung getragen.

Im Folgenden werden die notwendigen Basisdaten dargelegt, die anschließend in den Berechnungen (vgl. Kapitel 3.2 und Kapitel 3.3) verarbeitet werden. Hierbei sind die dargestellten Massen sowohl zur Einordnung der Mengen pro EWK-Produkt als auch zur Verteilung der nicht direkt zuzuordnenden Kosten auf die Erfassungssysteme relevant (vgl. Kapitel 3.2.2).

3.1.1 Innerorts-Bereich

Bezüglich der Abfallzusammensetzung im Innerorts-Bereich und damit der Anteilsermittlung an EWK-Produkten am Gesamtabfall im öffentlichen Raum empfehlen die Forschungsnehmer aufgrund der Beprobungsmethodik und des großen Stichprobenumfangs die Verwendung der Ergebnisse aus der VKU-Studie 2020 (siehe Kap. 2.1.2). In dieser Studie wurde in 20 Städten in verschiedenen Regionen Deutschlands über 2 Untersuchungskampagnen alle relevanten Erfassungssysteme und unterschiedlichen Strukturen innerhalb der Städte (Innenstadt, Mischgebiet, Außenbereich) auf alle EWK-Produkte entsprechend der Richtlinie analysiert.

Die für dieses Forschungsvorhaben relevanten und verwendeten Grundlagendaten aus der VKU-Studie 2020 (Abfallzusammensetzung innerorts) sind im Detail Anhang V zu entnehmen. Die stadtspezifischen Ergebnisse mit den einzelnen Erfassungssystemen wurden auf Ortsgrößenklasse zusammengefasst und gewichtet über die Einwohnerverteilung auf das Bundesgebiet hochgerechnet.

Die Ergebnisse der pbo-Studie 2020 (siehe Kap. 2.1.2) konnten hinsichtlich der Abfallzusammensetzung im Innerorts-Bereich aufgrund der ausschließlichen Analyse von Tabakprodukten mit Filter (und damit nicht von allen EWK-Produkten), des geringen Stichprobenumfangs (u. a. ausschließlich lokale Analyse in einer Stadt) sowie der nicht vollständigen Analyse aller relevanten Erfassungssysteme nicht für das hier zu entwickelnde Kostenmodell als Datengrundlage genutzt werden. Die in der damaligen Studie ermittelten Kosten basieren ebenfalls ausschließlich auf der Analyse in einer Stadt und wurden zudem auf einer rein gewichtsprozentualen Verteilung berechnet, welche aus Sicht der Forschungsnehmer nicht konsequent sachgerecht die Aufwände in der Reinigung des öffentlichen Raumes widerspiegelt, jedoch als zusätzlicher Berechnungsansatz zur Transparenz und Darstellung der Auswirkungen im Rahmen des hier zu entwickelnden Kostenmodells mit herangezogen wird.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurden für das Kostenmodell eine Kosten- und Mengenabfrage bei den Städten und Gemeinden durchgeführt. Die Datenerhebung erfolgte über eine Umfrage, die an über 300 Städte und Gemeinden adressiert wurde (vgl. Anhang 6). In Summe ergaben sich insgesamt 74 Rückläufe, die den drei analysierten Ortsgrößenklassen zugeordnet werden konnten. Im Kontext dieser drei Ortsgrößenklassen lassen sich insgesamt folgende Daten auswerten:

- Großstädte (> 100.000 E): 34 Städte
- Mittelstädte (20.000 – 100.000 E): 27 Städte
- Kleinstädte inkl. Landgemeinden (< 20.000 E): 13 Städte/Gemeinden

Grundsätzlich liegt durch die Umfrage eine gute Datenbasis vor. Hierzu mussten die Umfrageergebnisse jedoch z. T. von nicht plausiblen Ausreißerwerten bereinigt werden. Zudem muss berücksichtigt werden, dass Teilnehmer nicht immer vollständig in allen Bereichen Daten liefern konnten. Da die verbleibenden Ergebnisse in einzelnen Erfassungssystemen z. T. auf geringeren Datenmengen beruhen oder auch höhere Schwankungsbreiten aufweisen, wurde als statistische Größe im Rahmen der Auswertung grundsätzlich der Median verwendet. Vorteil des Medians gegenüber dem arithmetischen Mittel ist u. a. seine Unempfindlichkeit und Robustheit gegenüber Extremwerten. Weiterhin findet der Median bevorzugt Anwendung, wenn kleinere Datenmengen vorliegen. Die detaillierten Umfrageergebnisse sind dem Anhang VI zu entnehmen.

Die Umfrageergebnisse wurden über die aktuelle Einwohnerverteilung (Stand 31.12.2020) in Deutschland (40 % in Kleinstädten/Landgemeinden, 28 % in Mittelstädten und 32 % in Großstädten; Quelle: Statista, 2021) gewichtet. Aus der Kostenabfrage ergeben sich im Innerorts-Bereich die in Tabelle 17 dargestellten Kosten. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass es sich bei den Angaben zunächst um Gesamtkosten für alle Abfälle im öffentlichen Raum handelt. Die Berechnung der Kosten für die im Rahmen dieses Projektes relevanten EWK-Produkte erfolgt im Rahmen des Kostenmodells durch Verschneidung mit den Abfallzusammensetzungen (vgl. Kapitel 3.2). Anhang VI zeigt zudem die Verteilung der Daten differenziert für die Ortsgrößenklassen, aus denen die verwendeten Durchschnittswerte (Mediane) hervorgehen.

Tabelle 17: Gesamtkosten für alle Abfallfraktionen im Innerorts-Bereich

	Kosten [€/(E*a)]
Reinigungs- und Sammlungskosten (gesamt), davon:	**25,38**
... für maschinelle Straßenreinigung	8,64
... für manuelle Straßenreinigung	9,21
... für Papierkorbleerung im Straßenraum	2,70
... für manuelle Reinigung in Grünflächen	2,08
... für Papierkorbleerung in Grünflächen	1,48
... für Sinkkasten-/Straßeneinlaufleerung	1,27
Behandlungs- und Entsorgungskosten	1,28
Overheadkosten[6]	2,74
Sensibilisierungskosten	0,26
Gesamtkosten	**29,67**

[6] Overheadkosten: Kosten, die übergreifend anfallen und EWK-Produkten im Rahmen von Reinigung und Sammlung indirekt verursachergerecht zugeordnet werden können (z. B. Kosten für IT, Infrastruktur, etc.)

Analog wurden aus der Mengenabfrage die bundesweit durchschnittlichen Abfallmengen (pro Erfassungssystem und gesamt) ermittelt. Aus der Verschneidung der in der VKU-Studie 2020 ermittelten Abfallzusammensetzung in den einzelnen Erfassungssystemen und den neu in der Umfrage ermittelten Abfallmengen pro Erfassungssystem ergeben sich die in Tabelle 18dargestellten neuen gewichts- und volumenprozentualen Verteilungen sowie einwohnerspezifische Abfallmengen als bundesweite Mittelwerte.

Tabelle 18: Zusammensetzung und Mengen von EWK-Produkten im Innerorts-Bereich

	Gew.-%	Vol.-%	kg/(E*a)
Einwegkunststoffe (ges.)	**5,20**	**20,04**	**0,73**
Artikel 8 Absatz 2[1]	3,52	16,32	0,50
Artikel 8 Absatz 3[2]	0,18	0,32	0,03
Artikel 8 Absatz 3[3]	1,21	0,98	0,17
Artikel 5 (Verbot seit 2021)[4]	0,28	2,42	0,04
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**94,80**	**79,96**	**13,40**
Summe	**100,0**	**100,0**	**14,13**

[1] Lebensmittelbehälter, Tüten- und Folienverpackungen, Getränkebehälter und -becher, Kunststofftragetaschen

[2] Feuchttücher, Luftballons

[3] Tabakprodukte mit Filter

[4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe sowie Lebensmittelbehälter, Getränkebehälter und -becher aus EPS

3.1.2 Außerorts-Bereich

Auch im Außerorts-Bereich wurden Kosten und Mengen über Experteninterviews und Detailanalysen bei Anspruchsberechtigten in den Analysebereichen Autobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen, Kreisstraßen sowie Forste ermittelt. Herangezogen wurden Daten von Autobahnmeistereien, Straßenmeistereien und Kreis-Bauhöfen. Um Ergebnisse aus dem Forst-Bereich zu gewinnen, wurden die Daten einer Landesforstverwaltung mit einer Waldfläche von ca. 155.000 ha verwendet.

Weitere Flächen im Außerorts-Bereich, darunter weitere Verkehrsflächen, Binnengewässer und Schifffahrtswege (Flüsse, Kanäle etc.) sowie Strandabschnitte sind im Rahmen der weiteren Berechnungen nicht zu berücksichtigen, da die hier anfallenden Kosten im Rahmen von Art. 8 EWKRL, nach Prüfung, in der Praxis nicht ansatzfähig sind. Dies hat unterschiedliche Gründe: Die Reinigung einiger Bereiche (z. B. Strände, Naherholungsgebiete) liegt i. W. im Verantwortungsbereich kommunaler Anspruchsberechtigter, die dort regelmäßig Abfälle sammeln und Papierkörbe leeren. Diese Kosten sind auf Grund der kommunalen Zuständigkeit der Anspruchsberechtigten daher bereits in den Angaben aus Kapitel 3.1.1 enthalten.

In anderen Bereichen finden grundlegend keine bzw. äußerst unregelmäßige Sammlungen häufig nur zur Beseitigung wilder Abfallablagerungen statt. Solange für § 3 Nr. 10 EWKFG-Regierungsentwurf entsprechende litteringbezogene Reinigungsaktionen in solchen Bereichen wie bislang keine Daten zu Sammelmengen und Kosten für die hier maßgeblichen EWK-Produkte verfügbar sind, kann nichts Entsprechendes zum Ansatz gebracht werden. Zudem sind Sammlungen, die insbesondere außerorts häufig durch NGOs organisiert und durchgeführt werden, nachfolgend deshalb nicht berücksichtigt worden, weil diese nur dann im Rahmen der Umsetzung von Art. 8 EWKRL herangezogen werden können, wenn sie im Auftrag einer dafür zuständigen öffentlichen Stelle erfolgen und kostenrelevant abgerechnet werden, was in der Praxis bisher selten zum Einsatz kommt.

Unter Berücksichtigung der dargelegten Situation im Außerorts-Bereich ergeben sich die in Tabelle 19 dargestellten Mengen und Kosten.

Tabelle 19: Gesamtabfallmengen und -kosten im Außerorts-Bereich

	Streumüllsammlung		**Papierkorbabfälle**	
	Mengen [kg/(E*a)]	Kosten [€/(E*a)]	Mengen [kg/(E*a)]	Kosten [€/(E*a)]
Forste	0,003	0,020	0,003	0,020
Autobahnen	0,040	0,026	0,455	0,182
Bundes- und Landesstraßen	0,131	0,040	0,035	0,008
Kreisstraßen	0,056	0,016	0,000	0,000
Summe	**0,231**	**0,101**	**0,493**	**0,210**

Die Zusammensetzung der im Außerorts-Bereich anfallenden Abfälle ist, differenziert nach den Erfassungssystemen „Streumüllsammlung“ und „Papierkorbabfälle“, Kapitel 2.2.2 zu entnehmen. Die Verschneidung aus Gesamtabfallmenge und Zusammensetzung (Anteile EWK) führt zu einer Einwegkunststoffmenge, die pro Einwohner im Außerorts-Bereich gesammelt wird. Diese lässt sich Tabelle 20 entnehmen. Ergänzend hierzu lassen sich Zusammensetzung und Mengen differenziert nach den verschiedenen Erfassungssystemen Anhang IV entnehmen.

Tabelle 20: Zusammensetzung und Mengen von EWK-Produkten im Außerorts-Bereich

	Gew.-%	Vol.-%	kg/(E*a)
Einwegkunststoffe (ges.)	**19,54**	**55,20**	**0,142**
Artikel 8 Absatz 2[1]	17,68	49,25	0,128
Artikel 8 Absatz 3[2]	0,94	1,06	0,007
Artikel 8 Absatz 3[3]	0,26	0,25	0,002
Artikel 5 (Verbot seit 2021)[4]	0,66	4,64	0,005
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**80,46**	**44,80**	**0,582**
Summe	**100,0**	**100,0**	**0,724**

[1] Lebensmittelbehälter, Tüten- und Folienverpackungen, Getränkebehälter und -becher, Kunststofftragetaschen

[2] Feuchttücher, Luftballons

[3] Tabakprodukte mit Filter

[4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe sowie Lebensmittelbehälter, Getränkebehälter und -becher aus EPS

3.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum bundesweiten Gesamtergebnis

Aus den in Kapitel 3.1.1 und 3.1.2 dargestellten Ergebnissen für den Innerorts- und Außerorts-Bereich lässt sich ein bundesweites Gesamtergebnis ermitteln. Die prozentuale Abfallzusammensetzung sowie die Abfallmengen lassen sich, differenziert nach den einzelnen EWK-Produkten,

Tabelle 21 entnehmen.

Tabelle 21: Ergebniszusammenfassung Abfallzusammensetzung und -menge nach EWK-Produkten

	innerorts Gew.-%	innerorts kg/(E*a)	außerorts Gew.-%	außerorts kg/(E*a)	bundesweit Gew.-%	bundesweit kg/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**4,92**	**0,695**	**18,92**	**0,137**	**5,60**	**0,832**
Lebensmittelbehälter	0,51	0,071	3,75	0,027	0,66	0,099
Tüten und Folienverpackungen	0,89	0,126	4,02	0,029	1,04	0,155
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,001	0,08	0,001	0,01	0,001
Getränkebehälter nicht bepfandet	0,81	0,114	4,10	0,030	0,97	0,144
Getränkebecher	1,03	0,146	4,51	0,033	1,20	0,178
Leichte Kunststofftragetaschen	0,28	0,040	1,25	0,009	0,33	0,049
Feuchttücher	0,17	0,024	0,87	0,006	0,21	0,030
Luftballons	0,01	0,002	0,07	0,000	0,01	0,002
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	1,21	0,172	0,26	0,002	1,17	0,173
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**95,08**	**13,43**	**81,08**	**0,59**	**94,40**	**14,02**
Summe	**100,0**	**14,13**	**100,0**	**0,72**	**100,0**	**14,85**

3.2 Kostenmodell

3.2.1 Anforderungen und Ziele

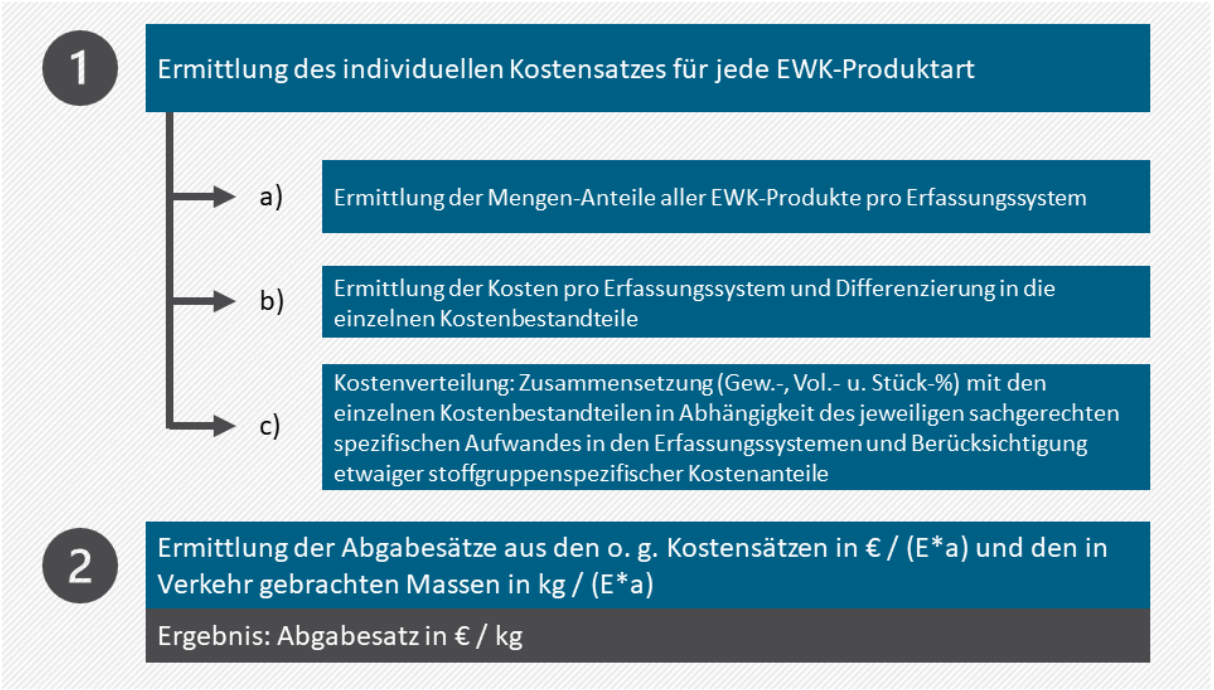
Im Rahmen des Forschungsprojektes gilt es ein Kostenmodell zu entwickeln, das die Grundlage für die Festlegung der Sonderabgabe (Einwegkunststoffabgabe) darstellt. Die Einwegkunststoffabgabe soll als Instrument zur Umsetzung der Erweiterten Herstellerverantwortung die bei den Anspruchsberechtigten anfallenden Kosten (Sammlungs-, Reinigungs-, Sensibilisierungs- und Datenerhebungskosten) für EWK-Produkte im öffentlichen Raum erstatten. Die Höhe der Abgabe richtet sich sowohl nach dem EWK-Produkt als auch nach am Markt bereitgestellten Masse des Produktes. Bei Entwicklung und Festlegung des produktspezifischen Abgabesatzes müssen das Kostendeckungsgebot, das

Kostenüberschreitungsverbot, der Grundsatz der Kosteneffizienz und das Transparenzgebot berücksichtigt werden. Grundlegendes Ziel des Kostenmodells ist es, Abgabesätze für jedes EWK-Produkt in €/kg über einen transparenten Weg und unter Berücksichtigung der genannten Kriterien zu berechnen, sodass die Abgabesätze anschließend durch Rechtsverordnung festgelegt werden können. Diese müssen in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden.

3.2.2 Methodik

Abbildung 8 zeigt, wie sich das entwickelte Kostenmodell methodisch aufbaut. Die Einwegkunststoffabgabe, die zukünftig für jeden Hersteller von EWK-Produkten anfällt, berechnet sich grundlegend aus der Masse der am Markt bereitgestellten Einwegkunststoffprodukte multipliziert mit einem Abgabesatz.

Abbildung 8: Methodik des Kostenmodells



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

In die Ermittlung der Abgabesätze fließen die Anteile der EWK-Produkte am Gesamtabfall und die durch diese entstehenden Kosten ein. Die Ermittlung der in Kapitel 3.1 und im Anhang (Anhang IV und V) dargelegte Zusammensetzung im Hinblick auf die EWK-Produkte stellt hierbei den ersten grundlegenden Schritt dar (Abbildung 8, Schritt 1a).

In einem zweiten Schritt (Abbildung 8, Schritt 1b) erfolgt die Ermittlung der Kosten pro Erfassungssystem im Innerorts- und im Außerorts-Bereich. Hierbei ist eine Differenzierung in die einzelnen Kostenbestandteile (Reinigungskosten- und Sammlungskosten, Behandlungs-/ Entsorgungskosten, Overheadkosten, Sensibilisierungskosten, Datenerhebungs- und Fondsverwaltungskosten) notwendig. Die Kostenangaben speisen sich aus den Umfragen, die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführt wurden (vgl. Kapitel 3.1). Zusätzlich zu diesen Daten müssen Datenerhebungs- und Fondsverwaltungskosten berücksichtigt werden. Die Datenerhebungskosten, die den Anspruchsberechtigten zukünftig im Wesentlichen durch den Aufwand für die jährliche Meldung der erbrachten Leistungen entstehen, werden gemäß Gesetzesbegründung auf ca. 1,3 Millionen Euro jährlichen Erfüllungsaufwand geschätzt (Vgl. EWKFondsG-RegE, S. 54). Die Fondverwaltungskosten, insbesondere bestehend aus Personal- und Sachkosten, die dem Umweltbundesamt zukünftig entstehen und die durch die Einnahmen

des Einwegkunststofffonds zu refinanzieren sind, werden gemäß Gesetzesbegründung auf ca. 3,3 Millionen Euro jährlich geschätzt (Vgl. EWKFondsG-RegE, S. 2).

Da sich die Aufwände und die daraus resultierenden Kosten je nach Erfassungssystem erheblich unterscheiden, ist es zwingend erforderlich, diese im Kostenmodell differenziert zu berücksichtigen. Bereits aus der EWKRL ist eine Differenzierung in Sammel- und Reinigungskosten (d. h. Papierkorbleerung und manuelle/maschinelle Reinigungen) zwingend vorgegeben. Dies ist Voraussetzung für eine sach- und aufwandsgerechte Kostenverteilung auf die verschiedenen EWK-Produkte.

Im Innerorts-Bereich können Reinigungs- und Sammlungskosten pro Erfassungssystem präzise ermittelt werden. Die anderen Kostenbestandteile – d. h. Behandlungs-/ Entsorgungskosten, Overheadkosten, Sensibilisierungskosten, Datenerhebungskosten und Fondsverwaltungskosten – werden im Kostenmodell auf die Erfassungssysteme im Innerorts-Bereich aufgeteilt. Die Aufteilung erfolgt hier nach Massenanteilen der in den verschiedenen Erfassungssystemen anfallenden Abfallmengen. Die erfolgte Aufteilung im Innerorts-Bereich ist in Anhang VII (Abbildung 31) dargestellt.

Im Außerorts-Bereich können für beide Erfassungssysteme jeweils Gesamtkosten ermittelt werden. In einem ersten Schritt werden die Gesamtkosten pro Erfassungssystem daher rechnerisch auf die Kostenpositionen Reinigungs- bzw. Sammlungskosten, Behandlungs-/ Entsorgungskosten, Overheadkosten und Sensibilisierungskosten verteilt. Als Verteilungsmaßstab wird hierfür die prozentuale Kostenverteilung aus dem Innerorts-Bereich herangezogen. In einem zweiten Schritt werden Datenerhebungs- und Fondsverwaltungskosten – analog zum Vorgehen im Innerorts-Bereich – nach den Massenanteilen der in den Außerorts-Erfassungssystemen anfallenden Abfallmengen aufgeteilt. Das beschriebene Vorgehen im Außerorts-Bereich lässt sich Anhang VII (Abbildung 32) entnehmen.

Berechnungsansätze der Kostenverteilungssystematik

Wie in Abbildung 8, Schritt 1c dargestellt, müssen die ermittelten Kosten mit der Abfallzusammensetzung des entsprechenden Erfassungssystems verschnitten werden. Die Ramboll-Studie weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass eine Verschneidung ausschließlich mit den Masseanteilen nicht vorgegeben ist und durchaus auch weitere Kriterien wie Volumen und Stückzahl für die Kostenzuordnung herangezogen werden können, um eine sachgerechte Kostenverteilung zu gewährleisten (Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt, 2021, S. 62 ff.). Für die Kostenverteilung auf die unterschiedlichen Stoffgruppen kommen somit grundsätzlich unterschiedliche Berechnungsansätze in Betracht.

Für die allgemeine Berechnungsmethodik wird zunächst festgelegt, dass die Behandlungs-/ Entsorgungskosten sowie Overheadkosten in jedem Erfassungssystem mit den ermittelten Gewichtsprozenten verschnitten werden. Analog hierzu erfolgt dies auch für die Datenerhebungskosten sowie die Fondsverwaltungskosten, jedoch werden diese ausschließlich auf die EWK-Produkte verteilt.

Auch die bei den Anspruchsberechtigten anfallenden Sensibilisierungskosten werden im Kostenmodell nach Gewichtsprozent auf die einzelnen EWK-Produkte aufgeteilt. Eine Besonderheit, die hierbei berücksichtigt werden muss, besteht darin, dass Hersteller systembeteiligungspflichtiger Verpackungen Abzüge erhalten, die sich durch bereits getätigte Zahlungen für Sensibilisierungsmaßnahmen der dualen Systeme nach § 14 Abs. 3 VerpackG ergeben. Im Rahmen der Umsetzung von Art. 8 EWKRL bedeutet dies Abzüge für folgende EWK-Produkte, die weitestgehend gleichzeitig Verpackungen nach § 3 Absatz 8 VerpackG, darstellen: Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, nicht bepfandete Getränkebehälter,

Getränkebecher und leichte Kunststofftragetaschen. Für das vorliegende Forschungsprojekt wurde unter Berücksichtigung der derzeitigen Initiative „Mülltrennung-wirkt“ der dualen Systeme ein Abzug in Höhe von 800.000 €/a für Öffentlichkeitsarbeit mit Bezug auf Littering angesetzt, die es - nach den am Markt bereitgestellten Mengen der genannten EWK-Produkte gewichtet - im Kostenmodell abzuziehen gilt.

Empfohlener Berechnungsansatz:

Bei der Kostenverteilung im Rahmen der Reinigungs- bzw. Sammlungskosten erfolgt im Rahmen dieses Berechnungsansatzes in Teilen eine Berücksichtigung von Volumen- und Stückprozenten. Tabelle 22 ist zu entnehmen, wie die entsprechende Verschneidung in den einzelnen Erfassungssystemen für diesen Berechnungsansatz erfolgt. Dieser Berechnungsansatz stellt hierbei das durch die Forschungsnehmer empfohlene Verfahren dar, da nur diese Methodik sach- und aufwandsgerecht die unterschiedlichen Aufwände aufgrund der Tätigkeiten für die jeweils vorliegenden Abfälle in den verschiedenen Erfassungssystemen adäquat berücksichtigen kann.

Auf die Frage nach der zutreffenden Auslegung von Art. 8 Abs. 4 Satz 3 EWKRL kommt es im vorliegenden Zusammenhang nicht an, da selbst dann, wenn diese Vorschrift eine inhaltliche Vorgabe für die Kalkulation im Sinne eines umfassenden Verhältnismäßigkeitsgebots enthält, die sich daraus ergebenden Grenzen jedenfalls gewahrt sind. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit wird durch die gewählte Berechnungsweise eingehalten. Entscheidend ist dabei, dass die Heranziehung der Kriterien Masse, Volumen oder Stückzahl zur Verteilung von Kosten jedenfalls dann nicht zu einem unverhältnismäßigen Ergebnis führt, wenn stets dasjenige Kriterium gewählt wird, welches den größten Einfluss auf die jeweilige Kostenposition hat und deshalb den Zusammenhang zwischen den zu entsorgenden Einwegkunststoffprodukten und den dadurch versuchten Kosten am genauesten abbildet. Dies entspricht jedoch gerade dem differenzierten Ansatz, der in dem Abschlussbericht gewählt wurde. Aus dem Verhältnismäßigkeitsprinzip folgt also insbesondere nicht, dass stets dasselbe der genannten Kriterien für die Kostenverteilung heranzuziehen wäre.

Im Gegenteil erschiene es unter dem Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit bedenklich, ein bestimmtes Kriterium stets und damit auch dann anzuwenden, wenn es nicht geeignet ist, den Zusammenhang zwischen der Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten und den dadurch entstehenden Kosten adäquat abzubilden. Denn eine solche Herangehensweise würde letztlich dazu führen, dass bestimmte Kosten nicht entsprechend dem Maß der Verursachung verteilt würden. Dies hätte im Ergebnis zwangsläufig zur Folge, dass eine Gruppe von Herstellern zu den Kosten in größerem Maße herangezogen wird, als es ihrem tatsächlichen Anteil an der Verursachung entspricht. Dies könnte gegen den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit verstoßen.

Tabelle 22: Methodik zur Verschneidung von Kosten und Abfallzusammensetzung im empfohlenen Berechnungsansatz

Reinigungs- bzw. Sammlungskosten in den Erfassungssystemen		Empfohlener Berechnungsansatz Verschneidung über:
innerorts	Maschinelle Straßenreinigung	100 % Gewicht
	Manuelle Straßenreinigung	je 33,3 % Gewicht, Volumen, Stück
	Papierkorbleerung im Straßenraum	80 % Volumen, 20 % Gewicht

Reinigungs- bzw. Sammlungskosten in den Erfassungssystemen		Empfohlener Berechnungsansatz Verschneidung über:
	Manuelle Reinigung auf Grünflächen	je 33,3 % Gewicht, Volumen, Stück
	Papierkorbleerung auf Grünflächen	80 % Volumen, 20 % Gewicht
	Sinkkasten- / Straßeneinlaufleerung	100 % Gewicht
außerorts	Streumüllsammlung	je 33,3 % Gewicht, Volumen, Stück
	Papierkorbleerung	80 % Volumen, 20 % Gewicht

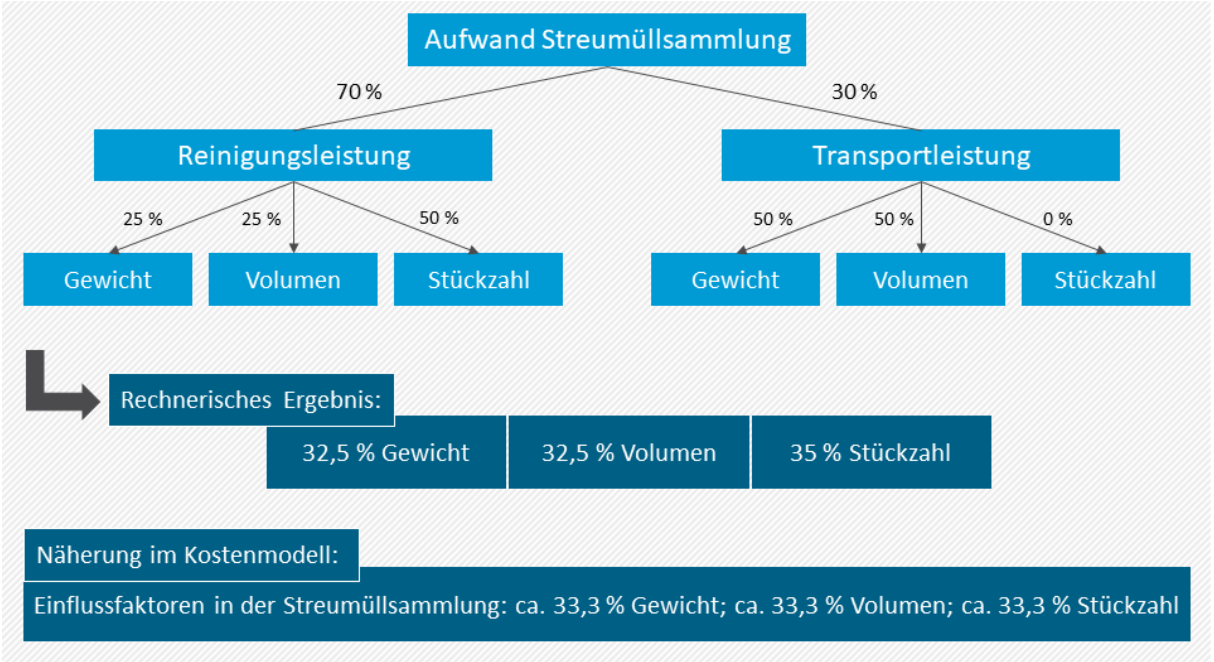
Für die maschinelle Straßenreinigung und Sinkkastenreinigung werden nach dieser Methodik Gewichtsprozent angesetzt, da hier die Masse den sachgerechten Verteilungsmaßstab darstellt.

Da bei der Papierkorbleerung sowohl beim Sammelvorgang als auch beim Transport das Volumen ein entscheidender Faktor ist, werden für Papierkorbleerungen im Straßenraum, auf Grünflächen und im Außerorts-Bereich zu 80 % Volumenprozent zur Kostenverteilung angesetzt. Projekterfahrungen und Datenerhebungen bei Anspruchsberechtigten zeigen, dass mittlerweile bis zu 20 % der Papierkörbe im öffentlichen Raum mit Pressen ausgestattet sind und auch zunehmend Fahrzeuge mit Pressvorrichtungen zur Papierkorbleerung eingesetzt werden. Da die Pressvorrichtungen die Papierkorbabfälle verdichten, stellt das Gewicht in diesem Fall den limitierenden Faktor dar, weshalb 20 % der Sammlungskosten in den Erfassungssystemen Papierkorbleerungen im Straßenraum, auf Grünflächen und im Außerorts-Bereich nach Gewichtsprozenten verteilt werden.

Die manuelle Reinigung in innerörtlichen Grünflächen, im Bereich der Straßenreinigung sowie die Streumüllsammlung außerorts erfolgen aufwändig in händischer Arbeit. Da eine Bestimmung der Kostenzuordnungskriterien (Gew./Vol./Stck.) über wissenschaftliche Methoden und Messverfahren wie z. B. Multimomentaufnahmen nicht durchgängig möglich ist (u. a. Überlagerung der aufwandsbeeinflussenden Merkmale und nicht durchgängig idealtypischen Abläufe im Reinigungsprozess), muss ein Verfahren gewählt werden, welches sich an der Praxis orientiert und dabei die tatsächlich entstehenden Aufwände z. T. über qualifizierte Schätzungen abbildet. Diese werden gestützt durch die von den Forschungsnehmern durchgeführte Erhebung von Leistungsdaten in einer Vielzahl von Städten. Zunächst ist bei der manuellen Reinigung in einen Reinigungs- und Transportprozess zu unterscheiden. Aus Projektergebnissen der Forschungsnehmer ist bekannt, dass für die eigentliche Reinigungsleistung in etwa 70 % und für die dafür notwendigen Transportleistungen etwa 30 % anfallen. Die Transportleistung wird zu je 50 % beeinflusst durch Gewicht und Volumen, da beide Größen den limitierenden Faktor für die gesammelten Abfälle darstellen können. Die Stückzahl ist in diesem Zusammenhang nicht relevant. Beim eigentlichen Reinigungsprozess stellt die Stückzahl jedoch den maßgeblichen Aufwandsfaktor und damit die Kostenintensität dar, da die verschiedenen Reinigungsgeräte aufgrund des Vorkommens von einzelnen Abfallstücken gezielt geführt und eingesetzt werden müssen, um die Abfälle beispielsweise zusammen zu kehren und anschließend aufzunehmen. Hierbei wirkt sich das Gewicht und das Volumen des Abfalls nur in extremen Fällen (z. B. schwere Steine, Metalle, großvolumige Papp- oder Kunststoffschachteln) auf den Aufwand beim Reinigungsprozess aus. Jedoch muss im Kontext der Reinigungsleistung berücksichtigt werden, dass in der Praxis verschiedene Reinigungssysteme Anwendung finden. Streumüllsammlungen können

beispielsweise in Form von Besenreinigung, Zangenreinigung oder auch über den Einsatz von Saug- und Blasgeräten erfolgen. Hierbei ist zudem zu beachten, dass die manuelle Reinigung eher punktuell (Stückzahl vollständig maßgeblich) oder bezogen auf größere zusammenhängende Flächen durchgängig durchgeführt wird, was in der Praxis aus Effizienzgründen aber seltener zum Einsatz kommt. Daher ist grundsätzlich die Stückzahl der entscheidende Aufwandsfaktor (s. o.), aber es kann auch festgestellt werden, dass bei Flächenreinigungen die Stückzahl als alleinige maßgebliche Größe geringfügig an Relevanz verliert, da die Abfälle vermehrt gemeinsam bearbeitet und aufgenommen werden (dann sind alle Kriterien in etwa gleichrangig). Auf Basis dieser in der Praxis festgestellten Aufwände innerhalb der Reinigungsprozesse wird für eine qualifizierte Schätzung ein Verteilungsmaßstab von 50 % für die Stückzahl und je 25 % für Gewicht und Volumen angesetzt. Abbildung 9 zeigt, wie sich die Aufwände für die Streumüllsammlung nach dem beschriebenen Verfahren darstellen.

