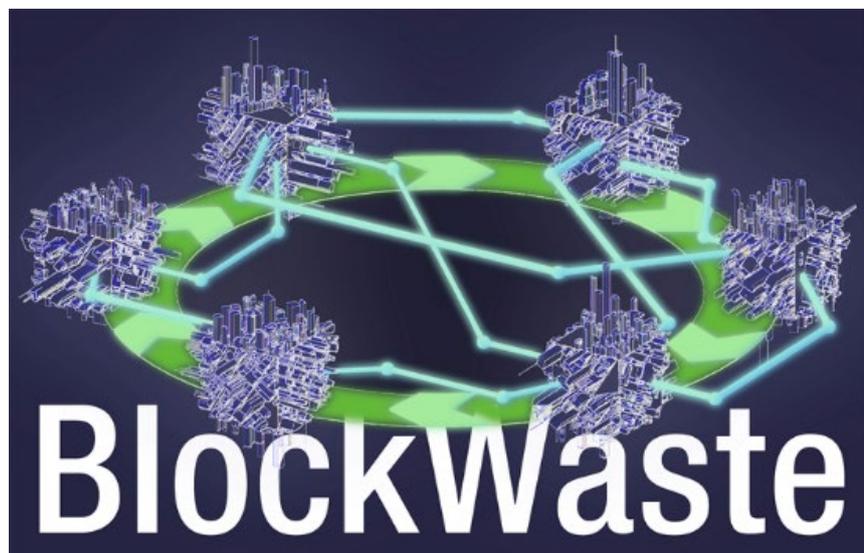


O1.A1 Vergleichende Studie der kommunalen Abfallbewirtschaftung (MSW) in jedem Land



Haftungsausschluss

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt ausschließlich die Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Factsheet zur Ausgabe:

Förderprogramm	Erasmus+ Programm der Europäischen Union
Finanzierung von NA	EL01 Griechische Staatsstipendiat-Stiftung (IKY)
Vollständiger Projekttitle	Innovative Schulungen auf Basis der Blockchain-Technologie für die Abfallwirtschaft - BLOCKWASTE
Angezeigt	KA2 - Zusammenarbeit für Innovation und Austausch bewährter Praktiken KA203 - strategische Partnerschaften für die Hochschulbildung
Projektnummer	2020-1-EL01-KA203-079154
Projektdauer	24 Monate
Startdatum Des Projekts	01-10-2020
Enddatum Des Projekts:	30-09-2022

Ausgabedetails:

Ausgabebetitel: O1: Lernmaterialien für interdisziplinäre Blockchain-MSW

Titel Der Aufgabe: A1 - Vergleichende Studie der kommunalen Abfallbewirtschaftung (MSW) in jedem Land

Ausgangsleitung: NTUA

Leiter der Aufgabe: NTUA

Autor(en): Dimitris Damigos, Nationale Technische Universität Athen, damigos@metal.ntua.gr, Griechenland

Viktoria Voronova, Technische Universität Tallinn, viktoria.voronova@taltech.ee, Estland

Bernd Kleinheyer, Fachhochschule Bielefeld, bernd.kleinheyer@fh-bielefeld.de, Deutschland

Geprüft von: Maria Menegaki, Nationale Technische Universität von Athen, menegaki@metal.ntua.gr, Griechenland, Rainer Lenz, rlenz@fh-bielefeld.de, Fachhochschule Bielefeld, Deutschland und Christa Barkel, Saxion UAS, c.barkel@saxion.nl, Niederlande

Dokumentenkontrolle

Dokumentversion	Version	Änderung
V0.1	31/03/2021	Endgültige Version - 30/06/2021

Inhalt

Zusammenfassung.....	iii
1 Einführung	1
1.1 Kurze Projektbeschreibung.....	1
1.2 Ziele und methodischer Ansatz	1
2 Definition und Klassifizierung von MSW	3
2.1 Definition.....	3
2.2 Klassifizierung.....	4
3 Generierung und Verwaltung von MSW	5
3.1 MSW-Generierung	5
3.2 Tabelle 1: Gesamte MSW-Erzeugung in den Partnerländern und den EU-29 in den letzten 5 Jahren (in Tausend Tonnen)	6
3.3 MSW-Management	9
3.3.1 Deutschland.....	13
3.3.2 Griechenland	15
3.3.3 Estland	18
3.3.4 Niederlande	20
3.3.5 Spanien	21
4 Aktionspläne und Strategien zur Kreislaufwirtschaft in Bezug auf MSW.....	24
4.1 Deutschland	24
4.2 Griechenland	26
4.3 Estland.....	27
4.4 Niederlande.....	29
4.5 Spanien.....	29
5 MSWM-Gesetzgebung und Ziele mit Schwerpunkt auf Kreislaufwirtschaft	31
5.1 Deutschland	32
5.2 Griechenland	35
5.3 Estland.....	36
5.4 Niederlande.....	37
5.5 Spanien.....	39
6 Schlussfolgerungen	41
7 Bibliographie	43

Liste der Tabellen

Tabelle 1: Gesamte MSW-Erzeugung in den Partnerländern und den EU-29 in den letzten 5 Jahren (in Tausend Tonnen)	6
Tabelle 2: Pro-Kopf-Erzeugung von MSW in den Partnerländern und den EU-29 in den letzten 5 Jahren (in kg)	6
Tabelle 3: ERGEBNISSE DES GLS-Modells	7
Tabelle 4: Prais – Ergebnisse des Winsten-Regressionsmodells für die Partnerländer.....	8
Tabelle 5: Vergleich der Projektländer und der EU-27 zur MSW-Erzeugung und -Behandlung pro Kopf (in kg) für 2019	13
Tabelle 6: Das Abfallvermeidungsprogramm von 2013 (AbVer2020).....	33

Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Pro-Kopf-Erzeugung von MSW für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (Datenquelle: Eurostat, 2021a).....	5
Abbildung 2: MSW-Generation pro Kopf bis zum realen BIP pro Kopf	7
Abbildung 3: Die Erzeugung von MSW und das reale Pro-Kopf-BIP für Deutschland und die Niederlande zwischen 2013 und 2019.....	8
Abbildung 4: Pro-Kopf-Entsorgung von MSW für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)	10
Abbildung 5: MKW-Verbrennung pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)	10
Abbildung 6: Verbrennung von MSW mit Energierückgewinnung pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b).....	11
Abbildung 7: MSW-Recycling pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)	12
Abbildung 8: Abfälle nach Fraktionen in Deutschland (in Millionen Tonnen) (Quelle: https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/allgemeine-abfallwirtschaft/abfallaufkommen).....	14
Abbildung 9: Recycling von Hausmüll, Deutschland 1990 bis 2017 (in Mio. Tonnen) (Quelle: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2020_bf.pdf)	15

Liste der Abkürzungen

Abkürzung	Definition
MSW	Kommunaler Haushaltsmüll
MSWM	Kommunale Abfallwirtschaft
NWMP	Nationaler Abfallbewirtschaftungsplan
EU-27	Europäische Union aus 27 Ländern
CE	Kreislaufwirtschaft
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
IT	Informationstechnologie
BIP	Bruttoinlandsprodukt
PAYT	Pay As You Through

Zusammenfassung

In diesem Dokument werden die Ergebnisse der Aktivität O1/A1 „Vergleichende Studie der kommunalen Abfallbewirtschaftung (MSW) in jedem Land“ vorgestellt. Der vergleichende Studienbericht zielt darauf ab, die bestehenden Regelungen zur kommunalen Abfallwirtschaft in den Partnerländern und der EU zu erfassen und zu analysieren. Außerdem werden die Vorschriften zur kommunalen Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft im Abfallwirtschaftssektor berücksichtigt.

Zu diesem Zweck hat BlockWASTE Daten aus der Eurostat-Datenbank zur Erzeugung und Behandlung von MSW und zu den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (im Wesentlichen BIP) abgerufen und analysiert. Die Analyse umfasste deskriptive Statistiken und ökonometrische Modelle (aufgrund der Zeitreihenart der Daten wurde der transformierte Regressionsschätzer Prais-Winsten (1954) verwendet). Darüber hinaus wurde eine Überprüfung der europäischen und nationalen Rechtsvorschriften über Kreislaufwirtschaft und kommunale Abfälle (z. B. Definitionen, Ziele und Anreize) auf der Grundlage veröffentlichter Dokumente (graue und wissenschaftliche Literatur) sowie deutscher, spanischer, niederländischer, ethnischer und griechischer Rechtsdokumente durchgeführt.

Das Ziel der Europäischen Kommission, das sich aus der Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/98/EG, geändert durch Richtlinie 2018/850) ergibt, hebt die Abfallvermeidung als die günstigste Option hervor. Im Bereich des MSW-Managements konzentrieren sich die Bemühungen vor allem auf die Reduzierung der Abfallmenge in Deponien und die Erhöhung des Recyclinganteils. In rund einem Drittel aller Mitgliedstaaten steigt jedoch die MSW-Produktion. Was die Verwaltung von MSW betrifft, bestehen große Unterschiede zwischen den EU-Ländern. So ist beispielsweise die Deponierung in Griechenland nach wie vor beliebt (mehr als 80 % der MSW sind deponierte), während sie in Deutschland und den Niederlanden fast nicht existiert. Aus politischer Sicht wird dies hauptsächlich auf zwei Gründe zurückgeführt. Erstens sind viele der EU-Rechtsvorschriften für die Bewirtschaftung von MSW in Form von „Richtlinien“, und zweitens gibt die EU-Richtlinie 2018/851 in Bezug auf die Abfallvermeidung keine spezifischen quantitativen Ziele außer für Lebensmittelabfälle vor. Daher ist es offensichtlich, dass sich in den Mitgliedstaaten unterschiedliche Herausforderungen ergeben, um die Ziele zu erreichen, die im vorgeschlagenen EU-Paket für die Kreislaufwirtschaft für 2030 festgelegt wurden.

Der Bericht ist wie folgt strukturiert: Zunächst werden die unterschiedlichen Klassifikationsformen von Siedlungsabfällen in den untersuchten Ländern diskutiert und anschließend die Kennzahlen zur Erzeugung und Bewirtschaftung kommunaler Feststoffabfälle (MSW) vorgestellt, mit dem Ziel, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Partnerländern aufzudecken. Im Anschluss gibt es einen Überblick über die wichtigsten Merkmale der nationalen und EU-Aktionspläne für die Kreislaufwirtschaft sowie der MSW-Rechtsakte und -Ziele. Der Bericht schließt mit den wichtigsten Ergebnissen der vergleichenden Studie, die in die Aktivität O1/A3 „Handbooks of Circular Economy Strategies Applied to Municipal Waste Management using Blockchain Technology“ einfließen wird.

1 Einführung

1.1 Kurze Projektbeschreibung

Das BlockWASTE-Projekt zielt darauf ab, die Interoperabilität zwischen Abfallwirtschaft und Blockchain-Technologie anzugehen und deren ordnungsgemäße Behandlung durch Schulungen zu fördern, damit die gesammelten Daten in einer sicheren Umgebung weitergegeben werden, in der es keinen Raum für Unsicherheit und Misstrauen zwischen allen Beteiligten gibt. Zu diesem Zweck sind die Ziele des BlockWASTE-Projekts wie folgt:

- Forschung zu festen Abfällen, die in Städten entstehen und wie diese verwaltet werden, um eine Informationsbasis für bewährte Praktiken zu schaffen, um Abfälle wieder in die Wertschöpfungskette einzuführen und die Idee der intelligenten kreisförmigen Städte zu fördern.
- Die Vorteile der Blockchain-Technologie im kommunalen Abfallmanagement (MSW) zu identifizieren.
- Einen Studienplan zu erstellen, der die Ausbildung von Lehrern und Fachleuten von Organisationen und Unternehmen des Sektors ermöglicht, in der Überschneidung der Bereiche Abfallwirtschaft, Kreislaufwirtschaft und Blockchain-Technologie.
- Entwicklung eines interaktiven Tools auf Basis der Blockchain-Technologie, das es ermöglicht, das Management von Daten aus Siedlungsabfällen in die Praxis umzusetzen, so dass die Art und Weise, wie die Daten in der Blockchain implementiert werden, visualisiert und die Nutzer in die Lage versetzt werden, verschiedene Formen des Managements zu bewerten

BlockWASTE hat sich zum Ziel gesetzt, transnational neue Bildungsinhalte zu implementieren, mit dem Ziel, seine Studenten in den Partnerländern auszubilden und ihnen die notwendigen Grundkenntnisse zu vermitteln, die es ihnen ermöglichen, sich beruflich als zukünftige Arbeitnehmer in der Branche zu verhalten. Hinzufügen digitaler Kompetenzen, die von Unternehmen benötigt werden, die den Prozess der digitalen Transformation nutzen. In diesem Sinne richtet sich das Projekt an:

- Unternehmen und KMU, IT-Profis, Urbanisten und Abfallwirtschaft.
- Universitäten (Professoren, Studenten und Forscher).
- Öffentliche Einrichtungen

Das Projekt umfasst vier Intellectual Outputs wie folgt:

- O1. Lernmaterialien für interdisziplinäre Blockchain-MSW
- O2. Europäischer gemeinsamer Lehrplan über die Anwendung von Blockchain-Technologien auf Strategien der Kreislaufwirtschaft in MSW
- O3. E-Learning-Tool auf Blockchain-MSW-Basis mit Fokus auf Kreislaufwirtschaft
- O4. BlockWASTE Open Educational Resource (OER)

1.2 Ziele und methodischer Ansatz

In diesem Dokument werden die Ergebnisse der Aktivität O1/A1 „Vergleichende Studie der kommunalen Abfallbewirtschaftung (MSW) in jedem Land“ vorgestellt. Der vergleichende Studienbericht zielt darauf ab, die bestehenden Regelungen zur kommunalen Abfallwirtschaft in den Partnerländern und der EU zu erfassen und zu analysieren. Außerdem werden die

Vorschriften zur kommunalen Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft im Abfallwirtschaftssektor berücksichtigt.

Was den methodischen Ansatz betrifft, so hat BlockWASTE Daten aus der Eurostat-Datenbank zur Erzeugung und Behandlung von MSW und zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (im Grunde BIP) abgerufen und analysiert. Die Analyse umfasste deskriptive Statistiken und ökonometrische Modelle (aufgrund der Zeitreihenart der Daten wurde der transformierte Regressionsschätzer Prais-Winsten (1954) verwendet). Darüber hinaus wurde eine Überprüfung der europäischen und nationalen Rechtsvorschriften über Kreislaufwirtschaft und kommunale Abfälle (z. B. Definitionen, Ziele und Anreize) auf der Grundlage veröffentlichter Dokumente (graue und wissenschaftliche Literatur) sowie deutscher, spanischer, niederländischer, estnischer und griechischer Rechtsdokumente durchgeführt.

Zu diesem Zweck diskutiert der Bericht zunächst die unterschiedlichen Klassifikationsformen von Siedlungsabfällen in den untersuchten Ländern und stellt anschließend die Kennzahlen zur Erzeugung und Bewirtschaftung von MSW vor, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Partnerländern aufzudecken. Anschließend bietet der Bericht einen Überblick über die wichtigsten Merkmale der nationalen und EU-Aktionspläne für die Kreislaufwirtschaft sowie der MSW-Rechtsakte und -Ziele. Der Bericht schließt mit den wichtigsten Ergebnissen der vergleichenden Studie, die in die Aktivität O1/A3 „Handbooks of Circular Economy Strategies Applied to Municipal Waste Management using Blockchain Technology“ einfließen wird.

2 Definition und Klassifizierung von MSW

2.1 Definition

In der EU-Deponierichtlinie 1999/31 wird kommunaler fester Abfall (MSW) definiert als „Abfälle aus Haushalten sowie andere Abfälle, die aufgrund ihrer Art oder Zusammensetzung dem Abfall aus Haushalten ähneln“. Gemäß der Richtlinie 2018/851 bedeutet Siedlungsabfall:

A) gemischte und getrennt gesammelte Abfälle aus Haushalten, einschließlich Papier und Pappe, Glas, Metalle, Kunststoffe, Bioabfälle, Holz, Textilien, Verpackungen, Elektro- und Elektronik-Artgeräte, Altbatterien und -Akkumulatoren sowie Sperrmüll, einschließlich Matratzen und Möbel;

B) gemischte und getrennt gesammelte Abfälle aus anderen Quellen, wenn diese Abfälle in ihrer Art und Zusammensetzung dem Abfall aus Haushalten ähneln.

Siedlungsabfälle stammen aus Haushalten, Handel und Gewerbe, kleinen Unternehmen, Bürogebäuden und Institutionen (Schulen, Krankenhäuser, Regierungsgebäude) und werden durch traditionelle Sammelverfahren (gemischte Haushaltsabfälle) von Tür zu Tür gesammelt, wobei bestimmte Fraktionen separat für die Verwertung gesammelt werden (durch die Abholung von Tür zu Tür und/oder durch freiwillige Einlagen). Zu diesem Abfallstrom gehören auch Abfälle aus denselben und ähnlichen Quellen in Art und Zusammensetzung, die direkt von der Privatwirtschaft (hauptsächlich getrennte Sammlung zu Zwecken der Verwertung) und nicht im Namen von Kommunen gesammelt werden, sowie Abfälle aus ländlichen Gebieten, die nicht von einer regulären Abfallwirtschaft bedient werden. Zu den Siedlungsabfällen gehören keine Abfälle aus Produktion, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Klärgruben und Klärwerken und -Behandlung, einschließlich Klärschlamm, Altfahrzeugen oder Bau- und Abbruchabfällen.

Die oben genannte Definition wird in praktisch allen Partnerländern befolgt. In Deutschland wird kommunaler fester Abfall im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes § 5a (KrWG2020) definiert als gemischter oder getrennter Abfall, der aus folgenden Bereichen gesammelt wird: i) private Haushalte, insbesondere Papier und Pappe, Glas, Metall, Kunststoffe, organische Stoffe, Holz, Textilien, Verpackungen, Elektro- und Elektronikgeräte, Batterien, Sperrmüll einschließlich Matratzen und Möbel und (ii) andere Quellen, wenn dieser Abfall von Natur aus und in seiner Zusammensetzung mit dem Hausmüll vergleichbar ist. In Griechenland umfasst die MSW-Kategorie nach Angaben der Hellenischen Statistischen Behörde Haushalts- und ähnliche Abfälle, die über das städtische Sammelsystem oder über Dritte gesammelt werden. In Estland (Abfallgesetz, §2,7) umfasst der Siedlungsabfall Abfälle aus Haushalten und Abfälle, die im Handel, bei der Erbringung von Dienstleistungen oder anderswo hergestellt werden und aufgrund ihrer Zusammensetzung oder Eigenschaften dem Abfall aus Haushalten ähneln. In den Niederlanden werden Siedlungsabfälle als Haushaltsabfälle definiert: Abfallstoffe, die aus privaten Haushalten stammen, mit Ausnahme der Bestandteile dieses Abfalls, die als gefährlicher Abfall bezeichnet wurden.

