

## II

(Mitteilungen)

MITTEILUNGEN DER ORGANE, EINRICHTUNGEN UND SONSTIGEN STELLEN  
DER EUROPÄISCHEN UNION

## EUROPÄISCHE KOMMISSION

**Mitteilung der Kommission**  
**Getrennte Sammlung von gefährlichen Haushaltsabfällen**

(2020/C 375/01)

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG .....	2
2. BEWÄHRTE VERFAHREN FÜR DIE SAMMLUNG GEFÄHRLICHER HAUSHALTSABFÄLLE .....	3
2.1. Haushaltschemikalien .....	6
2.1.1. Haushaltsreinigungsmittel und Körperpflegeprodukte .....	7
2.1.2. Farben, Lacke, Druckfarben und Klebstoffe .....	7
2.1.3. In Haushalt und Garten eingesetzte Pestizide .....	8
2.1.4. Fotochemikalien .....	8
2.1.5. Verpackung .....	9
2.2. Abfälle aus der häuslichen Gesundheitsversorgung .....	9
2.2.1. Arzneimittel .....	9
2.2.2. Spitze oder scharfe Gegenstände und andere potenziell infektiöse Abfälle .....	10
2.3. Bau- und Abbruchabfälle .....	11
2.3.1. Asbestabfälle .....	11
2.3.2. Behandeltes Holz .....	12
2.3.3. Kohlenteer und teerhaltige Produkte .....	13
2.4. Abfall von der Wartung von Kraftfahrzeugen .....	13
2.4.1. Ölfilter und kontaminierte Aufsaugmaterialien .....	13
2.4.2. Erzeugnisse der Automobilindustrie, Oberflächenpolitur, Frostschutzmittel .....	14
2.5. Quecksilberhaltige Abfälle (ausgenommen EEAG) .....	14
3. ERFOLGSFAKTOREN FÜR DIE GETRENNTE SAMMLUNG VON GEFÄHRLICHER HAUSHALTSABFÄLLEN .....	15
3.1. Wirtschaftliche Anreize .....	15
3.2. Maßgeschneiderte Einrichtungen für die getrennte Sammlung .....	16
3.3. Sensibilisierung und Kommunikation .....	18
3.4. Durchsetzung .....	21
4. LITERATURANGABEN .....	22
ANHANG — Links zu Beispielen für bewährte Kommunikationsverfahren .....	24