Abbildung 9: Einflussfaktoren bei der Streumüllsammlung



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Werden die in Abbildung 9 dargestellten Anteile miteinander verrechnet, so ergibt sich, dass Gewicht und Volumen zu je 32,5 % und Stückzahlen zu 35 % angesetzt werden müssten. Da die ermittelten Anteile in vergleichbaren Größenordnungen liegen, wird für das Kostenmodell ein Ansatz gewählt, der zur Vereinfachung eine Drittelung zu Grunde legt: Die Kosten in der manuellen Streumüllsammlung (sowohl im Straßenraum als auch auf Grünflächen und außerorts) werden somit zu je 33,3 % nach Gewichts-, Volumen- und Stückprozent verteilt.

Berechnungsansatz aus der pbo-Studie 2020:

Dieser Berechnungsansatz basiert auf der in der pbo-Studie 2020 aufgestellten These, dass das Gewicht den maßgeblichen Aufwandsfaktor in der Abfallwirtschaft darstellt und somit eine rein gewichtsprozentuale Kostenverteilung anzusetzen ist (siehe Tabelle 23). Der Berechnungsansatz mit dieser Kostenverteilungssystematik bei den Reinigungs- und Sammlungskosten wird daher zur Vollständigkeit und Transparenz ebenfalls für das beschriebene Kostenmodell durchgerechnet. Das Verfahren wird durch die Forschungsnehmer jedoch nicht empfohlen, da diese Kostenverteilungssystematik nicht sach- und aufwandsgerecht

die unterschiedlichen Aufwände aufgrund der Tätigkeiten für die jeweils vorliegenden Abfälle in den verschiedenen Erfassungssystemen adäquat berücksichtigen kann. Die Masse ist in diesem Zusammenhang wie bereits dargestellt, kein allein den Erfassungs- und Reinigungsaufwand bestimmendes Kriterium. Neben dem Volumen ist insbesondere auch die Stückzahl zu berücksichtigen, da bei der manuellen Reinigung wegen der händischen Aufnahme i. W. die Stückzahl der aufgenommenen Objekte entscheidend für den Aufwand ist.

Tabelle 23: Methodik zur Verschneidung von Kosten und Abfallzusammensetzung im Berechnungsansatz der pbo-Studie 2020

Reinigungs- bzw. Sammlungskosten in den Erfassungssystemen		Berechnungsansatz pbo-Studie 2020 Verschneidung über:
Innerorts	Maschinelle Straßenreinigung	100 % Gewicht
	Manuelle Straßenreinigung	100 % Gewicht
	Papierkorbleerung im Straßenraum	100 % Gewicht
	Manuelle Reinigung auf Grünflächen	100 % Gewicht
	Papierkorbleerung auf Grünflächen	100 % Gewicht
	Sinkkasten- / Straßeneinlaufleerung	100 % Gewicht
Außerorts	Streumüllsammlung	100 % Gewicht
	Papierkorbleerung	100 % Gewicht

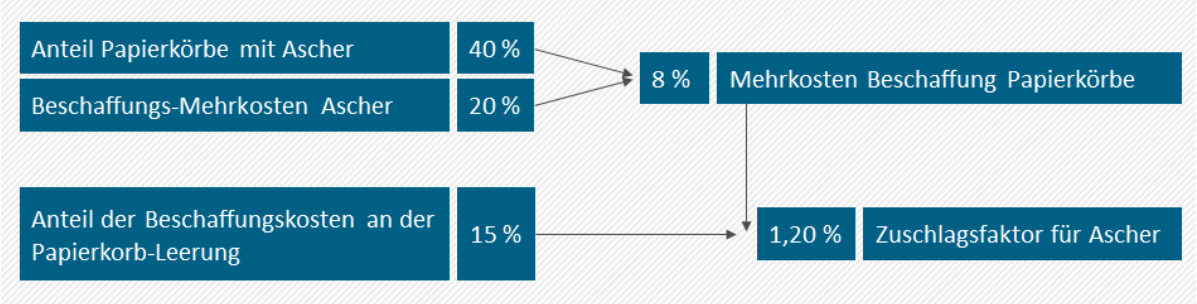
Stoffgruppenspezifische Kosten

Auch die Berücksichtigung von stoffgruppenspezifischen Kosten ist im Rahmen des Kostenmodells möglich und vor dem Hintergrund einer verursachergerechten Kostenverteilung erforderlich. Aus diesem Grund werden in den Erfassungssystemen Papierkorbleerung Straßenraum und Papierkorbleerung Grünflächen jene Mehrkosten berücksichtigt, die durch zusätzlich an Papierkörben angebrachte Aufnahmesysteme für Zigarettenkippen (Ascher) entstehen. Hierbei ist anzumerken, dass ausschließlich die Beschaffungs-Mehrkosten von Papierkörben mit Aschern herangezogen werden, nicht aber die Mehrkosten, die sich theoretisch durch den logistischen Mehraufwand für die Leerung der Ascher ergeben. Die Mehrkosten können aus Datenerhebungen bei Anspruchsberechtigten wie folgt ermittelt werden (siehe Abbildung 10):

Bei einem Anteil von ca. 40 % Papierkörben mit Aschern im Bundesgebiet (innerorts) und Beschaffungs-Mehrkosten von ca. 20 % pro Papierkorb ergeben sich durchschnittlich bundesweit 8 % Mehrkosten durch die Beschaffung von Papierkörben mit Aschern. Aus Benchmarking-Projekten ergibt sich weiterhin, dass sich die Kosten pro Leerung aus ca. 85 % Logistikkosten und ca. 15 % Beschaffungs-/Wartungskosten zusammensetzen. Werden die ermittelten 8 % Beschaffungs-Mehrkosten mit dem 15 %-Anteil an Beschaffungs-/ Wartungskosten in Verbindung gebracht, ergibt sich ein Zuschlagsfaktor von 1,2 %, der bei der Sammlung von Tabakprodukten mit Filtern durch die zusätzliche Installation von Aschern

entsteht. Dieser Zuschlagsfaktor wird im Kostenmodell berücksichtigt, in dem jeweils 1,2 % der Sammlungskosten in den genannten zwei Erfassungssystemen ausschließlich den Tabakprodukten mit Filtern und Filtern für Tabakprodukte zugeordnet werden.

Abbildung 10: Berechnung zur Berücksichtigung stoffgruppenspezifischer Kosten



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

3.2.3 Ermittlung der Abgabesätze im Kostenmodell

In einem letzten Schritt werden die ermittelten produktspezifischen Kosten der EWK-Produkte (in €/(E*a)) mit den jährlich am Markt bereitgestellten Mengen (in kg/(E*a), Bezug zu 83,2 Mio. Einwohnern) dividiert, um die spezifischen Abgabesätze pro EWK-Produktgruppe in €/kg zu ermitteln.

Tabelle 24 zeigt für den in Kap. 3.2.2 empfohlenen Berechnungsansatz zunächst zur Veranschaulichung die Kosten pro Einwohner und Jahr, die in den Erfassungssystemen innerorts und außerorts für EWK-Produkte entstehen (inklusive der Fondsverwaltungs- und Datenerhebungskosten). Die Angaben stellen lediglich einen Zwischenschritt im Kostenmodell dar und müssen in einem nachfolgenden Schritt durch die am Markt bereitgestellten Massen der EWK-Produkte dividiert werden, um den spezifischen Abgabesatz zu erhalten. Im Innerorts-Bereich ergeben sich aus den angegebenen Kostensätzen rund 5,10 €/(E*a) für alle Einwegkunststoff-Produkte (ausgenommen der seit 2021 verbotenen Produkte nach Art. 5 EWRKL) und für den Außerorts-Bereich etwa 0,12 €/(E*a). In Summe werden demnach Kosten in Höhe von ca. 5,22 €/(E*a) für alle EWK-Produkte errechnet, die anschließend über die Einwohnerzahl in Deutschland (Stand 2021: 83,2 Mio.) hochgerechnet werden können.

Tabelle 24: Kosten für EWK-Produkte differenziert nach innerorts/außerorts sowie nach den Erfassungssystemen (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes) *

	innerorts							außerorts			Summe
	Straßen-kehricht	Streumüll Straße	Pk. Straße	Streumüll Grünfl.	Pk. Grünfl.	Sink-kästen	Summe	Streumüll	Pk.	Summe	
	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]	[€/(E*a)]
EWK-Produkte (gesamt)	**0,345**	**2,841**	**0,864**	**0,541**	**0,472**	**0,034**	**5,096**	**0,036**	**0,087**	**0,123**	**5,219**
Lebensmittelbehälter	0,011	0,242	0,179	0,058	0,110	0,000	0,600	0,004	0,026	0,030	0,629
Tüten u. Folienverpackungen	0,097	0,359	0,132	0,076	0,073	0,012	0,749	0,014	0,023	0,037	0,785
Getränkebehälter bepfandet	0,000	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,005
Getränkebehälter nicht bepfandet	0,031	0,206	0,136	0,058	0,091	0,003	0,526	0,006	0,012	0,018	0,544
Getränkebecher	0,044	0,335	0,281	0,062	0,124	0,001	0,848	0,006	0,019	0,025	0,873
Leichte Kunststofftragetaschen	0,016	0,158	0,064	0,033	0,039	0,000	0,310	0,003	0,006	0,009	0,319
Feuchttücher	0,008	0,052	0,000	0,014	0,000	0,001	0,075	0,002	0,000	0,002	0,077
Luftballons	0,000	0,033	0,000	0,018	0,000	0,000	0,052	0,000	0,000	0,000	0,052
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	0,137	1,454	0,070	0,222	0,034	0,017	1,934	0,001	0,001	0,001	1,935
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**10,928**	**6,905**	**2,308**	**1,674**	**1,256**	**1,549**	**24,620**	**0,066**	**0,125**	**0,191**	**24,811**
Summe	**11,273**	**9,746**	**3,171**	**2,215**	**1,728**	**1,583**	**29,716**	**0,102**	**0,212**	**0,314**	**30,030**

* Hinweis zu Tabelle 24: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Werden nun die ermittelten produktspezifischen Kosten zu den derzeit jährlich am Markt bereitgestellten Mengen an EWK-Produkten in Bezug gesetzt, so ergeben sich die in Tabelle 25 dargestellten Abgabesätze für den empfohlenen Berechnungsansatz der Kostenverteilungssystematik.

Tabelle 25: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des empfohlenen Berechnungsansatzes

	Empfohlener Berechnungsansatz
EWK-Produkte	**Abgabesatz [€/kg]**
Lebensmittelbehälter	0,177
Tüten und Folienverpackungen	0,871
Getränkebehälter (bepfandet)	0,001
Getränkebehälter (nicht bepfandet)	0,180
Getränkebecher	1,231
Leichte Kunststofftragetaschen	3,790
Feuchttücher	0,060
Luftballons	4,338
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	8,945

Berechnungsansatz aus der pbo-Studie 2020:

Bei gleicher Berechnungslogik jedoch auf Basis des pbo-Berechnungsansatzes mit rein gewichtsprozentualer Kostenverteilung ergeben sich folgende Abgabesätze.

Tabelle 26: Abgabesätze für EWK-Produkte unter Zugrundelegung des Berechnungsansatzes der pbo-Studie 2020

	Berechnungsansatz pbo-Studie 2020
EWK-Produkte	**Abgabesatz [€/kg]**
Lebensmittelbehälter	0,066
Tüten und Folienverpackungen	0,351
Getränkebehälter (bepfandet)	0,001
Getränkebehälter (nicht bepfandet)	0,117
Getränkebecher	0,615
Leichte Kunststofftragetaschen	1,523
Feuchttücher	0,043
Luftballons	0,660
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	2,137

Eine detaillierte Aufstellung der Grundlagendaten für das Kostenmodell, der Berechnungsansätze für die Kostenverteilungssystematik, der Kostenberechnung nach der beschriebenen Methodik sowie der Abgabesätze für alle EWK-Produkte ist Anhang VII (empfohlener Berechnungsansatz) und Anhang VIII (Berechnungsansatz pbo-Studie) zu entnehmen.

3.2.4 Anwendungsmechanismus

Das Kostenberechnungsmodell basiert auf Kostenanteilen von EWK-Produkten im öffentlichen Raum (aus Kosten-, Mengen- und Zusammensetzungsanalysen) sowie der erhobenen am Markt bereitgestellten Mengen, so dass hieraus Abgabesätze in €/kg ermittelt werden können. Nach Inkrafttreten des Einwegkunststofffondsgesetzes sowie der dazugehörigen Rechtsverordnung ist im Jahr 2025 für das Berechnungsjahr 2024 eine erstmalige Einzahlung durch die Hersteller voraussichtlich auf Basis dieser Abgabesätze möglich und vorgesehen. Das Modell ist derart systematisch aufgebaut, dass es für Folgezeitpunkte bei veränderten am Markt bereitgestellten Mengen sowie auch bei veränderten Kosten und Abfallzusammensetzungen im öffentlichen Raum problemlos und einfach angewendet werden kann. Hierzu ist es aus Sicht der Forschungsnehmer zum einen sinnvoll, wie auch von den Herstellerverbänden gefordert, standardisierte Kostenabfragen bei den Anspruchsberechtigten zu entwickeln, die systematisch angewendet werden können. Zum anderen ist es in diesem Zusammenhang ebenfalls zu

empfehlen, normierte Abfallsortieranalysen zu entwickeln (ähnlich wie in anderen Bereichen beispielsweise der Abfallwirtschaft), um auch die Abfallzusammensetzung immer wieder nach standardisierten Verfahren durchführen lassen zu können.

Diese Abgabesätze sollten aus Praktikabilitäts- und Effizienzgründen über einen längeren Zeitraum konstant bleiben, jedoch regelmäßig (mindestens alle 3 Jahre) überprüft und, soweit erforderlich, angepasst werden. Erfahrungswerte zeigen, dass signifikante Änderungen des Marktes innerhalb eines Jahrs nicht zu erwarten sind, ein Überprüfungsabstand von drei Jahren erscheint daher geeignet, um entsprechende Marktentwicklungen aufzuzeigen.

Nichtsdestotrotz werden sich die jährlich durch die Hersteller zu meldenden Mengen am Markt bereitgestellter Produkte bei gleichbleibendem Abgabesatz voraussichtlich auf die Höhe des jährlichen Gesamtfondsvolumens auswirken. Aufgrund des Eintrags und Verbleibs von EWK-Produkten im öffentlichen Raum über einen längeren Zeitraum (und somit weiterhin anfallender Reinigungs- und Sammlungskosten) sowie einer gewissen zu gewährleistenden Planungssicherheit für die Anspruchsberechtigten (z. B. bei Investitionen in Reinigungstechnik) wäre es daher empfehlenswert, entsprechende Glättungsmechanismen vorzusehen (z. B. Menge der am Markt bereitgestellten Produkte im Durchschnitt eines längeren Zeitraumes; Stabilitätsrücklage zum Ausgleich erheblicher Schwankungen). Bei der regelmäßigen Prüfung sind zudem aber auch veränderte Leistungen und Kosten bei den Anspruchsberechtigten (z. B. auch aus Preissteigerungen) sowie sich verändernde Abfallzusammensetzungen im öffentlichen Raum (z. B. aus gesellschaftlichen Einflüssen) einzubeziehen, so dass dies ggf. eine Anpassung des Abgabesatzes notwendig werden lässt.

3.3 Mittelauskehrmodell

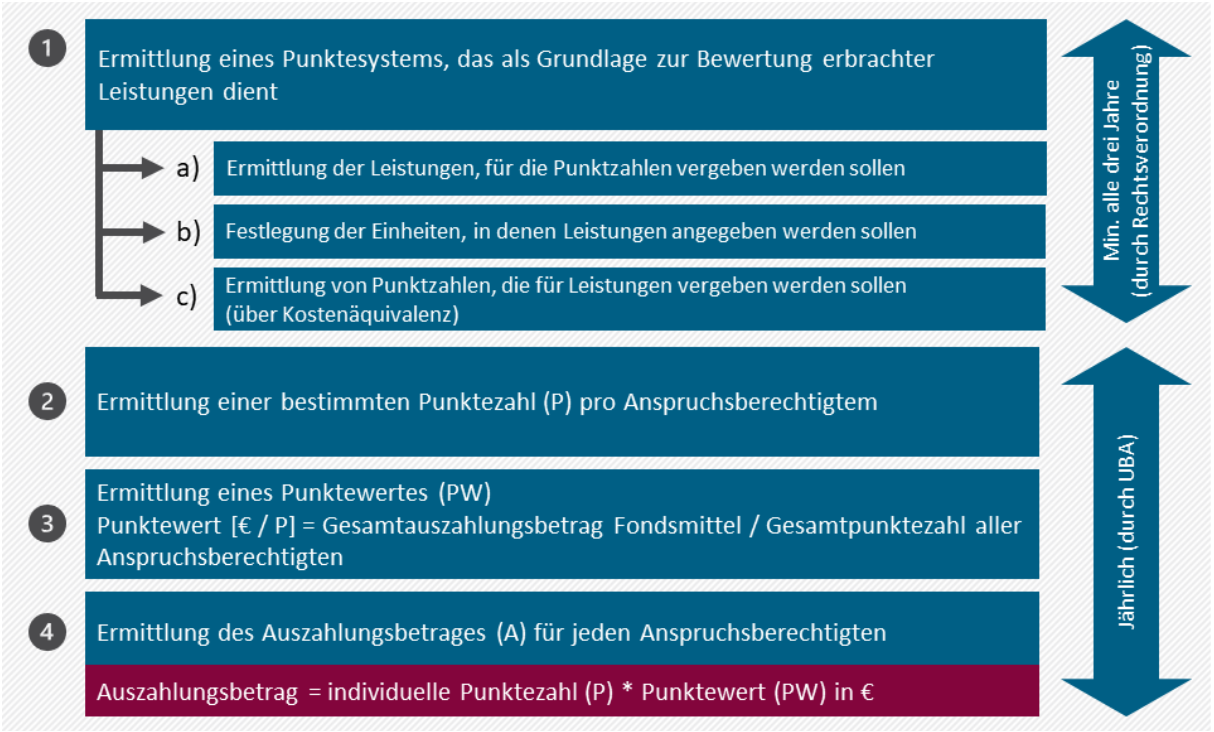
3.3.1 Anforderungen und Ziele

Die Auszahlung der Mittel, die jährlich über die Abgabesätze und am Markt bereitgestellte Mengen an EWK-Produkten in den Fonds eingezahlt werden, erfolgt jährlich, abzüglich von Mitteln, die der Fondsverwaltung zuzurechnen sind, an alle Anspruchsberechtigten. Als anspruchsberechtigt gelten in diesen Zusammenhang alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts, denen Kosten aus relevanten Reinigungs-, Sammlungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen in Bezug auf die hier maßgeblichen EWK-Produkte im öffentlichen Raum sowie Datenerhebungskosten entstanden sind. Im Rahmen des Forschungsprojektes wird hierfür ein sachgerechtes Mittelauskehrmodell erarbeitet. Die Mittelauskehr soll über ein Punktesystem erfolgen, das den Leistungen der Anspruchsberechtigten eine Punktzahl zuordnet. Das erarbeitete Punktesystem soll über Rechtsverordnung festgesetzt werden und muss, wie die Abgabesätze, in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden. Da auch die Kosten bei den Anspruchsberechtigten i. d. R. keinen massiven jährlichen Schwankungen unterliegen - wie die aktuelle Welt- und Wirtschaftslage jedoch zeigt, durchaus präsent werden können – wird auch für die Überprüfung des Punktesystems empfohlen, dieses mindestens alle drei Jahre zu überprüfen.

3.3.2 Methodik

Abbildung 11 zeigt, wie sich das Mittelauskehrmodell methodisch aufbaut. Grundsätzlich errechnet sich die Höhe des Betrages, der an einen Anspruchsberechtigten ausbezahlt wird, aus der für die erbrachten Leistungen nach einem Punktesystem erzielten Punkte multipliziert mit einem Punktewert.

Abbildung 11: Methodik des Mittelauskehrmodells



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden die relevanten Leistungsparameter ermittelt, für die im Rahmen des Mittelauskehrmodells Punkte vergeben werden sollen. Ebenso festgelegt werden die jeweiligen Einheiten, in denen alle Anspruchsberechtigten ihre im Vorjahr erbrachten Leistungen melden müssen. Das entwickelte Punktesystem weist den gemeldeten Leistungen Punkte zu (vgl. Kapitel 3.3.3). Die Gewichtung der relevanten Leistungen untereinander erfolgte hierbei über Kostenäquivalente, die differenziert ermittelt wurden. Durch die Abstrahierung der gemeldeten Leistungen zu Punkten lässt sich pro Anspruchsberechtigten eine individuelle Punktezahl ermitteln. Weiterhin lässt sich durch Division des zur Auszahlung zur Verfügung stehenden Gesamtfondsvolumens durch die Gesamtpunktezahl aller Anspruchsberechtigten ein Punktewert ermitteln. Dieser gibt die Höhe der Auszahlung pro vergebenem Punkt im jeweiligen Jahr an. Aus der individuell ermittelten Punktezahl eines Anspruchsberechtigten und dem Punktewert des Bezugsjahres lässt sich in einem letzten Schritt der Auszahlungsbetrag ermitteln.

3.3.3 Punkteermittlung im Mittelauskehrmodell

Tabelle 27 zeigt die im Rahmen des Mittelauskehrmodells herangezogenen Leistungen und die jeweiligen Punkte, die pro Bezugsgröße zu vergeben sind. Anspruchsberechtigte, die Reinigungs- und Sammlungsaufwände im Innerorts-Bereich erbringen, können ihre Leistungen in sechs Kategorien melden. Für den Außerorts-Bereich existieren fünf Leistungskategorien. Sowohl im Innerorts- als auch im Außerorts-Bereich sind die Leistungskategorien so gewählt, dass sie die Leistungsaufwände der Anspruchsberechtigten repräsentativ abbilden, gleichzeitig jedoch auch ermöglichen, dass diese in der Praxis ohne unverhältnismäßig große Zusatzaufwände gemeldet werden können.

Die Gewichtung der Leistungskategorien untereinander erfolgt über Kostenäquivalente. Die Kosten, die die Grundlage für die gebildeten Äquivalente darstellen, können ebenfalls Tabelle 27 entnommen werden. Um die angegebenen Kosten pro Bezugsgröße ermitteln zu können,

wurden die Kosten aus Benchmarking-Projekten bei den Anspruchsberechtigten herangezogen, die für die Erbringung einer Leistung (z. B. pro Strecken-Kilometer) durchschnittlich notwendig sind. In der Leistungskategorie „Reinigungsleistung Strecken-Kilometer“ ergeben sich beispielsweise durchschnittliche Kosten in Höhe von ca. 38 €/km. Berücksichtigt wurde hierbei, dass Streckenreinigungen in unterschiedlichen Konstellationen erfolgen kann, beispielsweise ausschließlich durch Kehrmaschinen oder auch durch manuelle Reinigungen und das sowohl auf Fahrbahnen, Geh- und Radwegen.

Bezogen auf die ermittelten Punkte ergibt sich hierdurch, dass ein Anspruchsberechtigter im Innerorts-Bereich beispielsweise für die Reinigung von einem Strecken-Kilometer zehn Punkte erhält, während die Leerung von 100 L Papierkorbvolumen mit einem Punkt bewertet wird. Grund hierfür ist, dass zwischen den beiden Größen in etwa der Kostenfaktor 10 liegt.

Tabelle 27: Leistungskategorien und Punkte im Mittelauskehrmodell

	Leistungskategorien	Kosten		Punkte	
innerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	38	€/km	10,0	Punkte/km
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	3,9	€/100L	1,0	Punkte/100L
	Reinigungsleistung Grünflächen / andere unbefestigte Flächen	11,6	€/1000m²	3,0	Punkte/1000m²
	Reinigungsleistung Sinkkasten	9,3	€/Stk.	2,4	Punkte/Stk.
	Entsorgungsleistung Abfallmenge	120	€/t	31,5	Punkte/t
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	60,0	€/h	15,8	Punkte/h
außerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	27,6	€/km	7,3	Punkte/km
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	2,6	€/100L	0,7	Punkte/100L
	Reinigungsleistung Grünflächen / andere unbefestigte Flächen	9,2	€/1000m²	2,4	Punkte/1000m²
	Entsorgungsleistung Abfallmenge	120	€/t	31,5	Punkte/t
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	60	€/h	15,8	Punkte/h

3.3.4 Anwendungsmechanismus

Das Mittelauskehrmodell basiert auf den Einnahmen des Einwegkunststofffonds, der festgelegten Punktwerte für die verschiedenen Leistungen sowie der von den Anspruchsberechtigten jährlich zu meldenden Leistungswerte. Nach Inkrafttreten des Einwegkunststofffondsgesetzes und der dazugehörigen Rechtsverordnung ist im Jahr 2025 eine erstmalige Auszahlung voraussichtlich auf Basis dieser Daten möglich und vorgesehen. In diesem Zusammenhang ist beim Mittelauskehrmodell ein regelmäßiger Prüfmechanismus u. a. mit Plausibilitätsprüfungen durch eine unabhängige Instanz zu empfehlen, um die Auszahlungen an die Anspruchsberechtigten leistungs- und sachgerecht vornehmen zu können. Aufgrund der skizzierten Einflüsse und Rahmenbedingungen (siehe Kapitel 3.2.4) sollte auch das Mittelauskehrmodell über einen längeren Zeitraum konstant bleiben, jedoch regelmäßig (mindestens alle 3 Jahre) überprüft und, soweit erforderlich, angepasst werden. Bei dieser Prüfung sind i. W. die Punkte auf Basis von ggf. veränderten Leistungs- und Kostenstrukturen bei den Anspruchsberechtigten zu prüfen und ggf. neu zu berechnen.

4 Arbeitspaket 3: Praxistests

Im Rahmen des dritten Arbeitspaketes soll die Prüfung der Anwendbarkeit des Kostenmodells und des Mittelauskehrmodells erfolgen. Erforderlich ist die Prüfung, um grundsätzlich festzustellen, ob die Ergebnisse beider Modelle plausibel sind und diese eine verursachergerechte Kostenverteilung sowie eine leistungsgerechte Auszahlung ermöglichen. Anzumerken ist, dass zum Zeitpunkt der Durchführung der Praxistests einige Annahmen erforderlich sind, um Abschätzungen zu Abgaben und Auszahlungsbeträgen vornehmen zu können.

4.1 Praxistest Kostenmodell

Das in Kapitel 3.2 entwickelte Kostenmodell wird im Rahmen des Forschungsprojektes einem Praxistest unterzogen. Auf Grund der derzeitigen Datenlage (noch keine vollständig validen Herstellerangaben zu den am Markt bereitgestellten Mengen) wurde im Rahmen der Überprüfung entschieden, den Test mit drei fiktiven Herstellern durchzuführen, die unterschiedliche fiktive Mengen am Markt bereitstellen. Zudem wurde angenommen, dass die drei Hersteller jeweils (ausschließlich) ein EWK-Produkt am Markt bereitstellen

- Hersteller 1: Lebensmittelbehälter
- Hersteller 2: Luftballons
- Hersteller 3: Tabakprodukte mit Filter

Werden nun die jährlichen Abgaben für die Hersteller aus den am Markt bereitgestellten Massen und den produktspezifischen Abgabesätzen errechnet, so ergeben sich die in Tabelle 28 dargestellten Werte.

Tabelle 28: Berechnung von Abgaben für drei Hersteller auf Basis fiktiver bereitgestellter Mengen am Markt sowie der ermittelten Abgabesätze (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes)

	Am Markt bereitgestelltes EWK-Produkt [-]	Am Markt bereitgestellte Masse* [kg/a]	Abgabesatz (gerundet) [€/kg]	Abgabe (gerundet) [€/a]
Hersteller 1	Lebensmittel-behälter	14.800.000	0,177	ca. 2.617.000
Hersteller 2	Luftballons	50.000	4,338	ca. 217.000
Hersteller 3	Tabakprodukte mit Filter	900.000	8,945	ca. 8.050.000

Im Ergebnis lässt sich erkennen, dass Hersteller 3 in der beispielhaft betrachteten Konstellation 18-mal mehr Masse am Markt bereitstellt als Hersteller 2, für Hersteller 1 sind es im Vergleich 296-mal mehr Masse. Auf Grund der Abgabesätze, die verursachergerecht und produktspezifisch ermittelt wurden (vgl. Kapitel 3.2.3), verhalten sich die Abgaben jedoch nicht proportional zu den am Markt bereitgestellten Massen der verschiedenen Produkte.

Weiterhin lassen sich die ermittelten Abgaben für die drei Hersteller in Relation zum theoretischen Gesamtfondsvolumen setzen, das im Rahmen des Forschungsprojektes näherungsweise als Prognosewert ermittelt werden kann. Tabelle 24 zeigt, dass die Gesamtkosten für alle im Rahmen der Herstellerverantwortung betrachteten EWK-Produkte bei ca. 5,22 €/(E*a) liegen. Bei ca. 83.200.000 Einwohnern im Bundesgebiet ergibt sich daraus ein Gesamtfondsvolumen von rund 434.000.000 €. Das bedeutet, dass Hersteller 1 im Rahmen des Praxistests etwa 0,6 % des Gesamtfondsvolumens einzahlen würde, Hersteller 2 trägt zu 0,05 % zum Gesamtfondsvolumen bei und Hersteller 3 zahlt theoretisch 1,9 % des Gesamtfondsvolumens ein.

Für die einzelnen EWK-Produkte bedeutet dies als Prognose die in Tabelle 29 dargestellten Beiträge zum Gesamtfonds auf Basis der derzeit ermittelten Mengen am Markt sowie der berechneten Abgabesätze.

Tabelle 29: Voraussichtliche Beiträge zum Gesamtfonds (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes)

EWK-Produkte	Gesamtkosten [€/a] (ca.-Werte)
Lebensmittelbehälter	52.300.000
Tüten und Folienverpackungen	65.300.000
Getränkebehälter (bepfandet)	385.000
Getränkebehälter (nicht bepfandet)	45.300.000
Getränkebecher	72.600.000
Leichte Kunststofftragetaschen	26.500.000
Feuchttücher	6.400.000
Luftballons	4.300.000
Tabakprodukte mit Filtern und Filter für Tabakprodukte	161.000.000
Gesamtsumme	**ca. 434.000.000**

4.2 Praxistest Mittelauskehrmodell

Auch für das entwickelte Mittelauskehrmodell wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein Praxistest durchgeführt. Hierfür wurden die Leistungsdaten von 4 mitwirkungsbereiten Anspruchsberechtigten erhoben. Die Anspruchsberechtigten lassen sich wie folgt spezifizieren:

- Großstadt: ca. 560.000 Einwohner
- Mittelstadt: ca. 90.000 Einwohner
- Kleinstadt: ca. 18.000 Einwohner
- Autobahn-Meisterei

Durch die Auswahl der Anspruchsberechtigten kann gewährleistet werden, dass sowohl die drei Ortsgrößenklassen im Innerorts-Bereich als auch Anspruchsberechtigte mit Leistungen im Außerorts-Bereich berücksichtigt werden. Zur Ermittlung der Punktzahlen und der Auszahlungsbeträge ist zunächst die Ermittlung der Leistungen pro Leistungskategorie erforderlich.

Tabelle 30: Leistungsparameter der Anspruchsberechtigten im Praxistest

Leistungskategorien			Großstadt	Mittelstadt	Kleinstadt	AB-Meisterei
innerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	km/a	225.000	29.000	5.000	-
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	100L/a	425.960	85.200	10.667	-
	Reinigungsleistung Grünflächen / unbef. Flächen	1000m²/a	388.567	59.461	12.445	-
	Reinigungsleistung Sinkkasten	Stk./a	70.110	14.907	3.503	-
	Entsorgungsleistung Abfall	t/a	12.252	1.316	243	-
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	h/a	7.145	725	95	-
außerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	km/a	-	-	-	254
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	100L/a	-	-	-	62.342
	Reinigungsleistung Grünflächen / unbef. Flächen	1000m²/a	-	-	-	-
	Entsorgungsleistung Abfall	t/a	-	-	-	432
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	h/a	-	-	-	-

Werden die ermittelten Leistungen mit den entsprechenden Punkten je Leistungskategorie verrechnet (vgl. Tabelle 27), so ergibt sich folgende Punkteverteilung.

Tabelle 31: Punkte der Anspruchsberechtigten im Praxistest

Leistungskategorien		Großstadt	Mittelstadt	Kleinstadt	AB-Meisterei
innerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	2.250.000	290.000	50.000	0
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	436.729	87.354	10.936	0
	Reinigungsleistung Grünflächen / unbef. Flächen	1.182.037	180.881	37.859	0
	Reinigungsleistung Sinkkasten	171.590	36.483	8.573	0
	Entsorgungsleistung Abfall	386.515	41.516	7.666	0
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	112.702	11.436	1.498	0
außerorts	Reinigungsleistung Strecken-Kilometer	0	0	0	1.841
	Sammlungsleistung Papierkorbvolumen	0	0	0	42.612
	Reinigungsleistung Grünflächen / unbef. Flächen	0	0	0	0
	Entsorgungsleistung Abfall	0	0	0	13.628
	Aufwand Öffentlichkeitsarbeit	0	0	0	0
Summe		**ca. 4.540.000**	**ca.650.000**	**ca. 120.000**	**ca. 58.000**

Die Großstadt erbringt in allen Leistungskategorien die größte Leistung und erhält deshalb in Summe auch die meisten Punkte. Darauf folgen Mittel- und Kleinstadt. Die Autobahnmeisterei erzielt erwartungsgemäß die geringste Gesamtpunktzahl.

Um im Rahmen des Praxistests exemplarisch Auszahlungsbeträge ermittelt zu können, wird der Punktewert als Prognosewert benötigt. Dieser lässt sich mittels Division des zur Auszahlung zur Verfügung stehenden Gesamtfondsvolumens durch die Gesamtpunktezahl aller Anspruchsberechtigten ermitteln. Das theoretisch auszuzahlende Gesamtfondsvolumen (ohne Fondsverwaltungskosten) beträgt hierbei rund 431.000.000 €.

Für die Prognose der Gesamtpunktzahl aller Anspruchsberechtigten müssen nun einige Annahmen getroffen werden: Für den Innerorts-Bereich werden die Punkte der

Anspruchsberechtigten aus dem Praxistest auf Einwohner bezogen (durchschnittlich 8,1 P/(E*a) in Großstädten, ca. 7,2 P/(E*a) in Mittelstädten und ca. 6,5 P/(E*a) in Kleinstädten) und dann über die Einwohnerverteilung in Deutschland hochgerechnet. Diese grobe Abschätzung lässt für alle Großstädte in Summe ca. 215.000 tP/a, für alle Mittelstädte ca. 165.000 tP/a und alle Kleinstädte inkl. Landgemeinden ca. 218.000 tP/a erwarten. Im Innerorts-Bereich ergibt sich damit schätzungsweise eine Gesamtpunktzahl von rund 598.000.000 Punkten.

Im Außerorts-Bereich kann durch Abschätzung der Leistungen in den Leistungskategorien ebenso eine grobe Näherung erreicht werden. Auf die Kategorie Reinigungsleistung Strecken-Kilometer entfallen dabei schätzungsweise ca. 5.000.000 P/a, auf die Sammlungsleistung Papierkorbvolumen ca. 4.000.000 P/a, auf die Reinigungsleistung Grünflächen/andere unbef. Flächen ca. 4.400.000 P/a und auf die Kategorie Entsorgungsleistung Abfall 1.800.000 P/a. In der Leistungskategorie Aufwand Öffentlichkeitsarbeit wird im Außerorts-Bereich auf Grund der fehlenden Datengrundlage keine Punktzahl geschätzt. In Summe wird für Verkehrsflächen (Autobahn, Bundes- und Landstraßen sowie Kreisstraßen) und Forste daher eine Gesamtpunktzahl von ca. 15.200.000 Punkten erwartet. Aus den Schätzungen ergibt sich ein Punktewert von 0,70 €/P. Wird dieser Wert den Berechnungen zu Grunde gelegt, so ergeben sich exemplarisch die in Tabelle 32 dargestellten Auszahlungsbeträge

Tabelle 32: Prognostizierte Auszahlungsbeträge für die Anspruchsberechtigten im Praxistest (auf Basis des empfohlenen Berechnungsansatzes)

	Punkte	Auszahlungsbetrag [€]	Anteil am Gesamtbetrag [%]
Großstadt	ca. 4.540.000	ca. 3.191.000	ca. 0,74 %
Mittelstadt	ca. 650.000	ca. 455.000	ca. 0,11 %
Kleinstadt	ca. 120.000	ca. 82.000	ca. 0,02 %
AB-Meisterei	ca. 58.000	ca. 41.000	ca. 0,01 %
…	…	…	…
Summe	**ca. 613.100.000**	**ca. 431.000.000**	**100 %**

Der Praxistest zur Mittelauskehr ergibt für diese Teilnehmer, dass einer Großstadt mit typischer Reinigungs- und Sammlungsleistung rund 0,74 % der gesamten Auszahlungsmittel zustünden. Die Mittelstadt erhält im Praxistest 0,11 %, während sowohl die Kleinstadt als auch die Autobahn-Meisterei deutlich weniger als 0,1 % des gesamten Fondsvolumens erhalten würden.