Schließlich wird in Spanien MSW als Abfall definiert, der in Haushalten aufgrund von häuslicher Tätigkeit und ähnlichen Abfällen in Dienstleistungen und Industrie entsteht. Dazu gehören auch Abfälle, die in Haushalten aus Elektro- und Elektronikgeräten, Bekleidung, Batterien, Akkumulatoren, Möbeln und Armaturen entstehen, sowie Abfälle und Schutt aus kleineren Bau- und Reparaturarbeiten in Haushalten. Darüber hinaus werden Abfälle aus der Reinigung von öffentlichen Straßen, Grünflächen, Erholungsgebieten und Stränden, toten

Haustieren und verlassenen Fahrzeugen als Hausmüll betrachtet (Gesetz 22/2011 vom 28. Juli über Abfälle und kontaminierte Böden).

2.2 Klassifizierung

Der Siedlungsabfall besteht laut Eurostat (2017) aus den folgenden Kategorien:

A. getrennt gesammelte Abfälle aus Haushalten:

- Papier und Karton
- Textilien
- Kunststoffe
- Glas
- Metalle
- Organische Materialien aus HH (Küchenabfälle, Gartenabfälle - Heimkompostierung wird nicht berücksichtigt).
- Gefährlicher Hausmüll (z. B. abgebrannte Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Fotochemikalien, Pestizide, Altöle, Farben, Elektro- und Elektronikaltgeräte, Batterien und Akkumulatoren, Reinigungsmittel usw.)
- Andere Abfälle (z. B. Speiseöl und Fett, Gummiabfälle usw.)
- Sperriger Abfall

B. Restmüll:

- Gemischte Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, mit Ausnahme von getrennt gesammelten Fraktionen.

C. Abfall aus kommunalen Dienstleistungen:

- Bio-Materialien aus der Gemeinde Dienstleistungen
- Abfälle aus öffentlichen Mülleimern und Straßenkehrungen
- Reinigungsabfälle auf dem Markt
- Friedhofsmüll

In Deutschland (Kreislaufwirtschaftsgesetz, 2012, geändert 2020, KrWG2020), Griechenland (nationaler Abfallbewirtschaftungsplan, Amtsblatt 185/A/29-09-2020), Estland (Abfallwirtschaftsgesetz, 2004, geändert 01.01.21), den Niederlanden (nationaler Abfallbewirtschaftungsplan 2017) und Spanien (Gesetz 22/2011) wird praktisch dieselbe Klassifizierung befolgt.

3 Generierung und Verwaltung von MSW

3.1 MSW-Generierung

Die Erzeugung von MSW in der EU-27 betrug 2019 224.503 Tonnen (Eurostat, 2020). Obwohl dieser Wert etwas höher war als im Jahr 2018 (221 Millionen Tonnen), lag er unter dem Wert von 2008 (227,5 Millionen Tonnen). Dänemark erzeugte die meisten Siedlungsabfälle pro Person (844 kg) unter den EU-27, gefolgt von Luxemburg (791 kg), Malta (694 kg) und Zypern (642 kg). Am anderen Ende der Skala produzierten vier EU-Mitgliedstaaten weniger als 400 kg Siedlungsabfälle pro Person: Ungarn (387 kg), Estland (369 kg), Polen (336 kg) und Rumänien (280 kg).

Für die Partnerländer hatte Deutschland im Jahr 2019 die höchste kommunale Abfallerzeugung pro Kopf (d. h. 609), gefolgt von Griechenland (524 kg) und den Niederlanden (508 kg). Die Pro-Kopf-Erzeugung kommunaler Abfälle in Spanien (476 kg) lag unter dem EU-27-Durchschnitt (d. h. 502 kg). Estland produziert, wie bereits erwähnt, weit weniger Abfall (d. h. 73,5 % des EU-Durchschnitts oder 369 kg pro Kopf).

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Trend der MSW-Generierung pro Kopf zwischen 2004 und 2019 für die Partnerländer und die EU-27. Die Niederlande und Spanien zeigen im Allgemeinen einen Abwärtstrend, im Gegensatz zu Deutschland und Griechenland. Estland weist bis 2012 einen Abwärtstrend auf und dann steigt die MSW-Generierung pro Kopf (obwohl die MSW-Generierung 2019 um 8,8 % im Vergleich zu 2018 reduziert wurde). Die Pro-Kopf-Generierung der EU-27-MSW scheint etwa 500 kg zu betragen.

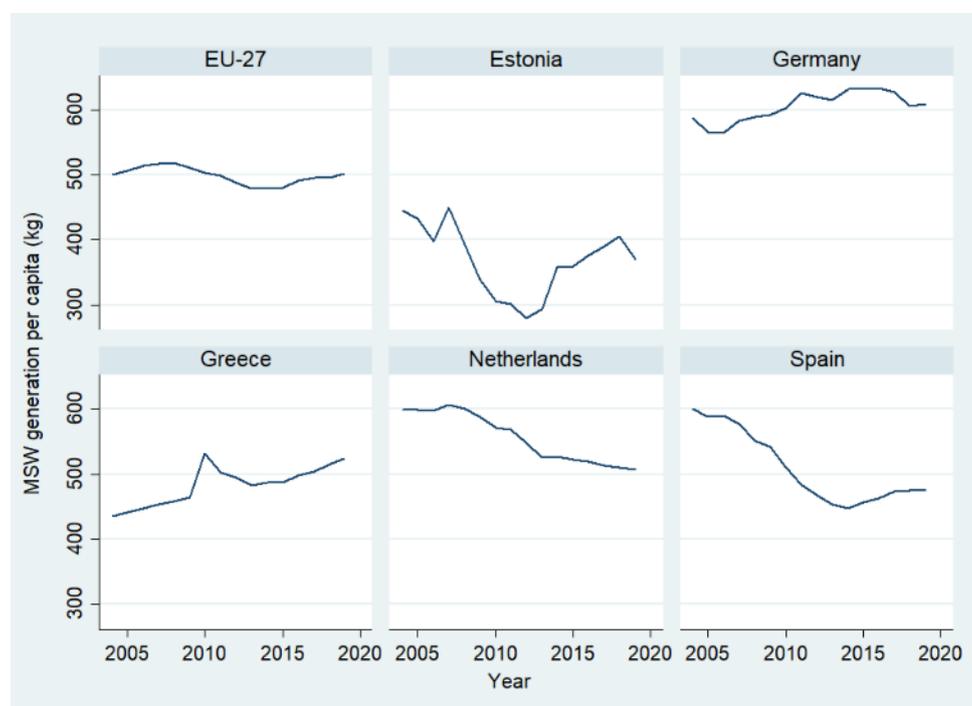


Abbildung 1: Pro-Kopf-Erzeugung von MSW für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (Datenquelle: Eurostat, 2021a)

Darüber hinaus Tabelle 1 und Tabelle 2 stellen die gesamte und die Pro-Kopf-MSW-Generation in den Partnerländern und den EU-27 in den letzten fünf Jahren bereit. Die MSW-Generation steigt in allen Partnerländern außer Deutschland und den Niederlanden. Konkret stieg die Gesamtmenge an MSW in der EU-27 um 5,2 %. Den höchsten Anstieg verzeichneten Griechenland (6,4 %) und Spanien (6,0 %). Estland verzeichnete einen Anstieg von 3,6 %, weniger als der der EU-27. Schließlich ging die MSW-Generation in Deutschland und den Niederlanden, wie bereits erwähnt, um 2,0 % bzw. 0,7 % zurück.

Was die Pro-Kopf-MSW-Generation betrifft, so lag der durchschnittliche Anstieg zwischen 2015 und 2019 in den EU-27 bei 4,6 %. Der höchste Anstieg wurde auch in Griechenland verzeichnet (7,4 %). Der Anstieg in Spanien und Estland lag bei 4,4 % bzw. 2,8 %. Schließlich gelang es Deutschland, die Pro-Kopf-MSW-Erzeugung um 3,6 % und die Niederlande um 2,9 % zu reduzieren.

3.2 MSW Management

Tabelle 1: Gesamte MSW-Erzeugung in den Partnerländern und den EU-29 in den letzten 5 Jahren (in Tausend Tonnen)

Land	2015	2016	2017	2018	2019	Durchschnittlich
EU-27	213.409	218.027	220.642	221.093	224.503	219.535
Deutschland	51.625	52.133	51.790	50.260	50.612	51.284
Estland	473	494	514	535	490	501
Griechenland	5.277	5.367	5.415	5.523	5.613	5.439
Spanien	21.158	21.542	22.018	22.229	22.438	21.877
Niederlande	8.866	8.861	8.792	8.806	8.806	8.826

Quelle: EWR, 2020A

Tabelle 2: Pro-Kopf-Erzeugung von MSW in den Partnerländern und den EU-29 in den letzten 5 Jahren (in kg)

Land	2015	2016	2017	2018	2019	Durchschnittlich
EU-27	480	490	495	495	501	492
Deutschland	632	633	627	606	609	621
Estland	359	376	390	405	369	380
Griechenland	488	498	504	515	524	506
Spanien	456	463	473	475	472	469
Niederlande	523	520	513	511	508	515

Quelle: EWR, 2020A

Es wird allgemein festgestellt, dass die Erzeugung von MSW positiv mit dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) korreliert. Unter Berücksichtigung aller Beobachtungen des Datensatzes (d. h. MSW-Generierung für die fünf Partnerländer und die EU-27) wird der Pearson-Korrelationskoeffizient auf 0,76 geschätzt und ist mit 5 % statistisch signifikant. Abbildung 2 zeigt die Beziehung zwischen der Pro-Kopf-MSW-Generation und dem realen BIP.

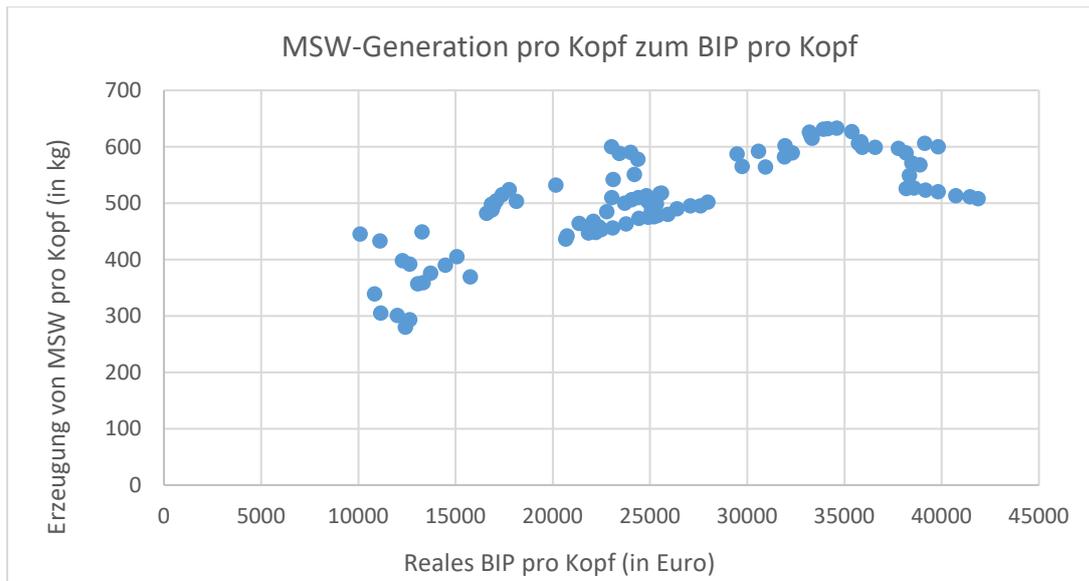


Abbildung 2: MSW-Generation pro Kopf bis zum realen BIP pro Kopf

Um diese Beziehung zwischen der GDP- und der MSW-Generation weiter zu untersuchen, wird ein GLS-Regressionsmodell (Generalised Least Squares) mit Zufallseffekten¹ in der folgenden allgemeinen Form verwendet:

$$y_{it} = a + b_j x_{it} + v_i + \varepsilon_{it}$$

Genauer gesagt wurden die Paneldaten aus den fünf Partnerländern und den EU-27 für 2014 und darüber hinaus verwendet, um die Auswirkungen der Wirtschaftskrise, die 2008 begann und zwischen 2010 und 2012 ihren Höhepunkt erreichte, zu überlassen. Eine Log-Log-Spezifikation wurde verwendet, um eine konstante Elastizität zu erhalten, indem die (Log of) MSW-Generation pro Kopf als abhängige Variable und das reale BIP pro Kopf als erklärende Variable verwendet wurde. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: ERGEBNISSE DES GLS-Modells

	Koef.	Std.-Fehler	P>/t
<i>ln (reales BIP p.c.)</i>	0,3312	0,1051	0,004
<i>Konstant</i>	2,8466	1,0627	0,001
σ_u	0,1078		
σ_ε	0,0249		

Die elastizitätskennzahl 0,33 bedeutet, dass ein Anstieg des realen BIP pro Kopf um 1 % mit einem Anstieg der MSW-Generation pro Kopf um 0,33 % verbunden ist.

Um die Rolle des BIP bei der Abfalleistung jedes Partnerlandes weiter zu untersuchen, wurden für jedes Partnerland separate Protokollmodelle ausgeführt. Angesichts der Zeitreihenart der

¹ Nach Durchführung des Hausman (1978)-Spezifikationstests ($\text{prob} > \text{Chi}^2 = 0,8974$) wurde das GLS-Zufallseffektmodell dem Fixed-Effects-Modell vorgezogen.

Daten kann die serielle Korrelation in diesen Modellen ein Problem sein, und daher ist die Regression der kleinsten Quadrate ineffizient und die auf den kleinsten Quadraten basierende Schlussfolgerung wird negativ beeinflusst. Die AR(1)-Störungen werden am häufigsten verwendet und untersucht und in solchen Fällen eine quasi-differenzierte Gleichung, d. h.

$$y_t - \rho y_{t-1} = a(1 - \rho) + b_j(x_{t,j} - \rho x_{t-1,j}) + u_t \text{ Mit } u_t = \rho u_{t-1} + e_t$$

Es werden nicht autokorrelierte Fehler auftreten.

Einige Schätzer, wie der Prais-Winsten (1954) transformierte Regressionschätzer, können diese Situation bewältigen.

Die Ergebnisse für die Projektländer werden im Folgenden Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Prais – Ergebnisse des Winsten-Regressionsmodells für die Partnerländer

	Koef.	P>/t	Konstant	P>/t	rho	Adj. R ²
Deutschland	-0,7008	0,037	13,7659	0,004	0,0338	0,9847
Estland	0,5512	0,034	0,6662	0,710	-0,8826	0,9998
Griechenland	1,2726	0,003	-6,1858	0,029	0,0241	0,9690
Spanien	0,5129	0,000	0,9712	0,036	-0,1541	0,9999
Niederlande	-0,4413	0,000	10,9273	0,000	-0,6986	0,9999

Es ist interessant festzustellen, dass Deutschland und die Niederlande für den Untersuchungszeitraum einen unerwartet negativen Koeffizienten haben. In Deutschland führt ein Anstieg des realen BIP pro Kopf um 1 % zu einem Rückgang der pro Kopf generierten MSW-Menge um 0,7 %. In ähnlicher Weise führt in den Niederlanden ein Anstieg des realen BIP pro Kopf um 1 % zu einem Rückgang der pro Kopf generierten MSW-Menge um 0,44 %. Diese Ergebnisse werden auch in Abbildung 3 dargestellt.

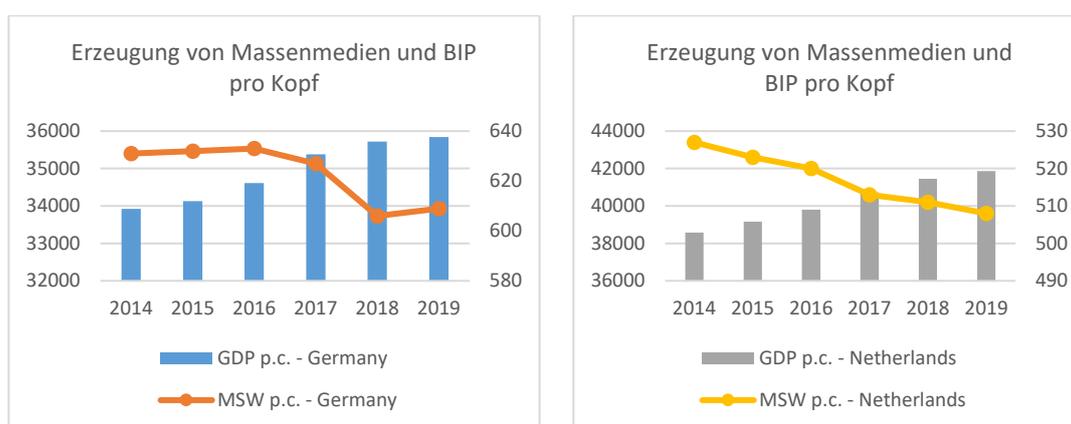


Abbildung 3: Die Erzeugung von MSW und das reale Pro-Kopf-BIP für Deutschland und die Niederlande zwischen 2013 und 2019

Drei weitere Partnerländer, nämlich Griechenland, Estland und Spanien, Wie erwartet positive Koeffizienten. Der Anstieg der MSW-Erzeugungsmenge pro Kopf von einem Anstieg des realen BIP pro Kopf um 1 % beträgt 1,27 %, 0,55 % und 0,51 % für Griechenland, Estland und Spanien.

Die Unterschiede zwischen den Ländern sind an die vorherrschenden wirtschaftlichen Bedingungen und die Konsummuster in den einzelnen Ländern geknüpft.