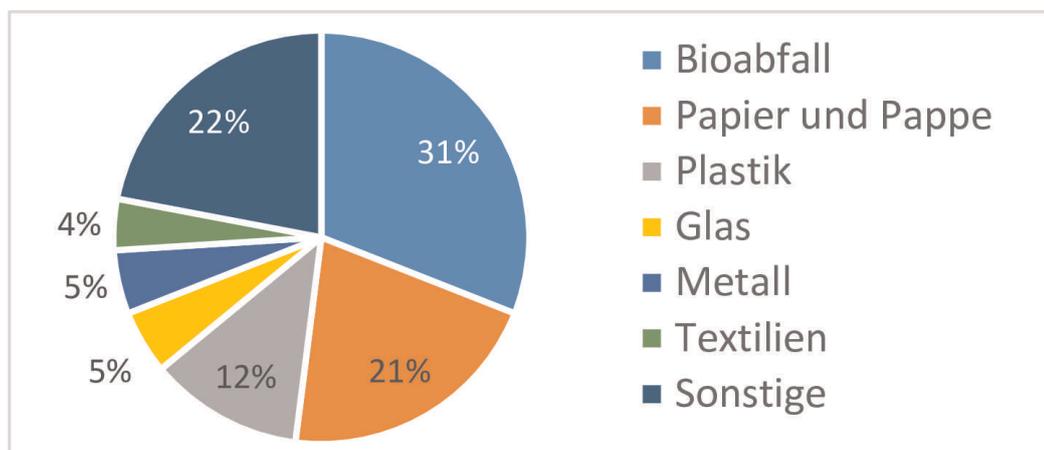
## 1. EINLEITUNG

Diese Leitlinien werden im Hinblick auf Artikel 20 Absatz 4 der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle <sup>(1)</sup> (im Folgenden „Abfallrahmenrichtlinie“) erstellt. Dieser verpflichtet die Kommission, Leitlinien für die getrennte Sammlung der in Haushalten anfallenden gefährlichen Abfallfraktionen anzunehmen, um die Mitgliedstaaten bei der Umsetzung der in Artikel 20 Absatz 1 der Abfallrahmenrichtlinie niedergelegten Verpflichtung zur getrennten Sammlung zu unterstützen und dies zu fördern.

Mit diesem Leitfaden soll im Wesentlichen gezeigt werden, wie Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt und insbesondere für Müllwerker vermieden werden können, indem die getrennte Sammlung der in Haushalten anfallenden gefährlichen Abfälle erleichtert wird. Außerdem sollen im Einklang mit den Zielen der Abfallrahmenrichtlinie <sup>(2)</sup> die Menge und Qualität von Materialien für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und Verwertung verbessert werden, indem verhindert wird, dass andere Materialströme kontaminiert werden, was zu einer Abfallbehandlung führt, bei der Ressourcen auf den unteren Ebenen der Abfallhierarchie verloren gehen. Dieses Dokument soll einen Überblick über bewährte Verfahren bei der Umsetzung der Verpflichtung zur getrennten Sammlung in der gesamten EU geben, insbesondere auf regionaler und lokaler Ebene. Obwohl es bei diesem Leitfaden um eine wirksame Bewirtschaftung gefährlicher Haushaltsabfälle geht, sollte berücksichtigt werden, dass die Vermeidung und die Verringerung im Einklang mit der Abfallhierarchie weiterhin Vorrang haben. Daher sind Sensibilisierungskampagnen zur Minimierung der Verwendung gefährlicher Produkte zu Hause von wesentlicher Bedeutung.

Die vorliegenden Leitlinien richten sich an die Behörden der Mitgliedstaaten auf lokaler, regionaler und zentraler Ebene sowie an Abfallbewirtschaftungseinrichtungen. Mit den Leitlinien soll die Aufgabe der Behörden und Abfallbewirtschaftungseinrichtungen bei der Entwicklung und Umsetzung von Programmen für die getrennte Sammlung gefährlicher Haushaltsabfälle unterstützt und erleichtert werden.

Abbildung 1: Zusammensetzung der Siedlungsabfälle in Europa



Quelle: auf der Grundlage von Weltbank (2018) und Eurostat (2008) <sup>(3)</sup>

Gefährliche Haushaltsabfälle machen üblicherweise etwa 1 % des Gewichts der Siedlungsabfälle aus (ohne Elektro- und Elektronik-Altgeräte — „EEAG“) <sup>(4)</sup>. Dies entspricht <sup>(5)</sup> zwischen 1 und 6 kg pro Einwohner und Jahr. Daten auf Länderebene sind jedoch schwer zu vergleichen, da die Länder unterschiedliche Verfahren und Kategorien für die Berichterstattung haben (z. B. für EEAG oder Speisefette).

<sup>(1)</sup> ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3.

<sup>(2)</sup> Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Erwägungsgrund 41 (ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 109).

<sup>(3)</sup> Siehe beispielsweise Andreasi et al. (2017) für einen Überblick über die Abfallzusammensetzung verschiedener Abfallströme.

<sup>(4)</sup> Adamcová, D. et al. (2016).

<sup>(5)</sup> EEA (2015) und D'envolverwaltung (2018).

Normalerweise stammt der Großteil der Siedlungsabfälle, deren Hauptquelle Haushaltsabfälle sind, aus sechs Abfallströmen (siehe Abbildung 1). Gefährliche Haushaltsabfälle werden als kleine Fraktion zwar nur unter „Sonstige“ geführt, ihre Bedeutung ist jedoch aufgrund von Sicherheitsbedenken und weil sie ein qualitativ hochwertiges Recycling aller anderen Fraktionen verhindern können, vergleichsweise größer.