5 Quellenverzeichnis

Arbeitsagentur (2022): Pendleratlas, Datenstand Juni 2021: https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Statistiken/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html

BDSI – Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (2022a): Süßwarenindustrie in Zahlen. https://www.bdsi.de/zahlen-fakten/suesswarenindustrie-in-zahlen/

BDSI – Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (2022b): Infografiken zu Fachthemen und Produktgruppen: Infografiken zu Fachthemen und Produktgruppen – Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie (bdsi.de).

BdV e.V. – Bundesverband der deutschen Vending- und Automatenwirtschaft e.V. (2022): Anbietersuche. https://www.bdv-vending.de/anbietersuche/ BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018): Bundeskongress Schulverpflegung 2018, DGE-Studie zu Kosten- und Preisstrukturen in der Schulverpflegung (KuPS). https://www.dge.de/uploads/media/BMEL-Schulverpflegung-KuPS-Studie-Erste-Ergebnisse.pdf

BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022): Unternehmen, Umsatz, Beschäftigte, Rohertrag und Investitionen im Ernährungsgroßhandel. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.bmel-statistik.de%2Ffileadmin%2Fdaten%2FSJT-4103000-2018.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK

BMUV – Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): BR-Drucksache 565/22, https://dserver.bundestag.de/brd/2022/0565-22.pdf, Regierungsentwurf zum Gesetz zur Umsetzung bestimmter Regelungen der EU-Einwegkunststoffrichtlinie, Stand 04.11.2022.

Breitbarth, M. (2017): Abfälle in deutschen Fließgewässern – Eintrags- und Austragspfade, Zusammensetzungen, Aufkommen und Vermeidungsmaßnahmen. Kassel University Press, Kassel, S. 1-121.

Burger, Cayé, Jaegermann; Schüler (2021): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2019 Abschlussbericht, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-11-23_texte_148-2021_aufkommen-verwertung-verpackungsabfaelle-deutschland-2019_bf.pdf.

Burger, Cayé, Schüler (2022a): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2020, UBA-Projektnr. 138624, https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aufkommen-verwertung-von-verpackungsabfaellen-in-16.

Burger, Cayé, Schüler (2022b): Erhebung von Daten zu ausgewählten nach SUP-Richtlinie berichtigungs-pflichtigen Einwegkunststoffprodukten – Berichtsjahr 2020. UBA-Projektnr. 157614, Publikation in Vorbereitung.

BVTE (2021): Eigene Ermittlung von Branchendaten des Bundesverbands der Tabakwirtschaft und neuartiger Erzeugnisse.

Cayé; Leighty (2021): Bundesweite Erhebung von Daten zum Verbrauch von Getränken in Mehrweggetränkeverpackungen. Bezugsjahr 2019. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bundesweite-erhebung-mehrweggetraenkeverpackungen-2019.

Cayé, Leighty (2022 – Publikation in Vorbereitung): Bundesweite Erhebung von Daten zum Verbrauch von Getränken in Mehrweggetränkeverpackungen. Bezugsjahr 2020.

Destatis (2022): Fachserie 14, Reihe 9.1, Finanzen und Steuern, Absatz von Tabakwaren 2021.

Dolde Mayen & Partner Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB, 2021: Gutachten Zur Umsetzung von Art. 8 Abs. 2 bis 4 der Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt durch die Erhebung einer Sonderabgabe und die Errichtung eines Einwegkunststoff-Fonds, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Forschungsdatenbank/fkz_um21330010_einwegkunststoffonds_bf.pdf

ECO-Conseil S.à.r.l. (2009): Ausmaß, Qualität und Implikationen von Littering im Großherzogtum Luxemburg. https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/offall_a_ressourcen/littering/endbericht-littering.pdf

Edana (2022): Nonwovens markets, facts and figures. https://www.edana.org/nw-related-industry/nonwovens-markets

en2x – Wirtschaftsverband Fuels & Energie (2022): Entwicklung des Tankstellenbestandes ab 2011 in Deutschland nach Unternehmen jeweils zu Jahresbeginn. https://en2x.de/service/statistiken/tankstellenbestand/

Euromonitor International (2021): Tobacco: Euromonitor from trade sources/national statistics, Germany 2020.

Europäische Kommission (2021): Leitlinien der Kommission über Einwegkunststoffprodukte in Übereinstimmung mit der Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt, Amtsblatt der Europäischen Kommission vom 7.6.2021 (2021/C 216). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?toc=OJ%3AC%3A2021%3A216%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.C_.2021.216.01.0001.01.DEU

European Commission, Directorate-General for Environment, (2018). *Assessment of measures to reduce marine litter from single use plastics: final report and annex*, Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2779/500175

European Commission, Directorate-General for Environment (2021): Study to support the development of implementing acts and guidance under the Directive on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment: WP 6: Final report on developing guidelines on litter clean-up costs. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e9f3bf85-a706-11eb-9585-01aa75ed71a1

Eurostat (2022a): Bevölkerung am 1. Januar nach Alter und Geschlecht. https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_pjan&lang=de

Eurostat (2022b): Sold production, exports and imports by PRODCOM list (NACE Rev. 2) – annual data [DS-066341], letzte Aktualisierung 03 2022.

GVM/HDE (2021): GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, 2021: Verbrauch von Tragetaschen in Deutschland 2019, Studie im Auftrag des Handelsverband Deutschla–d - HDE e.V. – Der Einzelhandel. http://kunststofftragetasche.info/wordpress/wp-content/uploads/2020/12/TT-Monitoring_BJ-2019_Website.pdf

Hietler, P.; Steger, L. (2019): Müll in Österreichs Natur. Stadt, Land, Fluss. GLOBAL 2000 Report. https://www.global2000.at/sites/global/files/Report-Muell-in-der-Natur-2019.pdf

IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. (2021): IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2021: Forecast Produktion Kunststoff¬packmittel und Verpackungs¬folien in Deutschland 2020, Hyperlink: Produktion von Kunststoffpackmitteln und Verpackungsfolien (kunststoffverpackungen.de)

KPMG (2022) Illicit cigarette consumption in the EU, UK, Norway and Switzerland. https://www.pmi.com/resources/docs/default-source/itp/kpmg-eu-illicit-cigarette-consumption-report-2021-results.pdf?sfvrsn=5fe773b6_6

Maia Research Analysis (2022a): Germany Decorative Balloons Industry Market Research Report on sales units of foil balloons and latex balloons, including helium filled balloons

Maia Research Analysis (2022b): Maia Research Analysis 2022a: Germany Wet Tissues and Wipes Industry Market Research Report on sales units of packages of wet tissues and wipes by type (common type, sanitary type, antiseptic type) and use (women use, baby use, other use).

Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2021): NABU-Spülsaum-Monitoring an der deutschen Ostseeküste. Zwischenbilanz NABU-Spülsaum-Monitoring 2011-2020. https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/meeresschutz/20220104_spuelsaum-monitoring.pdf

pbo Ingenieurgesellschaft (2020): Tabakproduktfilter in kommunalen Abfällen. Kurzfassung. https://www.bvte.de/files/content/themen/umweltschutz/FLYER_PBO%20Studie_Ergebnisse.pdf

pbo Ingenieurgesellschaft; RWTH Aachen (2022): Reinigungskosten für den öffentlichen Raum.

Schulz, M.; Clemens, T.; Fleet, D.; Flegel, I.; Förster, H.; Gaus, S.; Schrey, E. (2014): Zur Müllbelastung der Nordsee – eine statistische Analyse von Langzeituntersuchungen an Stränden der Deutschen Nordseeküste, Der Mellumrat, Varel-Dangast. https://www.mellumrat.de/wp-content/uploads/2014/12/MR-ZNU-2014-Band-13-Heft-2-Muell.pdf

Statista (2021): Verteilung der Einwohner in Deutschland nach Gemeindegrößenklassen. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/161809/umfrage/anteil-der-einwohner-an-der-bevoelkerung-in-deutschland-nach-gemeindegroessenklassen/#:~:text=Am%20Ende%20des%20Jahres%202020,Einwohnerzahl%20zwischen%2020.000%20und%2049.999.

Statista (2022a): Marktanteile der führenden Unternehmen im Lebensmittelhandel in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2020. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4916/umfrage/marktanteile-der-5-groessten-lebensmitteleinzelhaendler/

Statista (2022b): Nettoumsatz der führenden Unternehmen im Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland im Jahr 2020 (in Milliarden Euro). https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153723/umfrage/groesste-unternehmen-im-lebensmitteleinzelhandel-nach-gesamtumsatz-in-deutschland/

Statista (2022c): Anzahl der Betriebe in der Verpackungsindustrie in Deutschland nach Verpackungsart im Jahresvergleich von 2017 bis 2020. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/165434/umfrage/betriebe-in-der-verpackungsindustrie-im-jahresvergleich-2005-und-2009/

Statista (2022d): Anzahl der Unternehmen im Großhandel mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern (Non-Food) in Deutschland nach Branchen in den Jahren 2018 und 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/74324/umfrage/unternehmen-im-grosshandel-mit-gebrauchs-und-verbrauchsguetern-in-deutschland-nach-branchen/

Statista (2022e): Anzahl der Unternehmen im Einzelhandel mit kosmetischen Erzeugnissen und Körperpflegemitteln in Deutschland in den Jahren 2002 bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/263818/umfrage/unternehmen-im-einzelhandel-mit-kosmetik-und-koerperpflegemitteln-in-deutschland/

Statista (2022f): Ranking der 20 größten Gastronomie-Unternehmen in Deutschland im Jahr 2019 nach Umsatz und Anzahl an Betrieben. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1177877/umfrage/restaurants-ranking-nach-umsatz-und-anzahl/

Statista (2022g): Anzahl der Unternehmen im Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland in den Jahren 2002 bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162118/umfrage/anzahl-der-steuerpflichtigen-unternehmen-des-einzelhandels-seit-2002/

Statista (2022h): Anzahl der Unternehmen im Facheinzelhandel mit Lebensmitteln und Tabakwaren in Deutschland nach Segmenten in den Jahren 2002 bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/6402/umfrage/anzahl-der-unternehmen-im-nahrungsmitteleinzelhandel-in-deutschland-seit-2002/

Statista (2022i): Bewirtschaftungsformen der Küchen in deutschen Krankenhäusern bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/489402/umfrage/bewirtschaftungsformen-der-kuechen-in-deutschen-krankenhaeusern/

Statista (2022j): Strukturdaten des deutschen Gesundheitswesens im Jahr 2018,. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/273300/umfrage/strukturdaten-des-deutschen-gesundheitswesens/

Statista (2022k): Unternehmen in der Gastronomie in Deutschland bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/275585/umfrage/unternehmen-in-der-gastronomie-in-deutschland/

Statista (2022l): Anzahl der umsatzsteuerpflichtigen Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen in Deutschland von 2002 bis 2019. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/275586/umfrage/anzahl-der-umsatzsteuerpflichtigen-caterer-in-deutschland/

Statista (2022m): Absatzverteilung von Kaffee im Außer-Haus-Markt in Deutschland nach Kaffeearten in den Jahren 2012 bis 2015. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/319967/umfrage/absatzverteilung-von-kaffee-im-ausser-haus-markt-in-deutschland-nach-kaffeearten/

Statista (2022n): Verbrauch von Kondensmilch in Deutschland 2021. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12652/umfrage/verfuegbare-verbrauchsmenge-von-kondensmilcherzeugnissen-in-deutschland/

Statista (2022o): Mehrheit pendelt mit dem Auto. https://de.statista.com/infografik/27544/anteil-der-pendler-nach-verkehrsmittel-fuer-den-weg-zur-arbeit-schule-oder-uni/

Statista (2022p): Kennzahlen der Verpflegung/Gastronomie in Betrieben in Deutschland. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/680162/umfrage/kennzahlen-der-versorgung-in-unternehmen-in-deutschland/

Statista (2022q): Prognose zum Umsatz im E-Commerce in Deutschland bis 2022. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3979/umfrage/e-commerce-umsatz-in-deutschland-seit-1999/#:~:text=Prognose%20zum%20Umsatz%20im%20E-Commerce%20in%20Deutschland%20bis%202022&text=Im%20Jahr%202021%20belief%20sich,klaren%20Gewinnern%20der%20Corona-Krise.

Statista (2022r): Wein. https://de.statista.com/themen/2667/wein/#topicHeader__wrapper

Stoifl, B.; Oliva, J. (2020): Littering in Österreich. https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0730.pdf

UBA (2019a): Untersuchung der ökologischen Bedeutung von Einweggetränkebechern im Außer-Haus-Verzehr und mögliche Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-02-20_texte_29-2019_einweggetraenkebechern_im_ausser-haus-verzehr_final.pdf

UBA (2019b): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2017 Abschlussbericht. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/2019_11_19_aufkommen_u_verwertung_verpackungsabfaelle_2017_final.pdf

UBA (2020a): Kunststoffe in der Umwelt – Erarbeitung einer Systematik für erste Schätzungen zum Verbleib von Abfällen und anderen Produkten aus Kunststoffen in verschiedenen Umweltmedien. Abschlussbericht. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_11_24_texte_198_2020_kunststoffe_in_der_umwelt.pdf

UBA (2020b): Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_2020_69_status_quo_handlungspotentiale_instrumente_und_massnahmen_zur_reduzierung_des_litterings_bf.pdf

VKU (2020): Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum. https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Presse/Pressemitteilungen/2020/Studie/INFA_Studie_SUP_200818.pdf

Zentralverband des deutschen Bäckereihandwerks e.V. (2022): Wirtschaftsfaktor Bäckereihandewerk. https://www.baeckerhandwerk.de/baeckerhandwerk/zahlen-fakten/

Anhang I: Durchgeführte Analysen und Art und Qualität der dadurch erzielbaren Daten

A.1 Übersicht durchgeführter Analysen

Tabelle 33: Durchgeführte Analysen und Art und Qualität der dadurch erzielbaren Daten

Datenquellen	Art und Qualität der Daten
Unternehmensdatenbank Orbis	! Level der NACE-Codierung reicht nicht aus, um Unternehmen eindeutig den betroffenen EWK-Produkten zuzuordnen (Bsp. Kategorien 2222 – Hersteller von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen; 2229 – Hersteller von sonstigen Kunststoffwaren)
„Wer liefert was“, „Lieferanten.de“, „IndustrieStock.com“	✓ Identifikation einer Liste von ca. 50 Herstellern aus den verschiedenen Produktkategorien ✓ Liste konnte weitestgehend durch Interviews mit Verbänden validiert werden konnte, und wurde daher als Datenbasis genutzt, um Marktdaten von Unternehmen anzufragen ! Umsatz ist nicht mit Marktrelevanz gleichzusetzen, da Sortiment der meisten Unternehmen über die betroffenen EWK-Produkte hinausgeht
Messekataloge	! Kaum Daten zu Ausstellern öffentlich verfügbar
Abfrage von Informationen bei Unternehmen per Mail und Telefonaten	✓ Anfragen an ca. 50 Hersteller und Inverkehrbringer versendet ✓ Stichprobenartige Kontrolle (durch ca. 30 Telefonate), ob Anfragen richtige Ansprechpartner erreicht hat, fiel positiv aus. ! Rücklaufquoten dennoch sehr gering und Bereitschaft, Daten zur Verfügung zu stellen läuft gegen Null ! Teilweise Hinweis, dass Daten bereits der GVM und der zentralen Stelle gemeldet werden.
Fachgespräch mit Verbänden und Schlüsselakteuren	✓ Identifikation EWK-Produktgruppenspezifischer Besonderheiten, allgemeinen Marktstruktur und (Grenzen der) Datenverfügbarkeit ✓ (teilweise) Identifikation wichtiger Marktteilnehmer und Marktstrukturen, Vollständigkeit der Markteinschätzung variiert stark zwischen den Produktgruppen (bspw. gute Datenlage zu Zigarettenfiltern und Luftballons, Einschätzung kaum möglich bei Serviceverpackungen) ! Verbände verfügen i.d.R. nicht über Mengendaten und können nur an Hersteller rückmelden, mit uns zusammen zu arbeiten
Prognos Web-Crawling-Tool Competitive Intelligence	✓ Liste relevanter Hersteller (siehe „Wer liefert was“, …) konnte komplementiert/validiert werden ! Einsetzbarkeit des Web-Crawling-Tools eingeschränkt aufgrund: a.) Vielfalt der zur Produktvermarktung benutzen Begriffe; b.) Uneindeutige Zuordnung zu Produktdefinitionen nach EWKRL (nur qualitativ, individuell eindeutig erfassbar)
Ergänzender Desk Research zu Inverkehrbringern der EWK Produkte	✓ In Arbeit aufbauend auf und in Ergänzung zu o.g. Ergebnissen. ! Vollständigkeit kann insbesondere bei heterogenen Produktgruppen, wie Serviceverpackungen kaum erreicht werden.

Tabelle 34: Kontaktaufnahme Stakeholder, Stand März 2022

Akteur	Mail/ Fragebogen	Telefonat
Albaad Deutschland GmbH	x	x
Abena Re-Seller GmbH	x	
Aldi-Gruppe	x	
Amscan Europe GmbH	x	
Azelis Deutschland GmbH	x	
Ballon-AS GmbH	x	x
Bartels-Langness-Gruppe	x	
Brülle & Schmeltzer GmbH & Co. KG	x	
Bundesverband der Tabakwirtschaft und neuartiger Erzeugnisse (BVTE)	x	x
Bünting-Gruppe	x	
Coolike Regnery GmbH	x	
Dirk Rossmann GmbH	x	x
dm-drogerie markt GmbH + Co. KG	x	x
Dohle GmbH & Co KG	x	
Duni GmbH	x	
Edeka-Gruppe	x	x
EDNA International GmbH	x	
Eisbedarf Scheffer 24 GmbH	x	
ES-Plastic GmbH	x	
European Party and balloon council	x	x
Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e.V. (FKN)	x	x
Gizeh	x	x
Globus-Gruppe	x	
Günter Gräwe GmbH	x	
GVM	x	x
Haase GmbH	x	
Hamberger Großmarkt GmbH	x	
Hosti GmbH	x	

Akteur	Mail/ Fragebogen	Telefonat
Huhtamaki Foodservice Germany Sales GmbH & Co. KG	x	x
Hygi.de GmbH & Co. KG	x	
IIC AG Packaging	x	x
IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen	x	x
Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW)	x	x
Industrieverband Papier- und Folienverpackungen e. V.	x	x
IP Verpackungen GmbH	x	x
IWAN BUDNIKOWSKY GmbH & Co. KG	x	x
Karaloon GmbH	x	x
KIV Verpackungen GmbH	x	
Klocke Verpackungs-Service GmbH	x	
L. STROETMANN Großmärkte GmbH & Co. KG	x	
LINPAC Packaging GmbH	x	
Luftballon-Markt GmbH	x	
MEDEWO GmbH	x	
Metro AG	x	x
Mezger Verpackungen GmbH & Co. KG	x	
Mix GmbH Lebensmittelhandel	x	
Müller Handels GmbH & Co. KG	x	
Netto ApS & Co. KG	x	
Nice-Pak Deutschland GmbH	x	
Nölken Hygiene Products GmbH	x	x
OCB	x	x
Papier Mettler	x	x
PAPSTAR GmbH	x	x
Porto	x	x
Prodinger Organisation GmbH & Co. KG	x	x
Pro-Pac Ostendorf Plastic Thermoformfolien und Verpackungen GmbH & Co. KG	x	x
PRO-S-PACK e.V.	x	x

Akteur	Mail/ Fragebogen	Telefonat
QuickPack Haushalt + Hygiene GmbH	x	x
Ragaller Gastronomiebedarf GmbH	x	x
Ragaller GmbH & Co. Betriebs KG	x	
Rausch Verpackung GmbH	x	x
Real GmbH	x	x
Rewe-Gruppe	x	x
RKW SE Zweigniederlassung Echte	x	x
RPC Bramlage Food GmbH	x	
Schwarz-Gruppe	x	x
SEDA Germany GmbH	x	x
tegut… gute Lebensmittel GmbH & Co. KG	x	
THIMM Verpackung GmbH + Co. KG	x	
TZMO Deutschland GmbH	x	x
W.u.H. Fernholz GmbH & Co. KG	x	x
Wasgau AG	x	
Weiling GmbH	x	
Zentrale Stelle Verpackungsregister	x	x
zi pac GmbH	x	
ZVG Zellstoff-Vertriebs- GmbH & Co. KG	x	x

A.2 Fragebogen zur Abfrage von Herstellern und erstmalig auf dem Markt bereitgestellten Mengen

Zur Abfrage von erstmalig auf dem Markt bereit gestellten Mengen und zur Verifizierung ermittelter potenzieller Hersteller wurden folgende Fragen per Mail an potenzielle, relevante Verbände und weitere relevante Akteure versendet:

1. Welches der folgenden Einwegkunststoffprodukte* (EWK-Produkte) stellen Sie her bzw. importieren und vertreiben Sie auf dem deutschen Markt?
   Erläuterung: Bei den gelisteten Produkten handelt es sich um Produkte, die unter Artikel 8 der Einwegkunststoffrichtlinie zur Herstellerverantwortung fallen. Leitlinien dazu, unter welchen Voraussetzungen ein Produkt als Einwegkunststoffprodukt im Sinne der Einwegkunststoffrichtlinie fällt, finden Sie unter: EUR-L–x - 52021XC0607(0–) - –E - EUR-Lex (europa.eu)

Bei Mehrfachauswahl: bitte weitere Fragen produktspezifisch beantworten.

- EWK Take-Away-Boxen
- EWK Take-Away-Folien und Tüten
- EWK Getränkebehälter (Flaschen bis 3l)
- EWK Getränkebecher
- EWK Plastiktüten
- EWK Feuchttücher
- Luftballons
- Tabakprodukte mit Filter und Filter, die Plastik enthalten

2. Wie hoch ist die jährlich von Ihnen auf den deutschen Markt gebrachten Mengen der o.g. EWK-Produkts/der o.g. Produkte? Bitte spezifizieren Sie bei Ihrer Antwort, die Art der Daten (Gewicht, Stückzahl, o.a).
3. Falls Sie eine Stückzahl angegeben haben: Benutzen Sie einen Faktor für die Umrechnung in Gewicht?
4. Wie hoch ist/schätzen Sie den Marktanteil Ihres Unternehmens im Bereich des o.g. EWK-Produkts/der o.g. Produkte in Deutschland?
5. Wie fällt der jährliche Umsatz Ihres Unternehmens im Bereich des o.g. EWK-Produkts/der o.g. Produkte aus?
6. Wie lässt sich Ihre Haupt-Kundengruppe im Bereich des o.g. EWK-Produkts/der o.g. Produkte beschreiben (Großhändler, Supermarktketten, Kleingewerbe, …).
7. Welche Hinweise zum deutschen Markt der o.g. Produkte können Sie uns zusätzlich mit auf den Weg geben? (z.B. weitere Hersteller/Importeure in Deutschland typische Vertriebsstrukturen und Zielgruppen). Sachdienlich sind alle Informationen, die zu einer möglichst genauen Abschätzung der Produktmengen auf dem deutschen Markt beitragen

Anhang II: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Mengen EWK-Produkte[7]

A.3 Lebensmittelbehälter

Keine Ableitung, da Daten aus Burger, Cayé; Schüler, 2022b ohne Anpassung genutzt werden konnten.

A.4 Tüten- und Folienverpackungen

Tabelle 35: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Tüten und Folienverpackungen, untere Bandbreite

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Rohwürste, getrocknet, Streichfähig	101314601	1.014.478.774	0,10%	0,1	0,002	20
anderer Käse, auch gerieben oder in Pulverform:	105140508	1.777.670.739	0,10%	0,1	0,002	36
Konfitüren, Fruchtgelees, Marmeladen, Fruchtmuse und -pasten, durch Kochen hergestellt (ohne homogenisierte Nahrungsmittelzubereitungen, in Aufmachungen für den Einzelverkauf, zur Ernährung von Kindern oder zum Diätgebrauch in Behältnissen mit einem Inhalt von	103922901; 103922903; 103922909	292.109.473	1,00%	0,1	0,004	117

[7] Wir weisen darauf hin, dass im Rahmen des Forschungsprojekts eine Abschätzung auf Basis der besten verfügbaren Daten durchgeführt wurde. Es konnte dabei nicht jede Detailfrage zur Einordnung von Produkten abschließend berücksichtigt werden.

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
250 g oder weniger) aus Apfelmus, aus Pflaumenmus, aus anderen Früchten, anderweitig nicht genannt						
Erdnüsse und Nüsse, geschält und Sonnenblumenkerne, geschält	10392500	611.244.897	65%	0,3	0,006	7.946
Getrocknete Weintrauben	10392510	30.000.000	65%	0,3	0,006	390
Trockenfrüchte (ausgenommen Weintrauben); Mischungen von getrockneten Nüssen und/oder Trockenfrüchten	10392930	717.540.206	65%	0,2	0,004	9.328
Speiseeis, auch kakaohaltig (einschließlich Sorbets, Eis am Stiel)	1052 10 000	583.912.727	10%	0,08	0,002	1.460
Frisches Brot, Brötchen und ähnliches, ohne Zusatz von Honig, Eiern, Käse oder Früchten	107111000	5.283.255.816	1%	0,3	0,002	352
Knäckebrot, Zwieback, geröstetes Brot und ähnliche geröstete Waren	1072 11 500	29.985.317	70%	0,1	0,002	420
Leb- und Honigkuchen und ähnliche Waren	1072 12 300	75.269.450	80%	0,3	0,005	1.004
Kekse und ähnliches Kleingebäck, gesüßt, ganz oder teilweise mit Schokolade oder kakaohaltigen Überzugsmassen überzogen oder bedeckt	1072 12 530	213.486.957	80%	0,2	0,005	4.270

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Kekse und ähnliches Kleingebäck, gesüßt, gefüllt, auch kakaohaltig	1072 12 550	220.392.669	80%	0,2	0,005	4.408
Waffeln mit einem Wassergehalt von mehr als 10 %	1072 12 570	30.000.000*	80%	0,2	0,005	600
Waffeln, gesalzen, gesüßt, auch gefüllt oder kakaohaltig, mit einem Wassergehalt von 10 % oder weniger	1072 12 590	30.000.000*	80%	0,2	0,005	600
Ungesäuertes Brot (Matzen)	1072 19 100	30.000.000*	80%	0,2	0,005	600
Kekse und ähnliches Kleingebäck, nicht gesüßt, auch gesalzen	1072 19 400	35.245.020	80%	0,25	0,0045	508
Extrudierte oder expandierte Erzeugnisse, gesalzen oder aromatisiert	1072 19 500	113.192.872	80%	0,2	0,004	1.811
Andere Dauerbackwaren, anderweitig nicht genannt., und Backwaren mit Zusatz von Eiern, Käse, Früchten und ähnliche, nicht gesüßt	1072 19 900	30.000.000*	80%	0,2	0,004	480
Schokolade und ähnliche kakaohaltige Lebensmittelzubereitungen in Verpackungen von 2 kg und weniger (auch diätetisch)						
Schokoladenerzeugnisse, in Form von Tafeln, Stangen oder Riegeln						
gefüllt	1082 22 330	256.207.487	35%	0,1	0,002	1.793
nicht gefüllt, mit Zusatz von Getreide, Früchten oder Nüssen	1082 22 350	117.259.390	35%	0,1	0,002	821

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Andere Schokoladenerzeugnisse, nicht gefüllt	1082 22 390	37.128.953	35%	0,1	0,002	260
Pralinen						
alkoholhaltig	1082 22 430	23.655.238	5%	0,15	0,003	24
nicht alkoholhaltig	1082 22 450	97.163.991	5%	0,15	0,003	97
Andere Schokoladenerzeugnisse						
gefüllt	1082 22 530	80.973.811	5%	0,1	0,002	81
nicht gefüllt	1082 22 550	76.200.665	5%	0,1	0,002	76
Kakaohaltige Zuckerwaren und entsprechende kakaohaltige Zubereitungen auf der Grundlage von Zuckeraustauschstoffen	1082 22 550	71.232.191	5%	0,1	0,002	71
Süßwaren ohne Kakaogehalt (einschließlich weißer Schokolade)						
Kaugummi	1082 23 100	30.000.000	30%	0,1	0,002	180
Lakritzblöcke, -stangen und -pastillen	1083 23 200	30.000.000	30%	0,2	0,004	180
Weiße Schokolade	1082 23 300	19.215.417	30%	0,1	0,002	115
Husten- und Kräuterbonbons und -pastillen	1082 23 550	12.442.030	60%	0,15	0,019	946
Dragees (ohne Schokodragees)	1082 23 630	35.495.401	60%	0,1	0,002	426
Gummibonbons und Gelee-Erzeugnisse (einschließlich	1082 23 650	232.504.930	80%	0,2	0,004	3.720

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Fruchtpasten in Form von Zuckerwaren)						
Hartkaramellen, auch gefüllt	1082 23 730	40.260.600	60%	0,15	0,019	3.060
Weichkaramellen	1082 23 750	8.945.223	60%	0,15	0,019	680
Andere Zuckerwaren ohne Kakaogehalt, auch Marzipanwaren (zum Beispiel Brausepulver, -stäbchen)	1082 23 900	83.581.735	30%	0,1	0,002	501
Getrocknete, glasierte oder kandierte Früchte, Nüsse, Fruchtschalen und andere Pflanzenteile	10822400	5.000.000	30%	0,1	0,002	30
Tomatenketchup und andere Tomatensaucen	10841253	286.563.991	1%	0,02	0,001	72
Zubereiteter Senf	10841255	66.933.868	1%	0,02	0,001	17
Andere Würzsoßen (gebrauchsfertige Soßen; ohne Salatsoßen)	1084 12 708	590.600.248	1%	0,02	0,001	148
Kirschen	Schätzwert	191.445.100*	30%	0,3	0,006	200
Weintrauben	Schätzwert	191.445.100*	70%			200
Sandwichverpackungen	Schätzwert	30.000.000*	10%	0,25	0,003	36
Tomaten aus der Tüte	Schätzwert	100.000.000*	1%	0,25	0,002	**8**
Salatblätter	Schätzwert	300.000.000*	15%	0,3	0,006	**900**

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Gesamt						**49.590**

*Schätzwert, da Produktions- und Handelsdaten nicht vorlagen

Tabelle 36: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Tüten und Folienverpackungen, obere Bandbreite

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktions-statistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Rohwürste, getrocknet, Streichfähig	101314601	1.014.478.774	0,10%	0,1	0,003	30
anderer Käse, auch gerieben oder in Pulverform:	105140508	1.777.670.739	0,10%	0,1	0,002	36
Konfitüren, Fruchtgelees, Marmeladen, Fruchtmuse und -pasten, durch Kochen hergestellt (ohne homogenisierte Nahrungsmittelzubereitungen, i.A.E., zur Ernährung von Kindern oder zum Diätgebrauch in Behältnissen mit einem Inhalt von 250 g oder weniger) aus Apfelmus, aus Pflaumenmus, aus anderen Früchten, anderweitig nicht genannt	103922901; 103922903; 103922909	292.109.473	1,00%	0,1	0,004	117
Erdnüsse und Nüsse, geschält und Sonnenblumenkerne, geschält	10392500	611.244.897	95%	0,3	0,006	11.614

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktions-statistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Getrocknete Weintrauben	10392510	30.000.000	95%	0,3	0,006	1.900
Trockenfrüchte (ausgenommen Weintrauben); Mischungen von getrockneten Nüssen und/oder Trockenfrüchten	10392930	717.540.206	95%	0,2	0,004	13.633
Speiseeis, auch kakaohaltig (einschließlich Sorbets, Eis am Stiel)	1052 10 000	583.912.727	40%	0,08	0,002	5.839
Frisches Brot, Brötchen u.ä., ohne Zusatz von Honig, Eiern, Käse oder Früchten (auch gefroren)	107111000	5.283.255.816	10%	0,3	0,002	3.522
Knäckebrot, Zwieback, geröstetes Brot und ähnliche geröstete Waren	1072 11 500	29.985.317	95%	0,1	0,002	570
Leb- und Honigkuchen und ähnliche Waren	1072 12 300	75.269.450	95%	0,3	0,006	1.430
Kekse und ähnliches Kleingebäck, gesüßt, ganz oder teilweise mit Schokolade oder kakaohaltigen Überzugsmassen überzogen oder bedeckt	1072 12 530	213.486.957	99%	0,2	0,005	5.284
Kekse und ähnliches Kleingebäck, gesüßt, gefüllt, auch kakaohaltig	1072 12 550	220.392.669	99%	0,2	0,005	5.455
Waffeln mit einem Wassergehalt von mehr als 10 %	1072 12 570	30.000.000*	99%	0,2	0,005	2.475

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktions-statistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Waffeln, gesalzen, gesüßt, auch gefüllt oder kakaohaltig, mit einem Wassergehalt von 10 % oder weniger	1072 12 590	30.000.000*	99%	0,2	0,005	2.475
Ungesäuertes Brot (Matzen)	1072 19 100	30.000.000*	99%	0,2	0,005	2.475
Kekse und ähnliches Kleingebäck, nicht gesüßt, auch gesalzen	1072 19 400	35.245.020	99%	0,25	0,0045	628
Extrudierte oder expandierte Erzeugnisse, gesalzen oder aromatisiert	1072 19 500	113.192.872	99%	0,2	0,004	2.241
Andere Dauerbackwaren, anderweitig nicht genannt., und Backwaren mit Zusatz von Eiern, Käse, Früchten und ähnliche, nicht gesüßt	1072 19 900	30.000.000*	99%	0,2	0,004	1.980
Schokolade und ähnliche kakaohaltige Lebensmittelzubereitungen in Verpackungen von 2 kg und weniger (auch diätetisch)						
Schokoladenerzeugnisse, in Form von Tafeln, Stangen oder Riegeln						
gefüllt	1082 22 330	256.207.487	80%	0,1	0,002	4.099
nicht gefüllt, mit Zusatz von Getreide, Früchten oder Nüssen	1082 22 350	117.259.390	80%	0,1	0,002	1.876
Andere Schokoladenerzeugnisse, nicht gefüllt	1082 22 390	37.128.953	80%	0,1	0,002	594
Pralinen						
alkoholhaltig	1082 22 430	23.655.238	50%	0,15	0,003	237

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktions-statistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
nicht alkoholhaltig	1082 22 450	97.163.991	50%	0,15	0,003	972
Andere Schokoladenerzeugnisse						
gefüllt	1082 22 530	80.973.811	80%	0,1	0,002	1.296
nicht gefüllt	1082 22 550	76.200.665	80%	0,1	0,002	1.219
Kakaohaltige Zuckerwaren und entsprechende kakaohaltige Zubereitungen auf der Grundlage von Zuckeraustauschstoffen	1082 22 550	71.232.191	80%	0,1	0,002	1.140
Süßwaren ohne Kakaogehalt (einschließlich weißer Schokolade)						
Kaugummi	1082 23 100	30.000.000	70%	0,1	0,002	1.400
Lakritzblöcke, -stangen und -pastillen	1083 23 200	30.000.000	95%	0,2	0,004	1.900
Weiße Schokolade	1082 23 300	19.215.417	80%	0,1	0,002	307
Husten- und Kräuterbonbons und -pastillen	1082 23 550	12.442.030	80%	0,15	0,019	1.261
Dragees (ohne Schokodragees)	1082 23 630	35.495.401	80%	0,1	0,002	568
Gummibonbons und Gelee-Erzeugnisse (einschließlich Fruchtpasten in Form von Zuckerwaren)	1082 23 650	232.504.930	80%	0,2	0,004	3.720
Hartkaramellen, auch gefüllt	1082 23 730	40.260.600	90%	0,15	0,019	4.590
Weichkaramellen	1082 23 750	8.945.223	90%	0,15	0,019	1.020