3.3 MSW-Management

Was die Verwaltung von MSW betrifft, so gibt es große Unterschiede zwischen den EU-Ländern. In Ländern wie Belgien, den Niederlanden, Dänemark, Schweden, Deutschland, Österreich und Finnland (die Verbrennung spielt neben dem Recycling in diesen Ländern eine wichtige Rolle). Andererseits ist die Deponierung in den östlichen und südlichen Teilen Europas nach wie vor beliebt (in Malta, Zypern und Griechenland sind mehr als 80 % der MSW auf Deponien). Die Deponierung in Kroatien, Rumänien, Bulgarien und der Slowakei beträgt mehr als 60 % (EWR, 2016a & 2020A).

In einigen Ländern werden Verbrennungen eingesetzt und ein Drittel oder weniger ihrer MSW an Deponien geschickt, wie Litauen, Lettland, Irland, Italien, Frankreich, Estland, Slowenien und Luxemburg. Deutschland, Österreich, Belgien, die Schweiz, die Niederlande, Und Schweden hat 2014 mindestens die Hälfte seiner Siedlungsabfälle recycelt. Es besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen steigenden Recyclingquoten und sinkenden Deponierung-Raten, d. h. in Ländern mit hohen Recyclingraten für kommunale Abfälle sinkt die Deponierung deutlich schneller.

Auch hinsichtlich der Recyclingquoten bestehen zwischen den EU-Ländern Unterschiede. Deutschland, Österreich, Belgien, die Schweiz, die Niederlande, Und Slowenien hat hohe Recyclingquoten. Der Anstieg der Recyclingraten in vielen EU-Mitgliedstaaten lag seit 2004 bei mindestens 10 %. Dennoch hat sich in einigen Ländern, z. B. Estland und Malta, die Rate der recycelten Siedlungsabfälle kaum verändert. Die Menge an recycelten Abfällen für Materialien betrug 2019 in der EU-27 68,1 Millionen tn (oder 152 kg pro Person). Darüber hinaus wurden im selben Jahr (EWR, 2020b) etwa 39 Millionen tn (oder 87 kg pro Person) Abfall kompostiert.

Mit Fokus auf die BLOCKWASTE-Partnerländer erreicht die MSW-Behandlung in allen Ländern außer Estland 100 % der erzeugten Menge (das Verhältnis von MSW-Behandlung zu Erzeugung liegt bei 93 %). Es gibt jedoch große Unterschiede zwischen den Ländern. Wie in dargestellt Abbildung 4, betrug die Deponierung in Deutschland und den Niederlanden im Jahr 2019 weniger als 10 kg pro Kopf, in Griechenland mehr als 400 kg pro Kopf und in Spanien etwa 260 kg pro Kopf. Schließlich wurden in Estland im Jahr 2019 etwa 65 kg MSW pro Kopf auf Deponien deponiert.

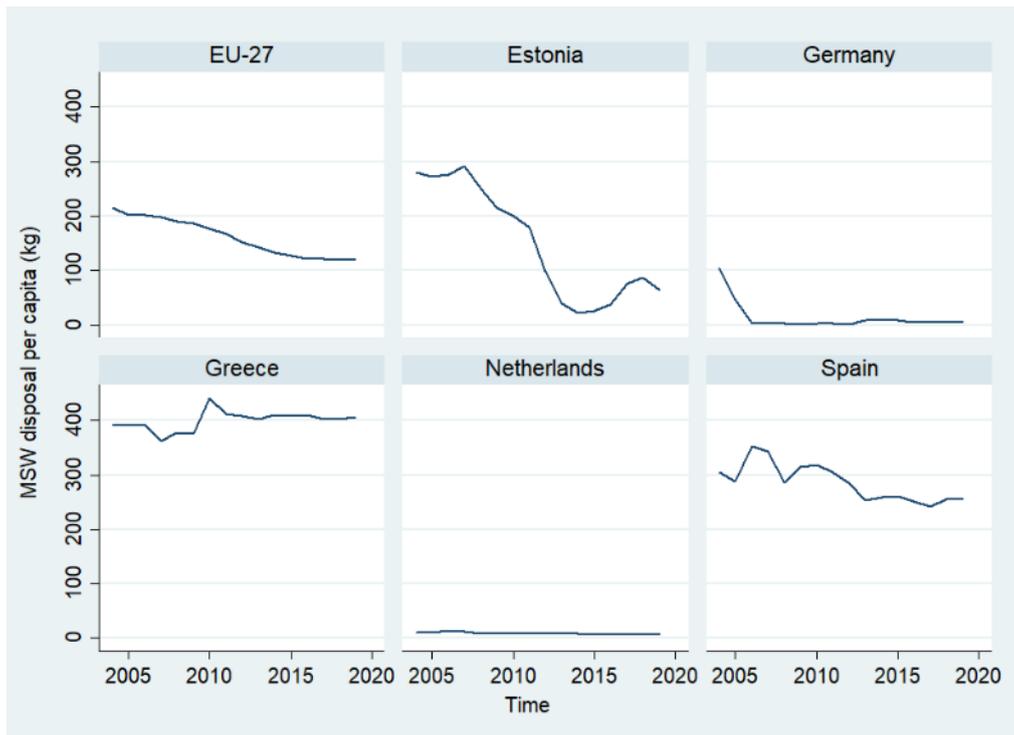


Abbildung 4: Pro-Kopf-Entsorgung von MSW für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)

Was die Verbrennung ohne Energierückgewinnung betrifft, so haben alle fünf Länder diese Praxis praktisch aufgegeben (oder im betrachteten Zeitraum nie angewandt) (Abbildung 5). Allerdings ist das Bild völlig anders, was die Verbrennung von MSW zu Zwecken der Energierückgewinnung betrifft.

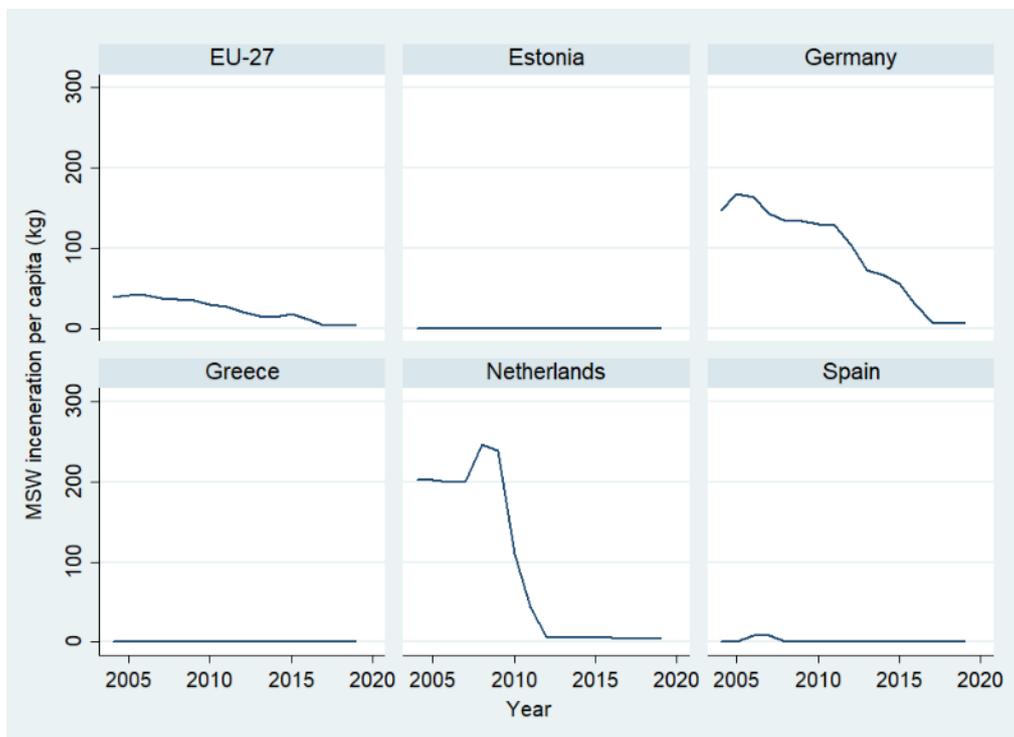


Abbildung 5: MKW-Verbrennung pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)

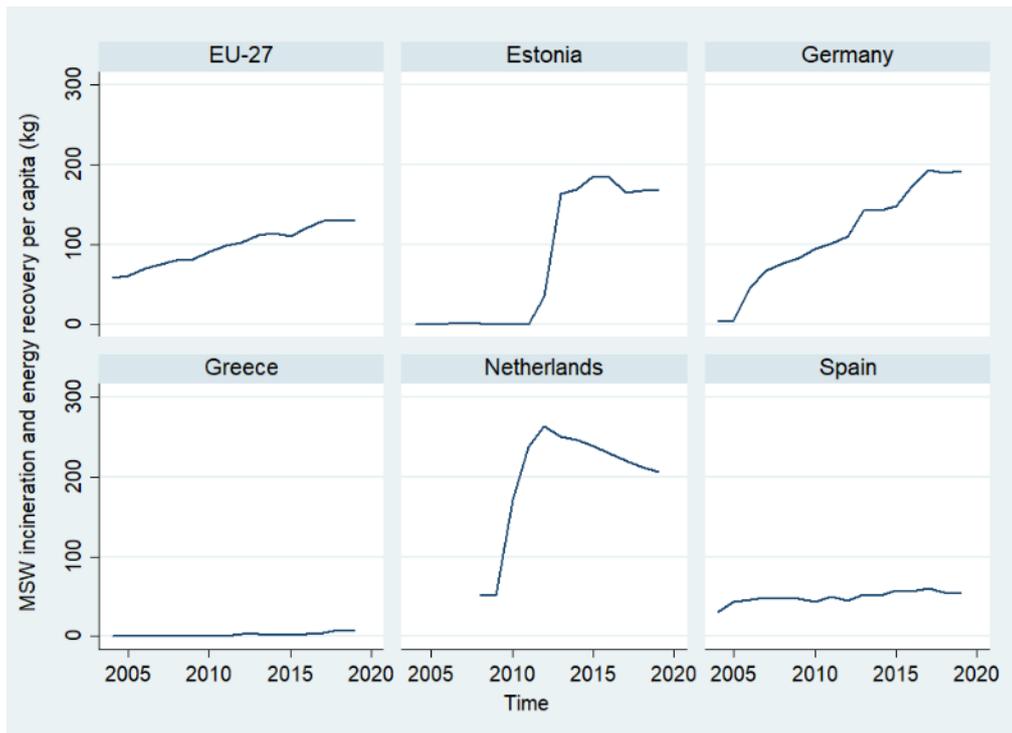


Abbildung 6: Verbrennung von MSW mit Energierückgewinnung pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)

Die Abbildung 6 Verbrennung mit Energierückgewinnung hat sich in Deutschland in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt. In Estland ist die Verbrennung mit Energierückgewinnung seit 2013 sprunghaft angestiegen (von 35 kg pro Kopf auf 167 kg pro Kopf im Jahr 2019, was einem Anstieg von etwa 380 % entspricht). In Spanien und den Niederlanden lag die Zunahme der Verbrennung mit Energierückgewinnung in den letzten Jahren bei rund 20 %. Schließlich gibt es in Griechenland diese Verwaltungsoption für MSW fast nicht (d. h. etwa 7 kg pro Kopf, auf jährlicher Basis).

Schließlich liegt das Abbildung 7 Recycling von MSW-Materialien in Griechenland, Spanien und Estland unter 100 kg pro Kopf (was 16 %, 18 % und 28 % der erzeugten MSW entspricht), in den Niederlanden bei rund 150 kg pro Kopf (28 % der erzeugten Abfälle) und in Deutschland bei 300 kg pro Kopf (48 % des erzeugten MSW-Abfalls). Außerdem recyceln Deutschland und die Niederlande 114 und 148 kg MSW pro Kopf durch Kompostierung (das sind 19 % und 29 % der erzeugten MSW-Abfälle). Andererseits recyceln Spanien, Griechenland und Estland durch Kompostierung, 80, 26 und 9 kg MSW pro Kopf (bzw. 17 %, 5 % und 2 % der erzeugten MSW-Abfälle).

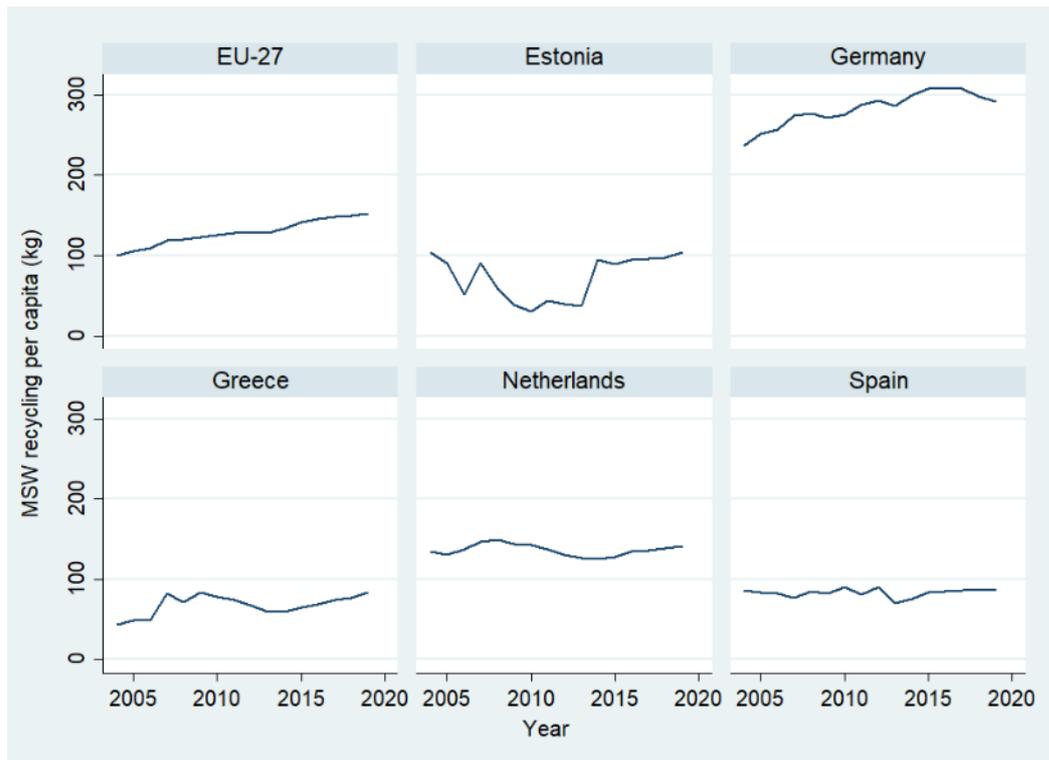


Abbildung 7: MSW-Recycling pro Kopf für die Partnerländer und die EU-27, zwischen 2004 und 2019 (in kg) (Datenquelle: Eurostat, 2021b)

Die europäischen Länder, die eine höhere Recyclingleistung erbringen (wie Deutschland und die Niederlande), verfügen über ein breiteres Spektrum an Maßnahmen und Instrumenten. Zu den Maßnahmen gehören Deponieverbote für biologisch abbaubare Abfälle oder nicht vorbehandelte Siedlungsabfälle, die getrennte Sammlung von Siedlungsabfällen, insbesondere Bioabfall, gut funktionierende EPR-Systeme (Extended Producer Responsibility) sowie wirtschaftliche Instrumente wie Deponiesteuern, Verbrennungs- und Abfallsammelgebühren (wie Pay-as-you-throw - PAYT). In Deutschland gibt es beispielsweise ein ungefähr näheres PAYT-System, bei dem die Größe (d. h. die Gebührenhöhe) der Behälter aus organischen Stoffen gewählt werden kann, jedoch ohne Abwägung der Abfälle. Andere Faktoren, wie das Umweltbewusstsein und die effektive Umsetzung der Abfallbewirtschaftungsgesetze, beeinflussen auch die Recyclingquoten. Im Allgemeinen weisen Länder, die PAYT-Mechanismen implementieren, eine Recyclingquote von über 45 % auf, während die meisten Länder, die sie nicht einsetzen, eine Recyclingquote von unter 20 % aufweisen. Außerdem haben alle Länder, in denen die Deponieraten deutlich unter dem EU-27-Durchschnitt liegen, entweder die Deponierung biologisch abbaubarer oder gemischter Siedlungsabfälle verboten oder ein Verbot in Kombination mit einer Deponiesteuer von mindestens 30 EUR/tn eingeführt.

Das Erreichen des 50 %-Recyclingangebens für Siedlungsabfälle bis 2020 variiert erheblich zwischen den Ländern. Sechs Länder (d. h. Deutschland, Österreich, Belgien, Schweiz, Die Niederlande und Schweden) bereits dieses Ziel erfüllen. Dennoch werden mehrere Länder ihre Anstrengungen verstärken müssen, insbesondere Länder wie Griechenland, die derzeit weniger als ein Fünftel der erzeugten Siedlungsabfälle recyceln.

Während der größte Teil des recycelten Abfalls separat gesammelt wird, stammt ein anderer Teil aus der Gewinnung von Wertstoffen aus gemischten Siedlungsabfällen in Vorbehandlungsanlagen. Dies führt in der Regel zu weniger hochwertigen Recyclingmaterialien. Aufgrund der Ziele, die in der geänderten Abfallrahmenrichtlinie von 2018 festgelegt wurden, nimmt die getrennte Sammlung von Siedlungsabfällen in den EU-Ländern stetig zu. Es wird geschätzt, dass, wenn das gesamte Potenzial für eine erhöhte getrennte Sammlung von Abfällen genutzt wird, separate Sammelraten von etwa 80 % erreicht werden können (das bedeutet, dass 111 Millionen Tonnen mehr Material separat gesammelt werden könnten). Dies ist vor allem mit Lebensmitteln und Kunststoffen, aber auch Garten- und Textilabfällen verbunden. Die Haupthindernisse für die Erhöhung der getrennten Sammlung sind mit dem Preis für recycelte Materialien verbunden, was zu relativ geringen Einnahmen führt und die wirtschaftliche Rentabilität separater Sammelsysteme gefährdet. Weitere Nachteile sind die variable Qualität von recycelten Materialien und das Fehlen von Recycling-Infrastrukturen, insbesondere für Wertstoffe wie Kunststoffe. Auch die Tatsache, dass einige Abfallstoffe technisch nicht recycelbar sind oder schwer zu trennen sind, stellt erhebliche Barrieren dar. Der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft von 2020 adressiert viele dieser Hindernisse und führt auch Maßnahmen ein, die in der Phase des Produktdesigns und der Produktnutzung ergriffen werden können.