Bezeichnung nach Güterverzeichnis für Produktions-statistiken	Meldenummer	Saldo (Produktion – Import – Export) in kg	angenommener Anteil EWK-Produkte an Saldo in %	angenommene Gebindegröße in kg	angenommenes Gewicht kg	Menge in t
Andere Zuckerwaren ohne Kakaogehalt, auch Marzipanwaren (zum Beispiel Brausepulver, -stäbchen)	1082 23 900	83.581.735	80%	0,1	0,002	1.337
Getrocknete, glasierte oder kandierte Früchte, Nüsse, Fruchtschalen und andere Pflanzenteile	10822400	5.000.000	80%	0,1	0,002	800
Tomatenketchup und andere Tomatensaucen	10841253	286.563.991	10%	0,02	0,001	1.433
Zubereiteter Senf	10841255	66.933.868	10%	0,02	0,001	335
Andere Würzsoßen (gebrauchsfertige Soßen; ohne Salatsoßen)	1084 12 708	590.600.248	10%	0,02	0,001	2.953
Kirschen	Schätzwert	191.445.100*	40%	0,3	0,006	2.000
Weintrauben	Schätzwert	191.445.100*	70%			2.800
Sandwichverpackungen	Schätzwert	30.000.000*	10%	0,25	0,003	36
Tomaten aus der Tüte	Schätzwert	100.000.000*	1%	0,25	0,002	8
Salatblätter	Schätzwert	300.000.000*	50%			3.000
Gesamt						**102.603**

*Schätzwert, da Produktions- und Handelsdaten nicht vorlagen

A.5 Getränkebehälter

Tabelle 37: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Getränkebehälter, bepfandet

Packmittel	beste verfügbare Daten	Bewertung der Anwendbarkeit der Daten und erforderliche Annahmen	Menge in t
Kunststoffflaschen (bis zu drei Litern)	Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einweg-Flaschen 2020 (Burger, Cayé, Schüler, 2022a:93): 376.200 t Erwartete Produktion, Import und Export von Kunststoffflaschen < 2L Deutschland 2021 (IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2022) - Produktion 615.000 t; - Import: 502.000 t (<2l) + 104.000 t >2l - Export Flaschen (<2 l): 538.000 t; größer 2l:240.000 t - Saldo: 443.000 t	Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einweg-Flaschen Unterschiede zwischen Verwertung und Menge der auf dem Markt bereit gestellten Flaschen kann vernachlässigt werden. Erwartete Produktion, Import und Export von Kunststoffflaschen Produktionsdaten und Außenhandelsdaten enthalten neben Einweg- und nicht bepfandeten Flaschen auch Mehrweg-Kunststoffflaschen, die hier nicht relevant sind. Zudem sind Flaschen über 3L enthalten. Es wird von einem Anteil von 20% Mehrweg und 10 % Falschen über 3 L ausgegangen. Für die Abschätzung der Mengen wird der gerundete Mittelwert verwendet aus Saldo Produktion und Außenhandel, bereinigt um Mehrweg-Kunststoffflaschen und Flaschen über 3 L und Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einweg-Flaschen	387.050
Gesamt			**387.050**

Tabelle 38: Ableitung der auf dem Markt bereitgestellten Menge an EWK-Produkten – Getränkebehälter, nicht bepfandet

Packmittel	beste verfügbare Daten	Bewertung der Anwendbarkeit der Daten und erforderliche Annahmen	Menge in t
Beutel (vollständig aus Kunststoff bestehend oder mit Kunststoffschicht, bis zu drei Litern)	Einsatz nicht bepfandeter Standbeutel/Schlauchbeutel in bepfandeten Getränkesegmenten 2020 in Mio. Litern: 93.000.000 l im Bereich der Erfrischungsgetränke (Cayé, Leighty 2022)	Internetrecherchen zufolge besteht das Segment der Standbodenbeutel größtenteils aus Trinkpäckchen sowie Bag-in-a-Box Systemen. Die 93 Mio. l beziehen sich auf Beutel im Segment der Erfrischungsgetränke, weshalb zur Hälfte von Trinkpäckchen im Standbodenbeutel und zur Hälfte von sonstigen Erfrischungsgetränken in Bag-in-a-Box-systemen ausgegangen wird. Für Trinkpäckchen wird vereinfacht von einer Verpackungsgröße von 200 ml ausgegangen und ein Gewicht von 4 g (Angaben Capri Sonne) angesetzt	1.209

Packmittel	beste verfügbare Daten	Bewertung der Anwendbarkeit der Daten und erforderliche Annahmen	Menge in t
		Für Bag-in-a-Box-Systeme wird von einer Verpackungsgröße von 1 l ausgegangen und ein Gewicht von 6 g angesetzt Bag-in-a-Box-Systeme für Weine und Weinhaltige Getränke sind hier nicht enthalten und werden unten separat berücksichtigt.	
Kunststoffflaschen (bis zu drei Litern)	Liter Getränke aus dem nicht bepfandeten Segment, die in Kunststoffflaschen verkauft wurden 2020: 1.727.000.000 (Cayé, Leighty 2022)	**Ableitung des Gewichts der Kunststoffflaschen, in denen nicht bepfandete Getränke verlauft wurden.** Für Fruchtsäfte und -Nektare sowie für Diätetische Getränke (die ausschließlich für Säuglinge oder Kleinkinder angeboten werden) und Milchgetränke galt 2020 keine Pfandpflicht. In diesem Segment dürften teilweise Kunststoffflaschen als Gebinde verwendet werden. diätetische Getränke werden für die überschlägige Abschätzung vernachlässigt, da davon ausgegangen wird, dass es sich um ein Nischenprodukt handelt. (Siehe Cayé; Leighty, 2021, S. 67) Ebenso galt keine Pfandpflicht für Sekt, Spirituosen, und Wein. Für diese Getränke wird jedoch davon ausgegangen, dass sie in der Regel nicht in Kunststoffflaschen verkauft werden, sodass diese hier nicht berücksichtigt sind. Es wird für eine vereinfachte Abschätzung davon ausgegangen, dass 50 % der nicht bepfandeten Einweg-Kunststoffflaschen mit Milch(mix)getränken und 50 % mit Nektaren und Fruchtsäften befüllt sind. Diese Aufteilung bezieht sich auf die Daten von 2020, in der sowohl Fruchtsäfte als auch Milchgetränke noch von der Pfandpflicht befreit waren. Für Säfte und Nektare wird jeweils von einer Gebindegröße von 1 l und einem angenommenen Gewicht der Kunststoffflaschen von 34g ausgegangen. Für Milch(mix)getränke wird jeweils von einer Gebindegröße von 500g und einem angenommenen Gewicht der Kunststoffflaschen von 22g ausgegangen. Für Fruchtsäfte sowie für Milchgetränke wird vereinfacht davon ausgegangen, dass 1l Getränk = 1 kg Getränk	67.353
Kunststoffbehälter für Einzelportionen Getränke (inkl. Verschlüsse z.B. für Milch und Sahne)	Keine Sekundärliteratur verfügbar	Wegen fehlender Daten wird die Anzahl an Einzelportionen Getränke abgeschätzt auf Basis von Annahmen zum Konsumverhalten relevanter Akteursgruppen (Pendler):	27

Packmittel	beste verfügbare Daten	Bewertung der Anwendbarkeit der Daten und erforderliche Annahmen	Menge in t
		Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Packmittelkategorie vordringlich um Verpackungen von Einzelportionen Kondensmilch handelt. Gewicht Kunststoffbehälter für Einzelportionen Getränke 0,7g Anzahl Pendler 13,3 Mio. 2020 (Arbeitsagentur 2022), Aufgrund des Pandemiebedingten Anstiegs des Homeoffice werden hiervon nur 60% angesetzt. 50- 60 % des Außer-Haus-Verzehrs von Kaffee fällt auf Filterkaffee (Statista 2022m) Es wird vereinfacht nur auf die Akteursgruppe von Pendlern Bezug genommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass zwar nicht alle Pendler alle Wochen gleichmäßig konsumieren und die hier angenommene Menge daher zu groß sein dürfte. Gleichzeitig sind aber auch Nicht-Pendler auf Reisen oder unterwegs und konsumieren in diesen Zeiten Heißgetränke, sodass sich dieser Effekt ausgleichen dürfte.	
Verbundgetränkekartons (Inkl. Verschlüsse und Deckel, bis zu 3 Litern)	Verbrauch von Gebinden aus Flüssigkeitskarton 2020: 182.200 t. (Burger, Cayé, Schüler, 2022a): Kontrollgröße	/	182.200
Flexibler Getränkebehälter aus Kunststoff (bis zu drei Litern) in einem von Hand abtrennbaren Karton	keine Daten vorliegend.	Abschätzung über Annahmen zum Einsatz des Packmittels: Bag-in-a-Box Systeme werden insbesondere für Wein- und Weinhaltige Getränke verwendet. Bag-in-a-Box Systeme sind insbesondere für Gebinde der Größe 3l,5l und 10l verwendet (Quelle: Internetrecherche). Die 5 l und 10 l Gebinde fallen nicht unter den Geltungsbereich der EWKRL und müssen daher heraus gerechnet werden. Annahme: 5% der auf dem Markt bereitgestellten Weine werden in 3l Schläuchen angeboten. je 3l Schlauch wird ein Gewicht von 14g angesetzt. Weinkonsum in Deutschland 19,8 Mio. hl (Statista 2022r) Auch Fruchtsäfte werden in Einzelfällen in Schläuchen von 3l angeboten. Diese sind jedoch bereits oben bilanziert.	462

Packmittel	beste verfügbare Daten	Bewertung der Anwendbarkeit der Daten und erforderliche Annahmen	Menge in t
Einteiliger Getränkebehälter aus Kunststoff mit Formverschluss zum Abreißen	/	Es wird davon ausgegangen, dass es sich insbesondere um Trinkpäckchen im Standbodenbeutel handelt, die oben bereits bilanziert sind.	/
Gesamt			**251.251**

A.6 Getränkebecher

Keine Ableitung, da Daten aus Burger, Cayé, Schüler, 2022b ohne Anpassung genutzt werden konnten.

A.7 Leichte Kunststofftragetaschen

Tabelle 39: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Leichte Kunststofftragetaschen

Datenbasis (Quelle)	ergänzende Annahmen	Menge in t
Sehr leichte Kunststofftragetaschen (< 15 µm), die in SB und Kassenbereichen zur bereitgestellt werden 2020: 7.057 t (Burger, Cayé, Schüler 2022a)	Es werden lediglich die sehr leichten K-Tragetaschen von unter 15 Mikron bilanziert, da es ab 1.1.2022 verboten ist, Tüten zwischen 15 und 50 Mikron in Verkehr zu bringen. Tüten einer Wandstärke ab 50 Mikron sind nicht im Scope von Art. 8 enthalten	7.057
Gesamt		**7.057**

A.8 Feuchttücher

Tabelle 40: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Feuchttücher

Produkt-untergruppe	Datenbasis (Quelle)	ergänzende Annahmen	Menge in t
Feuchttücher zur allgemeinen Anwendung	86,8 Mio. Päckchen Maia Research Analysis (2022b)	Recherche zu gängigen Verpackungsgrößen: Allzweckfeuchttuch 6g (50 Tücher) Bodentücher 25 g (15 Tücher) Autoreinigungstücher und andere Allzwecktücher (Annahme ebenfalls ca. 6g, eher in kleineren Gebinden von 20 Stück) Angenommene Verteilung der verschiedenen Arten und Gebinde am Gesamt: Annahme 60 % Allzwecktücher (50iger Pack) + 20 % Autoreinigungs- und andere Allzwecktücher (20iger Pack) + 20 % Boden (15er Pack) Bandbreite: Je 1 Gramm mehr angenommen.	24.217
Feuchttücher zur sanitären Anwendung	227,9 Mio. Päckchen Maia Research Analysis (2022b)	Recherche zu gängigen Verpackungsgrößen: Baby Feuchttücher: üblichste Gebindegröße: 80 Stück, oder 20 für kleine Größe, Gewicht pro Tuch 5 g Feuchtes Toilettenpapier: üblichste Gebindegröße 70 Tücher, Gewicht pro Tuch 4 g) Feuchte Waschlappen: üblichste Gebindegröße 20 Tücher, Gewicht pro Tuch 7 g) Angenommene Verteilung der verschiedenen Arten und Gebinde am Gesamt: Es wird vereinfacht angenommen, dass Feuchttücher dieser Kategorie ein Durchschnittsgewicht von 5 g haben, wobei 80% der Tücher in Großgebinden von 80 Stück pro Verpackung und 20 % in kleineren Gebinden 20 Stück pro Verpackung verkauft werden.	77.486
Feuchttücher zur antiseptischen Anwendung	55,4 Mio. Päckchen Maia Research Analysis (2022b)	Desinfektionstuch 3g (10 Tücher) (Annahme 80%15 Stück und 20%a 60 Stück)	3.989
Gesamt			**105.692**

A.9 Luftballons

Tabelle 41: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – Luftballons

Produkt-untergruppe	Datenbasis (Quelle)	ergänzende Annahmen	Menge in t
Folienballons	Menge verkaufter Folienballons: 28,4 Mio. (inklusive 20,4 Mio. mit Helium gefüllte Ballons und 8,0 Mio. andere Folienballons) Maia Research Analysis (2022a)	Gewicht eines mittelgroßen Folienballons 7-8Ggramm, in Rechnung genutztes Gewicht: 8 g	227
Latexballons	Menge verkaufter Latexballons: 309,5 Mio. (inklusive 231,9 Mio. mit Helium gefüllte Ballons und 77,6 Mio. andere Latexballons Maia Research Analysis (2022a)	Gewicht Latexluftballon Durchmesser 30cm: 3g. Es wird davon ausgegangen, dass meisten Ballons einen ca. 30 cm haben.	929
Gesamt			**1.156**

A.10 TPF

Tabelle 42: Ableitung auf dem Markt bereitgestellten Menge EWK-Produkte – TPF

Produkt-untergruppe	Datenbasis (Quelle)	ergänzende Annahmen	Menge in t
Zigaretten (versteuert) 2021 Stück	71.800.000.000 (Destatis 2022)	Durchschnittliches Filtergewicht 173 mg einer Zigarette	12.421
Heat not Burn Produkte 2021	1.678.989.7„9	"Durchschnittliches Filtergewicht bei Heat not Burn Produkten: 413mg	693
Zigarren und Zigarillos 2021 Stück	2.800.000.000 (Destatis 2022)	Ab 2022 werden Heat not Burn Produkte steuerlich wie Zigaretten behandelt und dürften daher auch in der Statistik auftauchen. In vorherigen Statistiken werden Sie noch unter Pfeifentabak geführt, sodass keine öffentlich verfügbaren Zahlen vorliegen. Es wird daher auf die von der Zigarettenindustrie bereitgestellte für 2020 zurückgegriffen	274
Feinschnitt 2021 in Tonnen	24.854 (Destatis 2022)	Annahme 59% der Zigarren und Zigarillos, sind Zigarillos mit Filtern (Basis: Angaben der Zigaretten Industrie für 2020 -> übertragen auf Zahlen von 2021)	4.502

Produkt-untergruppe	Datenbasis (Quelle)	ergänzende Annahmen	Menge in t
Illegale Importe von Zigaretten (C&C)	1.700.000.000 KPMG 2022	Durchschnittliches Filtergewicht 173 mg einer Zigarette.	294
Gesamt			**18.185**

Anhang III: Sortierkatalog

Tabelle 43: Sortierkatalog

Stoffgruppen Differenzierungsebene I	Differenzierungsebene II
Einwegkunststoffprodukte (Artikel 8 Absatz 2)	Lebensmittelverpackungen Tüten und Folienverpackungen Getränkebehälter bepfandet Getränkebehälter nicht bepfandet Getränkebecher leichte Kunststofftragetaschen
Einwegkunststoffprodukte (Artikel 8 Absatz 3)	Feuchttücher Luftballons
Sonstige Einwegkunststoffprodukte (Artikel 8 Absatz 3)	Tabakprodukte mit Filter
Einwegkunststoffprodukte (Artikel 5) *(Beschränkung des Inverkehrbringens)*	Wattestäbchen Besteck Teller Trinkhalme Rührstäbchen Luftballonstäbe Lebensmittelverpackungen aus expandiertem Polystyrol Getränkebehälter aus expandiertem Polystyrol Getränkebecher aus expandiertem Polystyrol
sonstige Kunststoffe	Kunststoffverpackungen für Lebensmittelinhalte (Einweg) Sonstige Kunststoffverpackungen (Einweg) Kunststoffverpackungen (Mehrweg) Kunststoff-Nicht-Verpackungen
andere Verpackungen	Glas-Verpackungen PPK-Verpackungen Metallverpackungen
Sonstiges	Wertstoff-Nicht-Verpackungen Küchen- und Lebensmittelabfälle Grünabfälle Inertes Hundekot-Tüten Rest

Anhang IV: Abfallzusammensetzung und -mengen außerorts

Tabelle 44: Ergebnisse der Sortieranalysen differenziert nach Analysebereichen im Erfassungssystem „Streumüllsammlung außerorts“

	Meeresstrände		Erholungsgebiete		Forst / Wald		Autobahnen		Bundes- und Landstraßen		Kreisstraßen	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**12,9**	**42,5**	**5,6**	**25,6**	**18,7**	**61,5**	**14,6**	**46,4**	**20,1**	**55,7**	**12,3**	**41,3**
Artikel 8 Absatz 2[1]	7,84	32,70	4,69	20,61	15,89	56,77	13,74	44,34	18,49	53,24	11,77	39,54
Artikel 8 Absatz 3[2]	3,95	5,98	0,16	0,88	2,15	2,51	0,68	0,81	1,44	1,36	0,34	0,52
Artikel 8 Absatz 3[3]	0,71	0,52	0,58	0,51	0,29	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Artikel 5 (Verbot seit 2021)[4]	0,37	3,25	0,20	3,57	0,37	2,08	0,14	1,25	0,14	1,14	0,14	1,28
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**87,1**	**57,5**	**94,4**	**74,4**	**81,3**	**38,5**	**85,4**	**53,6**	**79,9**	**44,3**	**87,7**	**58,7**
Gewichtung (über Abfallmengen)	3,4 %		2,8 %		1,4 %		16,4 %		53,4 %		22,6 %	

[1] Lebensmittelbehälter, Tüten- und Folienverpackungen, Getränkebehälter und -becher, leichte Kunststofftragetaschen

[2] Feuchttücher, Luftballons

[3] Tabakprodukte mit Filter

[4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe, Lebensmittelbehälter sowie Getränkebehälter und -becher aus EPS

Tabelle 45: Gewichtete Abfallzusammensetzung und Abfallmengen im Erfassungssystem „Streumüllsammlung außerorts“

	Gew.-%	Vol.-%	Stk.-%	g/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**16,6**	**48,4**	**47,5**	**38,2**
Lebensmittelbehälter	1,95	7,78	2,82	4,50
Tüten und Folienverpackungen	4,20	16,71	23,18	9,69
Getränkebehälter bepfandet	0,09	0,17	0,10	0,20
Getränkebehälter nicht bepfandet	4,52	8,77	5,04	10,43
Getränkebecher	3,68	9,31	6,08	8,47
Leichte Kunststofftragetaschen	0,96	4,38	3,61	2,22
Feuchttücher	1,10	1,13	4,04	2,55
Luftballons	0,02	0,10	0,56	0,05
Tabakprodukte mit Filter	0,04	0,03	2,07	0,10
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**83,4**	**51,6**	**52,5**	**192,3**

Tabelle 46: Ergebnisse der Sortieranalysen differenziert nach Analysebereichen im Erfassungssystem „Papierkorbabfälle außerorts“

	Meeresstrände		Erholungsgebiete		Forst / Wald		Autobahnen		Bundes- und Landstraßen	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**9,5**	**35,4**	**13,3**	**43,7**	**9,9**	**41,6**	**21,3**	**58,6**	**20,2**	**55,7**
Artikel 8 Absatz 2[1]	7,28	31,84	11,86	38,94	9,28	38,27	19,12	50,49	18,13	53,31
Artikel 8 Absatz 3[2]	1,90	2,67	0,73	1,28	0,23	0,43	0,76	0,89	1,99	1,87
Artikel 8 Absatz 3[3]	0,22	0,16	0,48	0,32	0,09	0,07	0,40	0,38	0,00	0,00
Artikel 5 (Verbot seit 2021)[4]	0,10	0,76	0,24	3,20	0,28	2,82	0,99	6,81	0,06	0,53
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**90,5**	**64,6**	**86,7**	**56,3**	**90,1**	**58,4**	**78,7**	**41,4**	**79,8**	**44,3**
Gewichtung (über Abfallmengen)	0,8 %		1,4 %		0,7 %		90,2 %		7,0 %	

[1] Lebensmittelbehälter, Tüten- und Folienverpackungen, Getränkebehälter und -becher, leichte Kunststofftragetaschen

[2] Feuchttücher, Luftballons

[3] Tabakprodukte mit Filter

[4] Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe, Lebensmittelbehälter sowie Getränkebehälter und -becher aus EPS

Tabelle 47: Gewichtete Abfallzusammensetzung und Abfallmengen im Erfassungssystem „Papierkorbabfälle außerorts“

	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**20,0**	**51,6**	**98,7**
Lebensmittelbehälter	4,59	15,47	22,67
Tüten und Folienverpackungen	3,93	14,06	19,41
Getränkebehälter bepfandet	0,08	0,13	0,37
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,90	6,58	19,24
Getränkebecher	4,90	10,61	24,18
Leichte Kunststofftragetaschen	1,39	3,45	6,85
Feuchttücher	0,77	0,70	3,78
Luftballons	0,09	0,28	0,44
Tabakprodukte mit Filter	0,37	0,35	1,81
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**80,0**	**48,4**	**394,7**

Anhang V: Abfallzusammensetzung und -mengen innerorts

Tabelle 48: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 1

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**12,8**	**38,5**	**8,4**	**31,3**	**7,9**	**26,4**	**6,7**	**24,3**	**2,6**	**9,7**	**1,7**	**8,8**
Lebensmittelbehälter	1,92	9,05	1,21	6,69	1,22	6,00	0,76	4,06	0,06	0,41	0,04	0,31
Tüten und Folienverpackungen	0,65	3,25	1,15	6,70	0,59	3,10	1,04	5,91	0,69	4,88	0,71	6,42
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,02	0,06	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,19	7,47	2,72	7,48	1,66	4,08	2,23	5,95	0,34	1,15	0,11	0,45
Getränkebecher	4,45	14,25	1,88	7,37	2,02	6,98	0,98	3,92	0,29	1,34	0,07	0,49
Leichte Kunststofftragetaschen	0,75	2,89	0,42	1,98	1,17	4,37	0,53	2,83	0,14	0,86	0,02	0,21
Feuchttücher	0,65	0,81	0,36	0,52	0,02	0,03	0,37	0,52	0,03	0,05	0,02	0,05
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	1,11	0,10	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,15	0,76	0,62	0,48	0,97	0,67	0,68	0,51	1,03	0,96	0,72	0,86
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**87,2**	**61,5**	**91,6**	**68,7**	**92,1**	**73,6**	**93,3**	**75,7**	**97,4**	**90,3**	**98,3**	**91,2**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**4.033**	**46,8**	**482**	**4,8**	**3.878**	**42,9**	**206**	**2,1**	**8.695**	**70,8**	**848**	**5,5**

Tabelle 49: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 2

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**17,8**	**44,6**	**10,3**	**34,9**	**7,7**	**23,3**	**10,9**	**35,2**	**3,2**	**11,0**	**1,1**	**7,1**
Lebensmittelbehälter	2,37	9,12	1,85	9,06	1,10	5,43	2,37	11,97	0,29	1,81	0,00	0,04
Tüten und Folienverpackungen	1,45	5,91	1,50	7,83	0,80	4,17	1,09	5,83	0,47	3,15	0,68	5,99
Getränkebehälter bepfandet	0,02	0,05	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,09	5,92	1,74	4,25	1,79	4,39	2,76	6,97	0,41	1,28	0,08	0,32
Getränkebecher	6,55	17,92	2,44	8,76	1,79	5,84	1,08	3,95	0,62	2,83	0,03	0,19
Leichte Kunststofftragetaschen	0,87	2,75	0,66	2,75	0,36	1,74	0,57	2,77	0,09	0,62	0,02	0,18
Feuchttücher	2,36	2,41	1,29	1,67	0,27	0,35	2,26	3,03	0,18	0,29	0,01	0,01
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,30	0,02	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,05	0,56	0,86	0,59	1,55	1,07	0,75	0,53	1,18	1,04	0,26	0,31
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**82,2**	**55,4**	**89,7**	**65,1**	**92,3**	**76,7**	**89,1**	**64,8**	**96,8**	**89,0**	**98,9**	**92,9**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.038**	**28,9**	**274**	**3,0**	**7.590**	**84,0**	**117**	**1,3**	**7.808**	**67,7**	**986**	**6,4**

Tabelle 50: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 3

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**16,7**	**39,9**	**15,9**	**44,2**	**9,8**	**25,6**	**10,1**	**28,8**	**4,1**	**15,0**	**2,7**	**12,4**
Lebensmittelbehälter	1,92	7,50	3,36	14,29	0,93	4,24	1,20	5,39	0,11	0,77	0,04	0,38
Tüten und Folienverpackungen	1,53	6,31	1,20	5,42	1,03	4,96	1,22	5,85	1,00	7,26	0,94	9,01
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,03	0,06	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,95	7,68	3,49	7,40	1,55	3,51	2,65	5,95	0,40	1,38	0,13	0,59
Getränkebecher	4,59	12,30	3,81	11,70	2,52	7,97	2,18	7,05	0,63	2,86	0,06	0,38
Leichte Kunststofftragetaschen	1,20	3,84	0,90	3,30	0,72	2,50	0,44	1,64	0,13	0,88	0,01	0,04
Feuchttücher	0,50	0,52	0,34	0,38	0,62	0,75	0,37	0,44	0,13	0,24	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,19	0,33	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	3,00	1,63	2,76	1,64	2,34	1,49	1,68	1,06	1,68	1,61	1,52	1,92
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**83,3**	**60,1**	**84,1**	**55,8**	**90,2**	**74,4**	**89,9**	**71,2**	**95,9**	**85,0**	**97,3**	**87,6**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.752**	**24,5**	**319**	**4,1**	**2.498**	**29,9**	**300**	**3,6**	**8.368**	**66,6**	**619**	**3,7**

Tabelle 51: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 4

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**12,5**	**37,0**	**10,8**	**35,6**	**8,3**	**26,8**	**5,8**	**21,8**	**2,5**	**9,5**	**1,5**	**8,2**
Lebensmittelbehälter	1,63	7,52	1,57	8,00	1,18	5,83	0,78	4,37	0,10	0,61	0,02	0,21
Tüten und Folienverpackungen	1,14	5,56	1,11	6,01	1,27	6,66	0,69	4,15	0,67	4,58	0,57	5,94
Getränkebehälter bepfandet	0,02	0,04	0,02	0,06	0,01	0,03	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	2,33	5,36	2,69	6,87	1,38	3,38	1,40	3,94	0,39	1,24	0,10	0,51
Getränkebecher	4,53	14,44	2,76	9,85	1,78	6,07	1,43	5,59	0,30	1,37	0,05	0,35
Leichte Kunststofftragetaschen	0,50	2,35	0,63	3,02	0,64	3,02	0,46	2,62	0,12	0,77	0,01	0,08
Feuchttücher	0,43	0,53	0,43	0,59	0,20	0,26	0,24	0,36	0,02	0,03	0,01	0,02
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,31	0,03	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,90	1,22	1,62	1,16	1,74	1,20	0,75	0,59	0,94	0,85	0,77	1,06
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**87,5**	**63,0**	**89,2**	**64,4**	**91,7**	**73,2**	**94,2**	**78,2**	**97,5**	**90,5**	**98,5**	**91,8**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**3.729**	**44,1**	**359**	**3,8**	**8.386**	**92,7**	**153**	**1,5**	**8.407**	**71,2**	**1.103**	**6,1**

Tabelle 52: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 5

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**17,1**	**44,5**	**11,6**	**40,3**	**10,9**	**29,3**	**7,7**	**28,3**	**3,0**	**9,1**	**4,3**	**16,0**
Lebensmittelbehälter	1,82	7,41	1,42	7,45	0,84	3,97	1,28	6,64	0,13	0,72	0,03	0,19
Tüten und Folienverpackungen	2,45	10,59	1,55	8,58	1,91	9,56	1,14	6,23	0,75	4,55	2,14	13,08
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,03	0,07	0,02	0,04	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,47	7,05	3,54	9,25	2,04	4,81	2,33	6,03	0,27	0,77	0,44	1,26
Getränkebecher	5,46	15,06	2,90	10,66	2,25	7,30	1,40	5,13	0,26	1,05	0,00	0,01
Leichte Kunststofftragetaschen	0,56	2,22	0,56	2,79	0,17	0,78	0,50	2,34	0,18	0,84	0,03	0,20
Feuchttücher	0,52	0,56	0,44	0,61	0,34	0,43	0,30	0,42	0,12	0,18	0,01	0,01
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,31	0,23	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	2,79	1,59	1,19	0,87	3,27	2,15	0,50	0,36	1,28	1,02	1,61	1,29
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**82,9**	**55,5**	**88,4**	**59,7**	**89,1**	**70,7**	**92,3**	**71,7**	**97,0**	**90,9**	**95,7**	**84,0**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.649**	**35,5**	**525**	**5,5**	**4.035**	**46,7**	**269**	**2,8**	**9.231**	**88,1**	**1.135**	**10,7**

Tabelle 53: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 6

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**17,2**	**46,4**	**10,6**	**37,4**	**4,6**	**16,2**	**9,9**	**32,6**	**2,8**	**10,5**	**2,5**	**10,5**
Lebensmittelbehälter	2,64	10,91	1,45	7,22	0,47	2,75	0,97	4,81	0,21	1,37	0,01	0,10
Tüten und Folienverpackungen	1,51	6,60	1,31	6,95	0,76	4,77	1,42	7,44	0,71	5,02	0,80	7,25
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,07	0,02	0,05	0,01	0,02	0,03	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	4,17	8,61	2,61	6,50	0,64	1,87	3,19	7,87	0,21	0,71	0,13	0,54
Getränkebecher	5,34	15,40	3,06	10,97	1,08	4,25	2,25	7,85	0,34	1,59	0,17	0,94
Leichte Kunststofftragetaschen	0,70	2,90	0,95	4,51	0,21	1,19	0,73	3,48	0,10	0,57	0,00	0,00
Feuchttücher	0,39	0,43	0,43	0,57	0,11	0,17	0,15	0,20	0,05	0,09	0,01	0,01
Luftballons	0,02	0,08	0,02	0,09	0,03	0,19	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02
Tabakprodukte mit Filter	2,42	1,40	0,77	0,53	1,25	1,03	1,18	0,82	1,22	1,13	1,34	1,61
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**82,8**	**53,6**	**89,4**	**62,6**	**95,4**	**83,8**	**90,1**	**67,4**	**97,2**	**89,5**	**97,5**	**89,5**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.315**	**30,5**	**520**	**5,7**	**10.492**	**97,1**	**269**	**3,0**	**10.491**	**85,9**	**1.279**	**8,1**

Tabelle 54: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 7

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**14,0**	**38,7**	**11,0**	**36,7**	**8,2**	**24,8**	**7,3**	**24,8**	**2,8**	**9,3**	**2,1**	**9,6**
Lebensmittelbehälter	1,52	6,30	1,45	7,02	1,13	5,38	1,21	5,69	0,10	0,59	0,04	0,33
Tüten und Folienverpackungen	1,18	5,15	1,46	7,44	1,25	6,32	1,23	6,15	0,84	5,07	0,82	6,94
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,02	0,05	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,39	6,99	2,65	6,36	1,40	3,33	2,39	5,63	0,26	0,74	0,16	0,62
Getränkebecher	5,31	15,48	3,67	12,39	1,87	6,05	1,58	5,28	0,33	1,29	0,05	0,31
Leichte Kunststofftragetaschen	0,78	3,46	0,49	2,35	0,47	1,99	0,27	1,40	0,11	0,63	0,02	0,14
Feuchttücher	0,42	0,46	0,34	0,44	0,17	0,21	0,32	0,40	0,07	0,11	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,27	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,33	0,77	0,95	0,64	1,88	1,25	0,30	0,20	1,08	0,86	1,03	1,15
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**86,0**	**61,3**	**89,0**	**63,3**	**91,8**	**75,2**	**92,7**	**75,2**	**97,2**	**90,7**	**97,9**	**90,4**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.201**	**29,0**	**770**	**8,7**	**2.201**	**25,1**	**330**	**3,8**	**8.805**	**84,1**	**991**	**6,8**

Tabelle 55: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 8

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**15,3**	**40,0**	**8,5**	**32,2**	**10,6**	**30,7**	**7,1**	**27,8**	**3,1**	**11,3**	**1,9**	**9,5**
Lebensmittelbehälter	1,41	5,83	1,29	6,98	1,18	5,74	1,09	5,94	0,07	0,42	0,06	0,55
Tüten und Folienverpackungen	1,50	6,60	0,94	5,42	1,49	7,70	1,09	6,28	0,95	6,04	0,78	7,08
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,02	0,05	0,02	0,04	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,87	7,99	2,45	6,62	2,16	5,24	2,12	5,76	0,27	0,81	0,09	0,36
Getränkebecher	5,31	14,65	2,48	8,74	1,87	6,12	1,61	5,83	0,51	2,20	0,05	0,29
Leichte Kunststofftragetaschen	0,68	3,08	0,71	3,70	0,54	2,39	0,63	3,03	0,10	0,65	0,01	0,06
Feuchttücher	0,64	0,71	0,26	0,37	0,37	0,48	0,18	0,27	0,17	0,27	0,08	0,18
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	1,08	0,10	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,85	1,07	0,38	0,29	2,77	1,89	0,24	0,18	1,06	0,89	0,82	0,98
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**84,7**	**60,0**	**91,5**	**67,8**	**89,4**	**69,3**	**92,9**	**72,2**	**96,9**	**88,7**	**98,1**	**90,5**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**3.679**	**48,4**	**1.288**	**13,0**	**3.679**	**41,2**	**552**	**5,5**	**6.235**	**56,7**	**901**	**5,8**

Tabelle 56: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 9

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**17,4**	**44,9**	**15,2**	**40,2**	**21,5**	**53,7**	**9,0**	**29,6**	**3,3**	**11,0**	**2,5**	**11,1**
Lebensmittelbehälter	2,62	10,01	1,83	7,74	3,21	11,04	1,23	5,77	0,10	0,62	0,02	0,18
Tüten und Folienverpackungen	0,99	4,01	1,23	5,52	4,98	18,14	1,14	5,67	0,75	4,94	1,01	8,08
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,03	0,06	0,03	0,04	0,02	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,69	7,03	3,30	6,95	3,16	5,42	2,24	5,22	0,25	0,79	0,20	0,75
Getränkebecher	6,90	18,92	5,57	15,71	6,15	14,67	2,88	8,89	0,59	2,39	0,10	0,63
Leichte Kunststofftragetaschen	1,01	3,47	0,71	2,39	0,74	2,35	0,62	2,57	0,15	0,91	0,02	0,15
Feuchttücher	0,49	0,50	0,68	0,76	0,46	0,42	0,30	0,37	0,07	0,11	0,08	0,15
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,36	0,20	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,65	0,88	1,86	1,10	2,62	1,26	0,34	0,22	1,37	1,19	1,10	1,16
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**82,6**	**55,1**	**84,8**	**59,8**	**78,5**	**46,3**	**91,0**	**70,4**	**96,7**	**89,0**	**97,5**	**88,9**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.668**	**23,8**	**531**	**6,8**	**715**	**11,3**	**249**	**2,9**	**12.798**	**112,4**	**859**	**6,2**

Tabelle 57: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 10

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**20,5**	**47,4**	**12,4**	**39,5**	**12,2**	**31,4**	**11,2**	**33,3**	**2,5**	**10,4**	**2,3**	**10,4**
Lebensmittelbehälter	1,47	5,94	1,34	6,52	1,41	6,71	0,62	3,00	0,07	0,49	0,04	0,30
Tüten und Folienverpackungen	0,75	3,21	0,76	3,93	1,23	6,20	1,56	8,00	0,53	3,76	0,85	7,40
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,05	0,02	0,05	0,02	0,04	0,03	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,17	6,37	2,50	6,07	2,07	4,90	3,18	7,68	0,19	0,61	0,19	0,76
Getränkebecher	8,60	24,41	4,97	19,02	2,19	7,09	2,93	9,88	0,59	2,58	0,07	0,43
Leichte Kunststofftragetaschen	0,98	3,93	0,44	2,04	0,52	2,80	0,63	2,67	0,29	2,20	0,01	0,10
Feuchttücher	0,69	0,73	0,43	0,56	0,32	0,40	0,23	0,30	0,01	0,02	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,42	0,09	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	4,84	2,72	1,92	1,31	4,33	2,87	1,97	1,33	0,80	0,75	1,12	1,28
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**79,5**	**52,6**	**87,6**	**60,5**	**87,8**	**68,6**	**88,8**	**66,7**	**97,5**	**89,6**	**97,7**	**89,6**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**970**	**13,1**	**212**	**2,4**	**3.048**	**35,0**	**141**	**1,6**	**14.921**	**122,5**	**426**	**2,8**

Tabelle 58: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 11

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**13,8**	**41,3**	**13,2**	**40,9**	**9,9**	**28,7**	**8,6**	**31,6**	**2,9**	**10,3**	**2,2**	**10,0**
Lebensmittelbehälter	1,70	8,15	1,41	6,66	1,14	5,43	1,06	5,41	0,09	0,55	0,04	0,29
Tüten und Folienverpackungen	1,05	5,34	1,54	7,70	1,21	6,10	1,18	6,36	0,95	6,12	0,83	7,13
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,07	0,04	0,09	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,59	8,57	4,64	10,91	1,75	4,17	2,54	6,43	0,23	0,70	0,18	0,73
Getränkebecher	4,04	12,89	3,12	9,94	2,52	8,16	1,90	7,49	0,27	1,12	0,07	0,43
Leichte Kunststofftragetaschen	1,02	4,47	0,91	4,35	0,68	2,65	0,83	4,54	0,12	0,72	0,01	0,10
Feuchttücher	0,30	0,38	0,47	0,59	0,40	0,51	0,35	0,47	0,06	0,10	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	0,08	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	2,09	1,40	1,07	0,71	2,18	1,45	0,61	0,44	1,14	0,97	1,07	1,22
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**86,2**	**58,7**	**86,8**	**59,1**	**90,1**	**71,3**	**91,4**	**68,4**	**97,1**	**89,7**	**97,8**	**90,0**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.649**	**30,1**	**545**	**6,3**	**4.035**	**46,1**	**269**	**2,9**	**9.262**	**83,0**	**880**	**5,9**

Tabelle 59: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 12

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**13,7**	**39,4**	**11,7**	**39,2**	**12,8**	**34,1**	**5,8**	**19,9**	**3,0**	**11,0**	**2,1**	**9,5**
Lebensmittelbehälter	1,70	7,50	1,57	7,67	1,37	6,03	0,60	3,08	0,11	0,68	0,03	0,27
Tüten und Folienverpackungen	1,17	5,46	1,34	6,89	2,57	12,02	0,84	4,55	0,89	6,07	0,80	6,80
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,03	0,06	0,02	0,04	0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,59	7,90	3,24	7,86	2,24	4,93	1,71	4,35	0,30	0,97	0,18	0,70
Getränkebecher	4,50	13,49	3,51	12,05	2,02	6,16	1,37	5,07	0,26	1,15	0,07	0,43
Leichte Kunststofftragetaschen	0,75	3,60	0,71	3,50	0,49	1,96	0,34	1,76	0,16	0,97	0,01	0,10
Feuchttücher	0,36	0,42	0,40	0,52	0,19	0,22	0,30	0,41	0,07	0,12	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,41	0,07	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,63	1,00	0,94	0,64	3,83	2,36	0,52	0,37	1,18	1,06	1,01	1,14
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**86,3**	**60,6**	**88,3**	**60,8**	**87,2**	**65,9**	**94,2**	**80,1**	**97,0**	**89,0**	**97,9**	**90,5**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.345**	**29,0**	**505**	**5,7**	**1.774**	**21,9**	**380**	**4,1**	**7.901**	**67,2**	**907**	**6,1**

Tabelle 60: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 13

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**9,6**	**31,4**	**11,2**	**36,1**	**13,6**	**38,1**	**6,7**	**24,5**	**3,0**	**10,7**	**2,4**	**10,5**
Lebensmittelbehälter	1,70	8,22	1,82	8,99	1,16	5,12	0,81	4,52	0,21	1,25	0,05	0,36
Tüten und Folienverpackungen	0,99	5,07	1,22	6,36	2,39	11,13	0,70	4,16	0,65	4,15	0,94	7,53
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,03	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,46	3,51	2,14	5,25	1,46	3,20	2,08	5,82	0,27	0,82	0,19	0,71
Getränkebecher	3,13	10,91	3,27	11,26	4,74	13,76	1,27	5,04	0,47	1,84	0,11	0,63
Leichte Kunststofftragetaschen	0,59	2,35	0,61	2,46	0,62	2,46	0,66	3,31	0,24	1,58	0,01	0,10
Feuchttücher	0,22	0,28	0,29	0,38	0,21	0,25	0,14	0,21	0,05	0,08	0,04	0,08
Luftballons	0,00	0,00	0,03	0,14	0,09	0,38	0,14	0,71	0,00	0,01	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,48	1,00	1,79	1,24	2,96	1,82	0,91	0,71	1,13	0,95	1,06	1,11
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**90,4**	**68,6**	**88,8**	**63,9**	**86,4**	**61,9**	**93,3**	**75,5**	**97,0**	**89,3**	**97,6**	**89,5**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**5.652**	**63,7**	**495**	**5,5**	**2.991**	**37,1**	**305**	**3,0**	**11.963**	**108,5**	**833**	**6,0**

Tabelle 61: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Großstadt 14

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**15,3**	**40,3**	**18,1**	**50,0**	**25,9**	**53,6**	**6,1**	**19,4**	**3,8**	**12,4**	**2,0**	**9,0**
Lebensmittelbehälter	1,58	7,18	2,50	10,43	1,20	4,14	0,75	3,74	0,11	0,66	0,03	0,25
Tüten und Folienverpackungen	1,07	5,12	0,84	3,73	1,03	3,77	0,72	3,81	0,93	5,88	0,76	6,43
Getränkebehälter bepfandet	0,04	0,09	0,04	0,09	0,03	0,06	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	4,95	11,17	5,10	10,61	4,13	7,14	1,47	3,67	0,41	1,21	0,17	0,68
Getränkebecher	4,00	12,17	6,93	19,71	13,09	34,22	1,27	4,41	0,52	2,20	0,07	0,42
Leichte Kunststofftragetaschen	0,44	2,08	0,95	4,23	0,32	1,14	0,61	2,44	0,16	0,95	0,01	0,10
Feuchttücher	0,75	0,90	0,41	0,46	0,13	0,12	0,29	0,39	0,14	0,22	0,03	0,07
Luftballons	0,00	0,02	0,00	0,01	0,04	0,12	0,06	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	2,49	1,58	1,33	0,78	5,94	2,87	0,97	0,68	1,52	1,27	0,95	1,05
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**84,7**	**59,7**	**81,9**	**50,0**	**74,1**	**46,4**	**93,9**	**80,6**	**96,2**	**87,6**	**98,0**	**91,0**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.333**	**16,0**	**313**	**4,1**	**758**	**11,9**	**254**	**2,8**	**4.896**	**44,7**	**918**	**6,3**

Tabelle 62: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 1

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**10,6**	**33,6**	**7,3**	**26,2**	**8,1**	**29,2**	**7,1**	**29,6**	**3,5**	**8,9**	**1,5**	**4,9**
Lebensmittelbehälter	1,65	7,58	0,65	3,90	1,03	5,32	1,53	8,62	0,15	0,85	0,03	0,26
Tüten und Folienverpackungen	1,73	8,36	0,94	5,99	1,17	6,42	1,24	7,37	0,67	4,01	0,25	2,21
Getränkebehälter bepfandet	0,02	0,05	0,02	0,05	0,01	0,03	0,02	0,06	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	2,88	6,59	2,08	6,22	1,37	3,54	2,41	6,75	0,32	0,91	0,17	0,70
Getränkebecher	2,49	7,98	1,68	7,07	2,97	10,80	0,93	3,88	0,25	0,96	0,07	0,44
Leichte Kunststofftragetaschen	0,59	2,01	0,23	1,32	0,35	1,65	0,29	1,44	0,09	0,50	0,01	0,11
Feuchttücher	0,50	0,60	0,29	0,46	0,64	0,89	0,35	0,51	0,05	0,07	0,03	0,08
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,26	0,15	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	0,72	0,46	1,40	1,17	0,46	0,34	0,22	0,18	1,99	1,58	0,93	1,08
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**89,4**	**66,4**	**92,7**	**73,8**	**91,9**	**70,8**	**92,9**	**70,4**	**96,5**	**91,1**	**98,5**	**95,1**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**2.040**	**24,3**	**525**	**4,8**	**3.107**	**32,7**	**281**	**2,7**	**7.232**	**69,6**	**880**	**5,8**

Tabelle 63: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 2

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**8,8**	**30,2**	**13,3**	**43,1**	**9,5**	**29,4**	**5,1**	**22,6**	**2,9**	**10,6**	**2,0**	**8,8**
Lebensmittelbehälter	1,30	6,56	3,01	13,91	1,36	6,50	0,66	4,15	0,13	0,81	0,03	0,24
Tüten und Folienverpackungen	0,68	3,60	2,28	11,20	1,08	5,46	0,72	4,75	0,82	5,34	0,75	6,36
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,04	0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,45	3,64	1,73	3,99	2,09	4,96	1,43	4,47	0,29	0,90	0,17	0,67
Getränkebecher	3,60	12,81	2,36	7,99	2,36	7,88	1,39	6,17	0,37	1,56	0,05	0,27
Leichte Kunststofftragetaschen	0,54	2,49	0,92	3,63	0,87	3,24	0,32	1,92	0,15	0,93	0,01	0,11
Feuchttücher	0,28	0,37	0,72	0,88	0,32	0,40	0,28	0,46	0,08	0,13	0,03	0,07
Luftballons	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	0,96	0,68	2,22	1,43	1,40	0,93	0,27	0,23	1,04	0,89	0,95	1,05
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**91,2**	**69,8**	**86,7**	**56,9**	**90,5**	**70,6**	**94,9**	**77,4**	**97,1**	**89,4**	**98,0**	**91,2**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.949**	**21,11**	**540**	**6,4**	**3.086**	**35,3**	**270**	**2,4**	**7.110**	**63,3**	**933**	**6,4**

Tabelle 64: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Mittelstadt 3

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**6,7**	**25,3**	**7,5**	**29,2**	**7,9**	**25,5**	**6,7**	**23,7**	**3,3**	**10,7**	**1,8**	**7,2**
Lebensmittelbehälter	0,99	5,93	1,46	7,90	0,91	4,57	0,92	4,75	0,09	0,43	0,04	0,31
Tüten und Folienverpackungen	1,01	6,39	1,18	6,75	1,42	7,55	1,03	5,62	1,21	6,44	0,52	4,44
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,01	3,00	0,95	2,57	1,79	4,47	1,59	4,07	0,31	0,78	0,16	0,64
Getränkebecher	1,33	6,04	1,92	7,53	1,31	4,59	1,58	5,70	0,36	1,22	0,08	0,49
Leichte Kunststofftragetaschen	0,37	2,08	0,64	3,20	0,65	2,67	0,48	2,26	0,18	1,00	0,02	0,19
Feuchttücher	0,25	0,39	0,38	0,54	0,23	0,31	0,33	0,45	0,05	0,06	0,02	0,05
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,28	0,08	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,73	1,45	0,92	0,70	1,49	1,04	0,65	0,47	1,08	0,75	0,91	1,03
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**93,3**	**74,7**	**92,5**	**70,8**	**92,1**	**74,5**	**93,3**	**76,3**	**96,7**	**89,3**	**98,2**	**92,8**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**3.220**	**29,4**	**805**	**8,1**	**3.220**	**35,0**	**804**	**8,5**	**5.100**	**55,6**	**827**	**5,6**

Tabelle 65: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 1

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**7,7**	**24,6**	**9,3**	**30,3**	**7,0**	**27,2**	**8,7**	**27,2**	**2,9**	**10,2**	**1,8**	**7,1**
Lebensmittelbehälter	0,73	3,52	1,46	7,91	0,84	4,90	1,34	6,80	0,07	0,40	0,03	0,25
Tüten und Folienverpackungen	1,08	5,53	0,17	0,96	1,29	7,96	0,60	3,22	1,15	6,55	0,52	4,44
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,02	0,02	0,06	0,01	0,02	0,02	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,19	2,87	2,76	7,46	0,99	2,88	2,34	5,89	0,34	0,92	0,17	0,68
Getränkebecher	2,04	6,90	2,27	8,97	1,02	4,12	1,79	6,37	0,24	0,93	0,07	0,43
Leichte Kunststofftragetaschen	0,92	4,36	0,63	3,16	1,10	5,09	0,58	2,77	0,12	0,67	0,01	0,11
Feuchttücher	0,30	0,39	0,38	0,54	0,92	1,43	0,38	0,51	0,05	0,07	0,03	0,07
Luftballons	0,02	0,09	0,00	0,02	0,03	0,16	0,11	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,38	0,93	1,60	1,21	0,81	0,66	1,55	1,09	0,91	0,69	0,93	1,05
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**92,3**	**75,4**	**90,7**	**69,7**	**93,0**	**72,8**	**91,3**	**72,8**	**97,1**	**89,8**	**98,2**	**92,9**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.773**	**20,0**	**535**	**5,4**	**2.623**	**24,5**	**279**	**3,0**	**6.030**	**61,2**	**891**	**6,0**

Tabelle 66: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 2

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**6,3**	**24,5**	**9,9**	**34,6**	**5,8**	**22,4**	**6,6**	**27,3**	**2,4**	**7,1**	**1,7**	**7,3**
Lebensmittelbehälter	1,40	7,91	2,45	11,85	0,90	5,12	1,05	5,81	0,10	0,64	0,04	0,34
Tüten und Folienverpackungen	0,78	4,65	1,12	5,74	0,90	5,44	1,11	6,51	0,59	2,37	0,58	4,90
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,04	0,03	0,06	0,01	0,02	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,65	4,66	3,21	7,75	0,89	2,53	0,95	2,64	0,23	0,71	0,14	0,56
Getränkebecher	1,23	4,96	1,84	6,64	0,28	1,25	1,01	4,05	0,35	1,51	0,08	0,45
Leichte Kunststofftragetaschen	0,23	1,50	0,42	1,67	1,08	6,53	1,17	6,88	0,12	0,90	0,01	0,11
Feuchttücher	0,11	0,17	0,50	0,64	0,04	0,07	0,28	0,41	0,08	0,13	0,02	0,05
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	0,84	0,67	0,31	0,21	1,74	1,39	0,98	0,76	0,95	0,83	0,79	0,89
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**93,7**	**75,5**	**90,1**	**65,4**	**94,2**	**77,6**	**93,4**	**72,7**	**97,6**	**92,9**	**98,3**	**92,7**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**1.519**	**14,7**	**511**	**5,8**	**1.013**	**9,7**	**259**	**2,5**	**6.460**	**56,1**	**889**	**6,0**

Tabelle 67: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, stadtspezifische Ergebnisse Kleinstadt 3

	Pk. Straßenraum		Pk. Grünflächen		Streumüll Straßenraum		Streumüll Grünflächen		Straßenkehricht		Sinkkasten-Abfall	
	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%	Gew.-%	Vol.-%
EWK-Produkte (gesamt)	**16,0**	**47,7**	**10,9**	**36,1**	**14,9**	**44,6**	**6,2**	**23,5**	**2,3**	**9,0**	**2,1**	**9,3**
Lebensmittelbehälter	3,56	16,14	1,08	5,79	3,61	18,25	1,20	7,05	0,06	0,40	0,02	0,20
Tüten und Folienverpackungen	0,90	4,30	0,43	2,44	0,84	4,49	0,89	5,53	0,68	4,81	0,81	6,77
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,03	0,03	0,08	0,02	0,05	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,70	3,85	3,56	9,54	2,32	5,86	1,14	3,36	0,17	0,57	0,16	0,63
Getränkebecher	6,67	19,49	3,37	11,74	1,73	5,57	0,89	3,71	0,34	1,73	0,07	0,42
Leichte Kunststofftragetaschen	0,37	1,60	0,86	5,02	1,22	6,48	0,16	1,10	0,09	0,59	0,01	0,10
Feuchttücher	1,02	1,22	0,52	0,74	0,34	0,45	0,51	0,80	0,05	0,08	0,04	0,08
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,73	1,09	1,00	0,75	4,82	3,41	1,20	0,99	0,86	0,80	0,94	1,05
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**84,0**	**52,3**	**89,1**	**63,9**	**85,1**	**55,4**	**93,8**	**76,5**	**97,7**	**91,0**	**97,9**	**90,7**
Masse / Volumen [g/(E*a) bzw. l/(E*a)]	**990**	**11,9**	**378**	**3,8**	**742**	**8,0**	**371**	**3,4**	**11.319**	**92,9**	**783**	**5,4**

Tabelle 68: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Papierkörbe Straßenraum“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Bundesmittel gewichtet *			
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**14,3**	**39,9**	**377,1**	**13,2**	**8,4**	**29,4**	**201,2**	**7,3**	**9,1**	**30,5**	**129,8**	**4,7**	**11,0**	**34,4**	**228,8**	**8,2**
Lebensmittelbehälter	1,82	7,94	48,21	2,63	1,26	6,64	30,26	1,66	1,62	8,13	23,15	1,26	1,59	7,62	33,15	1,81
Tüten und Folienverpackungen	1,23	5,68	32,51	1,88	1,13	6,24	27,04	1,56	0,93	4,94	13,28	0,77	1,11	5,64	23,22	1,34
Getränkebehälter bepfandet	0,03	0,06	0,68	0,02	0,01	0,03	0,32	0,01	0,01	0,03	0,17	0,00	0,02	0,04	0,37	0,01
Getränkebehälter nicht bepfandet	3,17	6,88	83,76	2,28	1,66	4,35	39,81	1,08	1,47	3,68	21,04	0,57	2,22	5,31	46,32	1,26
Getränkebecher	4,82	14,51	127,42	4,80	2,27	8,58	54,60	2,14	2,83	9,51	40,32	1,48	3,46	11,48	72,21	2,73
Leichte Kunststofftragetaschen	0,73	2,99	19,36	0,99	0,48	2,18	11,54	0,54	0,55	2,75	7,87	0,43	0,60	2,69	12,56	0,64
Feuchttücher	0,56	0,65	14,89	0,22	0,33	0,45	7,84	0,11	0,40	0,53	5,71	0,08	0,44	0,56	9,24	0,13
Luftballons	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,01	0,04	0,11	0,01	0,00	0,02	0,07	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,90	1,16	50,23	0,38	1,24	0,91	29,72	0,23	1,27	0,89	18,15	0,14	1,52	1,01	31,62	0,24
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**85,7**	**60,1**	**2.266,6**	**19,9**	**91,6**	**70,6**	**2.201,7**	**17,6**	**90,9**	**69,5**	**1.297,4**	**10,8**	**89,0**	**65,6**	**1.855,9**	**15,6**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Tabelle 69: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Papierkörbe Grünflächen“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Bundesmittel gewichtet *			
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**11,5**	**37,7**	**58,5**	**2,1**	**9,1**	**33,1**	**56,6**	**2,1**	**9,9**	**33,4**	**47,1**	**1,7**	**10,1**	**34,7**	**53,4**	**1,9**
Lebensmittelbehälter	1,61	7,92	8,22	0,45	1,68	8,90	10,46	0,57	1,71	8,88	8,14	0,44	1,67	8,57	8,80	0,48
Tüten und Folienverpackungen	1,23	6,40	6,27	0,36	1,43	8,03	8,91	0,52	0,58	3,18	2,75	0,16	1,06	5,74	5,56	0,32
Getränkebehälter bepfandet	0,02	0,06	0,12	0,00	0,01	0,03	0,07	0,00	0,03	0,07	0,12	0,00	0,02	0,05	0,11	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	2,99	7,33	15,27	0,42	1,49	3,94	9,30	0,25	3,14	8,10	14,89	0,40	2,56	6,55	13,48	0,37
Getränkebecher	3,39	11,54	17,27	0,65	1,98	7,57	12,36	0,49	2,41	8,78	11,45	0,44	2,58	9,30	13,57	0,52
Leichte Kunststofftragetaschen	0,69	3,17	3,49	0,18	0,60	2,88	3,77	0,18	0,61	3,06	2,92	0,15	0,63	3,04	3,33	0,17
Feuchttücher	0,42	0,55	2,16	0,03	0,45	0,63	2,81	0,04	0,46	0,63	2,18	0,03	0,45	0,61	2,34	0,03
Luftballons	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,12	0,77	5,71	0,04	1,43	1,06	8,91	0,07	0,98	0,71	4,64	0,04	1,17	0,84	6,15	0,05
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**88,5**	**62,3**	**451,2**	**3,5**	**90,9**	**66,9**	**566,6**	**4,3**	**90,1**	**66,6**	**427,6**	**3,3**	**89,9**	**65,3**	**473,2**	**3,7**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Tabelle 70: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Streumüll Straßenraum“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Bundesmittel gewichtet *					
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	Stck.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Stck./ (E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**9,1**	**27,3**	**362,9**	**12,1**	**8,5**	**28,0**	**265,7**	**9,6**	**8,1**	**29,4**	**117,8**	**4,1**	**8,7**	**27,9**	**54,3**	**237,0**	**8,2**	**138,5**
Lebensmittelbehälter	1,04	5,11	41,71	2,28	1,10	5,47	34,39	1,88	1,32	7,48	19,29	1,05	1,12	5,69	0,89	30,62	1,67	2,27
Tüten und Folienverpackungen	1,25	6,52	50,18	2,90	1,23	6,47	38,46	2,22	1,12	6,72	16,36	0,95	1,22	6,54	3,69	33,26	1,92	9,41
Getränkebehälter bepfandet	0,01	0,03	0,51	0,01	0,01	0,03	0,44	0,01	0,01	0,03	0,14	0,00	0,01	0,03	0,01	0,34	0,01	2,42
Getränkebehälter nicht bepfandet	1,58	3,86	63,16	1,72	1,75	4,34	54,87	1,49	1,19	3,36	17,39	0,47	1,55	3,92	0,95	42,34	1,15	0,02
Getränkebecher	2,19	7,37	87,82	3,28	2,20	7,69	69,12	2,64	0,97	3,74	14,17	0,53	1,93	6,77	1,84	52,85	1,99	4,69
Leichte Kunststoff-tragetaschen	0,50	2,22	20,13	0,99	0,62	2,54	19,55	0,87	1,12	5,69	16,30	0,80	0,67	3,00	1,34	18,42	0,88	3,42
Feuchttücher	0,24	0,32	9,72	0,14	0,40	0,52	12,41	0,18	0,62	0,93	9,06	0,13	0,37	0,50	0,75	10,19	0,15	1,91
Luftballons	0,09	0,39	3,44	0,17	0,04	0,18	1,21	0,06	0,02	0,10	0,27	0,01	0,06	0,27	0,76	1,54	0,08	1,93
Tabakprodukte mit Filter	2,15	1,48	86,19	0,66	1,12	0,78	35,20	0,27	1,70	1,35	24,87	0,19	1,73	1,23	44,05	47,40	0,36	112,42
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**90,9**	**72,7**	**3.642,8**	**32,4**	**91,5**	**72,0**	**2.871,9**	**24,7**	**91,9**	**70,6**	**1.341,3**	**9,9**	**91,3**	**72,1**	**45,7**	**2.499,0**	**21,2**	**116,7**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Tabelle 71: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Streumüll Grünflächen“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Bundesmittel gewichtet *					
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	Stck.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Stck./ (E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**7,8**	**26,9**	**21,1**	**0,8**	**6,5**	**24,7**	**29,2**	**1,1**	**7,1**	**25,8**	**21,4**	**0,8**	**7,0**	**25,7**	**43,7**	**23,4**	**0,9**	**9,5**
Lebensmittelbehälter	1,02	5,17	2,76	0,15	1,00	5,42	4,51	0,25	1,20	6,62	3,63	0,20	1,08	5,78	1,23	3,59	0,20	0,27
Tüten und Folienverpackungen	1,07	5,73	2,89	0,17	1,01	5,82	4,57	0,26	0,86	5,03	2,61	0,15	0,97	5,52	4,23	3,24	0,19	0,92
Getränkebehälter bepfandet	0,02	0,05	0,05	0,00	0,01	0,04	0,06	0,00	0,01	0,03	0,04	0,00	0,01	0,04	0,01	0,05	0,00	0,34
Getränkebehälter nicht bepfandet	2,26	5,72	6,13	0,17	1,73	4,68	7,80	0,21	1,46	4,01	4,42	0,12	1,77	4,73	1,55	5,89	0,16	0,00
Getränkebecher	1,70	6,08	4,62	0,18	1,41	5,42	6,35	0,25	1,20	4,70	3,63	0,14	1,41	5,34	1,92	4,69	0,18	0,42
Leichte Kunststoff-tragetaschen	0,55	2,62	1,49	0,08	0,41	2,04	1,85	0,09	0,58	3,29	1,75	0,10	0,51	2,65	1,45	1,70	0,09	0,31
Feuchttücher	0,33	0,44	0,89	0,01	0,32	0,46	1,45	0,02	0,41	0,59	1,23	0,02	0,35	0,50	1,02	1,18	0,02	0,22
Luftballons	0,11	0,51	0,30	0,01	0,09	0,47	0,42	0,02	0,11	0,58	0,34	0,02	0,10	0,52	2,01	0,35	0,02	0,44
Tabakprodukte mit Filter	0,73	0,52	1,99	0,02	0,49	0,37	2,20	0,02	1,24	0,96	3,77	0,03	0,83	0,62	30,31	2,77	0,02	6,57
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**92,2**	**73,1**	**250,0**	**2,1**	**93,5**	**75,3**	**422,3**	**3,4**	**92,9**	**74,2**	**281,6**	**2,2**	**93,0**	**74,3**	**56,3**	**309,9**	**2,5**	**12,2**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Tabelle 72: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Straßenkehricht“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Bundesmittel gewichtet *			
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**3,0**	**10,7**	**277,9**	**8,6**	**3,2**	**10,0**	**209,1**	**6,3**	**2,5**	**8,8**	**195,0**	**6,2**	**2,8**	**9,8**	**225,5**	**7,0**
Lebensmittelbehälter	0,13	0,79	11,62	0,63	0,13	0,71	8,18	0,45	0,07	0,46	5,94	0,32	0,11	0,64	8,38	0,46
Tüten und Folienverpackungen	0,75	4,97	69,37	4,01	0,87	5,17	56,21	3,25	0,78	4,67	61,54	3,27	0,79	4,90	62,60	3,50
Getränkebehälter bepfandet	0,00	0,01	0,22	0,01	0,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,01	0,18	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	0,29	0,90	26,67	0,73	0,31	0,87	20,04	0,55	0,23	0,71	18,25	0,50	0,27	0,82	21,44	0,58
Getränkebecher	0,44	1,85	40,36	1,49	0,32	1,24	20,94	0,78	0,32	1,44	25,25	1,01	0,36	1,54	28,93	1,10
Leichte Kunststofftragetaschen	0,16	1,01	14,65	0,81	0,14	0,79	8,80	0,50	0,10	0,70	8,32	0,49	0,13	0,83	10,49	0,60
Feuchttücher	0,07	0,12	6,88	0,10	0,06	0,09	3,79	0,05	0,06	0,09	4,40	0,06	0,06	0,10	5,03	0,07
Luftballons	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,17	1,02	108,08	0,82	1,40	1,10	90,96	0,69	0,90	0,77	71,18	0,54	1,11	0,94	88,44	0,67
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**97,0**	**89,3**	**8.992,1**	**72,1**	**96,8**	**90,0**	**6.271,7**	**56,5**	**97,5**	**91,2**	**7.741,4**	**63,8**	**97,2**	**90,2**	**7.741,8**	**64,5**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Tabelle 73: Grundlagendaten für das Forschungsvorhaben - VKU-Studie 2020, Aggregation der Ergebnisse auf Ortsgrößenklasse und Bundesebene – Erfassungssystem „Sinkkasten-Abfall“

	Großstädte				Mittelstädte				Kleinstädte				Gewichtetes Mittel *			
	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)	Gew.-%	Vol.-%	g/(E*a)	l/(E*a)
EWK-Produkte (gesamt)	**2,3**	**10,4**	**20,4**	**0,6**	**1,8**	**7,0**	**15,4**	**0,4**	**1,8**	**7,8**	**15,5**	**0,5**	**1,9**	**8,5**	**17,1**	**0,5**
Lebensmittelbehälter	0,03	0,25	0,29	0,02	0,03	0,27	0,29	0,02	0,03	0,27	0,28	0,02	0,03	0,26	0,29	0,02
Tüten und Folienverpackungen	0,92	7,76	8,30	0,48	0,51	4,40	4,50	0,26	0,63	5,32	5,34	0,31	0,69	5,88	6,06	0,35
Getränkebehälter bepfandet	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
Getränkebehälter nicht bepfandet	0,17	0,67	1,53	0,04	0,17	0,67	1,46	0,04	0,16	0,63	1,33	0,04	0,16	0,65	1,43	0,04
Getränkebecher	0,07	0,41	0,64	0,03	0,07	0,40	0,59	0,02	0,07	0,44	0,62	0,03	0,07	0,42	0,62	0,02
Leichte Kunststofftragetaschen	0,01	0,12	0,11	0,01	0,01	0,13	0,12	0,01	0,01	0,11	0,10	0,01	0,01	0,12	0,11	0,01
Feuchttücher	0,03	0,06	0,27	0,00	0,03	0,07	0,27	0,00	0,03	0,07	0,27	0,00	0,03	0,07	0,27	0,00
Luftballons	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabakprodukte mit Filter	1,03	1,15	9,29	0,07	0,93	1,05	8,19	0,06	0,89	0,99	7,57	0,06	0,94	1,06	8,29	0,06
Sonstiges / Nicht-EWK-Produkte	**97,7**	**89,6**	**885,7**	**5,5**	**98,2**	**93,0**	**864,7**	**5,5**	**98,2**	**92,2**	**839,0**	**5,4**	**98,1**	**91,5**	**861,0**	**5,5**

* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 27 % in Mittelstädten, 41 % in Kleinstädten)

Anhang VI: Kosten und Abfallmengen innerorts (Umfrage 2022)

Tabelle 74: Fragebogen der Umfrage 2022

Einwohnerzahl (Stand 2021)

Kostenabfrage in EUR/a

* Falls keine Leistungserbringung in einzelnen Bereichen erfolgt (z. B. Grünflächen, Sinkkästen), bitte eine 0 eintragen.
* Falls keine Differenzierung möglich, bitte die Teilsummen angeben.
* Falls keine detaillierten Zahlen möglich sind, geben Sie bitte Schätzwerte an und kennzeichnen diese entsprechend mit einem "S" in der Bemerkungsspalte.

Bitte geben Sie die Kosten pro Jahr und Euro (€) an:

	2019	2020	2021	Bemerk. / Hinweise
Reinigungskosten (1) gesamt, davon …				
…für maschinelle Straßenreinigung				
…für manuelle Straßenreinigung				
…für Papierkorbleerung im öffentl. Raum				
…für Reinigung in Grünflächen				
…für Papierkorbleerung in Grünflächen				
…für Sinkkasten-/Straßenreinlaufleerung				
Behandlungs- und Entsorgungskosten (2)				
Verwaltungskosten (3)				
Sensibilisierungskosten (4)				

Zu 1: Reinigungskosten für Straßenreinigung, Papierkorbleerung, Reinigung von Grünanlagen/ Parks/Kinderspielplätzen (z. B. Personal, Fahrzeuge, Sachkosten etc.) möglichst differenziert nach den verschiedenen aufgeführten Kosten (keine Kosten für Drittgeschäfte, Winterdienst etc.!)

Zu 2: Kosten für Entsorgung und Behandlung von Straßenkehricht, Papierkorbabfällen, Streumüllsammlung in Grünanlagen, Sinkkastenabfällen

Zu 3: Overhead-Kosten (IT, Personalwesen, FiBu etc.) für den Bereich Stadtreinigung, d.h. Anteil von den Gesamt-Verwaltungskosten

Zu 4: Öffentlichkeitsarbeit für den Bereich Stadtreinigung, d. h. Anteil von den Gesamtkosten für Öffentlichkeitsarbeit/Abfallberatung

Mengenabfrage in t/a

Falls keine Leistungserbringung in einzelnen Bereichen erfolgt (z. B. Grünflächen, Sinkkästen), bitte eine 0 eintragen.
Falls keine Differenzierung möglich, bitte die Gesamtsumme angeben.

Falls keine detaillierten Zahlen möglich sind, geben Sie bitte Schätzwerte an und kennzeichnen diese entsprechend mit einem "S" in der Bemerkungsspalte.