Tabelle 5 bietet einen Vergleich der Projektländer und der EU-27 hinsichtlich der Erzeugung und Verwaltung von MSW für 2019. Eine kurze Darstellung der Hauptmerkmale der bestehenden nationalen MSW-Managementpläne in jedem Partnerland des Projekts wird im Folgenden vorgestellt.

Tabelle 5: Vergleich der Projektländer und der EU-27 zur MSW-Erzeugung und -Behandlung pro Kopf (in kg) für 2019

	MSW-Erzeugung (kg)	MSW-Behandlung (kg)	MSW-Deponie (kg)	MSW-Verbrennung (kg)	MSW-Energierückgewinnung (kg)	MSW-Recycling (kg)	MSW-Kompostierung (kg)
<i>EU-27</i>	501	494	121	3	129	151	90
<i>Deutschland</i>	609	609	5	6	192	292	114
<i>Estland</i>	369	345	64	0	167	104	9
<i>Griechenland</i>	524	524	407	0	7	84	26
<i>Spanien</i>	472	472	241	0	52	93	86
<i>Niederlande</i>	508	508	7	5	206	141	148

Quelle: Eurostat (2021a & b)

3.3.1 Deutschland

In Deutschland wird die Abfallwirtschaft als öffentliche Pflicht definiert. Öffentliche Abfallbewirtschaftungsorganisationen können jedoch private Dienstleister für die Erfüllung öffentlicher Aufgaben mit nachgewiesener 'Zuverlässigkeit' (definiert im Kreislaufwirtschaftsgesetz) in Auftrag geben, können einen Abfallbewirtschaftungsplan vorlegen und müssen dann eine finanzielle Kautions zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit

bereitstellen. Die Staaten sind verpflichtet, staatliche Abfallbewirtschaftungspläne aufzustellen. Die staatlichen Rechtsvorschriften können die Betreiber der Abfallwirtschaft definieren und festlegen, welche Abfallbewirtschaftungseinrichtungen für bestimmte Kategorien verwendet werden sollen.

Jede geplante neue Abfallbewirtschaftungseinheit unterliegt einer Genehmigung der zuständigen lokalen Behörden auf der Grundlage der Umweltauswirkungen gemäß dem nationalen Gesetz über die Umweltverträglichkeit. Es gelten besondere Einschränkungen für Deponien. Für öffentlich betriebene Einrichtungen oder private Einrichtungen, die für genehmigungspflichtige Operationen zertifiziert sind, sind keine Genehmigungen erforderlich. Inspektionen von Anlagen sind jederzeit tolerierbar. Bei öffentlichen oder privaten Betreibern von Einrichtungen ist die Zertifizierung von Geräten, Qualifikationen und Prozessen durch eine akkreditierte Stelle obligatorisch und muss in regelmäßigen Abständen erneuert werden.

Trotz der Bemühungen des Abfallvermeidungsprogramms blieb die absolute Abfallmenge im Haushalt zwischen 2000 und 2018 relativ stabil bei rund 50 Millionen Tonnen. Bei den Verarbeitenden und industriellen Abfällen außerhalb des Baugewerbes stieg die absolute Menge, wie unten dargestellt, von 48 auf 55 Millionen Tonnen (c +17%). Der Bergbau (c -16%) und die Bauabfälle (c -17%) gingen dagegen deutlich zurück (Abbildung 8).

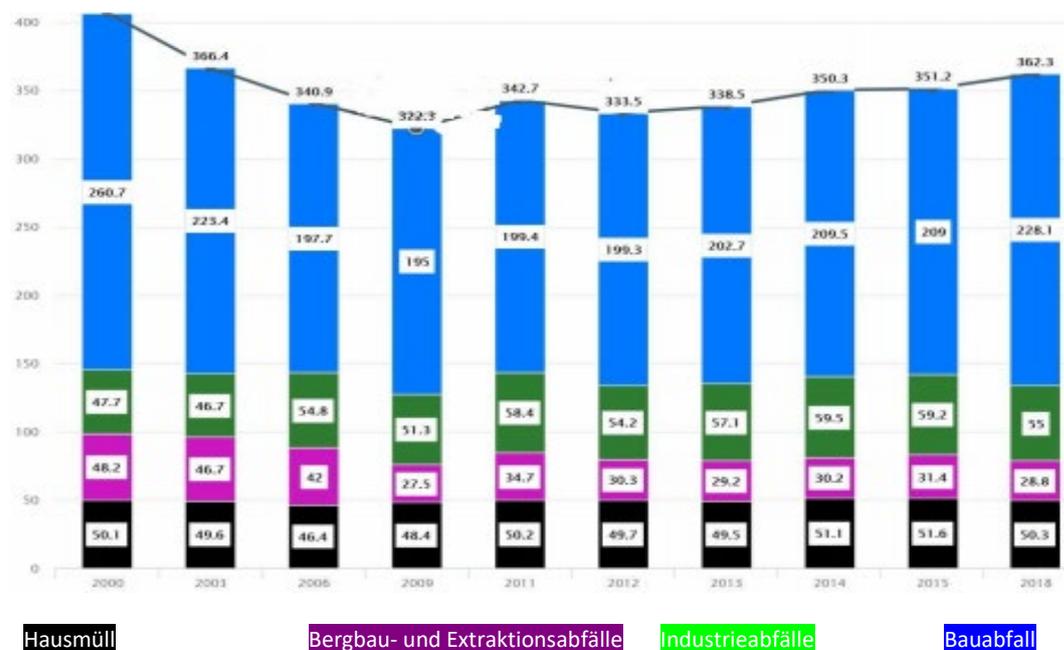


Abbildung 8: Abfälle nach Fraktionen in Deutschland (in Millionen Tonnen) (Quelle: <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/allgemeine-abfallwirtschaft/abfallaufkommen>)

Der Restmüll aus privaten Haushalten, d. h. der Abfall ohne die gesammelten Recyclingmengen von Glas, Papier, Verpackungen/Kunststoffen und organischen Stoffen, sank zwischen 2004 und 2017 um 22 %. Da der gesamte Hausmüll stabil geblieben ist, bedeutet dies, dass die Haushaltsleistung für Wertstoffe um denselben Faktor gestiegen ist. Das folgende Diagramm veranschaulicht das Ausmaß der Veränderung des Abfallverhaltens bei Haushalten im Hinblick auf das Recycling (Abbildung 9).

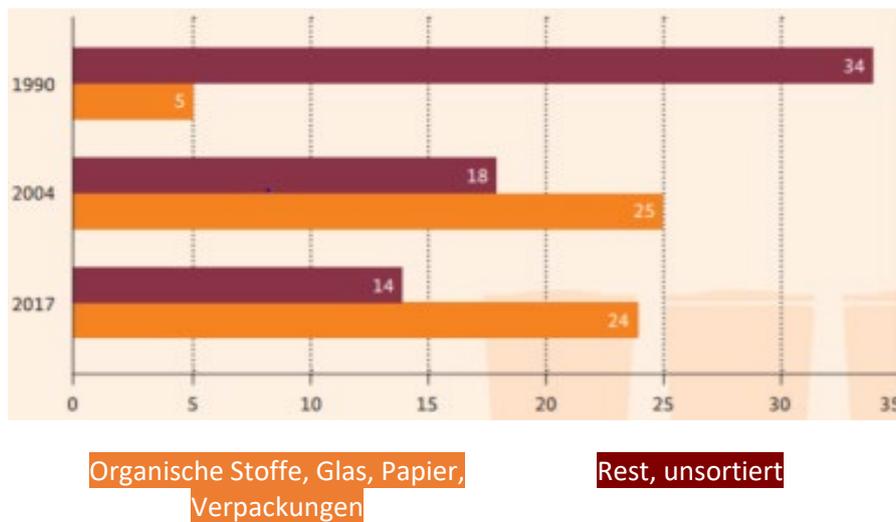


Abbildung 9: Recycling von Hausmüll, Deutschland 1990 bis 2017 (in Mio. Tonnen) (Quelle: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2020_bf.pdf)

Eine der Hauptanliegen scheint jedoch Kunststoffe zu sein - zumindest was die Verwertung betrifft - da hohe Prozentsätze systematisch in die (energieerzeugende) Verbrennung und nicht in das klassische Recycling gehen. Die genannten technischen Gründe sind untrennbare Verbindungen und hohe Kontamination. Kritische Stimmen (Boell_PIAt2019) gehen davon aus, dass es auch wirtschaftliche Treiber sind, die die Einspeisung in Verbrennungsanlagen fördern. Es muss auch anerkannt werden, dass das vielfältige Flickwerk aus Sammel- und Aufteilungsmethoden zwischen den lokalen Gebieten (Kunststoff/Metall vs. Kunststoff/Metall; Beutel vs. Behälter usw.) es den Verbrauchern schwer gemacht hat, empfohlene Verhaltensmuster zu befolgen.

Die größten Erfolge waren sicherlich das absolute und relative Volumen des Recyclings in den Haushalten und die Reduzierung von Bau- und Industrieabfällen. Bei der Anwendung einer ganzheitlichen, also klimabewussten Perspektive sind die fortwährende Nutzung der Verbrennung von Kunststoffen und von organischen Abfällen als Biomasse in THG-Begriffen besorgniserregend.

3.3.2 Griechenland

Heutzutage hängt die Abfallwirtschaft in Griechenland hauptsächlich von sanitären Deponien ab. Die Menge an MSW, die 2018 auf Deponien verbracht wurde, betrug 4,3 Millionen Tonnen, was 78,4 % der gesamten erzeugten MSW entspricht, verglichen mit durchschnittlich 24 % in der EU. Das Recyclinggesetz wurde im November 2017 angenommen, um die bestehenden Abfallgesetze vollständig an die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft anzupassen. Dennoch fehlt es nach wie vor an geeigneter Infrastruktur und Ausstattung wie „Green Points“. In der Folge stieg das Recycling aus der „Sammlung an der Quelle“ zwischen 2015 und 2018 von 790.000 Tonnen (15 %) auf 913.000 Tonnen (16,5 %). Dementsprechend stieg das Recycling von Bioabfällen von 109.000 Tonnen (4,7 %) im Jahr 2015 auf 139.000 Tonnen (5,7 %) im Jahr 2018. Insgesamt stiegen die Recyclingmengen von MSW von 833.000 t t t n (15,8 %) im Jahr 2015 auf 1.111.000 t (20,1 %) im Jahr 2018. Das MSW-Recycling (mit

Vorverarbeitung) und die Rückgewinnungsraten lagen 2018 bei 16,5 % bzw. 21,6 %. Die Menge des biologisch abbaubaren Siedlungsabfalls (BMW), der 2018 auf die Deponie geschickt wurde, betrug 2.771.773 Tonnen, fast 2 Millionen Tonnen über der maximal zulässigen Menge (910.000 Tonnen). Die recycelte Menge an Papier, Glas, Metallen und Kunststoff betrug 759.620 Tonnen (31 %). Die Menge der separaten Sammlung von recycelbaren Materialien (Papier, Glas, Metalle und Kunststoff) an der Quelle betrug 752.620 Tonnen (30,8 %).

Die Leistung des nationalen MSW-Managementsystems war weit von den vordefinierten Zielen des vorherigen nationalen Abfallbewirtschaftungsplans (NWMP) von 2015 entfernt. Genauer gesagt lag die Deponierate-Rate bei 26 %, die Recyclingrate bei 50 % und die Verwertungsrate bei 74 %. Die getrennte Sammlung von Bioabfällen verfehlte auch das Ziel von 10 %, das durch das Gesetz 4042/2012 und das des NWMP von 2015 (d.h. 40 %) festgelegt wurde. Dasselbe gilt für recycelbare Materialien. Die Recyclingrate von Papier, Glas, Metallen und Kunststoffen lag gemäß der Richtlinie 2008/98/EG bei 50 % und basierend auf dem NWMP von 2015 bei 75 %. In ähnlicher Weise sollte die separate Sammlung von recycelbaren Materialien an der Quelle 65 % nach dem NWMP von 2015 betragen. Die Ziele der Verwertung und Verwertung von Verpackungsabfällen, die in der Gemeinsamen Ministerratsverordnung 9268/469/2007 festgelegt wurden (55 % bzw. 60 %), wurden erfüllt. Dennoch sind sie weit entfernt von dem vom NWMP gesetzten Recyclingziel von 2015 (d.h. 80,2 %). Das Ziel für die Sammlung von Batterien und Akkumulatoren liegt unter dem Ziel der Gemeinsamen Ministerverordnung 41624/2057/E103/2010 (33,6 % im Jahr 2018, 2020 45 %). Auf der anderen Seite ist das Ziel für die Sammlung von Elektro- und Elektronikschrott (d. h. 45 %) erfüllt. In Bezug auf die geringen Mengen an gefährlichen Hausmüll, die in MSW enthalten sind (z. B. Lösungsmittel, Reinigungsmittel, Batterien usw.), werden nur die Batterien und die Leuchtstofflampen ordnungsgemäß verwaltet. Darüber hinaus gibt es auf der Grundlage der neuesten verfügbaren Daten in ganz Griechenland 52 illegale Deponien (für die das Land Geldstrafen gezahlt hat), trotz des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 2005 (Rechtssache C-378/13), Das diktierte, dass bis Ende 2008 alle illegalen Deponien geschlossen und saniert worden sein sollten. Konkret blieben 8 Standorte in Betrieb, 24 Standorte sind geschlossen, aber nicht saniert und 20 Standorte wurden saniert, aber die Europäische Kommission hat die Schließung der Standorte nicht akzeptiert. Das Risiko, dass Griechenland die EU-Ziele für Wiederverwendung und Recycling möglicherweise nicht erreichen kann, wurde auch im 'Frühwarnbericht' der Europäischen Kommission von 2018 erwähnt. Ein neuer NWMP, der den vorherigen ersetzt, trat im September 2020 in Kraft (griechischer Ministerbeschluss 39, Amtsblatt 185/A/29-09-2020). Der neue NWMP hat ehrgeizige Ziele gesetzt (die im nächsten Abschnitt näher beschrieben werden) und zielt darauf ab, die Produktion von Sekundärbrennstoffen aus Restabfällen und die Installation von 3 oder 4 Energieproduktionseinheiten (Waste-to-Energy-Anlagen) zu fördern. Außerdem wird es einen umfassenden und kohärenten Rechtsrahmen schaffen, um Herausforderungen im Zusammenhang mit Bürokratie und anderen Hindernissen zu begegnen. In derselben Richtung wird der Einsatz digitaler Technologien (z. B. Register und Datenbanken sowie digitale Buchhaltungstools) gefördert, um die Sammlung und Analyse zuverlässiger Daten zu erleichtern und die Gebühren transparenter zu machen, Die regionalen und lokalen Abfallbewirtschaftungspläne werden aktualisiert und an eine Online-Plattform übermittelt.

Bei den Wirtschaftsinstrumenten in Griechenland werden Abfallgebühren als Teil einer allgemeinen Kommunalsteuer erhoben, die über die Stromrechnungen der Haushalte erhoben wird. Die Höhe der Abfallabgabe wird durch Multiplikation der registrierten Fläche

des Wohnsitzes mit den allgemeinen Tarifen und gegebenenfalls Sondertarifen bestimmt, die die Gemeinde unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Faktoren anwenden könnte. Im Jahr 2012 wurde eine Deponiesteu er eingeführt (Gesetz 4042/2012, Artikel 43), die jedoch nicht umgesetzt wurde. Im Jahr 2019 wurde die Deponiesteu er durch die „Circular Economy Levy“ ersetzt, eine Umweltabgabe mit niedrigeren Gebühren. Diese Abgabe, die bei 10 €/tn beginnt und schrittweise auf 5 €/tn ansteigt, wobei die maximalen Kosten 35 €/tn betragen, wird jährlich von den Abfallwirtschaftsorganisationen („FoDSA“, griechisch) berechnet und an die angeschlossenen Gemeinden verteilt. Der neue NWMP zielt auch darauf ab, Anreize und Abschreckungsmaßnahmen für eine umweltfreundliche und verantwortungsvolle Abfallwirtschaft zu schaffen, digitale Instrumente zu entwickeln und umzusetzen, bestehende Förderprogramme zu nutzen und eine grüne öffentliche Beschaffung zu fördern. Die neuen wirtschaftlichen Instrumente umfassen Pay-as-you-throw (PAYT)-Systeme, reduzierte Gebühren für separat gesammelte Bioabfälle, konstante Gebühren für gemischte Abfälle, die in die Anlagen für die mechanische und biologische Behandlung (MBT) gelangen, usw. der neue NWMP wird durch öffentliche Sensibilisierungskampagnen zur getrennten Sammlung von Bioabfällen und recycelbaren Materialien unterstützt.

Schließlich sind die wichtigsten am MSW-Management beteiligten Akteure:

- Ministerium für Umwelt und Energie (YPEN), das für die Entwicklung der Umwelt- und Abfallbewirtschaftungspolitik verantwortlich ist.
- Innenministerium (TYPES), das für die Aufsicht der dezentralen Verwaltungen (da) und der lokalen Behörden (Regionen und Gemeinden) zuständig ist
- Die Hellenic Recycling Agency (HRA) oder „Alternative Waste Management“, eine gemeinnützige, von der YPEN beaufsichtigte private Organisation im öffentlichen Interesse. Ihr Hauptziel ist die Entwicklung, Planung und Umsetzung einer Politik für das Recycling und die Verwertung von Abfällen.
- Der Verband für Abfallwirtschaft (FoDSA), d.h. die regionalen gemeinnützigen Abfallbewirtschaftungseinrichtungen, die aus Gemeinden in jeder Region bestehen und für die Entwicklung, Umsetzung und Überwachung der regionalen Abfallbewirtschaftungspläne verantwortlich sind. Es kann sich um staatseigene oder Aktiengesellschaften im Rahmen von öffentlich-privaten Partnerschaften befinden.
- Kommunen, die für die Entwicklung und Umsetzung von lokalen Abfallbewirtschaftungsplänen (basierend auf den regionalen Abfallbewirtschaftungsplänen) verantwortlich sind.
- Extended Producer Responsibility (EPR)-Programme und Producer Responsibility Organizations (pro), bei denen es sich hauptsächlich um private, sektorbezogene Organisationen handelt, die aus Erzeugern bestehen, die gemäß der EPR-Politik haftbar sind. Es gibt drei Vorteile bei der Verpackung von Siedlungsabfällen:
 - Die Hellenic Recovery Recycling Corporation (HERRCO), das am weitesten verbreitete System, das über ein umfangreiches Netzwerk von „blauen Behältern“ für Verpackungsabfälle und ein zweites Netzwerk von „blauen Glocken“ für die separate Sammlung von Glas verfügt

- Die lohnende Verpackung Recycling, die separate Verpackung kommunalen Abfallsammlungen über 50 "Recycling-Häuser" verteilt in großen städtischen Gebieten bundesweit
- Die Supermarktkette ab Vassilopoulos, die eine separate Sammlung von Verpackungsabfällen anbietet

Die letzten beiden Systeme bieten den Bürgern finanzielle Anreize für das Recycling (1 Euro pro 33 Pakete) über Einzelhandelsgutscheine.