Bitte geben Sie die Mengen pro Jahr und Tonnen (t) an:

	2019	**2020**	**2021**	**Bemerk. / Hinweise**
Gesamtabfallmenge, davon …				
…Straßenkehricht aus Kehrmaschinen (5)				
…Straßenkehricht aus manueller Reinigung (6)				
…Abfälle aus Papierkörben im Straßenraum				
…Abfälle aus Streumüllsammlungen in Grünflächen				
…Abfälle aus für Papierkörben in Grünflächen				
…wilde (illegale) Abfallablagerungen (7)				
…Abfälle aus Sinkkästen- /Straßenreinläufen				

Zu 5: i.d.R. aus der Fahrbahn- und Radwegreinigung

Zu 6: i.d.R. aus der Gehwegreinigung

Zu 7: i.d.R. Sperrmüllablagerungen, die häufig auch über separate Einheiten gesammelt, entsorgt und abgerechnet werden

Tabelle 75: Zusammenfassung der Umfrageergebnisse aus der Umfrage 2022 (Kosten)

		Großstädte	Mittelstädte	Kleinstädte	Bundesweiter Mittelwert *
Reinigungs- und Sammelkosten gesamt, davon…:	€/(E*a)	42,48	23,52	13,01	25,38
... für maschinelle Straßenreinigung	€/(E*a)	13,32	7,52	5,68	8,64
... für manuelle Straßenreinigung	€/(E*a)	19,16	7,84	2,21	9,21
... für Papierkorbleerung im Straßenraum	€/(E*a)	3,35	2,65	2,21	2,70
... für Reinigung in Grünflächen	€/(E*a)	3,27	2,77	0,66	2,08
... für Papierkorbleerung in Grünflächen	€/(E*a)	1,84	1,52	1,17	1,48
... für Sinkkasten-/Straßeneinlaufleerung	€/(E*a)	1,53	1,22	1,09	1,27
Behandlungs- und Entsorgungskosten	€/(E*a)	1,58	1,28	1,05	1,28
Overheadkosten	€/(E*a)	3,37	3,24	1,90	2,74
Sensibilisierungskosten	€/(E*a)	0,27	0,35	0,20	0,26
Gesamtkosten	**€/(E*a)**	**47,69**	**28,39**	**16,16**	**29,67**

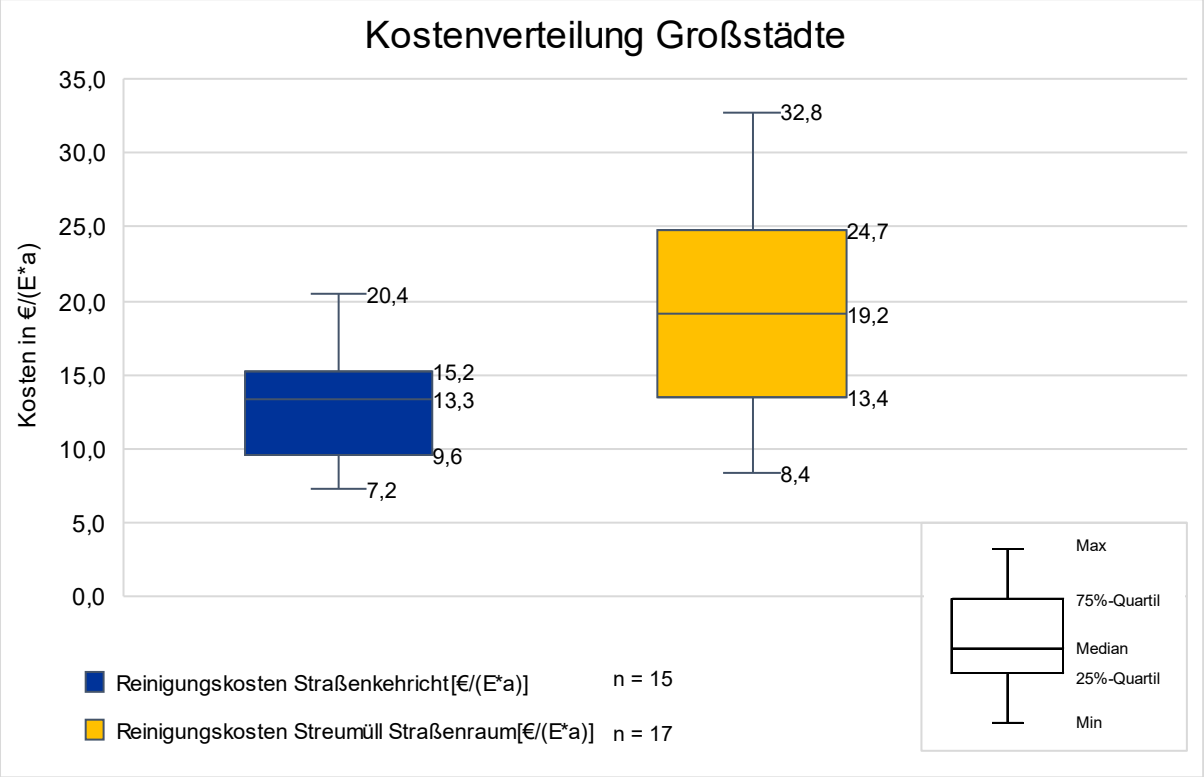
* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 28 % in Mittelstädten, 40 % in Kleinstädten)

Tabelle 76: Zusammenfassung der Umfrageergebnisse aus der Umfrage 2022 (Mengen)

		Großstädte	Mittelstädte	Kleinstädte	Bundesweiter Mittelwert *
Gesamtabfallmenge, davon… :	**kg/(E*a)**	**20,18**	**14,53**	**9,01**	**14,13**
... aus maschineller Reinigung	kg/(E*a)	11,96	9,44	5,27	8,58
... aus manueller Reinigung	kg/(E*a)	3,44	1,50	0,57	1,75
... aus Papierkörben im Straßenraum	kg/(E*a)	2,34	1,36	1,03	1,54
... aus Streumüllsammlung in Grünflächen	kg/(E*a)	0,27	0,41	0,57	0,43
... aus Papierkörben in Grünflächen	kg/(E*a)	1,28	0,73	0,45	0,79
... aus Sinkkästen- u. Straßeneinläufen	kg/(E*a)	0,88	1,08	1,12	1,03

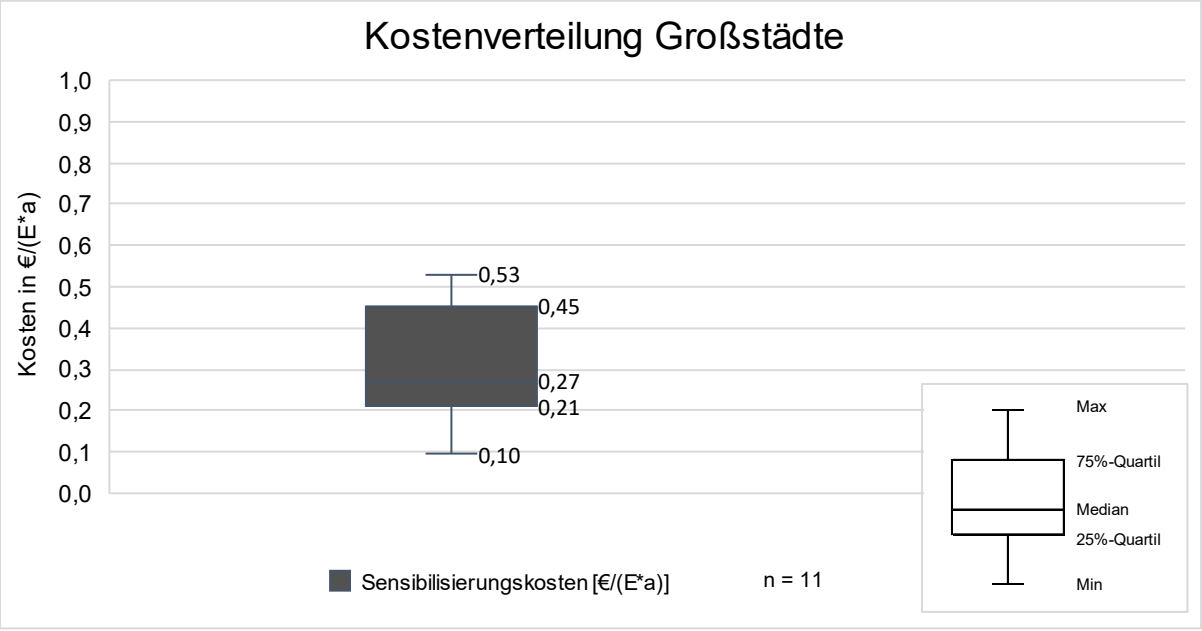
* Berechnung über Einwohnerverteilung (32 % in Großstädten, 28 % in Mittelstädten, 40 % in Kleinstädten)

Abbildung 12: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 3)



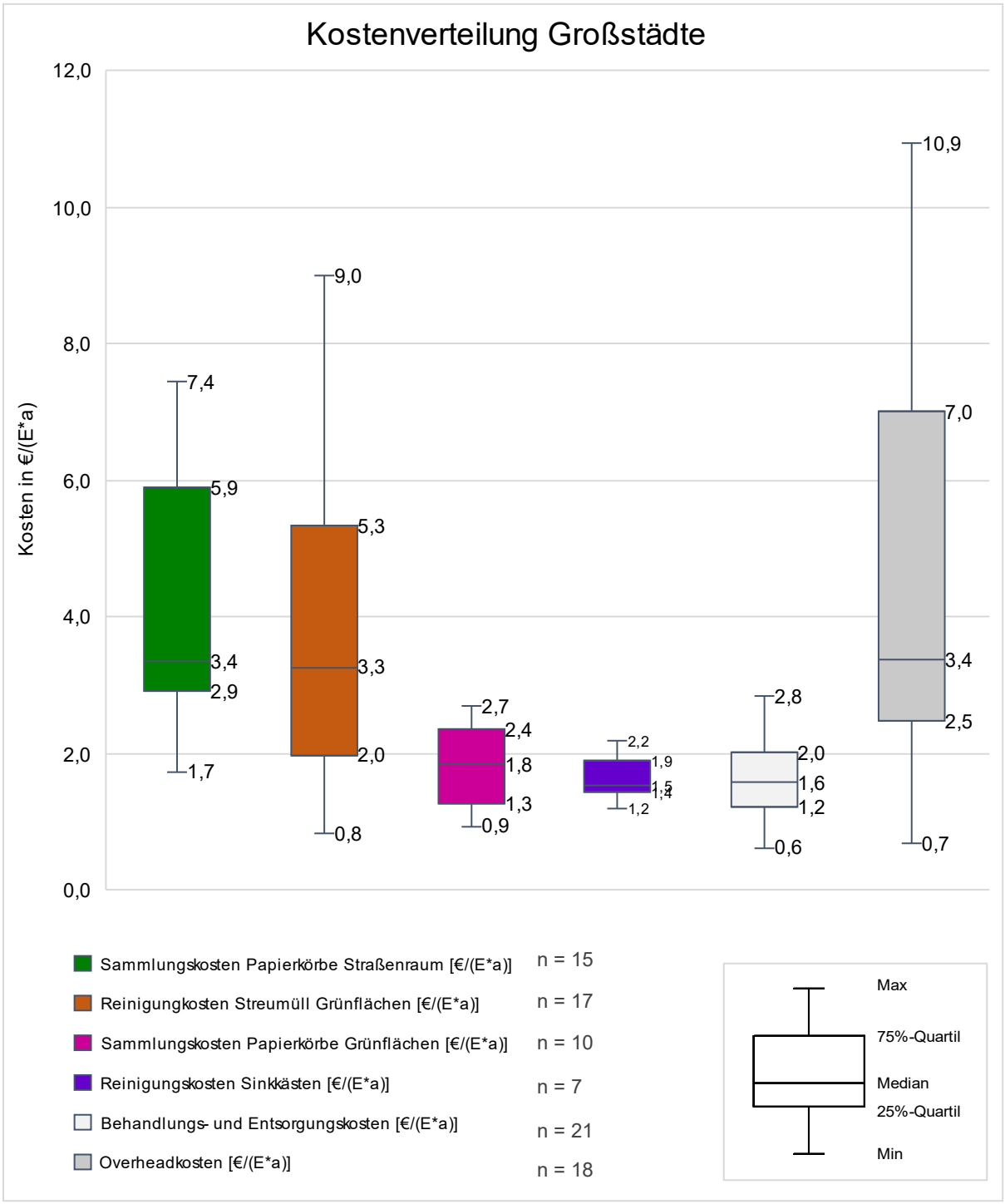
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 13: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 3)



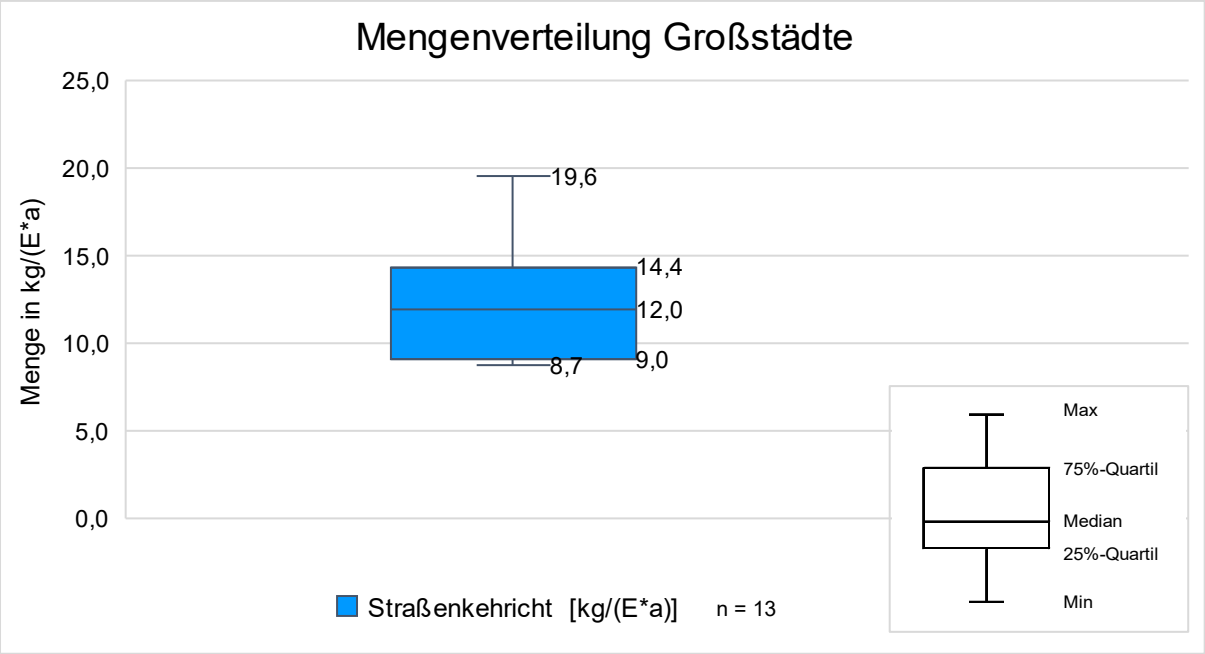
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 14: Kosten in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 3 von 3)



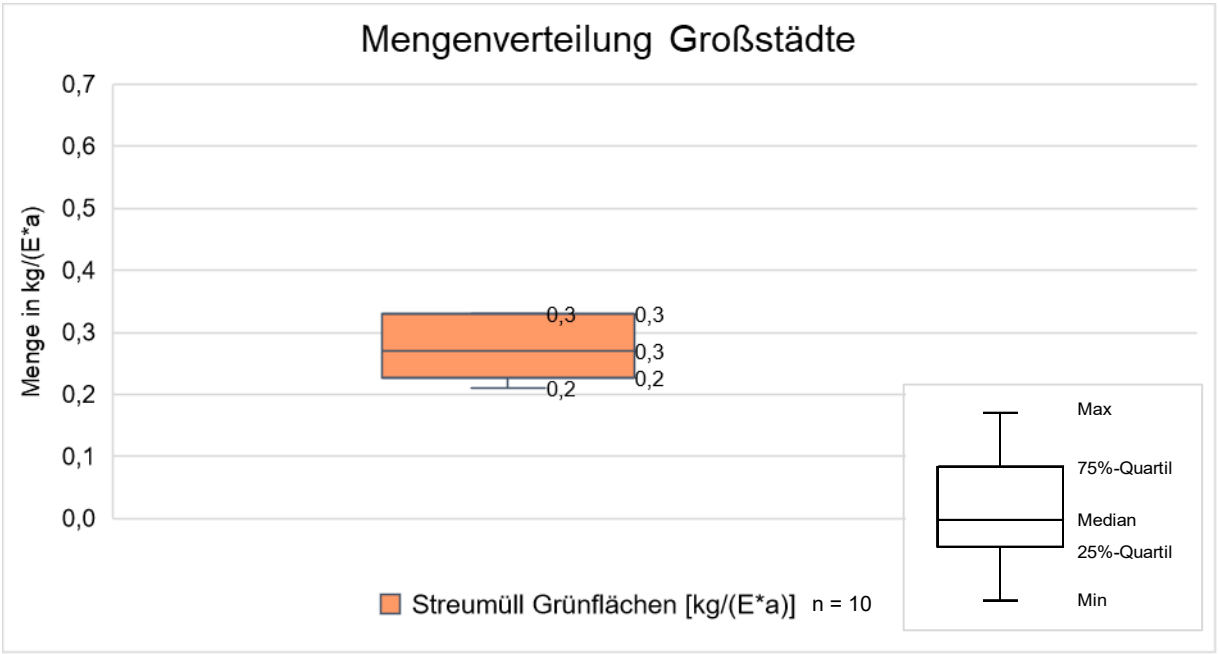
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 15: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 3)



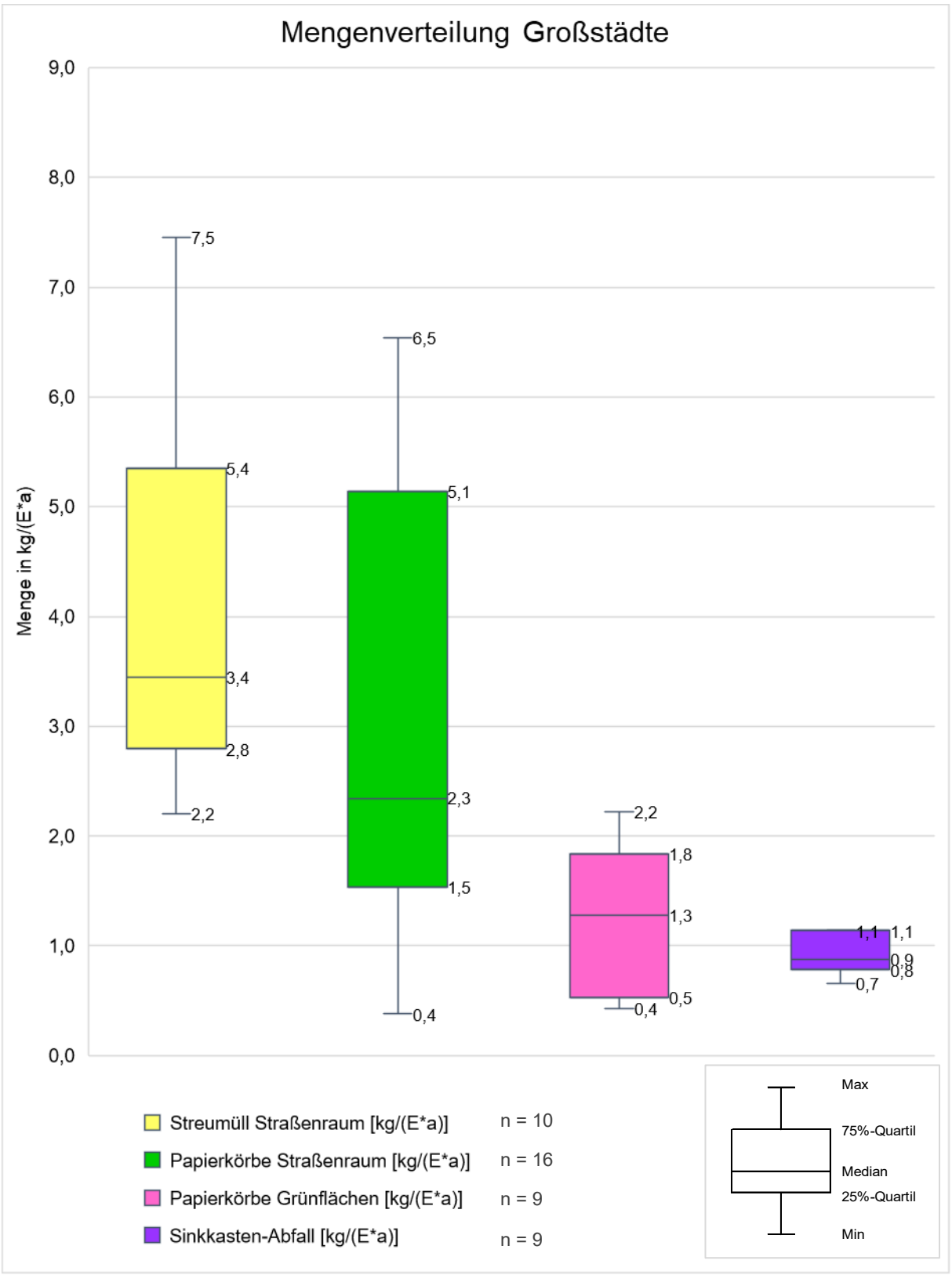
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 16: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 3)



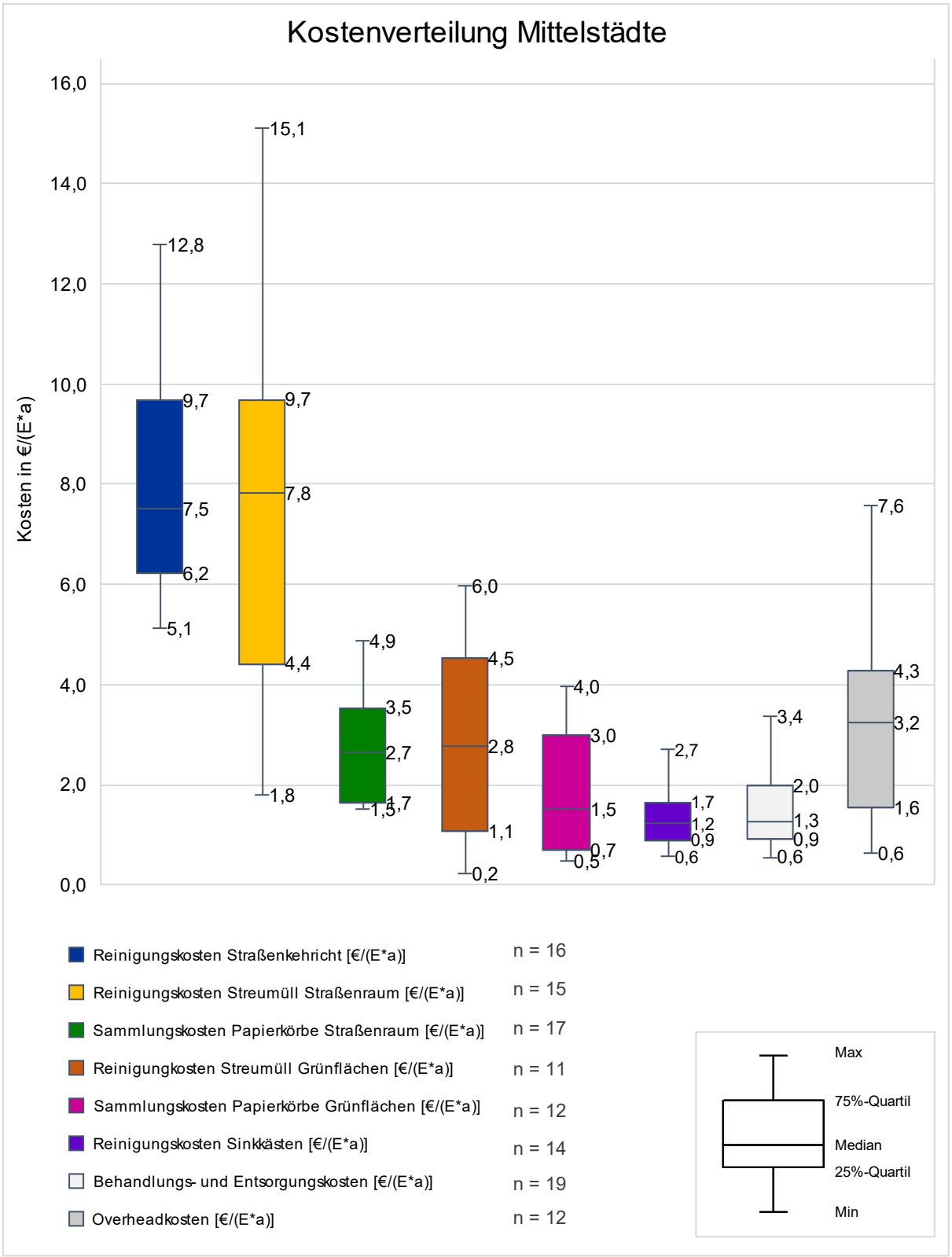
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 17: Abfallmengen in Großstädten aus Umfrage 2022 (Teil 3 von 3)



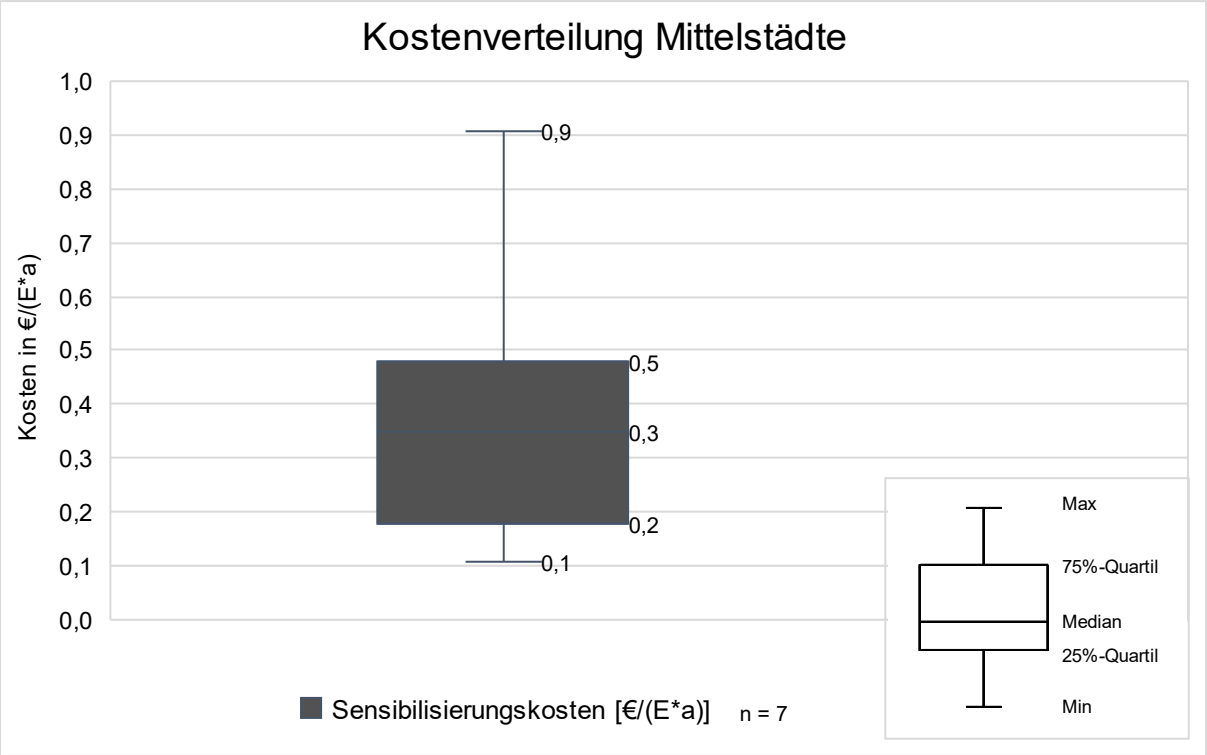
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 18: Kosten in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



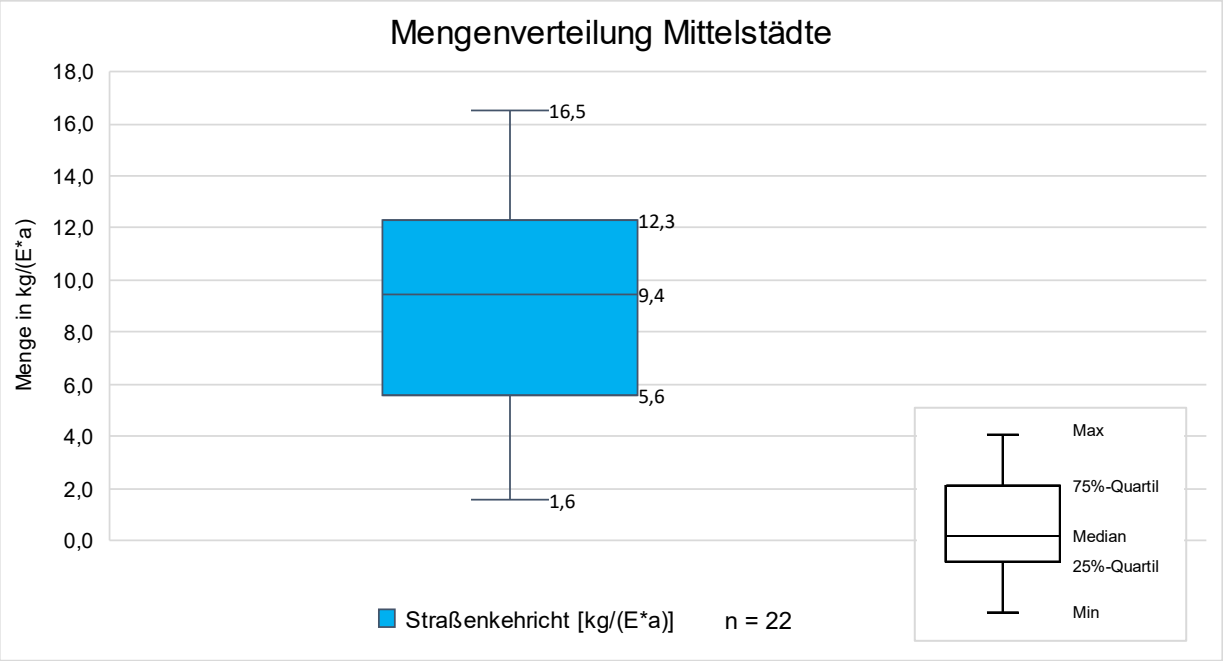
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 19: Kosten in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)



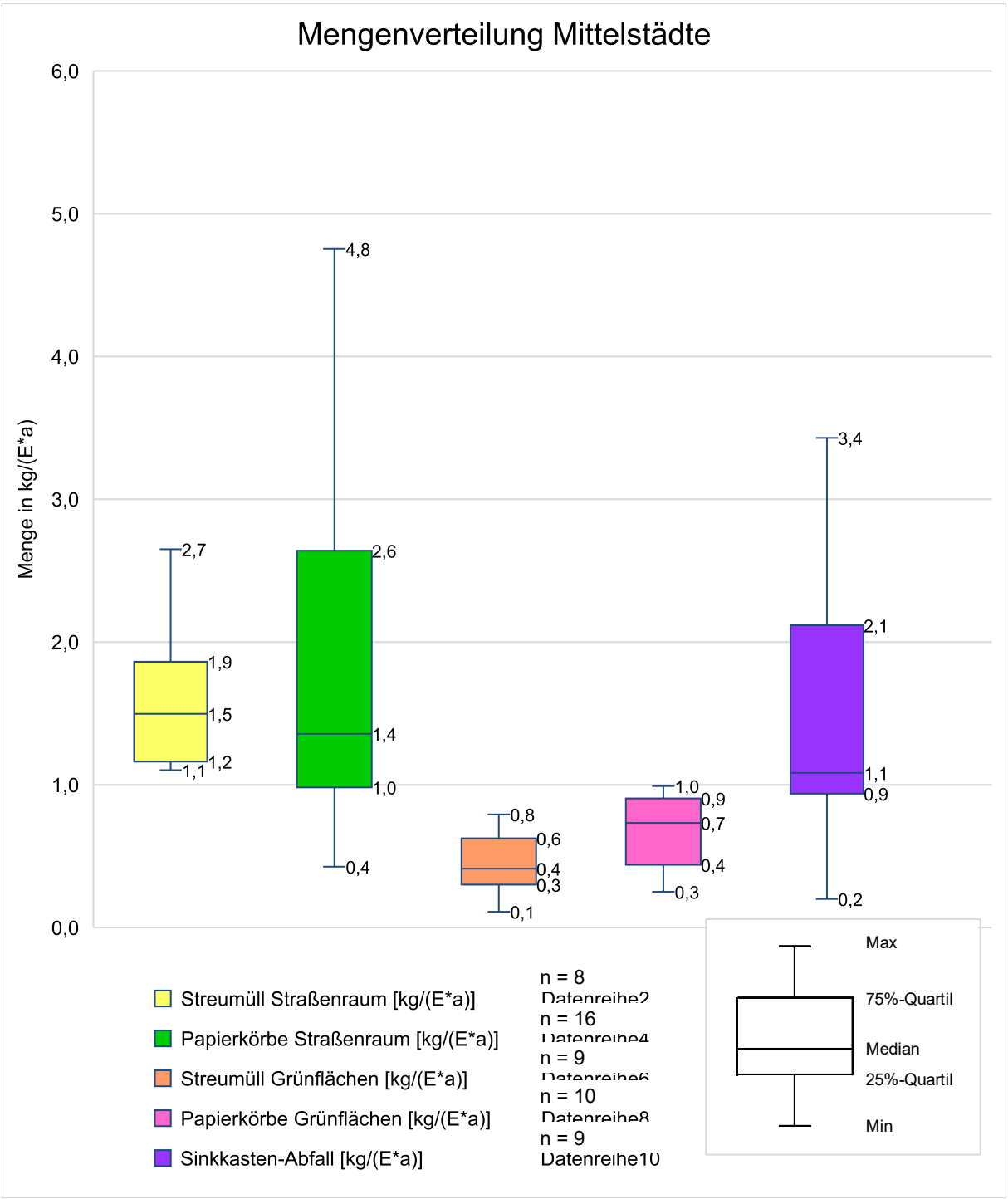
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 20: Abfallmengen in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



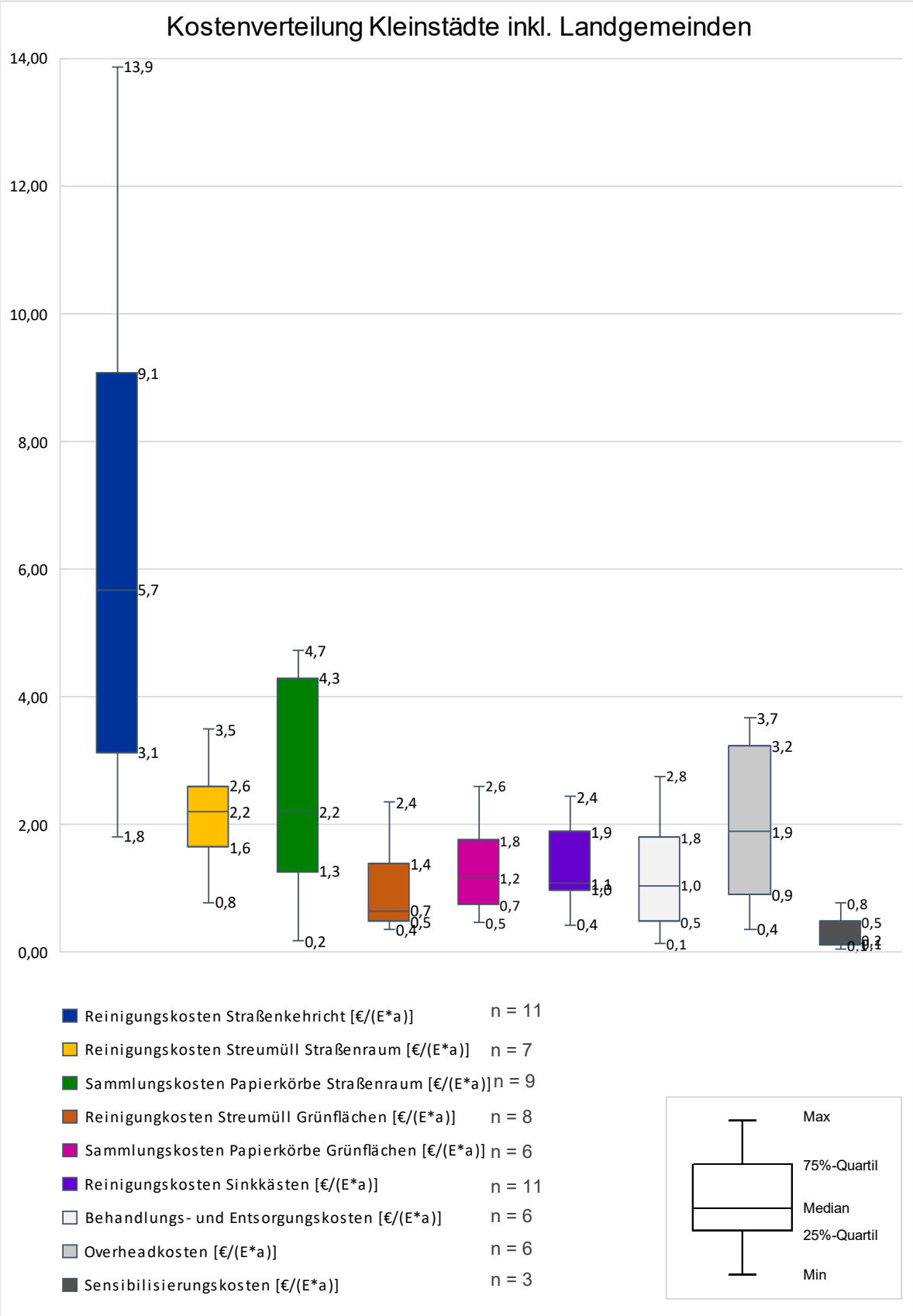
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 21: Abfallmengen in Mittelstädten aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)



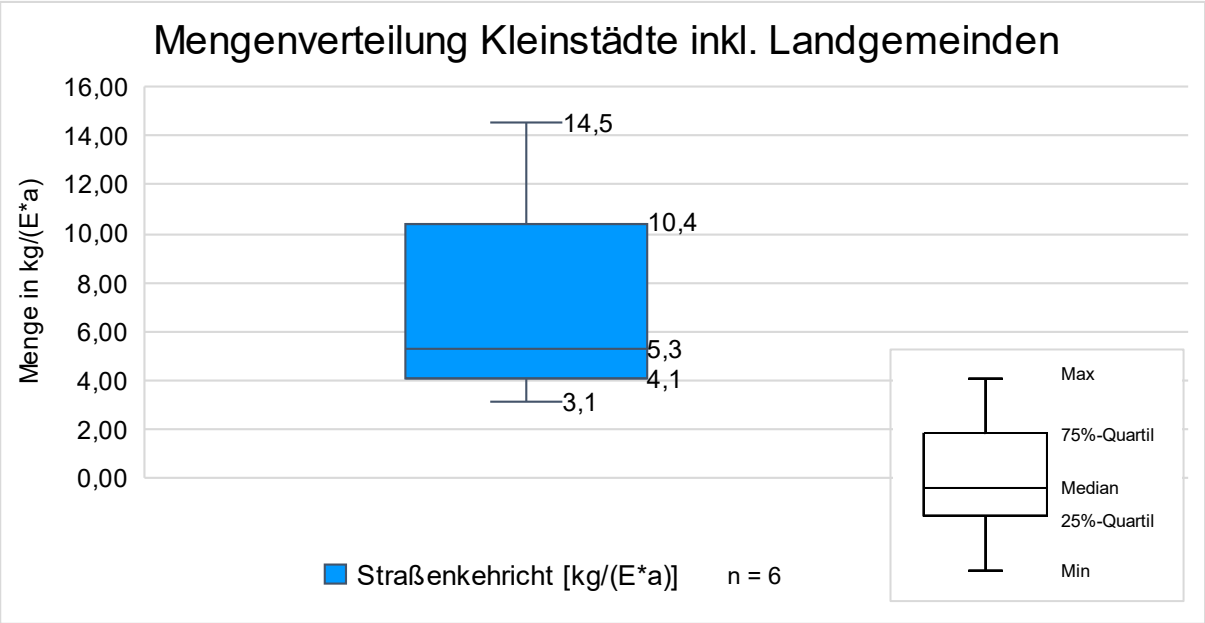
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 22: Kosten in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



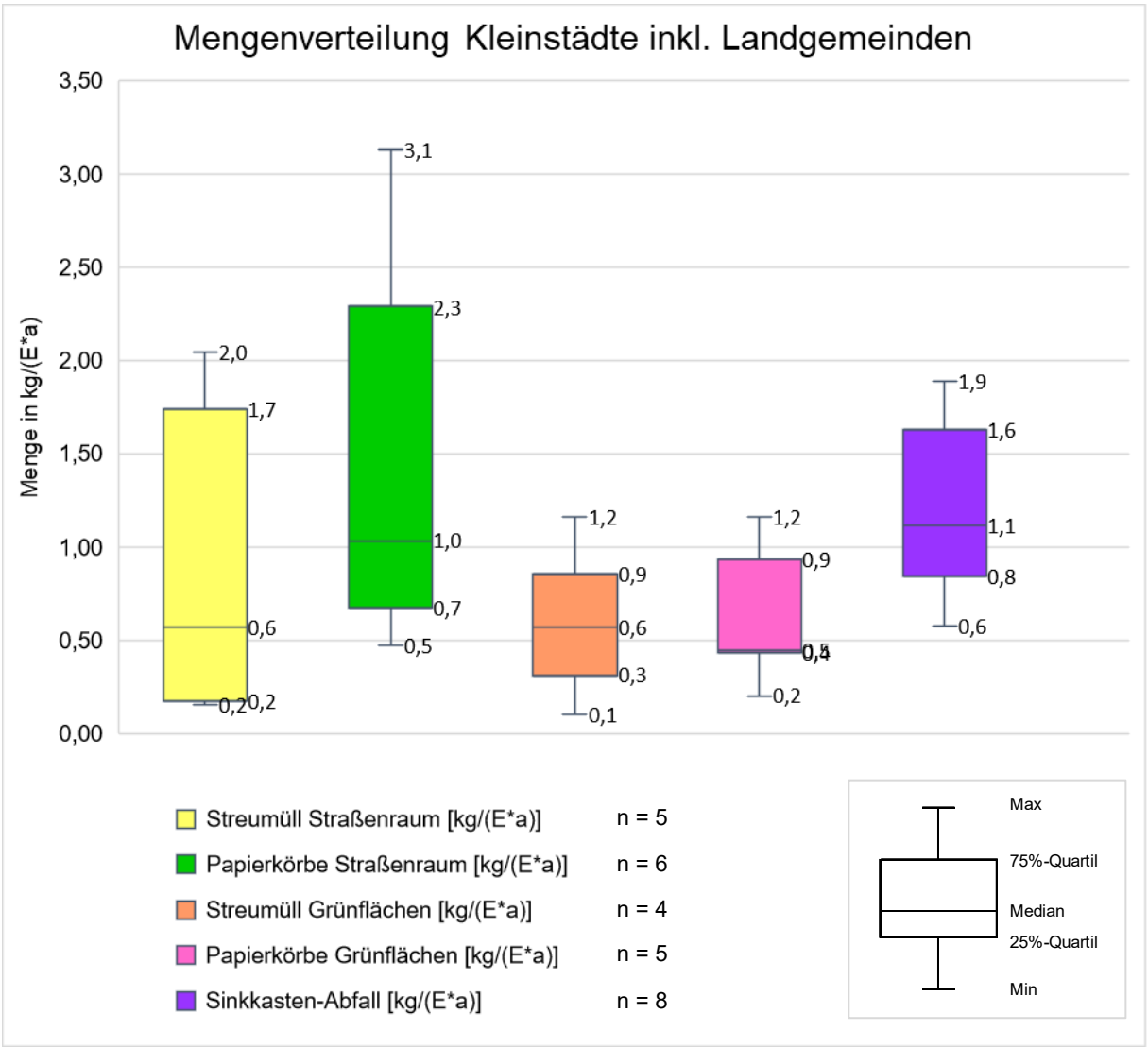
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 23: Abfallmengen in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



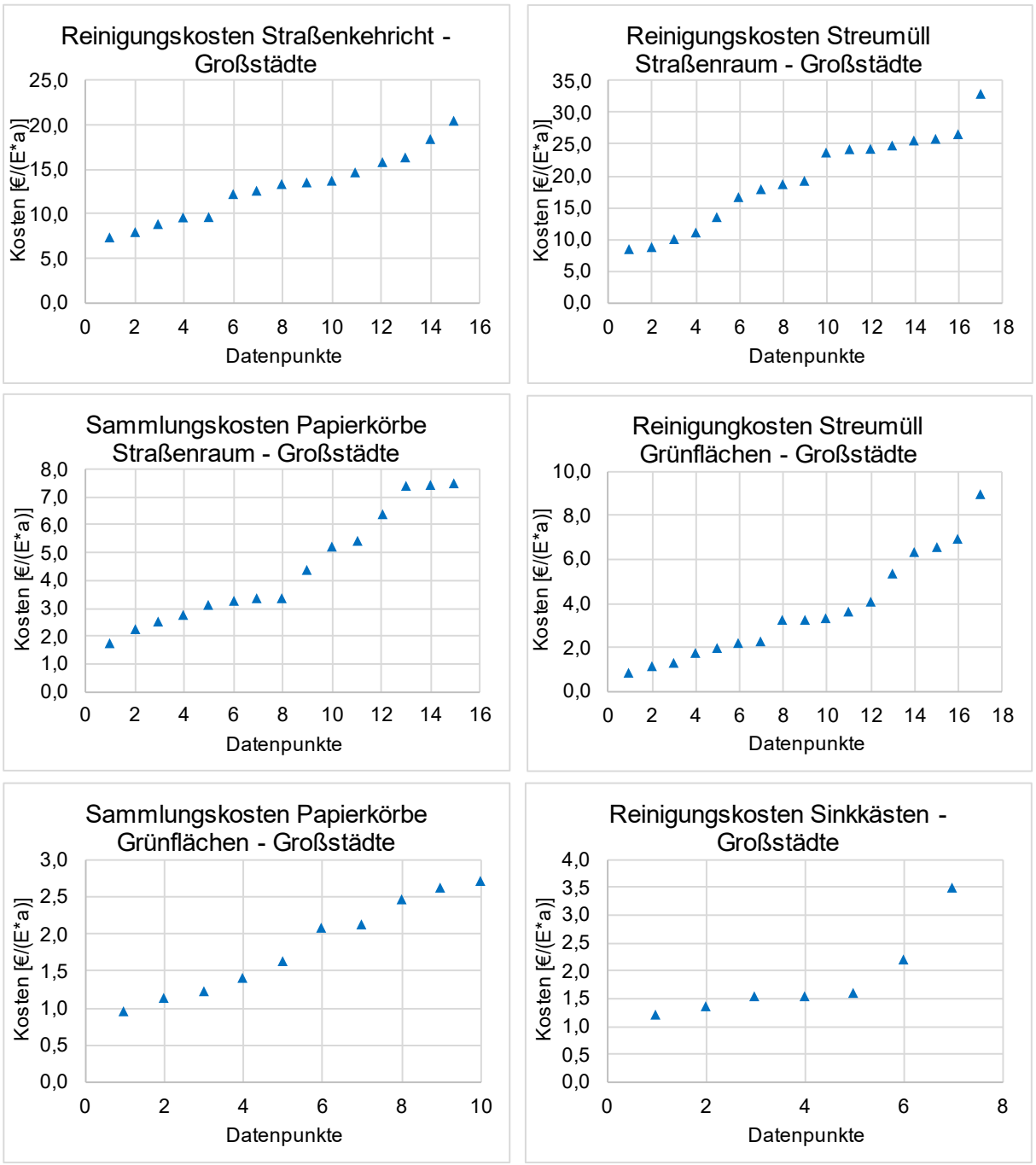
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 24: Abfallmengen in Kleinstädten und Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)



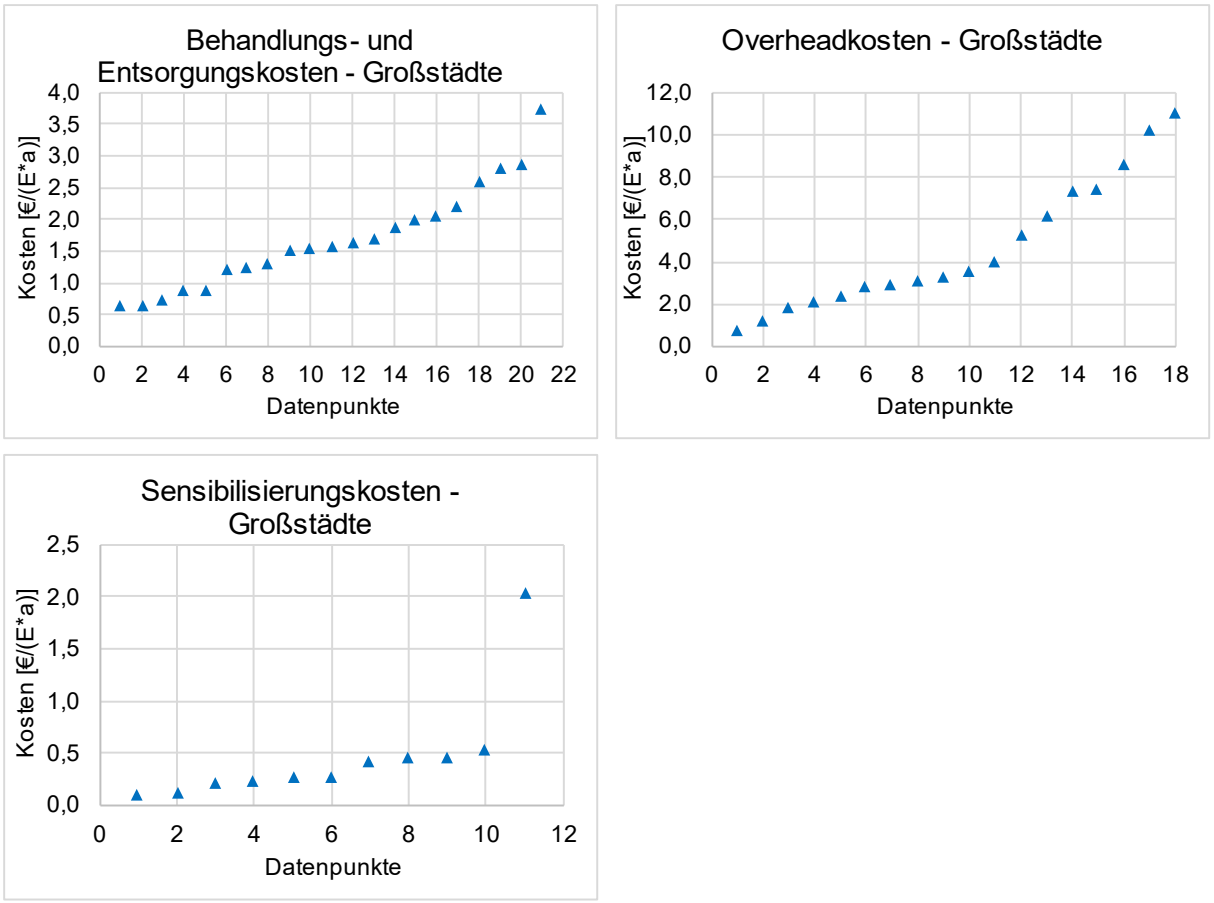
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 25: Einzelwertdarstellung Großstädte aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



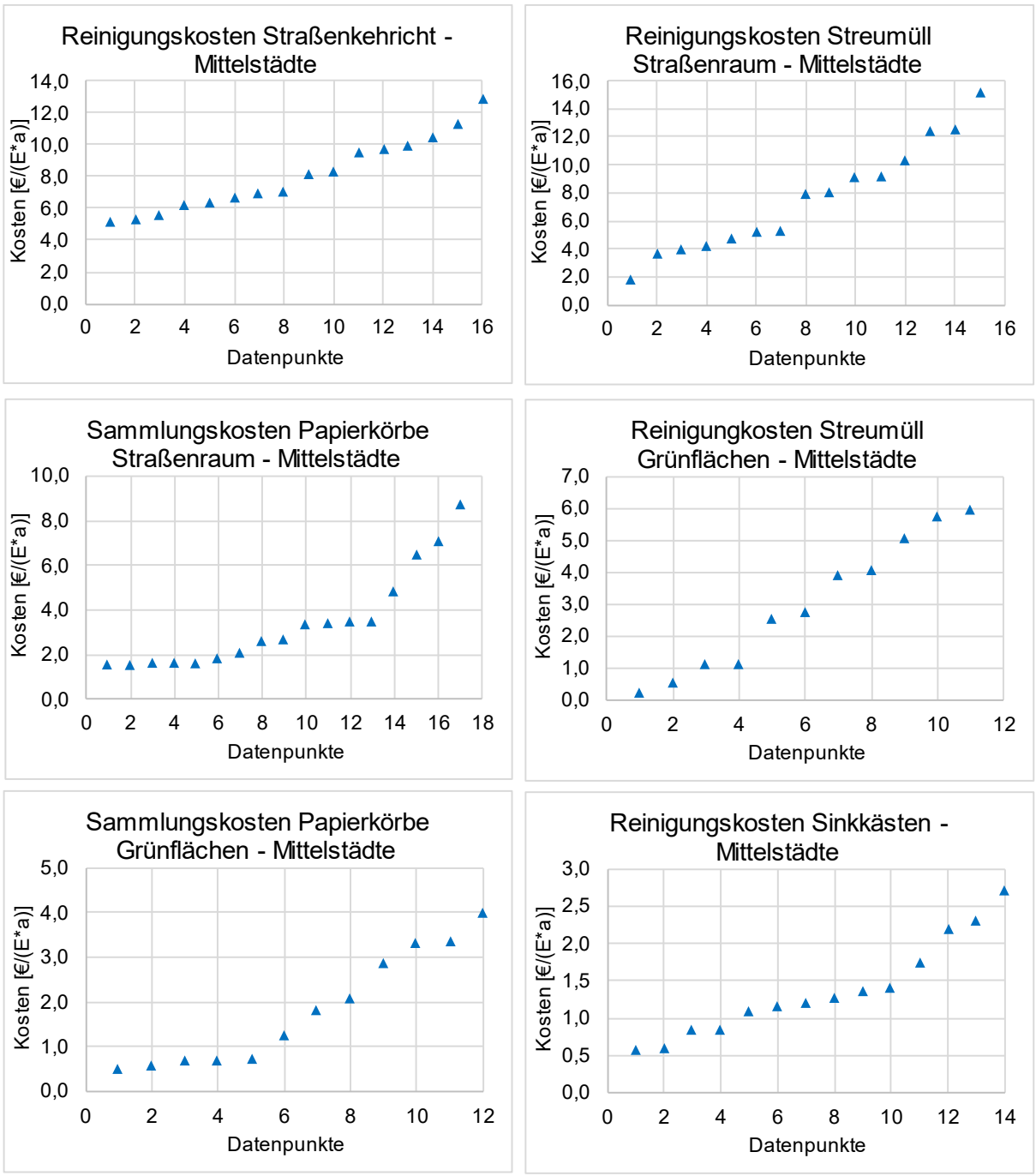
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 26: Einzelwertdarstellung Großstädte aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)



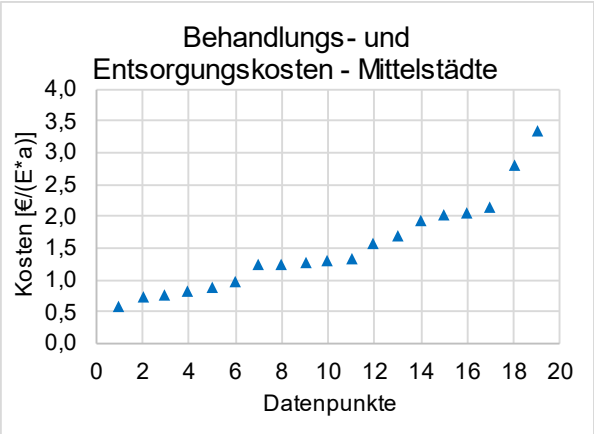
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

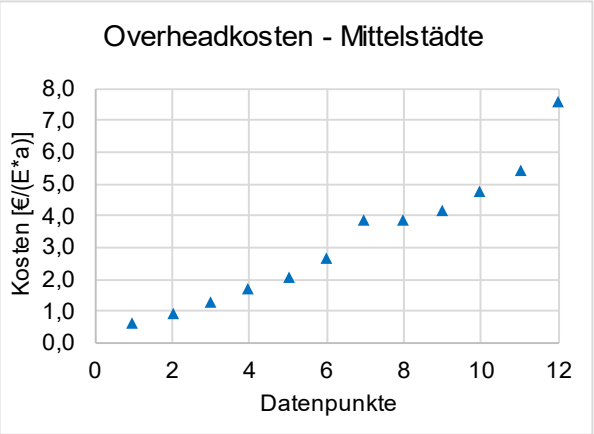
Abbildung 27: Einzelwertdarstellung Mittelstädte aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)

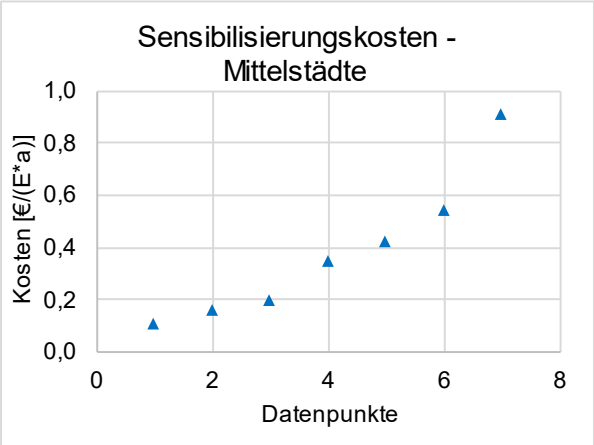


Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 28: Einzelwertdarstellung Mittelstädte aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)

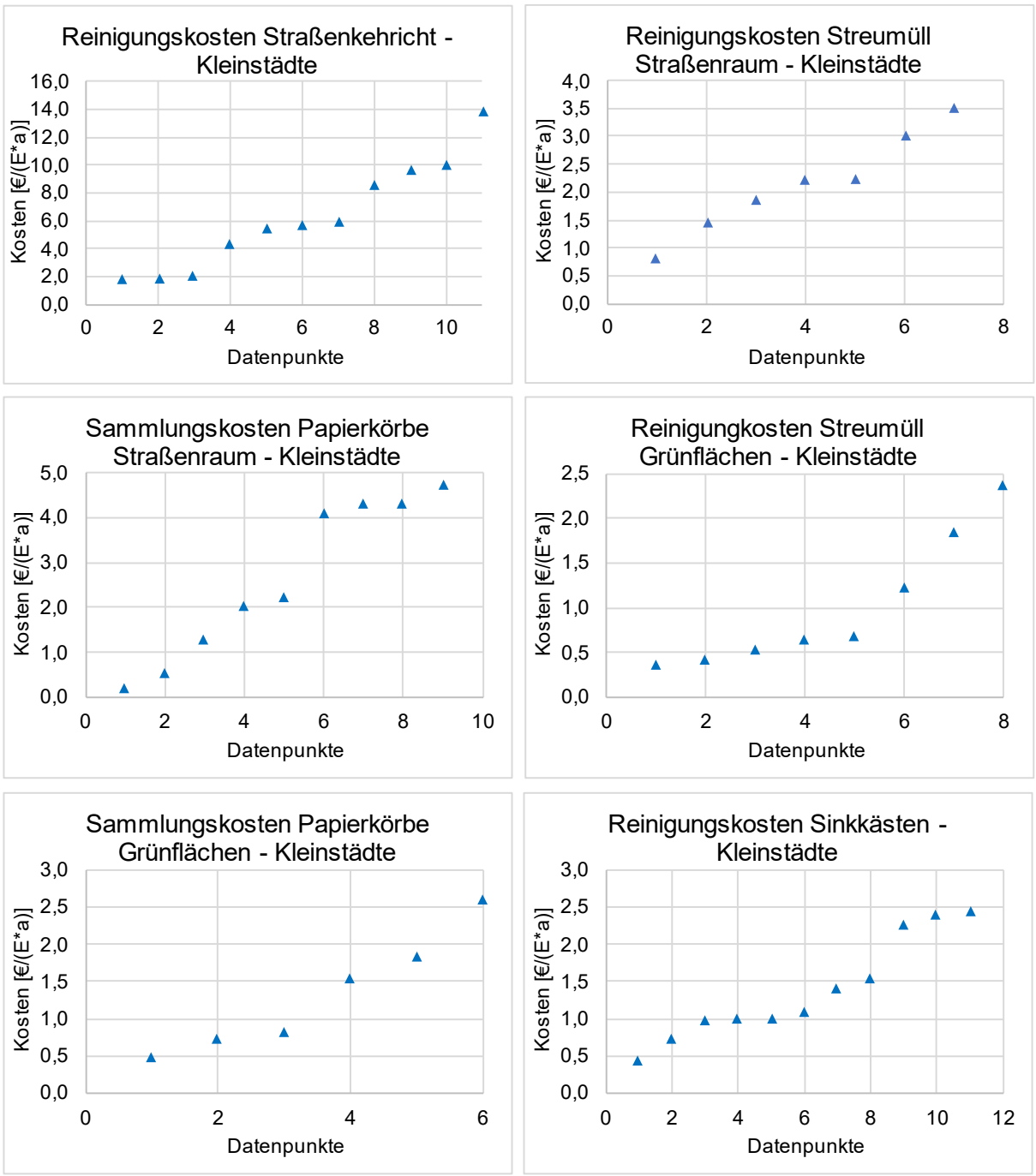






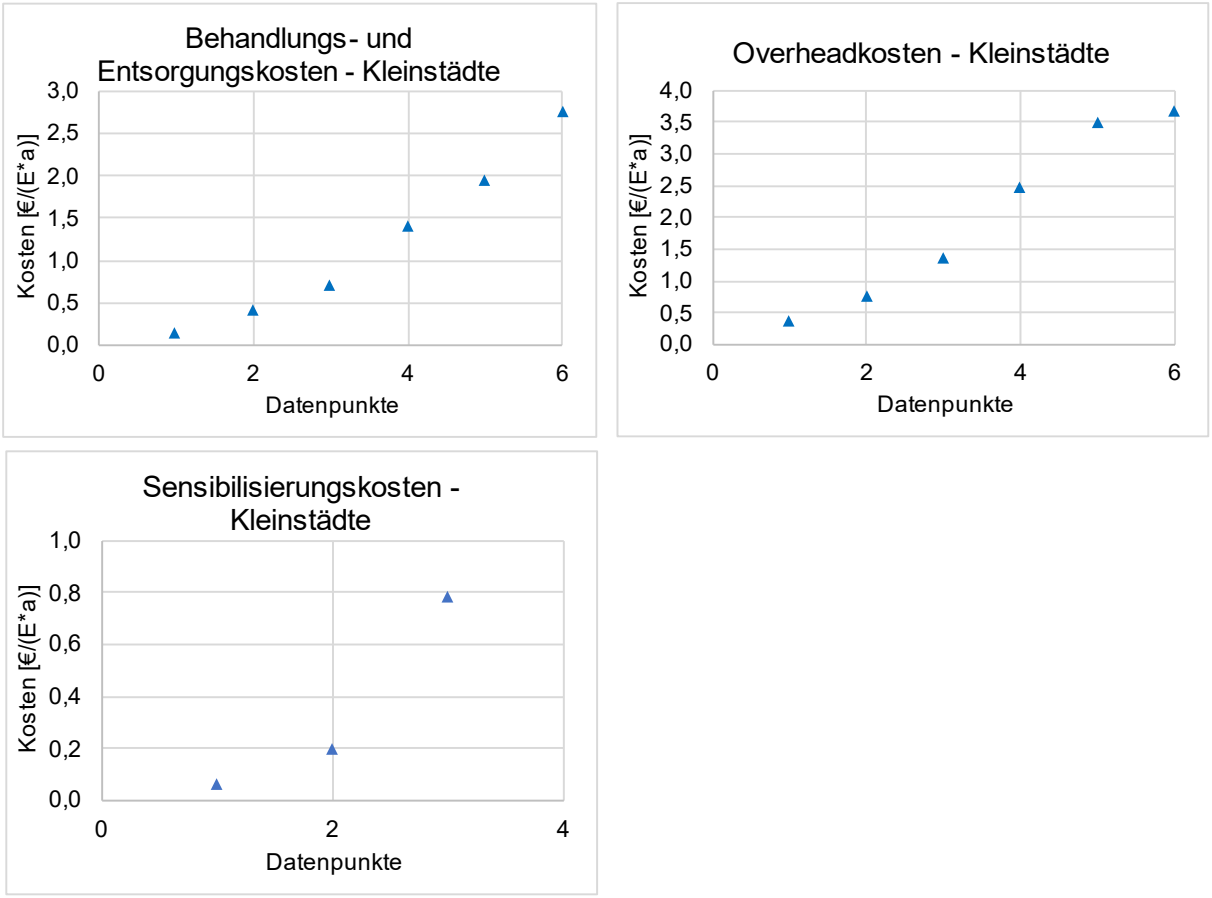
Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 29: Einzelwertdarstellung Kleinstädte/Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 1 von 2)



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Abbildung 30: Einzelwertdarstellung Kleinstädte/Landgemeinden aus Umfrage 2022 (Teil 2 von 2)



Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Anhang VII: Kostenberechnung und Ermittlung der Abgabesätze – empfohlener Berechnungsansatz

Abbildung 31: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung von Kosten auf Erfassungssysteme (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz

Systematik zur Kostenermittlung

Eingabe Grundlagendaten

Eingabe Mengen und Kosten / Verteilung auf Erfassungssysteme

Eingabe von Mengen und Kosten innerorts

Erfassungssysteme	Mengen kg/(E*a)	Reinigungs-/ Sammlungskosten €/(E*a)	Behandlungs-/ Entsorgungskosten €/(E*a)	Overheadkosten €/(E*a)	Sensibilisierungs-kosten €/(E*a)	Datenerhebungs-kosten €/(E*a)	Fondsverwaltungs-kosten €/(E*a)
Papierkörbe Straße	1,54	2,70	1,28	2,74	0,26	0,015	0,038
Papierkörbe Grün	0,79	1,48					
Streu Straße	1,75	9,21					
Streu Grün	0,43	2,08					
Straßenkehricht	8,58	8,64					
Sinkkästen	1,03	1,27					

Aufteilung von Behandlungs- und Entsorgungs-, Overhead-, Sensibilisierungs-Datenerhebungs- und Fondsverwaltungskosten auf die Erfassungssysteme (nach Mengenanteil *)

Erfassungssysteme	Mengen kg/(E*a)	Reinigungs-/ Sammlungskosten €/(E*a)	Behandlungs-/ Entsorgungskosten €/(E*a)	Overheadkosten €/(E*a)	Sensibilisierungs-kosten €/(E*a)	Datenerhebungs-kosten €/(E*a)	Fondsverwaltungs-kosten €/(E*a)
Papierkörbe Straße	1,54	2,70	0,14	0,30	0,03	0,002	0,004
Papierkörbe Grün	0,79	1,48	0,07	0,15	0,01	0,001	0,002
Streu Straße	1,75	9,21	0,16	0,34	0,03	0,002	0,005
Streu Grün	0,43	2,08	0,04	0,08	0,01	0,000	0,001
Straßenkehricht	8,58	8,64	0,78	1,67	0,16	0,009	0,023
Sinkkästen	1,03	1,27	0,09	0,20	0,02	0,001	0,003

* Prozentuale Verteilung auf Erfassungssysteme über Abfallmengen (bundesweite Mittelwerte, s. Tabelle 76)

Papierkörbe Straße	11%
Papierkörbe Grün	6%
Streu Straße	12%
Streu Grün	3%
Straßenkehricht	61%
Sinkkästen	7%

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 32: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung von Kosten auf Erfassungssysteme (außerorts) – empfohlener Berechnungsansatz

Systematik zur Kostenermittlung

Eingabe Grundlagendaten

Eingabe Mengen und Kosten / Verteilung auf Erfassungssysteme

Eingabe von Mengen und Kosten außerorts

Erfassungssysteme	Mengen kg/(E*a)	Kosten außerorts €/(E*a)	Datenerhebungs-kosten €/(E*a)	Fondsverwaltungs-kosten €/(E*a)
Außerorts Streumüll	0,231	0,101	0,0008	0,0019
Außerorts Papierkörbe	0,493	0,210		

Aufteilung von Reinigungs- bzw. Sammlungskosten, Behandlungs-/Entsorgungs-, Overhead-, Sensibilisierungs- und Datenerhebungskosten auf einzelne Erfassungssysteme (nach Kostenanteilen* und Mengenanteilen **)

Erfassungssysteme	Mengen kg/(E*a)	Reinigungs-/ Sammlungskosten €/(E*a)	Behandlungs-/ Entsorgungskosten €/(E*a)	Overheadkosten €/(E*a)	Sensibilisierungs-kosten €/(E*a)	Datenerhebungs-kosten €/(E*a)	Fondsverwaltungs-kosten €/(E*a)
Außerorts Streumüll	0,231	0,087	0,004	0,009	0,001	0,0002	0,0006
Außerorts Papierkörbe	0,493	0,180	0,009	0,019	0,002	0,0005	0,0013

* Verteilung der Kosten außerorts auf einzelne Kostenpositionen über prozentuale Kostenverteilung im Innerorts-Bereich:

Reinigungs-/ Sammlungskosten	86%
Behandlungs-/ Entsorgungskosten	4%
Overheadkosten	9%
Sensibilisierungskosten	1%

** Prozentuale Verteilung auf Erfassungssysteme über Abfallmengen in Erfassungssystemen:

Außerorts Streumüll	32%
Außerorts Papierkörbe	68%

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 33: Eingabe von Grundlagendaten / Verteilung des Abzuges für Sensibilisierungskosten – empfohlener Berechnungsansatz

Systematik zur Kostenermittlung

Eingabe Grundlagendaten

Verteilung des Abzuges für Sensibilisierungskosten

Eingabe des Abzuges	**800.000**	**€/a**
	0,0096	€/(E*a)

Erfassungssysteme	Abzug Sensibilisierung €/(E*a)
Papierkörbe Straße	0,0010
Papierkörbe Grün	0,0005
Streu Straße	0,0011
Streu Grün	0,0003
Straßenkehricht	0,0056
Sinkkästen	0,0007
Außerorts Streumüll	0,0001
Außerorts Papierkörbe	0,0003
Summe	**0,0096**

Prozentuale Verteilung auf Erfassungssysteme über Abfallmengen innerorts und außerorts

Papierkörbe Straße	10%
Papierkörbe Grün	5%
Streu Straße	12%
Streu Grün	3%
Straßenkehricht	58%
Sinkkästen	7%
Außerorts Streumüll	2%
Außerorts Papierkörbe	3%

	Lebensmittel-behälter	Tüten und Folienverpackungen	Getränkebehälter bepfandet	Getränkebehälter unbepfandet	Getränkebecher	Leichte Kunststofftrage-taschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
Prozent. Abzug Sensibilisierungs-kosten	47,6%	12,1%		29,7%	9,5%	1,1%				**100,0%**

Verteilung über in Verkehr gebrachte Massen;
zudem lediglich Abzüge bei relevanten EWK-Produkten

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & PartnerHinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 34: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Papierkörbe-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest / Sonstiges	**Summe**
Gew.-%	1,59	1,11	0,02	2,22	3,46	0,60	0,44	0,00	1,52	89,0	**100,00**
Vol.-%	7,62	5,64	0,04	5,31	11,48	2,69	0,56	0,02	1,01	65,6	**100,00**

Kosten Papierkorbleerung Straße	2,67	€/(E*a)	Vol, Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,14	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,30	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,03	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,00	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,00	€/(E*a)	Gew
Summe *	**3,17**	**€/(E*a)**	

** Zusätze und Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

zusätzlich	**1,20 %** stoffgruppenspezifische Kosten TPF **0,032 €/(E*a)** *[aufzuaddieren auf die links dargestellten Kosten]*
abzüglich	**0,001 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Papierkorbleerung Straße	0,20	0,80		**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 35: Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest (nicht ansatzfähig)	**Summe**
Kosten Papierkorbleerung Straße	0,1710	0,1263	0,0010	0,1250	0,2634	0,0606			0,0297	1,8889	**2,6659**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0022	0,0016	0,0000	0,0031	0,0048	0,0008			0,0021	0,1252	**0,1399**
Overheadkosten	0,0048	0,0033	0,0001	0,0067	0,0104	0,0018			0,0045	0,2680	**0,2995**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0003	0,0009	0,0002	0,0001	0,0000	0,0004	0,0256	**0,0278**
Datenerhebungskosten	0,0002	0,0002	0,0000	0,0003	0,0005	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002		**0,0016**
Fondsverwaltungskosten	0,0006	0,0004	0,0000	0,0008	0,0013	0,0002	0,0002	0,0000	0,0006		**0,0041**
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0324		**0,0324**
Summe	**0,1788**	**0,1320**	**0,0011**	**0,1363**	**0,2813**	**0,0638**	**0,0004**	**0,0000**	**0,0700**	**2,3077**	**3,1713**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	13,63

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Papierkorbleerung Straße	0,0481	0,1401	0,0002	0,0562	0,3714	0,7207			0,1374
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0006	0,0017	0,0000	0,0014	0,0068	0,0100			0,0098
Overheadkosten	0,0013	0,0037	0,0000	0,0030	0,0146	0,0215			0,0210
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0002	0,0013	0,0019	0,0001	0,0001	0,0020
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0007	0,0011	0,0001	0,0000	0,0010
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0005	0,0000	0,0004	0,0018	0,0027	0,0001	0,0001	0,0026
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,1497
Summe	**0,0502**	**0,1464**	**0,0002**	**0,0613**	**0,3967**	**0,7579**	**0,0003**	**0,0002**	**0,3235**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 36: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Berechnungsansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Papierkörbe-Grünflächen