3.3.3 Estland

Auf nationaler Ebene besteht die Hauptaufgabe der estnischen Regierung und des Umweltministeriums darin, die Umsetzung einer integrierten Abfallbewirtschaftungspolitik in Zusammenarbeit mit lokalen Regierungen, Abfallentsorger (privaten Unternehmen), ihren Verbänden und dem dritten Sektor zu koordinieren. Eine wichtige Regierungsorganisation, die sich mit der Abfallwirtschaft befasst, ist das Umweltgremium als Herausgeber einer integrierten Umweltgenehmigung, einer Abfallgenehmigung, einer Genehmigung für die Bewirtschaftung gefährlicher Abfälle und eines Zertifikats für die Registrierung von Abfallbetreibern. Das Umweltamt bewertet mit seinen Vorschlägen den kommunalen Abfallbewirtschaftungsplan, die Abfallbewirtschaftungsregeln und die Dokumente zur Beschaffung organisierter Abfälle. Die Umweltbehörde sammelt Abfallberichte und erstellt Übersichten zur Abfallbewirtschaftung. Das Umweltinspektorat überwacht die Abfallwirtschaft.

Auf lokaler Ebene hängt die Situation der Abfallwirtschaft (insbesondere der kommunalen Abfallwirtschaft) weitgehend von den Aktivitäten der lokalen Regierungen ab. Die Gesetzgebung verpflichtet die lokalen Regierungen zu mehreren Verpflichtungen. Die spezifischeren Aufgaben der lokalen Regierungen bei der Organisation der Abfallwirtschaft werden durch das Abfallgesetz festgelegt. Neben dem Abfallgesetz werden die Pflichten der lokalen Regierungen auch durch das Verpackungsgesetz geregelt, wonach eine lokale Regierung die Aufgabe hat, die Sammlung von Verpackungsabfällen in ihrem Verwaltungsgebiet zu organisieren. Die Aufgabe einer lokalen Regierung besteht hier in erster Linie darin, den Betrieb des Sammelsystems zu koordinieren (Vereinbarungen mit Verwertungsorganisationen, Einreichung von Anforderungen für das Sammelsystem für Verpackungsabfälle, Information und Überwachung).

Was die Finanzierung der Abfallbewirtschaftung betrifft, so ist die Hauptfinanzierungsquelle für die Aktivitäten im Zusammenhang mit der Abfallbewirtschaftung der lokalen Regierungen bisher die auf der Grundlage des Umweltentgelts errichteten Umweltbelastungsgebühren für die Entsorgung von Siedlungsabfällen, 75 % der Einnahmen werden an die Haushalte der lokalen Regierung weitergeleitet. Zusätzlich zu ihren eigenen Budgets können die lokalen Regierungen Unterstützung vom Environmental Investment Center (nachfolgend EIC) beantragen. Über das EIC wurden Gelder aus dem Kohäsionsfonds der EU und dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung auch für Abfallbewirtschaftungsprojekte in lokalen Regierungen verwendet.

Auf Unternehmensebene erfordern die Abfallbewirtschaftungsvorschriften eine Abfallgenehmigung, ein Zertifikat des Abfallbetreibers und eine Genehmigung für die Entsorgung gefährlicher Abfälle. Für den Besitz einer integrierten Umweltgenehmigung ist

keine separate Abfallgenehmigung erforderlich, da die integrierte Genehmigung auch Anforderungen für die Abfallbewirtschaftung enthält. Wenn ein Unternehmen gefährliche Abfälle behandelt, die von anderen Personen erzeugt und übertragen werden, muss zusätzlich zur Abfallgenehmigung oder integrierten Umweltgenehmigung auch eine Genehmigung für die Bewirtschaftung gefährlicher Abfälle beantragt werden.

Abfallbehandlungsunternehmen erfüllen folgende Funktionen: Sammlung von nicht gefährlichen Abfällen (einschließlich Siedlungsabfällen, Bau- und Abbruchabfällen usw.) und Leitung zur weiteren Behandlung (Recycling, Verwertung usw.); Sammlung und weitere Behandlung von gefährlichen Abfällen (außer gefährlichen Abfällen, die im Ölschiefersektor entstehen); Teilnahme am Recycling- oder Verwertungsverfahren für Abfälle (einschließlich Vorbereitung für die Wiederverwendung von Abfällen) und positiver Beitrag.

Im Hinblick auf Erzeugerorganisationen (Pro), Ihre Aufgabe ist es, die bundesweite Sammlung und Verwertung von Verpackungen und Verpackungsabfällen durch Verpackungsunternehmen zu organisieren und das Rücknahmesystem weiterzuentwickeln, um die Rückgewinnung von Verpackungsabfällen zumindest im Umfang der im Verpackungsgesetz festgelegten Rücknahmeziele zu gewährleisten. Seit 2019 gibt es in Estland 4 Recycling-Organisationen. Drei von ihnen, nämlich die Eesti Taaskasutuorganisatsioon (ETO), die MTÜ Eesti Pakendiringlus und die „Organisation für die Verantwortung des Produzenten“ (Tootjavastutusorganisatsioon), sind mit der Sammlung von Verpackungen ohne Pfandsystem und einer, die Eesti Pandipakend OÜ, mit der Sammlung und Wiederverwendung von Pfandverpackungen beschäftigt.

Die erweiterte Herstellerverantwortung gilt für:

- Batterien und Akkumulatoren vom 1. Mai 2004;
- Kraftfahrzeuge und ihre Komponenten ab dem 1. Januar 2005;
- Elektrische und elektronische Geräte vom 13. August 2005;
- Reifen ab 1. Januar 2005;
- Landwirtschaftliche Kunststoffe ab 1. Januar 2013.

Daher gibt es zwei Organisationen, eine ist MTÜ Eesti Elektroonikaromu ja Ekogaisma Eesti OÜ, die gebrauchte elektronische Geräte gemäß den gesetzlichen Anforderungen sammelt und wiederverwendet. Neben elektrischen und elektronischen Geräten organisiert EES Ringlus die Sammlung und Verwertung von Abfällen in Unternehmen, die sich mit der Produktion und dem Verkauf von Batterien und Akkumulatoren befassen. Rehviliiit und Rehviringlus sind Organisationen für die Herstellerverantwortung, die von Reifenimporteuren, -Händlern und -Wiederverkäufern gegründet wurden und deren Haupttätigkeit die Sammlung und Wiederverwendung gebrauchter Reifen ist.

Die allgemeine Richtung der Umweltbildung wird in Zusammenarbeit zwischen dem Umweltministerium und dem Ministerium für Bildung und Forschung festgelegt. Die Spezialisten der Umweltbildungsabteilung des Umweltausschusses und der Region sensibilisieren indirekt die Bevölkerung durch praktische Studienprogramme und Kampagnen. Lokale Behörden, Abfallbeförderungsunternehmen, Organisationen zur Herstellerverantwortung und andere Umweltorganisationen informieren ebenfalls über die Abfallbewirtschaftung.

3.3.4 Niederlande

Rijkswaterstaat (RWS) ist die Exekutivorganisation des Ministeriums für Infrastruktur und Wasserwirtschaft. Rijkswaterstaat ist der Betreuer eines Wissenszentrums und schafft den politischen Rahmen mit und für 85 Sektorpläne. RWS hat eine Abteilung für Wasser, Verkehr und Lebenswelt (WVL) entwickelt. Ihr Ziel ist es, die Rohstoffkreisläufe zu schließen und damit eine Kreislaufwirtschaft näher zu bringen und eng mit anderen Regierungen und Geschäftspartnern zusammenzuarbeiten. Die wichtigsten Aktivitäten sind:

- Mitdurchführung des regierungsweiten Kreislaufwirtschaftsprogramms, einschließlich des Programms von Abfall zu Ressource, das darauf abzielt, von Kommunen und Unternehmen erzeugte Abfälle zu vermeiden und zu recyceln.
- Arbeiten an der Schließung von Material- oder Produktketten, gemeinsam mit Kettenpartnern, durch die Durchführung von Projekten im Bereich Öko-Design, nachhaltige Beschaffung und Recycling von Materialströmen wie Kunststoffen und Textilien.
- Den breiten Ansatz für Abfall und die Ausarbeitung und Umsetzung eines Wurfkonzepts für den trockenen RWS-Bereich, einschließlich eines Wurfrahmens, gemeinsam umsetzen.
- Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft bei der Entwicklung von Politik, Gesetzen und Verordnungen sowie bei der Umsetzung der politischen Überwachung von Abfällen (Politik) in den Niederlanden unterstützen.
- Mitumsetzung des Nationalen Abfallbewirtschaftungsplans².

Themen in diesem Rahmen sind Abfallströme wie Textilien, Kunststoffe, Batterien etc. Im Mittelpunkt jedes Sektorplans steht die Beschreibung und Angabe, wie das Abfallmaterial verarbeitet werden muss.

Der Landelijk Afval Beheer Plan oder LAP³, übersetzt als Abfallbewirtschaftungsplan für den ländlichen Raum, basiert auf bestimmten rechtlichen Regeln. Die LAP hat sich als praktikabel für die Lizenzierung und Standardisierung der Umsetzung der Abfallpolitik erwiesen. Außerdem hat ein Programm namens VANG (Van Afval naar Grondstof)⁴ das Ziel gesetzt, MSW von 250 kg Abfall pro Bürger auf 100 kg pro Bürger zu reduzieren.

Die Abfallpolitik in den Niederlanden wird durch die Erhebung, Analyse und Berichterstattung von Daten auf kommunaler und nationaler Ebene⁵überwacht,⁶. Weitere Informationen erhalten Sie von einem Wissenszentrum für Kreisabfälle^{7,8}.

Abfälle werden in großen Abfallverbrennungsanlagen meist von privaten Unternehmen verbrannt. Sie präsentieren sich als nachhaltige Unternehmen aufgrund ihrer Rolle als Abfallrecycler und Energieversorger für Bürger und Unternehmen.

² <https://lap3.nl/service/english/>

³ <https://lap3.nl/service/english/>

⁴ <https://www.vang-hha.nl/>

⁵ <https://afvalmonitor.databank.nl/>

⁶ <https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/linkportaal/publicaties/>

⁷ <https://www.afvalcirculair.nl/>

⁸ https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_632683_31/

RWS will bis 2030 kreisförmig sein und bis 2050 keine Abfälle mehr erzeugen. Dazu gehören die Wiederverwendung von Materialien und Produkten, der Einsatz (nachhaltiger) nachwachsender Rohstoffe und die Reduzierung des Primärressourcenanteils auf Null.

Die meisten Einwohner haben zwei Abfallbehälter, die grünen und grauen Behälter genannt werden. Der Grüne bin ist für alle organischen Stoffe, der Graue für den Rest. Neben diesen beiden Behältern werden die Verbraucher aufgefordert, Papier, Glas, Kunststoff, Metall, Batterien, Kleine chemische Abfälle und Textilien. Abfälle dieser Kategorien können an die Abfalldeposits geliefert werden, die sich an verschiedenen Orten eines Gebiets befinden. Die Graue Tonne wird alle zwei Wochen von regionalen Abfallverwerter (Kreisfläche von ca. 50 Meilen) abgeholt. Die grüne Tonne wird jede Woche gesammelt.

Die Gemeinde sammelt und verarbeitet Abfälle mindestens einmal pro Woche. Alle Nutzer von Grundstücken oder Grundstücken, auf denen Haushaltsabfälle erzeugt werden können, zahlen eine Abfallsteuer. Der Basistarif mit oder ohne Rollcontainer beträgt etwa 300 Euro pro Jahr. Haushalte können einen zusätzlichen oder größeren Container für 50 Euro mehr oder einen zusätzlichen Container für etwa 100 Euro mehr verlangen.

Wenn Platz vorhanden ist, kann organisches MSW oder ein Teil davon auf dem Gelände des Benutzers kompostiert werden. Dieser Kompost kann dann im hauseigenen Garten verwendet werden. Allerdings muss die Kompostierung ordnungsgemäß durchgeführt werden, beispielsweise sollte die Methanbildung verhindert werden. Ist das nicht möglich, sollten organische Abfälle besser getrennt und in die städtischen Sammelstellen eingespeist werden.

3.3.5 Spanien

Der staatliche Abfallbewirtschaftungsplan (PEMAR) 2016-2022 ist das Instrument, um die Abfallpolitik in Spanien in den kommenden Jahren zu lenken, die notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung der festgestellten Mängel zu fördern und Maßnahmen zu fördern, die zu einem besseren Umweltergebnis führen und sicherstellen, dass Spanien die rechtlichen Ziele einhält. Dieser neue Plan entspricht:

- Die Verpflichtung der Gemeinschaft, Abfallbewirtschaftungspläne zu erstellen, angesichts der Fertigstellung des aktuellen nationalen Plans (Integrierter nationaler Abfallplan 2008-2015 (PNIR)) im Jahr 2015.
- Die Erfüllung einer der Ex-ante-Bedingungen des Abfallsektors für den Zugang zu Gemeinschaftsmitteln, die für diesen Sektor im nächsten Zeitraum 2014-2020 bestimmt sind.

Das letzte Ziel des Plans ist, wie es bei der Abfallpolitik der Gemeinschaft der Fall ist, Spanien zu einer ressourceneffizienten Gesellschaft zu machen, die sich auf eine Kreislaufwirtschaft zubewegt. Kurz gesagt, es geht darum, eine lineare Ökonomie zu ersetzen, die auf 'produzieren, konsumieren und wegwerfen' basiert, durch eine Kreislaufwirtschaft, in der die im Abfall enthaltenen Materialien immer wieder in den Produktionsprozess reinkorporiert werden, um neue Produkte oder Rohstoffe zu produzieren.

Die Fortschritte in Richtung Kreislaufwirtschaft spiegeln sich im PEMAR durch die Anwendung des in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Hierarchieprinzips in allen Abfallströmen wider. Dieser Grundsatz legt fest, dass die Vermeidung die oberste Priorität in der Abfallpolitik sein muss, gefolgt in dieser Reihenfolge von: Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, anderen Formen der Verwertung, einschließlich der Energierückgewinnung, mit

Abfallentsorgung, hauptsächlich durch Deponien als letzte Option in der Abfallbewirtschaftungshierarchie. Diese Option muss für alle Abfallströme reduziert werden. Neben diesem Leitprinzip gelten für alle Abfallströme auch die folgenden Richtlinien:

- Koordinierung zwischen allen beteiligten Verwaltungen, insbesondere durch die Koordinierungskommission und ihre spezifischen Arbeitsgruppen zur Vermeidung von Hindernissen.
- Verbesserung der Information und Erhöhung der Transparenz im Abfallbereich. In diesem Sinne spielt die Einführung des Abfallproduktions- und -bewirtschaftungsregisters, eines einheitlichen und gemeinsamen Registers für ganz Spanien, eine wesentliche Rolle.
- Verstärkung, Verstärkung und Koordinierung der Inspektions-, Kontroll- und Überwachungsaktivitäten, insbesondere um Marktverzerrungen im Zusammenhang mit der illegalen Abfallwirtschaft zu vermeiden.
- Mehr menschliche und wirtschaftliche Ressourcen für den Abfallsektor bereitzustellen, um unter anderem das Wissen über die Behandlung und grundlegende Entscheidungen über technische Kriterien zu verbessern.
- Mehr und bessere Kommunikation und Sensibilisierung.
- Erleichterung der Rückverwertung von Materialien aus Abfällen auf den Markt, um den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt zu gewährleisten.

Als eine Neuheit dieses Plans im Vergleich zu den vorherigen wurde festgelegt, dass die Autonomen Regionen diese Ziele mindestens mit den in ihrem Hoheitsgebiet erzeugten Abfällen erfüllen müssen, um die Einhaltung der nationalen Ziele zu gewährleisten, es sei denn, die sektoriellen Verordnungen legen spezifische Kriterien für die Einhaltung fest. Und wenn sich die Ziele auf Siedlungsabfälle auswirken, werden die lokalen Unternehmen alle ihnen zur Verfügung stehenden Mittel einsetzen, um diese Ziele zu erreichen. In jedem Fall können die Autonomen Regionen in ihren autonomen Abfallbewirtschaftungsplänen den Beitrag der lokalen Gebietskörperschaften unabhängig oder in Verbindung zur Erfüllung der Ziele festlegen, die für Abfälle unter kommunaler Zuständigkeit gelten.

Der staatliche Rahmenplan besteht aus 25 Kapiteln, von denen 15 Abfallströme mit spezifischen Vorschriften gewidmet sind. Für alle eingeschlossenen Abfallströme werden die geltenden Vorschriften und Ziele, die Entwicklung der Bewirtschaftung in den letzten Jahren und die aktuelle Situation der Abfallwirtschaft beschrieben und die Ziele, Leitlinien und strategischen Linien festgelegt, um sie zu erreichen.

Das PEMAR kann aktualisiert werden, wenn mehr Informationen vorliegen oder wenn die Umstände es ratsam machen, und auf jeden Fall spätestens sechs Jahre nach seinem Inkrafttreten, wobei besonderes Augenmerk auf Wiederverwendung und Recycling gelegt wird. In Bezug auf die Finanzierung und die Verteilung der Zuständigkeiten wird das MAGRAMA die in diesem Plan enthaltenen Maßnahmen entsprechend seiner verfügbaren Haushaltsmittel finanzieren. Die Anwendung und Entwicklung der im PEMAR festgelegten Richtlinien wird mehrere Arten von Vorteilen mit sich bringen:

- Umwelt: Die korrekte Abfallbewirtschaftung garantiert den Schutz der menschlichen Gesundheit, der Atmosphäre, des Wassers und des Bodens und trägt zum Klimaschutz bei.