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,67	1,06	0,02	2,56	2,58	0,63	0,45	0,00	1,17	89,9	**100,00**
Vol.-%	8,57	5,74	0,05	6,55	9,30	3,04	0,61	0,01	0,84	65,3	**100,00**

Kosten Papierkorbleerung Grün	1,466	€/(E*a)	Vol, Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,072	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,154	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,015	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Summe *	**1,728**	**€/(E*a)**	

** Zusätze und Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

zusätzlich	**1,2 %** stoffgruppenspezifische Kosten **0,018** €/(E*a) *[aufzuaddieren auf die links dargestellten Kosten]*
abzüglich	**0,0005 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Papierkorbleerung Grün	0,20	0,80		**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 37: Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Kosten Papierkorbleerung Grün	0,1054	0,0705	0,0007	0,0843	0,1166	0,0375			0,0132	1,0381	**1,4665**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0012	0,0008	0,0000	0,0018	0,0019	0,0005			0,0008	0,0651	**0,0721**
Overheadkosten	0,0026	0,0016	0,0000	0,0040	0,0040	0,0010			0,0018	0,1394	**0,1544**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0133	**0,0143**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001		**0,0008**
Fondsverwaltungskosten	0,0004	0,0002	0,0000	0,0005	0,0005	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002		**0,0021**
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0178		**0,0178**
Summe	**0,1097**	**0,0733**	**0,0007**	**0,0911**	**0,1236**	**0,0392**	**0,0002**	**0,0000**	**0,0342**	**1,2560**	**1,7281**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Papierkorbleerung Grün	0,0296	0,0782	0,0001	0,0379	0,1645	0,4459			0,0612
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0003	0,0008	0,0000	0,0008	0,0026	0,0054			0,0039
Overheadkosten	0,0007	0,0018	0,0000	0,0018	0,0056	0,0116			0,0083
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0005	0,0010	0,0001	0,0000	0,0008
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0003	0,0006	0,0000	0,0000	0,0004
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0008	0,0016	0,0001	0,0001	0,0011
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0823
Summe	**0,0308**	**0,0813**	**0,0002**	**0,0410**	**0,1743**	**0,4662**	**0,0002**	**0,0001**	**0,1582**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 38: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Streumüll-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,12	1,22	0,01	1,55	1,93	0,67	0,37	0,06	1,73	91,3	**100,00**
Vol.-%	5,69	6,54	0,03	3,92	6,77	3,00	0,50	0,27	1,23	72,1	**100,00**
Stück-%	0,89	3,69	0,01	0,95	1,84	1,34	0,75	0,76	44,05	45,7	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll Straße	9,209	€/(E*a)	Vol, Gew, Stk
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,159	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,340	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,033	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,005	€/(E*a)	Gew
Summe *	**9,746**	**€/(E*a)**	

* Abzüge berücksichtigt; siehe rechts

abzüglich **0,0011 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll Straße	0,33	0,33	0,33	**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 39: Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll Straße	0,2362	0,3514	0,0016	0,1969	0,3234	0,1538	0,0498	0,0331	1,4431	6,4198	**9,2090**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0018	0,0019	0,0000	0,0025	0,0031	0,0011	0,0006	0,0001	0,0028	0,1450	**0,1588**
Overheadkosten	0,0038	0,0041	0,0000	0,0053	0,0066	0,0023	0,0013	0,0002	0,0059	0,3106	**0,3400**
Sensibilisierungskosten	-0,0002	0,0003	0,0000	0,0002	0,0005	0,0002	0,0001	0,0000	0,0006	0,0299	**0,0316**
Datenerhebungskosten	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0000	0,0004		**0,0018**
Fondsverwaltungskosten	0,0006	0,0007	0,0000	0,0008	0,0010	0,0004	0,0002	0,0000	0,0009		**0,0047**
Summe	**0,2424**	**0,3586**	**0,0017**	**0,2059**	**0,3350**	**0,1578**	**0,0521**	**0,0335**	**1,4536**	**6,9053**	**9,7459**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll Straße	0,0664	0,3898	0,0003	0,0885	0,4561	1,8276	0,0391	2,7549	6,6703
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0005	0,0021	0,0000	0,0011	0,0043	0,0127	0,0005	0,0075	0,0127
Overheadkosten	0,0011	0,0046	0,0000	0,0024	0,0093	0,0272	0,0010	0,0160	0,0272
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0003	0,0000	0,0001	0,0007	0,0025	0,0001	0,0015	0,0026
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0006	0,0017	0,0001	0,0010	0,0017
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0007	0,0000	0,0004	0,0015	0,0043	0,0002	0,0025	0,0043
Summe	**0,0681**	**0,3978**	**0,0004**	**0,0926**	**0,4725**	**1,8760**	**0,0409**	**2,7834**	**6,7189**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 40: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Streumüll-Grünflächen

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,08	0,97	0,01	1,77	1,41	0,51	0,35	0,10	0,83	93,0	**100,00**
Vol.-%	5,78	5,52	0,04	4,73	5,34	2,65	0,50	0,52	0,62	74,3	**100,00**
Stück-%	1,23	4,23	0,01	1,55	1,92	1,45	1,02	2,01	30,31	56,3	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll Grün	2,083	€/(E*a)	Vol, Gew, Stk
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,039	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,083	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,008	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,000	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**2,215**	**€/(E*a)**	

* Abzüge berücksichtigt; siehe rechts

abzüglich **0,0003 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten
für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen
[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll Grün	0,33	0,33	0,33	**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 41: Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll Grün	0,0561	0,0744	0,0005	0,0559	0,0602	0,0320	0,0131	0,0183	0,2206	1,5524	**2,0834**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0004	0,0004	0,0000	0,0007	0,0005	0,0002	0,0001	0,0000	0,0003	0,0362	**0,0390**
Overheadkosten	0,0009	0,0008	0,0000	0,0015	0,0012	0,0004	0,0003	0,0001	0,0007	0,0776	**0,0834**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0075	**0,0077**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001		**0,0005**
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0002	0,0000	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001		**0,0011**
Summe	**0,0576**	**0,0758**	**0,0005**	**0,0585**	**0,0624**	**0,0328**	**0,0136**	**0,0184**	**0,2218**	**1,6737**	**2,2152**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll Grün	0,0158	0,0825	0,0001	0,0251	0,0849	0,3805	0,0103	1,5212	1,0195
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0003	0,0008	0,0024	0,0001	0,0034	0,0015
Overheadkosten	0,0003	0,0009	0,0000	0,0007	0,0017	0,0050	0,0002	0,0072	0,0032
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0000	0,0007	0,0003
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0004	0,0000	0,0006	0,0002
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0000	0,0014	0,0006
Summe	**0,0162**	**0,0841**	**0,0001**	**0,0263**	**0,0879**	**0,3897**	**0,0107**	**1,5345**	**1,0253**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 42: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Straßenkehricht (maschinelle Reinigung)

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	0,11	0,79	0,00	0,27	0,36	0,13	0,06	0,00	1,11	97,17	**100,00**
Vol.-%	0,64	4,90	0,01	0,82	1,54	0,83	0,10	0,00	0,94	90,22	**100,00**

Reinigungskosten Straßenkehricht	8,642	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,778	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	1,666	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,160	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,023	€/(E*a)	Gew
Summe *	**11,273**	**€/(E*a)**	

* Abzüge berücksichtigt; siehe rechts

abzüglich **0,0056 €/(E*a)** Sensibilisierungkosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Straßenkehricht	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner
Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 43: Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Straßenkehricht	0,0091	0,0679	0,0002	0,0233	0,0314	0,0114	0,0055	0,0000	0,0959	8,3971	**8,6416**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0008	0,0061	0,0000	0,0021	0,0028	0,0010	0,0005	0,0000	0,0086	0,7563	**0,7783**
Overheadkosten	0,0018	0,0131	0,0000	0,0045	0,0061	0,0022	0,0011	0,0000	0,0185	1,6193	**1,6664**
Sensibilisierungskosten	-0,0025	0,0006	0,0000	-0,0012	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0018	0,1557	**0,1546**
Datenerhebungskosten	0,0003	0,0025	0,0000	0,0009	0,0012	0,0004	0,0002	0,0000	0,0035		**0,0090**
Fondsverwaltungskosten	0,0009	0,0064	0,0000	0,0022	0,0029	0,0011	0,0005	0,0000	0,0090		**0,0229**
Summe	**0,0104**	**0,0966**	**0,0003**	**0,0317**	**0,0444**	**0,0162**	**0,0078**	**0,0000**	**0,1374**	**10,9283**	**11,2730**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Straßenkehricht	0,0026	0,0753	0,0000	0,0105	0,0442	0,1352	0,0043	0,0009	0,4434
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0002	0,0068	0,0000	0,0009	0,0040	0,0122	0,0004	0,0001	0,0399
Overheadkosten	0,0005	0,0145	0,0000	0,0020	0,0085	0,0261	0,0008	0,0002	0,0855
Sensibilisierungskosten	-0,0007	0,0007	0,0000	-0,0005	0,0001	0,0018	0,0001	0,0000	0,0082
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0028	0,0000	0,0004	0,0016	0,0050	0,0002	0,0000	0,0164
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0071	0,0000	0,0010	0,0041	0,0127	0,0004	0,0001	0,0415
Summe	**0,0029**	**0,1071**	**0,0001**	**0,0142**	**0,0626**	**0,1929**	**0,0061**	**0,0012**	**0,6349**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 44: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Innerorts: Sinkkästen-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	0,03	0,69	0,00	0,16	0,07	0,01	0,03	0,00	0,94	98,1	**100,00**
Vol.-%	0,26	5,88	0,01	0,65	0,42	0,12	0,07	0,00	1,06	91,5	**100,00**

Reinigungskosten Sinkkästen	1,267	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,094	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,200	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,019	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,003	€/(E*a)	Gew
Summe *	**1,583**	**€/(E*a)**	

* Abzüge berücksichtigt; siehe rechts

abzüglich **0,0007 €/(E*a)** Sensibilisierungkosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Sinkkästen	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 45: Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Sinkkästen	0,0004	0,0087	0,0000	0,0021	0,0009	0,0002	0,0004	0,0000	0,0120	1,2420	**1,2667**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0006	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0917	**0,0935**
Overheadkosten	0,0001	0,0014	0,0000	0,0003	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0019	0,1964	**0,2003**
Sensibilisierungskosten	-0,0003	0,0001	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0189	**0,0186**
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0004	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005		**0,0011**
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0010	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013		**0,0028**
Summe	**0,0003**	**0,0122**	**0,0000**	**0,0027**	**0,0012**	**0,0002**	**0,0006**	**0,0000**	**0,0168**	**1,5490**	**1,5829**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Sinkkästen	0,0001	0,0097	0,0000	0,0009	0,0013	0,0019	0,0003	0,0004	0,0553
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0007	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0041
Overheadkosten	0,0000	0,0015	0,0000	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0001	0,0087
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0008
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0011	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0062
Summe	**0,0001**	**0,0135**	**0,0000**	**0,0012**	**0,0017**	**0,0025**	**0,0004**	**0,0005**	**0,0775**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 46: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung außerorts – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Außerorts: Streumüll

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,95	4,20	0,09	4,52	3,68	0,96	1,10	0,02	0,04	83,4	**100,00**
Vol.-%	7,78	16,71	0,17	8,77	9,31	4,38	1,13	0,10	0,03	51,6	**100,00**
Stück-%	2,82	23,18	0,10	5,04	6,08	3,61	4,04	0,56	2,07	52,5	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,087	€/(E*a)	Vol, Gew, Stk
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,004	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,000	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**0,102**	**€/(E*a)**	

* Abzüge berücksichtigt; siehe rechts

abzüglich **0,0001 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,33	0,33	0,33	**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 47: Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,0036	0,0127	0,0001	0,0053	0,0055	0,0026	0,0018	0,0002	0,0006	0,0542	**0,0866**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	**0,0044**
Overheadkosten	0,0002	0,0004	0,0000	0,0004	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0078	**0,0094**
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	**0,0008**
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0002**
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0006**
Summe	**0,0039**	**0,0135**	**0,0001**	**0,0061**	**0,0062**	**0,0028**	**0,0020**	**0,0002**	**0,0006**	**0,0664**	**0,1020**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,0010	0,0141	0,0000	0,0024	0,0078	0,0308	0,0014	0,0166	0,0029
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0000	0,0001	0,0000
Overheadkosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0005	0,0011	0,0001	0,0002	0,0000
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0002	0,0004	0,0000	0,0001	0,0000
Summe	**0,0011**	**0,0150**	**0,0000**	**0,0028**	**0,0088**	**0,0330**	**0,0016**	**0,0170**	**0,0029**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 48: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung außerorts – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Außerorts: Papierkörbe

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	4,59	3,93	0,08	3,90	4,90	1,39	0,77	0,09	0,37	80,0	**100,00**
Vol.-%	15,47	14,06	0,13	6,58	10,61	3,45	0,70	0,28	0,35	48,4	**100,00**

Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,180	€/(E*a)	Gew, Vol
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,019	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**0,212**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0003 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,20	0,80		**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 49: Kostenberechnung Papierkorbleerung (außerorts) – empfohlener Ansatz

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,0239	0,0216	0,0002	0,0109	0,0170	0,0055			0,0006	0,1001	**0,1799**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0004	0,0004	0,0000	0,0004	0,0004	0,0001			0,0000	0,0073	**0,0091**
Overheadkosten	0,0009	0,0008	0,0000	0,0008	0,0010	0,0003			0,0001	0,0157	**0,0194**
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	**0,0015**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0005**
Fondsverwaltungskosten	0,0003	0,0003	0,0000	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000		**0,0013**
Summe	**0,0256**	**0,0232**	**0,0002**	**0,0123**	**0,0189**	**0,0060**	**0,0001**	**0,0000**	**0,0008**	**0,1247**	**0,2118**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,0067	0,0240	0,0000	0,0049	0,0240	0,0649			0,0029
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0006	0,0015			0,0002
Overheadkosten	0,0003	0,0008	0,0000	0,0003	0,0013	0,0032			0,0003
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	0,0000
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0005	0,0011	0,0000	0,0005	0,0001
Summe	**0,0072**	**0,0257**	**0,0001**	**0,0055**	**0,0267**	**0,0714**	**0,0001**	**0,0008**	**0,0036**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 50: Berechnung des Abgabesatzes (gesamt) pro EWK-Produkt – empfohlener Ansatz

Systematik zur Kostenermittlung - Empfohlener Berechnungsansatz

Abgabesätze gesamt

Addition aller Teil-Abgabesätze zum Gesamt-Abgabesatz für jede EWK-Produktart

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Papierkorbleerung Straßenraum	0,050	0,146	0,000	0,061	0,397	0,758	0,000	0,000	0,324
Papierkorbleerung Grünflächen	0,031	0,081	0,000	0,041	0,174	0,466	0,000	0,000	0,158
Streumüllsammlung Straßenraum	0,068	0,398	0,000	0,093	0,472	1,876	0,041	2,783	6,719
Streumüllsammlung Grünflächen	0,016	0,084	0,000	0,026	0,088	0,390	0,011	1,534	1,025
Straßenkehricht (maschinelle Reinigung)	0,003	0,107	0,000	0,014	0,063	0,193	0,006	0,001	0,635
Sinkkastenreinigung	0,000	0,014	0,000	0,001	0,002	0,003	0,000	0,001	0,078
Außerorts Streumüllsammlung	0,001	0,015	0,000	0,003	0,009	0,033	0,002	0,017	0,003
Außerorts Papierkorbleerung	0,007	0,026	0,000	0,006	0,027	0,071	0,000	0,001	0,004
Summe	**0,177**	**0,871**	**0,001**	**0,245**	**1,231**	**3,790**	**0,060**	**4,338**	**8,945**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Anhang VIII: Kostenberechnung und Ermittlung der Abgabesätze – Ansatz der pbo-Studie 2020

Abbildung 51: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Papierkörbe-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest / Sonstiges	**Summe**
Gew.-%	1,59	1,11	0,02	2,22	3,46	0,60	0,44	0,00	1,52	89,0	**100,00**
Vol.-%	7,62	5,64	0,04	5,31	11,48	2,69	0,56	0,02	1,01	65,6	**100,00**

Kosten Papierkorbleerung Straße	2,67	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,14	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,30	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,03	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,00	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,00	€/(E*a)	Gew
Summe *	**3,17**	**€/(E*a)**	

* *Zusätze und Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

zusätzlich **1,20 %** stoffgruppenspezifische Kosten TPF
0,032 €/(E*a) *[aufzuaddieren auf die links dargestellten Kosten]*

abzüglich **0,001 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Papierkorbleerung Straße	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 52: Kostenberechnung Papierkorbleerung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest (nicht ansatzfähig)	**Summe**
Kosten Papierkorbleerung Straße	0,0424	0,0297	0,0005	0,0592	0,0923	0,0161			0,0404	2,3853	**2,6659**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0022	0,0016	0,0000	0,0031	0,0048	0,0008			0,0021	0,1252	**0,1399**
Overheadkosten	0,0048	0,0033	0,0001	0,0067	0,0104	0,0018			0,0045	0,2680	**0,2995**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0003	0,0009	0,0002	0,0001	0,0000	0,0004	0,0256	**0,0278**
Datenerhebungskosten	0,0002	0,0002	0,0000	0,0003	0,0005	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002		**0,0016**
Fondsverwaltungskosten	0,0006	0,0004	0,0000	0,0008	0,0013	0,0002	0,0002	0,0000	0,0006		**0,0041**
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0324		**0,0324**
Summe	**0,0502**	**0,0354**	**0,0006**	**0,0705**	**0,1103**	**0,0192**	**0,0004**	**0,0000**	**0,0807**	**2,8041**	**3,1713**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	13,63

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Papierkorbleerung Straße	0,0119	0,0329	0,0001	0,0266	0,1302	0,1910			0,1869
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0006	0,0017	0,0000	0,0014	0,0068	0,0100			0,0098
Overheadkosten	0,0013	0,0037	0,0000	0,0030	0,0146	0,0215			0,0210
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0002	0,0013	0,0019	0,0001	0,0001	0,0020
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0007	0,0011	0,0001	0,0000	0,0010
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0005	0,0000	0,0004	0,0018	0,0027	0,0001	0,0001	0,0026
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,1497
Summe	**0,0141**	**0,0392**	**0,0001**	**0,0317**	**0,1555**	**0,2281**	**0,0003**	**0,0002**	**0,3731**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner
Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 53: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Papierkörbe-Grünflächen

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,67	1,06	0,02	2,56	2,58	0,63	0,45	0,00	1,17	89,9	**100,00**
Vol.-%	8,57	5,74	0,05	6,55	9,30	3,04	0,61	0,01	0,84	65,3	**100,00**

Kosten Papierkorbleerung Grün	1,466	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,072	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,154	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,015	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Summe *	**1,728**	**€/(E*a)**	

** Zusätze und Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

zusätzlich	**1,2 %** stoffgruppenspezifische Kosten **0,018 €/(E*a)** *[aufzuaddieren auf die links dargestellten Kosten]*
abzüglich	**0,0005 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Papierkorbleerung Grün	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 54: Kostenberechnung Papierkorbleerung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Kosten Papierkorbleerung Grün	0,0245	0,0155	0,0003	0,0375	0,0378	0,0093			0,0171	1,3244	**1,4665**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0012	0,0008	0,0000	0,0018	0,0019	0,0005			0,0008	0,0651	**0,0721**
Overheadkosten	0,0026	0,0016	0,0000	0,0040	0,0040	0,0010			0,0018	0,1394	**0,1544**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0133	**0,0143**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001		**0,0008**
Fondsverwaltungskosten	0,0004	0,0002	0,0000	0,0005	0,0005	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002		**0,0021**
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0178		**0,0178**
Summe	**0,0288**	**0,0183**	**0,0004**	**0,0443**	**0,0447**	**0,0110**	**0,0002**	**0,0000**	**0,0381**	**1,5423**	**1,7281**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Papierkorbleerung Grün	0,0069	0,0172	0,0001	0,0169	0,0533	0,1104			0,0792
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0003	0,0008	0,0000	0,0008	0,0026	0,0054			0,0039
Overheadkosten	0,0007	0,0018	0,0000	0,0018	0,0056	0,0116			0,0083
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0005	0,0010	0,0001	0,0000	0,0008
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0003	0,0006	0,0000	0,0000	0,0004
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0008	0,0016	0,0001	0,0001	0,0011
Stoffgruppenspezifische Kosten									0,0823
Summe	**0,0081**	**0,0203**	**0,0001**	**0,0199**	**0,0630**	**0,1307**	**0,0002**	**0,0001**	**0,1761**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 55: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Streumüll-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,12	1,22	0,01	1,55	1,93	0,67	0,37	0,06	1,73	91,3	**100,00**
Vol.-%	5,69	6,54	0,03	3,92	6,77	3,00	0,50	0,27	1,23	72,1	**100,00**
Stück-%	0,89	3,69	0,01	0,95	1,84	1,34	0,75	0,76	44,05	45,7	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll Straße	9,209	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,159	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,340	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,033	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,005	€/(E*a)	Gew
Summe *	**9,746**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0011 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll Straße	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 56: Kostenberechnung Streumüllsammlung Straßenraum (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll Straße	0,1031	0,1120	0,0011	0,1425	0,1779	0,0620	0,0343	0,0052	0,1595	8,4114	**9,2090**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0018	0,0019	0,0000	0,0025	0,0031	0,0011	0,0006	0,0001	0,0028	0,1450	**0,1588**
Overheadkosten	0,0038	0,0041	0,0000	0,0053	0,0066	0,0023	0,0013	0,0002	0,0059	0,3106	**0,3400**
Sensibilisierungskosten	-0,0002	0,0003	0,0000	0,0002	0,0005	0,0002	0,0001	0,0000	0,0006	0,0299	**0,0316**
Datenerhebungskosten	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0000	0,0004		**0,0018**
Fondsverwaltungskosten	0,0006	0,0007	0,0000	0,0008	0,0010	0,0004	0,0002	0,0000	0,0009		**0,0047**
Summe	**0,1093**	**0,1192**	**0,0012**	**0,1516**	**0,1895**	**0,0661**	**0,0365**	**0,0055**	**0,1700**	**8,8969**	**9,7459**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll Straße	0,0290	0,1242	0,0002	0,0641	0,2508	0,7369	0,0269	0,4324	0,7374
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0005	0,0021	0,0000	0,0011	0,0043	0,0127	0,0005	0,0075	0,0127
Overheadkosten	0,0011	0,0046	0,0000	0,0024	0,0093	0,0272	0,0010	0,0160	0,0272
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0003	0,0000	0,0001	0,0007	0,0025	0,0001	0,0015	0,0026
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0006	0,0017	0,0001	0,0010	0,0017
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0007	0,0000	0,0004	0,0015	0,0043	0,0002	0,0025	0,0043
Summe	**0,0307**	**0,1322**	**0,0003**	**0,0682**	**0,2672**	**0,7853**	**0,0287**	**0,4609**	**0,7860**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 57: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Streumüll-Grünflächen

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,08	0,97	0,01	1,77	1,41	0,51	0,35	0,10	0,83	93,0	**100,00**
Vol.-%	5,78	5,52	0,04	4,73	5,34	2,65	0,50	0,52	0,62	74,3	**100,00**
Stück-%	1,23	4,23	0,01	1,55	1,92	1,45	1,02	2,01	30,31	56,3	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll Grün	2,083	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,039	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,083	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,008	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,000	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**2,215**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0003 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten
für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen
[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll Grün	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 58: Kostenberechnung Streumüllsammlung Grünflächen (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll Grün	0,0224	0,0202	0,0003	0,0368	0,0293	0,0106	0,0074	0,0022	0,0173	1,9369	**2,0834**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0004	0,0004	0,0000	0,0007	0,0005	0,0002	0,0001	0,0000	0,0003	0,0362	**0,0390**
Overheadkosten	0,0009	0,0008	0,0000	0,0015	0,0012	0,0004	0,0003	0,0001	0,0007	0,0776	**0,0834**
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0075	**0,0077**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001		**0,0005**
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0002	0,0000	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001		**0,0011**
Summe	**0,0240**	**0,0217**	**0,0003**	**0,0394**	**0,0314**	**0,0114**	**0,0079**	**0,0023**	**0,0186**	**2,0581**	**2,2152**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll Grün	0,0063	0,0224	0,0001	0,0166	0,0413	0,1259	0,0058	0,1810	0,0800
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0003	0,0008	0,0024	0,0001	0,0034	0,0015
Overheadkosten	0,0003	0,0009	0,0000	0,0007	0,0017	0,0050	0,0002	0,0072	0,0032
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0000	0,0007	0,0003
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0004	0,0000	0,0006	0,0002
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0000	0,0014	0,0006
Summe	**0,0067**	**0,0240**	**0,0001**	**0,0177**	**0,0443**	**0,1352**	**0,0062**	**0,1943**	**0,0858**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 59: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Straßenkehricht (maschinelle Reinigung)

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	0,11	0,79	0,00	0,27	0,36	0,13	0,06	0,00	1,11	97,2	**100,00**
Vol.-%	0,64	4,90	0,01	0,82	1,54	0,83	0,10	0,00	0,94	90,2	**100,00**

Reinigungskosten Straßenkehricht	8,642	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,778	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	1,666	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,160	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,023	€/(E*a)	Gew
Summe *	**11,273**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0056 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten
für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack.,
Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen
[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Straßenkehricht	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 60: Kostenberechnung Straßenkehricht (maschinelle Reinigung) (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Straßenkehricht	0,0091	0,0679	0,0002	0,0233	0,0314	0,0114	0,0055	0,0000	0,0959	8,3971	**8,6416**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0008	0,0061	0,0000	0,0021	0,0028	0,0010	0,0005	0,0000	0,0086	0,7563	**0,7783**
Overheadkosten	0,0018	0,0131	0,0000	0,0045	0,0061	0,0022	0,0011	0,0000	0,0185	1,6193	**1,6664**
Sensibilisierungskosten	-0,0025	0,0006	0,0000	-0,0012	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0018	0,1557	**0,1546**
Datenerhebungskosten	0,0003	0,0025	0,0000	0,0009	0,0012	0,0004	0,0002	0,0000	0,0035		**0,0090**
Fondsverwaltungskosten	0,0009	0,0064	0,0000	0,0022	0,0029	0,0011	0,0005	0,0000	0,0090		**0,0229**
Summe	**0,0104**	**0,0966**	**0,0003**	**0,0317**	**0,0444**	**0,0162**	**0,0078**	**0,0000**	**0,1374**	**10,9283**	**11,2730**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Straßenkehricht	0,0026	0,0753	0,0000	0,0105	0,0442	0,1352	0,0043	0,0009	0,4434
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0002	0,0068	0,0000	0,0009	0,0040	0,0122	0,0004	0,0001	0,0399
Overheadkosten	0,0005	0,0145	0,0000	0,0020	0,0085	0,0261	0,0008	0,0002	0,0855
Sensibilisierungskosten	-0,0007	0,0007	0,0000	-0,0005	0,0001	0,0018	0,0001	0,0000	0,0082
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0028	0,0000	0,0004	0,0016	0,0050	0,0002	0,0000	0,0164
Fondsverwaltungskosten	0,0002	0,0071	0,0000	0,0010	0,0041	0,0127	0,0004	0,0001	0,0415
Summe	**0,0029**	**0,1071**	**0,0001**	**0,0142**	**0,0626**	**0,1929**	**0,0061**	**0,0012**	**0,6349**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 61: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Innerorts: Sinkkästen-Straßenraum

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	0,03	0,69	0,00	0,16	0,07	0,01	0,03	0,00	0,94	98,1	**100,00**
Vol.-%	0,26	5,88	0,01	0,65	0,42	0,12	0,07	0,00	1,06	91,5	**100,00**

Reinigungskosten Sinkkästen	1,267	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,094	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,200	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,019	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,003	€/(E*a)	Gew
Summe *	**1,583**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0007 €/(E*a)** Sensibilisierungskosten
für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen
[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Sinkkästen	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 62: Kostenberechnung Sinkkastenreinigung (innerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Sinkkästen	0,0004	0,0087	0,0000	0,0021	0,0009	0,0002	0,0004	0,0000	0,0120	1,2420	**1,2667**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0006	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0917	**0,0935**
Overheadkosten	0,0001	0,0014	0,0000	0,0003	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0019	0,1964	**0,2003**
Sensibilisierungskosten	-0,0003	0,0001	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0189	**0,0186**
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0004	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005		**0,0011**
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0010	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013		**0,0028**
Summe	**0,0003**	**0,0122**	**0,0000**	**0,0027**	**0,0012**	**0,0002**	**0,0006**	**0,0000**	**0,0168**	**1,5490**	**1,5829**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Sinkkästen	0,0001	0,0097	0,0000	0,0009	0,0013	0,0019	0,0003	0,0004	0,0553
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0007	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0041
Overheadkosten	0,0000	0,0015	0,0000	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0001	0,0087
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0008
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0011	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0062
Summe	**0,0001**	**0,0135**	**0,0000**	**0,0012**	**0,0017**	**0,0025**	**0,0004**	**0,0005**	**0,0775**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 63: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Außerorts: Streumüll

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	1,95	4,20	0,09	4,52	3,68	0,96	1,10	0,02	0,04	83,4	**100,00**
Vol.-%	7,78	16,71	0,17	8,77	9,31	4,38	1,13	0,10	0,03	51,6	**100,00**
Stück-%	2,82	23,18	0,10	5,04	6,08	3,61	4,04	0,56	2,07	52,5	**100,00**

Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,087	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,004	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,000	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**0,102**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0001 €/(E*a)** Sensibilisierungkosten für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack., Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen *[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]*

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Reinigungskosten Streumüll außerorts	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 64: Kostenberechnung Streumüllsammlung (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,0017	0,0036	0,0001	0,0039	0,0032	0,0008	0,0010	0,0000	0,0000	0,0723	**0,0866**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	**0,0044**
Overheadkosten	0,0002	0,0004	0,0000	0,0004	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0078	**0,0094**
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	**0,0008**
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0002**
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0006**
Summe	**0,0020**	**0,0045**	**0,0001**	**0,0048**	**0,0039**	**0,0010**	**0,0012**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0845**	**0,1020**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Reinigungskosten Streumüll außerorts	0,0005	0,0040	0,0000	0,0018	0,0045	0,0099	0,0008	0,0017	0,0002
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0000	0,0001	0,0000
Overheadkosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0005	0,0011	0,0001	0,0002	0,0000
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
Fondsverwaltungskosten	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0002	0,0004	0,0000	0,0001	0,0000
Summe	**0,0006**	**0,0049**	**0,0000**	**0,0021**	**0,0055**	**0,0122**	**0,0009**	**0,0020**	**0,0002**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 65: Grundlagendaten zur Kostenberechnung Papierkorbleerungen (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Außerorts: Papierkörbe

Eingabe der Abfallzusammensetzung und Kosten

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Gew.-%	4,59	3,93	0,08	3,90	4,90	1,39	0,77	0,09	0,37	80,0	**100,00**
Vol.-%	15,47	14,06	0,13	6,58	10,61	3,45	0,70	0,28	0,35	48,4	**100,00**

Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,180	€/(E*a)	Gew
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,009	€/(E*a)	Gew
Overheadkosten	0,019	€/(E*a)	Gew
Sensibilisierungskosten	0,002	€/(E*a)	Gew
Datenerhebungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Fondsverwaltungskosten	0,001	€/(E*a)	Gew
Summe *	**0,212**	**€/(E*a)**	

** Abzüge berücksichtigt; siehe rechts*

abzüglich **0,0003 €/(E*a)** Sensibilisierungkosten
für Lebensmittelverpackungen, Tüten u. Folienverpack.,
Getränkebehälter unbepfandet, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen
[abzuziehen von den links dargestellten Kosten]

	Anteil Berechnung nach Gew.-%	**Anteil Berechnung nach Vol.-%**	**Anteil Berechnung nach Stk.-%**	**Summe** *(Kontrollfeld)*
Kosten Pk.-Leerung außerorts	1,00			**1,00**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 66: Kostenberechnung Papierkorbleerungen (außerorts) – Berechnungsansatz pbo-Studie

Berechnung der Kosten pro EWK-Produktart

Einheit: €/(E*a)

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	Rest	**Summe**
Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,0083	0,0071	0,0001	0,0070	0,0088	0,0025			0,0007	0,1454	**0,1799**
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0004	0,0004	0,0000	0,0004	0,0004	0,0001			0,0000	0,0073	**0,0091**
Overheadkosten	0,0009	0,0008	0,0000	0,0008	0,0010	0,0003			0,0001	0,0157	**0,0194**
Sensibilisierungskosten	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	**0,0015**
Datenerhebungskosten	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		**0,0005**
Fondsverwaltungskosten	0,0003	0,0003	0,0000	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000		**0,0013**
Summe	**0,0099**	**0,0086**	**0,0002**	**0,0085**	**0,0107**	**0,0030**	**0,0001**	**0,0000**	**0,0008**	**0,1700**	**0,2118**

Ermittlung der Teil-Abgabesätze

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter	**Summe**
In Verkehr gebrachte Massen [kg/(E*a)]	3,56	0,90	4,65	2,22	0,71	0,08	1,27	0,012	0,22	**13,63**

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Kosten Pk.-Leerung außerorts	0,0023	0,0078	0,0000	0,0032	0,0124	0,0297			0,0030
Behandlungs-/Entsorgungskosten	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0006	0,0015			0,0002
Overheadkosten	0,0003	0,0008	0,0000	0,0003	0,0013	0,0032			0,0003
Sensibilisierungskosten	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000
Datenerhebungskosten	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	0,0000
Fondsverwaltungskosten	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0005	0,0011	0,0000	0,0005	0,0001
Summe	**0,0028**	**0,0095**	**0,0000**	**0,0038**	**0,0151**	**0,0362**	**0,0001**	**0,0008**	**0,0037**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Abbildung 67: Berechnung des Abgabesatzes (gesamt) pro EWK-Produkt – Berechnungsansatz pbo-Studie

Systematik zur Kostenermittlung - Berechnungsansatz pbo-Studie

Abgabesätze gesamt

Addition aller Teil-Abgabesätze zum Gesamt-Abgabesatz für jede EWK-Produktart

Einheit: €/kg

	Lebensmittel-behälter	Tüten u. Folien-verpackungen	Getränke-behälter bepfandet	Getränke-behälter unbepfandet	Getränke-becher	Leichte Kunststoff-tragetaschen	Feuchttücher	Luftballons	Tabakprodukte mit Filter
Papierkorbleerung Straßenraum	0,014	0,039	0,000	0,032	0,156	0,228	0,000	0,000	0,373
Papierkorbleerung Grünflächen	0,008	0,020	0,000	0,020	0,063	0,131	0,000	0,000	0,176
Streumüllsammlung Straßenraum	0,031	0,132	0,000	0,068	0,267	0,785	0,029	0,461	0,786
Streumüllsammlung Grünflächen	0,007	0,024	0,000	0,018	0,044	0,135	0,006	0,194	0,086
Straßenkehricht (maschinelle Reinigung)	0,003	0,107	0,000	0,014	0,063	0,193	0,006	0,001	0,635
Sinkkastenreinigung	0,000	0,014	0,000	0,001	0,002	0,003	0,000	0,001	0,078
Außerorts Streumüllsammlung	0,001	0,005	0,000	0,002	0,005	0,012	0,001	0,002	0,000
Außerorts Papierkorbleerung	0,003	0,010	0,000	0,004	0,015	0,036	0,000	0,001	0,004
Summe	**0,066**	**0,351**	**0,001**	**0,159**	**0,615**	**1,523**	**0,043**	**0,660**	**2,137**

Quelle: Eigene Darstellung, Wuppertal Institut/INFA/Prognos AG/okl & Partner

Hinweis: Es handelt sich um Rundungswerte. Null-Angaben resultieren aus Rundungen.

Anhang IX: Fundierte Schätzung der Anzahl der Hersteller von Einwegkunststoffprodukten im Sinne des Art. 8 der Einwegkunststoffrichtlinie (Abschlussbericht)