- Wirtschaft: Mehr Geschäftstätigkeit im Zusammenhang mit Abfällen und eine Erhöhung der Verfügbarkeit von Rohstoffen, die von der Industrie unter sicheren Bedingungen verwendet werden.
- Sozial: Schaffung von Arbeitsplätzen, die aus der Förderung der Vorbereitung auf Wiederverwendung und Recycling resultieren.

4 Aktionspläne und Strategien zur Kreislaufwirtschaft in Bezug auf MSW

Am 11. März 2020 verabschiedete die Europäische Kommission einen neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft, der sicherstellen soll, dass die verwendeten Ressourcen in der EU-Wirtschaft so lange wie möglich gehalten werden. Der Aktionsplan baut auf den seit 2015 geleisteten Arbeiten auf und umfasst Maßnahmen, die den gesamten Zyklus abdecken, von der Produktion und dem Verbrauch über die Abfallwirtschaft bis hin zum Markt für Sekundärrohstoffe.

Bei der Abfallbewirtschaftung liegt der Fokus auf der Vermeidung von Abfällen insgesamt und der Umwandlung in einen qualitativ hochwertigen und gut funktionierenden Markt für Sekundärrohstoffe. Der Aktionsplan wird ein EU-weites, harmonisiertes Modell für die getrennte Sammlung von Abfällen und die Kennzeichnung festlegen und Maßnahmen zur Minimierung der EU-Ausfuhren von Abfällen und zur Bekämpfung illegaler Verbringungen vorlegen. Der Aktionsplan sieht außerdem Maßnahmen vor, die Folgendes zum Inhalt haben:

- Batterien und Fahrzeuge – neuer Regulierungsrahmen für Batterien zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und zur Steigerung des Kreislaufpotenzials von Batterien
- Verpackung – neue verbindliche Anforderungen an das, was auf dem EU-Markt erlaubt ist, einschließlich der Reduzierung von (über-)Verpackungen
- Kunststoffe – neue verbindliche Anforderungen für recycelte Inhalte und besonderes Augenmerk auf Mikroplastik sowie bio-basierte und biologisch abbaubare Kunststoffe
- Textilien – eine neue EU-Strategie für Textilien zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovation in diesem Sektor und zur Förderung des EU-Marktes für die Wiederverwendung von Textilien
- Lebensmittel – neue Gesetzesinitiative zur Wiederverwendung, um Einweg-Verpackungen, Geschirr und Besteck durch wiederverwendbare Produkte in Lebensmitteldienstleistungen zu ersetzen
- Elektronik und IKT – eine ‘Circular Electronics Initiative’, die eine längere Produktlebensdauer und eine verbesserte Sammlung und Behandlung von Abfällen erreichen soll
- Bau und Gebäude – eine umfassende Strategie für eine nachhaltig gebaute Umwelt Förderung von Kreislaufprinzipien für Gebäude

Als Teil einer Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft umfasst der Aktionsplan vier legislative Maßnahmen, die neue Ziele für die Abfallbewirtschaftung in den Bereichen Wiederverwendung, Recycling und Deponierung einführen, die Bestimmungen zur Abfallvermeidung stärken und die Herstellerverantwortung erweitern sowie Definitionen, Berichtspflichten und Berechnungsmethoden für Ziele straffen.

Was die BLOCKWASTE-Partnerländer betrifft, so haben alle Länder außer Estland eine etablierte CE-Strategie. Eine kurze Beschreibung der nationalen CE-Strategien zur Verwaltung von MSW wird im Folgenden bereitgestellt.

4.1 Deutschland

In Deutschland definiert das nationale Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG2020) den Grundsatz der gemeinsamen öffentlichen und privaten Verantwortung für die Abfallwirtschaft. Im

Einzelnen sind in §68 des Gesetzes die Stellen aufgeführt, die vor der Verabschiedung von Gesetzen und Richtlinien konsultiert werden müssen:

- Relevante Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen
- Verbände betroffener Akteure, einschließlich der Nutzer
- Betroffene, beteiligte und in diesem Sektor tätige Unternehmen
- Staatliche Behörden, die für Abfälle zuständig sind
- Lokale Behörden und zweckspezifische Vereinigung, die für die Abfallwirtschaft zuständig ist

Das Abfallvermeidungsprogramm von 2013 (regelmäßige Updates und Änderungen, AbVer2013) wurde auf der Grundlage von Gutachten des Umweltbundesamtes (UBA) erarbeitet. Er wurde nach einer breiten Konsultation mit einer Vielzahl öffentlicher und privater Akteure, einschließlich der Zivilgesellschaft, beschlossen. Das Programm definiert den Umfang und die Grenzen der Gesetzgebung, der Interessengruppen, der Ziele und Indikatoren, der Grundsätze, Strategien, Ressourcen und Budgets, Konsultationsprozesse und empfohlene Maßnahmen. Das Abfallvermeidungsprogramm wird regelmäßig im Rahmen eines Dialogs zwischen Regierung und Forschungsinstituten/Wissenschaftsanbietern und einer breiten Konsultation der Interessengruppen hinsichtlich der Auswirkungen und der Notwendigkeit von Aktualisierungen überprüft. Der Konsultationsprozess beinhaltet, oder wird so behauptet, eine breite Einbeziehung aller relevanten Interessengruppen, langfristigen Umfang und Perspektive, Konsenserschließung, Informationssymmetrie, Folgenabfrage, regelmäßige Überprüfungen von Entscheidungen. Das Programm setzt sich für nicht quantifizierbare Ziele der Abfallreduzierung ein, da jede Bewertung des bloßen Volumens zwangsläufig zu verzerrten Ergebnissen hinsichtlich der aggregierten Umweltauswirkungen führen wird. Dies ist auf externe Faktoren zurückzuführen, die außerhalb des Abfallbereichs liegen (Wirtschaftszyklen, konkurrierende politische Ziele, Fehlen von mehrstufigen Indikatoren usw.).

Der Gesamtansatz zeichnet sich aus durch:

- Qualitative über quantitative Ziele
- Empfehlungen gegenüber Richtlinien
- Konsultation mehrerer Interessengruppen
- Freiwilliges Engagement der Interessengruppen im Hinblick auf Zwangsregulierung (z. B. Steuern, Verbote)

Mengenbasierte klassische Indikatoren werden als ungeeignet angesehen, um Umweltauswirkungen zu bestimmen, solange sie sich auf aggregierte Volumina beziehen. Indikatoren sind nach dem Programm sinnvoll, wenn spezifische Leistungen oder Maßnahmen gegen die Abfallerzeugung ergriffen werden können, wie z. B.:

- Wiederverwendung von Elektrogeräten am Ende des Zyklus. Verhältnis der wiederverwendeten Geräte am Ende des Zyklus zum Gesamtvolumen am Ende des Zyklus nach Gerätekategorie; Veränderung gegenüber dem Vorjahr und Basisjahr (noch festzulegen).
- Wiederverwendung der Verpackung. Erweiterung der Mehrfachnutzung von Behältern nach Verpackungsart im Verhältnis zum Gesamtvolumen der Verpackung.
- Verbot schädlicher Substanzen. Anzahl der betroffenen Stoffe; Umsetzung von Verboten und Substitution schädlicher durch weniger schädliche Stoffe.

- Genehmigungen. Anzahl der Betriebsgenehmigungen zur Festlegung quantitativer oder qualitativer Ziele zur Vermeidung und Reduzierung von Abfällen und zur Überprüfung.
- Umweltmanagementsysteme (Environmental Management Systems, EMS). Anzahl der Unternehmen, die EMSs eingeführt haben, die quantitative oder qualitative Ziele zur Vermeidung und Reduzierung von Verschwendung definieren und eine Verifizierung beinhalten.

Aus Querschnittswinkeln werden die Maßnahmen des Abfallvermeidungsprogramms anhand der folgenden Indikatoren bewertet:

- Abfallvermeidung Wirkung einer Maßnahme
- Allgemeine Umweltauswirkungen einer Maßnahme
- Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen einer Maßnahme
- Verwaltungsaufwand, der durch eine Maßnahme verursacht wird
- Rechtliche Einschränkungen, die für eine Maßnahme relevant sind

Das Abfallvermeidungsprogramm umfasst verschiedene Anreize, Zuschüsse, Steuervergünstigungen/Gebühren, nämlich:

- Steuervergünstigungen für die Wiederverwendung von Verbrauchsmaterialien (Lebensmittel, Textilien)
- Entsorgungsgebühren an die Abfallerzeuger zu erheben
- Die schrittweise Abschaffung der Subventionen Anreize für die Abfallproduktion
- Steuervergünstigungen für die Vermarktung von recycelten Stoffen und Waren, die für das Recycling vorverarbeitet wurden
- Finanzielle Anreize für die lokalen Behörden zur Vermeidung der Abfallproduktion und zur Einführung der Sammlung von Wertstoffen
- Finanzielle Unterstützung für KMU, die sich auf die Reduzierung oder Vermeidung von Abfällen in der Fertigungs- und Lieferkette zubewegen
- Mehrwertsteuererhöhungen auf Produkte, die schädliche oder nicht recycelbare Stoffe enthalten
- Einführung von Pfandgebühren für Verbraucher (z. B. Plastikflaschen)

4.2 Griechenland

Griechenland verabschiedete 2018 eine nationale Strategie und einen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Die folgenden Säulen der Nationalen Strategie für die Kreislaufwirtschaft stehen im Zusammenhang mit der Verwaltung von MSW:

- Nachhaltiges Ressourcenmanagement mit dem Ziel, unter anderem ihre Effizienz zu steigern, Wertschöpfungsketten zu überprüfen und die Abfallwirtschaft zu rationalisieren
- Unterstützung der Kreislaufwirtschaft, Förderung der Idee der Herstellung langlebiger Produkte, Reparatur, Wiederverwendung, Regeneration, Unterstützung der Bioökonomie, Förderung einer grünen und zirkulären öffentlichen Auftragsvergabe, Unterstützung der Verwendung von Sekundärmaterial.
- Zirkulärer Verbrauch, mit vollständiger Benachrichtigung der Bürger, Schulung und grundlegenden Zielen für einen nachhaltigen Verzehr von Lebensmitteln,

Abschreckung von Übernutzung der Ressourcen und Vermeidung der Abfallerzeugung durch Vorbereitung auf Wiederverwendung, Reparatur und Wartung.

Die nationale Strategie umfasst:

A. Reform der Rechtsvorschriften und der Rechtsvorschriften

- Implementierungsmaßnahme 1,1: Vollendung des Rechtsrahmens für die Abfallbewirtschaftung. Ziel ist es, die Priorisierung der Abfallwirtschaft wirksam umzusetzen, die Abfallvermeidung zu fördern und die Wiederverwendung und das Recycling zu fördern.
- Implementierungsmaßnahme 1,3: Bearbeitung von Vorschlägen zur Verringerung des Lebensmittelverlusts. Sie zielt darauf ab, den Verlust von Lebensmitteln zu verringern und die Lebensmittelverschwendung zu bekämpfen.
- Implementierungsmaßnahme 1,5: Klärung der Unterscheidung zwischen Abfall und Produkten, die den Übergang zur Verwendung als Sekundärrohstoff erleichtert.
- Implementierungsmaßnahme 1,7: Entwicklung innovativer Anwendungen und modernster Technologien für die Abfallwirtschaft im Kontext von RIS3.
- Implementierungsmaßnahme 1,9: Entwicklung einer Methodik zur Messung und Überwachung von Lebensmittelabfällen.
- Aktion 1,15: Förderung der Verwendung von Abfällen als Sekundärbrennstoff in der Industrie. Sie zielt darauf ab, die Verwendung von Abfällen, insbesondere organischen Ursprungs, als Industriebrennstoff zu fördern, wenn sie nicht wieder in den Produktionsprozess gelangen können, insbesondere in energiehungrigen Sektoren wie der Zementproduktion und anderen Industrien.
- Aktion 1,16: Schaffung eines institutionellen Regelungsrahmens, der die Produktion von Bio-Methan (grünes Gas) aus organischen Abfällen und deren Einspeisung in das Erdgasnetz oder deren Verwendung als Fahrzeugbrennstoff erleichtern soll.
- Aktion 1,17: Ausarbeitung eines gemeinsamen Ministerbeschlusses für Kompost aus vorausgewählten organischen Abfällen.
- Aktion 1,20: Management, Entwicklung von Potenzialen und Wiederverwendung von Abfallprodukten (wie Kleidung, Möbel, Geräte usw.).

B. Know-how und Informationsmaßnahmen

- Implementierungsmaßnahme 3,3: Spezielle Informationsprogramme - Sensibilisierung für Lebensmittelabfälle.

C. Governance-Maßnahmen

- Implementierungsmaßnahme 4,3: Einrichtung einer Beobachtungsstelle für die Kreislaufwirtschaft

4.3 Estland

Estland hat sich verpflichtet, bis Ende 2021 ein strategisches Dokument und einen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft zu entwickeln. Die Dokumente werden vom Umweltministerium erstellt. Die erforderliche Arbeit gliedert sich in die folgenden Phasen:

- Studien: Entwicklung von Indikatoren für die Kreislaufwirtschaft (2019) und Kartierung der aktuellen Lage der estnischen Kreislaufwirtschaft (2020-2021)

- Erstellung eines strategischen Dokuments und eines Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft in Estland (2020-2021)
- Beteiligung der Interessengruppen während des gesamten Prozesses (2020-2021)

In dieser Richtung werden folgende Finanzierungsmaßnahmen diskutiert:

1. Maß für die Wiederverwertung von Abfällen und Zubereitungen für deren Wiederverwendung

Ziel der Zuwendung ist es, die Wiederverwertung und Aufbereitung von in Estland erzeugten Abfällen zum Schutz der Umwelt zu erhöhen. Zu den unterstützten Aktivitäten gehören:

- Errichtung von Abfallanlagen und -Stationen, deren Erweiterung und der Ankauf von Inventar.
- Aufbereitung von Abfällen zur Wiederverwendung, einschließlich der Einrichtung eines Reuse Centers und der Beschaffung von Lagerbeständen.
- Recycling von Abfall, der nach Typ gesammelt wurde.
- Vorbereitungen für das Recycling von Abfall, der nach Art gesammelt wird, wenn das Recycling nachgewiesen ist.

2. Kreislaufwirtschaftsprogramm

Das Programm zur Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, Maßnahmen zu unterstützen, die zur effizienten Nutzung von Ressourcen beitragen und zur Einführung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft beitragen, die Entstehung von Abfällen und Emissionen vermeiden und die Umweltauswirkungen der Aktivitäten verringern. Folgende Vorgänge werden unterstützt:

1. Effizientere Nutzung von Ressourcen

- Durchführung von Ressourcenaudits

2. Umsetzung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft

- Angewandte Forschung und Entwicklung, die direkt mit der Forschung oder Entwicklung von Lösungen in Verbindung steht;
- Maßnahmen zur Förderung von Öko-Innovation und Kreislaufwirtschaft (Schulungen im Bereich Ökodesign und Kreislaufwirtschaft, Audits und Pilotprojekte), die dazu beitragen, dass Unternehmen neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle entwickeln können;

3. Umweltmanagementaktivitäten

- Organisation der Sammlung gefährlicher Abfälle in außerstädtischen Siedlungen, in denen es keine anderen Möglichkeiten zur Entsorgung von Hausmüll gibt;
- Die daraus resultierende Bewirtschaftung, einschließlich der Förderung der Verwertung und des Recyclings und der Reinigung von Land, der Abfälle, die durch den Abriss von Altbauten entstehen, die die Landschaft schädigen, und der Demontage und Abflachung degradierter und stillgelegter landwirtschaftlicher, industrieller oder militärischer Strukturen.

4.4 Niederlande

Im Regierungsprogramm „The Netherlands Circular in 2050“ skizziert die Regierung, wie die niederländische Wirtschaft 2050 in eine nachhaltig getriebene, vollständig kreisförmige Wirtschaft umgewandelt werden kann. Um dies zu erreichen, müssen Maßnahmen ergriffen und auf allen Ebenen der Gesellschaft klare Meilensteine gesetzt werden. Das erste Ziel ist ehrgeizig, aber nicht unerreichbar: Bis 2030 um 50 % weniger Primärrohstoffe (mineralische, fossile und metallische Rohstoffe) verbraucht werden. Dieses Ziel entspricht dem Ehrgeiz vergleichbarer Länder.

Konkret werden drei strategische Ziele definiert:

- Verwendung von Rohstoffen in bestehenden Ketten auf hohem Niveau. Diese Effizienzsteigerung kann dazu führen, dass der Rohstoffbedarf in bestehenden Ketten reduziert wird.
- Wo neue Rohstoffe benötigt werden, werden fossile, kritische und nicht nachhaltig produzierte Rohstoffe durch nachhaltig produzierte, nachwachsende und allgemein verfügbare Rohstoffe ersetzt. Dies macht die Wirtschaft nicht nur zukunftssicherer, sondern auch weniger abhängig von fossilen Quellen und deren Importen. Zudem wird das natürliche Kapital des Landes auf diese Weise bewahrt.
- Entwicklung neuer Produktionsmethoden, Entwicklung neuer Produkte und Neugestaltung von Bereichen sowie Förderung neuer Konsumformen. Dies führt zu anderen Ketten, die der gewünschten Reduzierung, dem Austausch und der Nutzung einen zusätzlichen Impuls geben.

Die Zentralregierung ergreift verschiedene Maßnahmen, um der Kreislaufwirtschaft viel Platz zu geben. So werden zum Beispiel obstruktive Regeln und Gesetze zugunsten der Kreislaufwirtschaft geändert oder gestrichen und Unternehmer, die Rohstoffe sparen, werden unterstützt. Die Maßnahmen zielen darauf ab, Rechtsvorschriften und Verordnungen, Anreize für intelligente Märkte, Finanzierung, Wissen und Innovation, internationale Zusammenarbeit und Verhaltensänderungen zu stimulieren.

4.5 Spanien

Die spanische Kreislaufwirtschaftsstrategie, das spanische Rundschreiben 2030, legt die Grundlagen für die Förderung eines neuen Produktions- und Verbrauchsmodells, in dem der Wert von Produkten, Materialien und Ressourcen in der Wirtschaft so lange wie möglich erhalten bleibt, bei dem die Abfallerzeugung minimiert und nicht vermeidbare Abfälle weitestgehend genutzt werden. Die Strategie trägt somit zu den Bemühungen Spaniens um eine nachhaltige, dekarbonisierte, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft bei.

Die spanische Kreislaufwirtschaftsstrategie stimmt mit den Zielen der beiden Aktionspläne der Europäischen Union für die Kreislaufwirtschaft überein und schließt den *Kreislauf: Ein EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft*, von 2015 und *„Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa“* von 2020 sowie der Europäische Green Deal und die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung.

Die Strategie hat eine langfristige Vision, das Spanien-Rundschreiben 2030, die durch aufeinander folgende drei-Jahres-Aktionspläne erreicht werden soll, die es ermöglichen

werden, die erforderlichen Anpassungen aufzunehmen, um den Übergang im Jahr 2030 abzuschließen. In diesem Zusammenhang legt die Strategie strategische Leitlinien in Form eines Dekalogs fest und legt eine Reihe quantitativer Ziele fest, die bis 2030 erreicht werden sollen, von denen sich die folgenden auf Abfälle beziehen:

- Reduzierung der Abfallerzeugung um 15 % gegenüber dem 2010 erzeugten Wert.
- Reduzierung der Entstehung von Lebensmittelabfällen in der gesamten Lebensmittelkette: 50 % pro Kopf auf Haushalts- und Einzelhandelsebene und 20 % in den Produktions- und Lieferketten ab 2020, was zu den SDGs beiträgt.
- Erhöhen Sie die Wiederverwendung und Aufbereitung für die Wiederverwendung auf 10 % des erzeugten Siedlungsabfalls.

Es gibt acht Aktionslinien, auf die sich die Politiken und Instrumente der Kreislaufwirtschaftsstrategie und der entsprechenden Aktionspläne konzentrieren werden. Fünf davon stehen im Zusammenhang mit der Schließung des Kreises: Produktion, Verbrauch, Abfallwirtschaft, Sekundärrohstoffe und Wasserwiederverwendung. Die übrigen drei sind Querschnittsüberschneidung: Sensibilisierung und Partizipation, Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit sowie Beschäftigung und Ausbildung.

Was die Abfallbewirtschaftung betrifft, so heißt es in diesem Plan, dass in einem globalen Kontext, in dem Rohstoffe immer knapper und teurer werden, das Recycling nur 37,1 % der erzeugten Abfälle eine Verschwendung verfügbarer Ressourcen darstellt, und daher ein Schritt nach vorn in Bezug auf die Verwertung und das Recycling gemacht werden muss.

5 MSWM-Gesetzgebung und Ziele mit Schwerpunkt auf Kreislaufwirtschaft

Der Ansatz der Europäischen Union für die Abfallbewirtschaftung basiert auf der „Abfallhierarchie“, die die folgende Prioritätsreihenfolge festlegt: Prävention, (Vorbereitung auf) Wiederverwendung, Recycling, Verwertung und, als am wenigsten bevorzugte Option, Entsorgung (einschließlich Deponierung und Verbrennung ohne Energierückgewinnung). Die wichtigsten und jüngsten Rechtsakte⁹ in Bezug auf MSW-Management und CE sind die folgenden:

- KOM(2020) 798/3, Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Batterien und Altbatterien, zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 2019/1020
- KOM/2020/98 final, Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft *für ein sauberes und wettbewerbsfähigeres Europa*, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen
- Delegierte Verordnung (EU) 2020/2174 der Kommission vom 19. Oktober 2020 zur Änderung der Anhänge IC, III, IIIA, IV, V, VII und VIII der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verbringung von Abfällen
- Richtlinie 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 zur Verringerung der Umweltauswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte
- Richtlinie 2018/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle
- Richtlinie 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle
- Richtlinie 2018/850 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 1999/31/EG über Abfalldeponien
- Richtlinie 2018/849 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinien 2000/53/EG über Altfahrzeuge, 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und -Akkumulatoren sowie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- KOM(2017) 34 endg., *die Rolle der Energieverschwendung in der Kreislaufwirtschaft*, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen

Auf der Grundlage der neuesten Richtlinien und ihrer Änderungen wurde der folgende Zeitplan festgelegt:

- Getrennte Sammlung von Bioabfällen bis 31/12/2023 und von Textilien und gefährlichen Abfällen aus Haushalten bis 1/1/2025

⁹ Es sei darauf hingewiesen, dass zwischen den EU-Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen und Empfehlungen gewisse Unterschiede bestehen (https://europa.eu/european-union/law/legal-acts_en). Die meisten EU-Rechtsvorschriften 'Bezug auf die Kreislaufwirtschaft und MSW bestehen aus Richtlinien und bieten den nationalen EU-Mitgliedstaaten viel Spielraum, um das Ziel und die Geschwindigkeit der Umsetzung zu erreichen, indem sie die „Umsetzung“ den nationalen Gesetzgebern überlassen.

- Vorbereitung auf die Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen bis 2025 auf mindestens 55 Gew.-%, bis 2030 auf 60% und bis 2035 auf 65%
- Recycling von Verpackungsabfällen auf mindestens 65 % bis zum 31. Dezember 2025 und 70 % bis 31/12/2030
- Reduzierung der Deponie auf maximal 10 % der erzeugten Siedlungsabfälle bis 2035
- Ab 2030 Verbot der Deponierung von recycelbaren Abfällen
- Recyclingquote pro Material bis 2025:
 - Kunststoffe: 50 %
 - Holz: 25 %
 - Eisenmetalle: 70 %
 - Aluminium: 50 %
 - Glas: 70 %
 - Papier und Karton: 75 %
- Recyclingquote pro Material bis 2030:
 - Kunststoffe: 55 %
 - Holz: 30 %
 - Eisenmetalle: 80 %
 - Aluminium: 60 %
 - Glas: 75 %
 - Papier und Karton: 85 %
- Separate Sammlung von Kunststoffflaschen bis zu 3 l, um bis 2029 ein Recycling von 90 % zu erreichen und bis 2025 ein Zwischenziel von 77 % zu erreichen. Diese Flaschen sollten bis 2025 mindestens 25 % recycelte Kunststoffe als Rohstoff enthalten (für PET-Flaschen) und bis 2030 mindestens 30 % (für alle Flaschen).

5.1 Deutschland

Wie bei den meisten Politikfeldern in Deutschland gibt es bei der Abfallpolitik drei Entscheidungsebenen: Nationale, staatliche und lokale Ebene:

A. Nationale Ebene

Abfall-, Recycling- und Kreislaufwirtschaftsvorschriften sind nationales Recht, einschließlich der Umsetzung von EU-Richtlinien. Das nationale Gesetz über die Kreislaufwirtschaft¹⁰ ist das wichtigste nationale Rechtsdokument, das Abfall, Recycling und Kreislaufwirtschaft regelt. Andere nationale Gesetze, Satzungen und Verordnungen überwachen bestimmte Abfallsektoren. Dies sind zum Beispiel:

- Verpackungsgesetz (Verpackungsgesetz, VerpackG),
- Altfahrzeug-Verordnung (Altfahrzeug-Verordnung, Altfahrzeug V),
- Batteriegesetz (Batteriegesetz, BatterieG)
- Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)
- Deponieverordnung

¹⁰ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG, 2012, geändert am 2020, KrWG2020)

Das Umweltbundesamt (UBA) überwacht und erforscht Abfallrecycling, Abfallentsorgung, Kreislaufwirtschaft und Gesamtstrategien und berät Gesetzgeber und Exekutive.

B. Staturebene

Die Landesregierungen verfügen über Umweltministerien, oft in Kombination mit Landwirtschaft, Klimaschutz, Verbraucherschutz, manchmal auch Bau-/öffentliche Baumaßnahmen und Verkehr.

Die meisten staatlichen Abfallgesetze definieren die Umsetzung des nationalen Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG). Das nationale Abfallrecht hat Vorrang vor dem staatlichen Recht, daher folgt das staatliche Recht den nationalen Rechtsvorschriften.

Staatliche Gesetze regeln Abfallentsorgung, Recycling und Abfallreduzierung, z.B. im Hessia Hessischen Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (HEKrWG_aus)

Auch in den Landesrichtlinien werden mittelfristige Ziele definiert, wie im Abfallwirtschaftsplan 2015, Bundesland Hessen (HEAb_WP)¹¹. Die meisten Bundesländer haben auch staatliche Behörden für Abfall und Umwelt.

C. Lokale Ebene

Auf lokaler Ebene definieren die kommunalen Statuten die Aufgaben, Ziele, Leistungsstufen und Gebühren der kommunalen Abteilungen für Abfall- und Kreislaufwirtschaft. In ländlichen Gebieten bilden lokale Gemeinden oft zweckspezifische regionale Entsorgungsverbände ('Zweckverbände'). Ausschreibungen an den privaten Sektor werden ausschließlich auf lokaler Ebene eingeleitet. Lokale Vorschriften sind in Bezug auf Gebühren, Sortierreihenfolge von Hausmüll, Beauftragung privater Dienstleister und Abfallsammelprozesse sehr unterschiedlich.

Die deutschen Rechtsvorschriften über die Abfallbewirtschaftung definieren keine quantitativen Ziele zur Abfallreduzierung oder -Erzeugung. Der strategische Ansatz basiert auf einer Kombination aus qualitativen Zielen ('Entkopplung'), einem Katalog hochspezifischer Empfehlungen zu spezifischen Stoffströmen und einem hochspezifischen Datenüberwachungssystem, das im Folgenden zusammengefasst wird (Tabelle 6).

Tabelle 6: Das Abfallvermeidungsprogramm von 2013 (AbVer2020)

Ziel	Eigenschaften	Kommentar
<p><u>Gesamtziel ('qualitativ')</u></p> <p>Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit durch Entkopplung des Wirtschaftswachstums von den Auswirkungen der Abfallerzeugung auf Mensch und Umwelt</p>	<p>Besonderer Schwerpunkt liegt auf der Entkopplung der Entwicklung des Abfallvolumens vom Wirtschaftswachstum (BIP), d. h. der Betonung der relativen Verringerung. Das Reduktionsziel umfasst sowohl vor- als auch nachgelagerte Zyklen und ist durch eine ganzheitliche Lebenszyklusanalyse zu bewerten. Das Ziel der Abfallreduzierung ist auch gegen soziale, technische und wirtschaftliche Auswirkungen abzuwägen.</p>	<p>Die Reduzierung des absoluten Volumens hat keine Priorität. Der angewandte Relativismus macht die Bewertung der Auswirkungen von Maßnahmen umso komplexer, je mehr Indikatoren und Indizes der Umweltauswirkungen erst entstehen.</p>

¹¹ https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuely/awp_hessen_2015_stand_24_04_2015.pdf

<p><u>Betriebliche Ziele</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der Abfallerzeugung im Verhältnis zu BIP, Bevölkerung und Beschäftigung ('Entkopplung', Hauptziel) <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der schädlichen Auswirkungen von Abfällen - Reduzierung von Schadstoffen in Materialien und Produkten, einschließlich Substitution von Substanzen, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädigen 	<p>Qualitativer Ansatz, <i>Abfallintensität</i> / (Volumen gegen BIP) als Richtwert</p>	
<p><u>Unterziele und Enabler</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des Bewusstseins und der Bereitschaft der Bevölkerung hinsichtlich der Notwendigkeit der Reduzierung von Abfällen und schädlichen Emissionen; • Ermöglichen eines kreisförmigen internen Flusses von Stoffströmen innerhalb von Einrichtungen; • Förderung der Verbrauchergewohnheiten, die sich in Richtung des Erwerbs von Produkten mit geringer Abfallmenge und geringer Auswirkung verlagern; • Design mit geringem Abfall; • Verlängerung der Produktlebenszyklen; • Förderung der Wiederverwendung von Produkten; • Erhöhung der Nutzungsintensität von Produkten. 	<p>Alle Ziele generisch und substanzunspezifisch</p>	

5.2 Griechenland

Der Rechtsrahmen, der die Richtung der Abfallbewirtschaftung in Griechenland bestimmt, folgt eng der Entwicklung der europäischen Abfallbewirtschaftung und den entsprechenden Richtlinien. Die wichtigsten Gesetze, ministerialen Dekrete und damit zusammenhängende EU-Richtlinien sind:

- Ministerialbeschluss 39 (Gazette 185 A/2020) - Genehmigung des Nationalen Abfallbewirtschaftungsplans, Amtsblatt 185/A/29-09-2020
- Gesetz 4685/2020 (Gazette 92 A/2020) - Modernisation der Umweltgesetzgebung, Aufnahme der Richtlinien 2018/844 und 2019/692 des Europäischen Parlaments und des Rates in die griechische Gesetzgebung und andere Bestimmungen
- Griechische nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie und Aktionsplan (2018)
- Gesetz 4496/2017 (Gazette 170 A/2017) - Verpackung und alternative Verwaltung von Verpackungen und anderen Produkten. Gründung der Nationalen Organisation für das alternative Management von Verpackungen und anderen Produkten
- Gesetz 4042/2012 (Gazette 24 A/2012) – strafrechtlicher Schutz der Umwelt in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2008/99/EC – Abfallwirtschaftungs- und -bewirtschaftungsrahmen in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2008/98/EC
- Ministerialverordnung 41624/2057/E103 (Gazette 1625 β/2010) - Messungen, Begriffe und Programm für die alternative Entsorgung von Abfällen, elektrischen Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den Richtlinien 2006/66/EG und 2008/103/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
- Ministerialerlass 9268/469/2007 (Gazette 287 B/2007) – Änderung der quantitativen Ziele für die Rückgewinnung und Verwertung von Abfallverpackungen gemäß Artikel 10 (Absatz A1, letzter Abschnitt) des Gesetzes 2939/2001 (A' 179) sowie anderer Bestimmungen dieses Gesetzes gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 2004/12/EG

Der Zeitplan für die verschiedenen MSW-Managementziele entspricht praktisch dem in den EU-Richtlinien und der CE-Strategie festgelegten Zeitplan, mit Ausnahme der separaten Sammlung von Bioabfällen (Griechenlands Ziel wurde für 31/12/2022 statt für 31/12/2023 festgelegt) sowie von Textilien und gefährlichen Abfällen aus Haushalten (Griechenlands Ziel wurde für 2023 bzw. 2022 anstatt für 2025 festgelegt). Analytischer gesehen sieht die Zeitleiste wie folgt aus:

- Getrennte Sammlung von Bioabfällen ab 31/12/2022
- Vorbereitung auf die Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen bis 2025 auf mindestens 55 Gew.-% und bis 2030 auf 60 %
- Recyclingquote aller Verpackungsabfälle von 65 Gewichtsprozent bis Ende 2025 und 70 % bis Ende 2030
- Recyclingquote pro Material bis 2025:
 - Kunststoffe: 50 %
 - Holz: 25 %

- Eisenmetalle: 70 %
- Aluminium: 50 %
- Glas: 70 %
- Papier und Karton: 75 %
- Recyclingquote pro Material bis 2030:
 - Kunststoffe: 55 %
 - Holz: 30 %
 - Eisenmetalle: 80 %
 - Aluminium: 60 %
 - Glas: 75 %
 - Papier und Karton: 85 %
- Separate Sammlung von Metallen, Glas und Kunststoffen. Bis 2022 getrennte Sammlung von gefährlichen Abfällen, die von Haushalten produziert werden, und bis 2023 separate Sammlung von Textilien/Kleidung.
- Separate Sammlung von Kunststoffflaschen bis zu 3 l, um bis 2029 ein Recycling von 90 % zu erreichen und bis 2025 ein Zwischenziel von 77 % zu erreichen.

5.3 Estland

In Estland sind die wichtigsten Rechtsakte und Ziele im Zusammenhang mit der Verwaltung von MSW und CE die folgenden:

1. Waste Act
2. Verpackungsgesetz

Das Abfallgesetz und das Verpackungsgesetz Amendment Act 190 SE wurden am 11.05.2020 in Kraft gesetzt. Der Entwurf ändert die Anforderungen und Maßnahmen in Bezug auf die getrennte Sammlung von Abfällen, erweiterte Herstellerverantwortung, Abfallvermeidung, kommunale und staatliche Abfallbewirtschaftungspläne und eine effizientere Abfallverwertung, um bessere Ergebnisse bei der Wiederverwendung und dem Recycling von Abfällen zu erzielen:

- Spätestens bis zum 31. Dezember 2023 muss die Bioabfallsammlung vor Ort oder alternativ die Kompostierung vor Ort durchgeführt werden.
- Ab 2025 müssen die lokalen Regierungen eine getrennte Sammlung von Textilabfällen auf ihrem Territorium organisieren.
- Bis 2030 muss die Deponierung von Siedlungsabfällen auf mindestens 10 % der Gesamtmenge an Siedlungsabfällen reduziert werden.
- Ab 2025 müssen mindestens 55 % des Siedlungsabfalls für die Wiederverwendung vorbereitet oder recycelt werden, 60 % nach fünf Jahren, und bis 2035 muss das Recycling auf 65 % gestiegen sein.

- Das Recycling von Verpackungsabfällen muss bis 2025 65 Prozent und bis 2030 70 Prozent erreichen.

5.4 Niederlande

Der Minister für Infrastruktur und Wasserwirtschaft ist gemäß dem Umweltmanagementgesetz verpflichtet, mindestens alle sechs Jahre einen Abfallbewirtschaftungsplan zu erstellen. Der Plan umfasst die wichtigsten Punkte der Abfallbewirtschaftungspolitik, der Kreislaufwirtschaft, Einzelheiten zu den Hauptaspekten der einzelnen Abfallarten und der Politik für die ein- und Ausfuhr von Abfällen. Der Nationale Abfallbewirtschaftungsplan entspricht auch der aus verschiedenen EU-Richtlinien abgeleiteten Verpflichtung, eine explizite Politik zu formulieren oder bestimmte Programme zu den verschiedenen Aspekten der Abfallbewirtschaftung zu entwickeln.

Alle Behörden müssen den nationalen Abfallbewirtschaftungsplan berücksichtigen, wenn es um Aspekte der Abfallbewirtschaftung geht. Die Zentralregierung muss bei der Erstellung von politischen Plänen und Entscheidungen Umweltaspekte berücksichtigen. Im Falle der Abfallbewirtschaftung bildet der Nationale Abfallbewirtschaftungsplan den Bezugsrahmen. Für den Umweltminister ist der Nationale Abfallbewirtschaftungsplan der Maßstab für die Herausgabe:

- Sammelgenehmigungen für bestimmte Kategorien von (gefährlichen) Abfällen
- Beschlüsse über die Erfassung der vorgeschlagenen Einfuhr, Ausfuhr und Umladung von Abfällen auf der Grundlage der EU-Abfallverbringungsverordnung.

Für Provinz- und Kommunalbehörden sowie Wasserqualitätsmanager ist der Nationale Abfallbewirtschaftungsplan der Maßstab, an dem sie alle Genehmigungen prüfen, die gemäß dem Umweltmanagementgesetz für Abfälle erteilt werden. Dies gilt nicht nur für Genehmigungen für Abfallwirtschaftsbetriebe, sondern auch für Zulassungen für Unternehmen, die Abfälle erzeugen.

- Umfang

Der Nationale Abfallbewirtschaftungsplan ist für Abfälle vorgesehen, die dem Umweltmanagementgesetz unterliegen. Die folgenden Abfälle fallen nicht unter den nationalen Abfallbewirtschaftungsplan:

- Radioaktiver Abfall: Dies unterliegt dem Atomgesetz und dem Policy Document on radioactive Waste.
- Gülleüberschüsse: Dies wird durch das Düngemittelgesetz geregelt.
- Trockenabfall: Dies unterliegt dem Dry Rendering Act. Angesichts der möglichen Auswirkungen der Verarbeitung von Trockenabfällen auf die Abfallentsorgungsstruktur ist ein Sektorplan für Tierabfälle in den Nationalen Abfallbewirtschaftungsplan aufgenommen.
- Kommunales Abwasser (Abwasser): Unterliegt Kapitel 10 des Umweltmanagementgesetzes und dem Policy Document on Water Management.

Im vergangenen Jahr wurden die folgenden Gesetzesänderungen vorgenommen¹²

1. Mischen von Abfällen (das Dekret über die Aktivitäten hat ein Verbot der Mischen von gefährlichen Abfällen vor der Abfallbewirtschaftung geregelt)
2. Abfall von Unternehmen. Zuvor gab es eine Verordnung über die Reinigung von Müll in Industriegebieten. Dies fällt nun unter die besondere Sorgfaltspflicht. Darüber hinaus müssen die Kommunen Regeln dafür in ihre Umweltpläne aufnehmen.
3. Maßgeschneiderte Regelungen für Abfallstoffe, die von gängigen Rohstoffen abweichen, waren nicht spezifisch genug. Eine benutzerdefinierte Verordnung ist jetzt möglich.
4. Es gibt jetzt eine Genehmigungspflicht für die Verbrennung und die Entsorgung von Abfällen auf oder im Boden. Es gibt eine Reihe von Ausnahmen.
5. Die Lagerung von Abfällen für mehr als 1 Jahre, bevor die weitere Entsorgung nicht mehr erlaubt ist, betrug die frühere Höchstmenge 3 Jahre.
6. Die Beseitigung von Abfällen nach dem Ende einer umweltschädlichen Tätigkeit fällt unter die Sorgfaltspflicht. Das wird ausdrücklich erwähnt. Die Entsorgung muss innerhalb eines angemessenen Zeitraums erfolgen, der von der Art des Abfalls abhängt. Für gefährliche Abfälle ist die angemessene Frist wahrscheinlich kürzer als zum Beispiel für den Schnitt.
7. Die Verdichtung von Abfällen ist ohne Genehmigung nicht erlaubt.

Auf der Grundlage des ersten Ziels des Regierungsprogramms „das niederländische Rundschreiben 2050“¹³ werden die Niederlande 2050 vollständig kreisförmig sein. Das Ziel ist ehrgeizig, aber nicht unerreichbar. Bis 2030 müssen die Niederlande bereits 50 % weniger Primärrohstoffe (Mineralien, Metalle und fossile Brennstoffe) verwenden.

Ziel ist es, bis 2020 von 250 Kilo auf 100 Kilo Restmüll pro Einwohner pro Jahr und eine 75%ige Trennung des Hausmülls zu erreichen. Das ist das Ziel des Ministeriums für Infrastruktur und Umwelt, des VNG (Verband der niederländischen Gemeinden), des NVRD und des Rijkswaterstaat.

Die folgenden sechs wesentlichen Aktionslinien sind für die Übergangagenda für die Kreislaufwirtschaft von zentraler Bedeutung:

- Erhöhung des Angebots an nachhaltig produzierten Produkten
- Optimaler Wert von Biomasse und Restströmen zu zirkulären biobasierten Produkten
- Zirkuläre und regenerative Nutzung von Boden und Nährstoffen
- Reduzierung von Lebensmittelabfällen
- Der Proteinübergang zu mehr pflanzlichen Proteinen
- „Fütterung und Ökologisierung von Megastädten“ als niederländisches Umsatzmodell

¹² Basierend auf <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toelichting-milieubelastende-activiteiten/activiteitenbesluit-bor-bal/afvalbeheer-belangrijkste-veranderingen/>

¹³<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050#:~:text=Het%20kabinet%20heeft%203%20doelstellingen,er%20minder%20grondstoffen%20nodig%20zijn.&text=Dit%20maakt%20Nederland%20minder%20afhankelijk,is%20beter%20voor%20het%20milieu>

5.5 Spanien

In Spanien gelten die wichtigsten Vorschriften für feste Stadtabfälle wie folgt:

Abfallrecht – Allgemein

Königliches Dekret 180/2015, vom 13. März, das die Übertragung von Abfällen innerhalb des Staatsgebiets regelt. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/04/07/pdfs/BOE-A-2015-3715.pdf>

Gesetz 5/2013 vom Juni 11 zur Änderung des Gesetzes 16/2002 vom Juli 1 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung und des Gesetzes 22/2011 vom Juli 28 über Abfälle und kontaminierte Böden. <https://www.boe.es/boe/dias/2013/06/12/pdfs/BOE-A-2013-6270.pdf>

Gesetz 11/2012 vom 19. Dezember 2012 über dringende Umweltmaßnahmen. <https://www.boe.es/boe/dias/2012/12/20/pdfs/BOE-A-2012-15337.pdf>

Königliches Dekret-Gesetz 17/2012, vom 4. Mai 2012 über dringende Umweltmaßnahmen. <https://www.boe.es/boe/dias/2012/05/05/pdfs/BOE-A-2012-5989.pdf>

Gesetz 22/2011 vom 28. Juli 2011 über Abfälle und kontaminierte Böden. <https://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>

AUFTRAG MAM/304/2002 vom 8. Februar 2002, der die Abfallverwertung und -Entsorgung sowie die europäische Abfallliste veröffentlicht. <https://www.boe.es/boe/dias/2002/02/19/pdfs/A06494-06515.pdf>

Gesetz 10/1998, von April 21, 1998, über Abfälle. <https://www.boe.es/boe/dias/1998/04/22/pdfs/A13372-13384.pdf>

Jede Art von Siedlungsabfall hat ihre eigene Regelung. Einige der relevantesten sind unten aufgeführt:

Abfallrecht – Altöle

KÖNIGLICHES DEKRET 679/2006 vom Juni 2, das die Verwaltung gebrauchter Industrieöle regelt. <https://www.boe.es/boe/dias/2006/06/03/pdfs/A21061-21070.pdf>

Abfallrecht – Elektrogeräte und Batterien

Königliches Dekret 106/2008 vom 1. Februar 2008 über Batterien und Akkumulatoren und die Umweltverwaltung ihrer Abfälle. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-2387-consolidado.pdf>

Gesetzgebung Abfall - Verpackungen und Verpackungsabfälle.

GESETZ 11/1997 vom 24. April 1997 über Verpackungen und Verpackungsabfälle. <https://www.boe.es/boe/dias/1997/04/25/pdfs/A13270-13277.pdf>

Abfallrecht - Altfahrzeuge und Reifen.

KÖNIGLICHES DEKRET 20/2017, vom Januar 20, über Altfahrzeuge.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2017/BOE-A-2017-656-consolidado.pdf>

Abfallrecht – Deponierung

KÖNIGLICHES DEKRET 646/2020, vom Juli 7, regelt die Entsorgung von Abfällen auf Deponien.
<https://www.boe.es/boe/dias/2020/07/08/pdfs/BOE-A-2020-7438.pdf>

Im Hinblick auf den Zeitplan sollen bis 2030 folgende Ziele erreicht werden:

- Reduzierung der Abfallerzeugung um 15 % im Vergleich zum 2010 generierten Niveau.
- Reduzierung der Entstehung von Lebensmittelabfällen in der gesamten Lebensmittelkette: 50% Reduktion pro Kopf auf Konsumniveau der privaten Haushalte und des Einzelhandels und 20% in den Produktions- und Lieferketten ab 2020, was zur SDG beiträgt.
- Erhöhen Sie die Wiederverwendung und Aufbereitung für die Wiederverwendung auf 10 % der im Laufe des nächsten Jahrzehnts erzeugten Siedlungsabfälle.

6 Schlussfolgerungen

Die Aktivitäten der Europäischen Kommission zielen darauf ab, die MSW-Produktion zu reduzieren und die Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe aus Abfällen gemäß der Idee des CE zu erhöhen (Smol et al., 2020). Dieses Ziel leitet sich von der Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/98/EG, geändert durch Richtlinie 2018/850) ab, die die Abfallvermeidung als die günstigste Option in der Abfallhierarchie vor Wiederverwendung, Recycling und Verwertung hervorhebt (Magrini et al., 2020). Der Hauptgrund dafür ist, dass Recycling zusätzliche Energie und Ressourcen erfordert, aber im Bereich des MSW-Managements konzentrieren sich die Bemühungen der Europäischen Kommission für einen Übergang zu CE in erster Linie auf die Reduzierung der Menge an Abfällen, die in Deponien deponiert werden, und die Erhöhung des Anteils an Recycling (EWR, 2016b; Magrini et al., 2020; Smol et al., 2020, S. Daher sind die beiden wichtigsten Herausforderungen für die Zukunft, neben der Reduzierung der relativ hohen Mengen an unbehandelten Abfällen, die in vielen Mitgliedstaaten wie Griechenland noch deponierten, folgende: A) Verringerung der Abfallentsorgung und b) Anpassung der Abfallbewirtschaftungsziele an die Ziele der EG (Hollins et al., 2017). Trotz der Tatsache, dass fast alle Mitgliedstaaten eine Art Politik zur Verhinderung der Erzeugung von MSW entwickelt haben, steigt in rund einem Drittel aller Mitgliedstaaten die Produktion von MSW an (Hollins et al., 2017). Die letztgenannte Kategorie umfasst in den letzten fünf Jahren Griechenland, Estland und Spanien. Darüber hinaus ist es keine leichte Aufgabe, über die Wahrnehmung von 'Abfall als Problem' hinaus zu 'Abfall als Ressource' zu wechseln. Eine allgemeine Schlussfolgerung ist, dass ein Großteil der Abfallpolitik der EU auf die Umleitung von Abfällen von Deponien zu Verbrennung oder Recycling (z. B. Deutschland), also eine Perspektive der Entsorgung, konzentriert ist, während das Ziel eines CE die Wertschöpfung aus Abfällen ist (Hollins et al., 2017).

Was die Verwaltung von MSW betrifft, so gibt es große Unterschiede zwischen den EU-Ländern. Daher ist die Deponierung in Griechenland nach wie vor beliebt (mehr als 80 % der MSW sind deponierte), während sie in Deutschland und den Niederlanden fast nicht existiert. Ebenso gibt es Unterschiede bei den Recyclingquoten (z. B. Das Recycling von MSW liegt in Griechenland, Spanien und Estland unter 100 kg pro Kopf, in den Niederlanden bei rund 150 kg pro Kopf und in Deutschland bei 300 kg pro Kopf. Aus politischer Sicht wird dies hauptsächlich auf zwei Gründe zurückgeführt. Erstens: Ein Großteil der EU-Rechtsvorschriften über die Verwaltung von MSW erfolgt in Form von „Richtlinien“, d. h. eines Rechtsakts, der ein Ziel festlegt, das alle EU-Länder erreichen müssen, Es liegt jedoch an den einzelnen Ländern, eigene Gesetze zu erarbeiten, geeignete und spezifische qualitative oder quantitative Benchmarks zu definieren und Maßnahmen zu ergreifen, wie diese Ziele erreicht werden können (Magrini et al., 2020). Zweitens legt die EU-Richtlinie 2018/851 hinsichtlich der Abfallvermeidung außer für Lebensmittelabfälle keine spezifischen quantitativen Ziele fest (selbst für die Vermeidung von Verpackungsabfällen, die EU legt kein quantitatives Ziel fest) und legt ein Mindestmaß an Präventionsmaßnahmen fest, das in die nationalen Präventionsprogramme aufgenommen werden muss (Magrini et al., 2020). Letzteres erklärt auch die Unterschiede in den Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten. In Deutschland beispielsweise hat die Abfallpolitik drei Ebenen, nämlich nationale, staatliche und lokale. Außerdem werden in den deutschen Rechtsvorschriften zur Abfallwirtschaft keine quantitativen Ziele zur Abfallreduzierung oder -Erzeugung festgelegt. Der strategische Ansatz basiert auf einer Kombination aus qualitativen Zielen, einem Katalog hochspezifischer

Empfehlungen zu spezifischen Stoffströmen und einem hochspezifischen Datenüberwachungssystem.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Bemerkungen ist es offensichtlich, dass sich in den Mitgliedstaaten unterschiedliche Herausforderungen auf dem Weg zur Erreichung der Ziele ergeben, die im vorgeschlagenen EU-Paket für die Kreislaufwirtschaft für 2030 festgelegt wurden. Laut Hollins et al (2017) variieren die Ziele und Herausforderungen hinsichtlich der Leistung und der jeweiligen sozioökonomischen Bedingungen der EU-Länder wie folgt:

- Länder mit einem höheren BIP, einem hohen Abfall pro Kopf und relativ fortgeschrittenen Abfallbewirtschaftungsprozessen, wie Deutschland und die Niederlande, sollten die Abfallerzeugung reduzieren.
- Länder mit einem moderaten Pro-Kopf-BIP und einer aufkommenden Abfallbehandlungs- und Recyclingkapazität wie Griechenland, Estland und Spanien sollten von dem lernen, was anderswo funktioniert, und erfolgreiche Praktiken aus den fortgeschritteneren Ländern beschleunigen, replizieren und durchsetzen.
- Länder mit einem geringeren BIP, einem geringeren Abfall pro Kopf und schlechten Abfallbewirtschaftungsprozessen und -Einrichtungen müssen langfristig wirtschaftliche und umweltverträgliche Management- und Behandlungskapazitäten entwickeln.

Schließlich ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass die Unterschiede nicht nur zwischen den Mitgliedstaaten, sondern auch innerhalb der Mitgliedstaaten, d. h. zwischen den Regionen, bestehen. Zum Beispiel Hollins et al. (2017) Erwähnten Sie, dass in Portugal die regionale Variation des Prozentsatzes der Deponieabfälle 86,2 % beträgt. Die regionalen Unterschiede lassen sich sowohl auf die Governance-Strukturen (d.h. die Autonomie der Regionen) als auch auf wirtschaftliche und technische Überlegungen zurückführen, z.B. auf die Durchführbarkeit separater Sammel- und Recycling-Systeme in ländlichen Gebieten. In dieser Richtung wäre es hilfreich, eine nachhaltigere Transfermission einzurichten (z. B. eine europäische Agentur, Austauschprogramme, die Planung von Transfermitteln für weniger entwickelte Mitgliedstaaten, spezifische transnationale Ausbildungsprogramme für Tech-Mitarbeiter und leitende MSW-Führungskräfte usw.).

7 Bibliographie

- Europäische Umweltagentur - EWR (2016a). Kommunale Abfallwirtschaft in allen europäischen Ländern. Europäische Umweltagentur (<https://www.eea.europa.eu/themes/waste/municipal-waste>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Europäische Umweltagentur - EWR (2020A). Abfallmanagement. Europäische Umweltagentur (<https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/waste-management>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Europäische Umweltagentur - EWR (2020b). Recycling von Siedlungsabfällen. Europäische Umweltagentur (<https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/recycling-of-municipal-waste>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Europäische Umweltagentur (2016b). Mehr aus weniger – Materialressourceneffizienz in Europa. 2015 Überblick über Politiken, Instrumente und Ziele in 32 Ländern, EWR-Bericht, Nr. 10/2016. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/publications/more-from-less>
- Europäisches Parlament (2020). Abfallwirtschaft in der EU: Infografik mit Zahlen und Fakten. Europäisches Parlament (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180328STO00751/eu-waste-management-infographic-with-facts-and-figures>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Eurostat (2017). Leitlinien zur Erhebung von Daten zu Siedlungsabfällen, Eurostat – Referat E2 – Umweltstatistiken und -Konten; nachhaltige Entwicklung. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351811/Kommunal+Abfall+Anleitung/bd38a449-7d30-44b6-a39f-8a20a9e67af2>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Eurostat (2020). 492 kg Siedlungsabfall pro Person in der EU. Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200318-1>). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Eurostat (2021a). Siedlungsabfälle durch Abfallbewirtschaftung [env_wasmun]. Eurostat (https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasmun&lang=en). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Eurostat (2021b). Behandlung von Abfällen nach Abfallkategorie, Gefährlichkeit und Abfallbewirtschaftung [env_wastrt]. Eurostat (https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wastrt&lang=en). Abgerufen Am 29. Januar 2021.
- Hausman, J. A. (1978). Spezifikationstests in der Ökonometrie. *Econometrica* 46: 1251–1271.
- Hollins, O., Lee, P., Sims, E., Bertham, O., Symington, H., Bell, N., Pfaltzgraff, L. und Sjögren, P.. (2017). Auf dem Weg zu einer Kreislaufwirtschaft – Abfallwirtschaft in der EU. Scientific Foresight Unit (STOA) (S. L 140, S. Verfügbar unter: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU\(2017\)581913_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU(2017)581913_EN.pdf)
- Magrini, C., D’Addato, F. und Bonoli, A. (2020). Vermeidung von kommunalen Feststoffabfällen: Eine Überprüfung der marktbasiernten Instrumente in sechs Ländern

der Europäischen Union. Abfallwirtschaft und Forschung. SAGE Publications Ltd.
<https://doi.org/10.1177/0734242X19894622>

Prais, S. J. und C. B. Winsten. 1954. Trendschätzungen und serielle Korrelation. Arbeitspapier 383, Cowles-Kommission. <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/cdp/s-0383.pdf>

Smol, M., Duda, J., Czaplicka-Kotas, A., & Szoldrowska, D. (2020). Transformation zur Kreislaufwirtschaft (CE) im kommunalen Abfallwirtschaftssystem: Modelllösungen für Polen. Nachhaltigkeit (Schweiz), 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114561>