Die vorliegenden Leitlinien befassen sich nicht speziell mit Abfallströmen, die unter andere Abfallvorschriften der Union fallen, wie Batterien, EEAG, Altöl oder Altfahrzeuge, für die es bereits spezielle Sammel- und Bewirtschaftungssysteme gibt. Die Erfahrungen aus der Anwendung dieser spezifischeren Sammelsysteme und mögliche Synergien mit ihnen können jedoch für die getrennte Sammlung gefährlicher Haushaltsabfälle relevant sein.

Diese Leitlinien sind nicht verbindlich. Für die Auslegung des EU-Rechts ist nach wie vor ausschließlich der Gerichtshof der Europäischen Union (EuGH) zuständig.

## 2. BEWÄHRTE VERFAHREN FÜR DIE SAMMLUNG GEFÄHRLICHER HAUSHALTSABFÄLLE

Gefährliche Haushaltsabfälle umfassen ein breites Spektrum an Materialien mit unterschiedlichen gefährlichen Eigenschaften. In Artikel 3 Nummer 2 der Abfallrahmenrichtlinie wird gefährlicher Abfall definiert als „Abfall, der eine oder mehrere der in Anhang III [der Richtlinie] aufgeführten gefährlichen Eigenschaften aufweist“. Folgendes sind Beispiele für diese Art von Abfällen, die üblicherweise in Haushalten anfallen: Farben und Lacke, im Garten eingesetzte Pestizide, Reinigungsmittel, bestimmte nicht verwendete Arzneimittel, bestimmte Abfälle, die bei Heimwerkerarbeiten und bei der Instandhaltung von Kraftfahrzeugen durch Laien anfallen.

In diesem Anhang sind die Kriterien für die Einstufung von Abfall in Bezug auf Eigenschaften beschrieben, die ihn gefährlich machen können. Diese Kriterien sind gegebenenfalls bei der Einstufung des Abfalls als gefährlich oder nicht gefährlich anzuwenden, wobei die Herkunft und die Art des Abfalls sowie die Auflistung im Europäischen Abfallverzeichnis (Entscheidung 2000/532/EC) <sup>(6)</sup> zu berücksichtigen sind.

Das Abfallverzeichnis enthält eine Referenznomenklatur für die Bestimmung und Einstufung von Abfall und ist für Abfall verbindlich, der als gefährlich einzustufen ist. Die dort aufgeführten Abfälle werden nach Herkunft und Zusammensetzung in verschiedenen Kapiteln und Unterkapiteln zusammengefasst. Abfälle können mit einem sechsstelligen Code vollständig bestimmt werden. Gefährliche Abfälle werden in diesem Verzeichnis mit einem Sternchen (\*) versehen.

Im Anhang der Entscheidung 2000/532/EG werden die Schritte beschrieben, die bei der Zuordnung der Abfallcodes für die einzelnen Abfallströme befolgt werden müssen sowie die Reihenfolge bei der Hinzuziehung der einzelnen Kapitel. Weitere Anleitungen zur Einstufung von Abfall und zur Zuordnung von Abfallcodes können der Bekanntmachung der Kommission — Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung <sup>(7)</sup> entnommen werden.

Sowohl die Eigenschaften als auch die Behandlung der verschiedenen Arten von gefährlichem Haushaltsabfall unterscheiden sich erheblich voneinander. Anhand der Überprüfung bestehender bewährter Verfahren für die Sammlung von gefährlichem Haushaltsabfall wurden jedoch die folgenden Systeme für die getrennte Abfallsammlung ermittelt:

- Regelmäßige Abholung an einem bestimmten Ort (z. B. eine mobile Sammelstelle) oder Haussammlungen (in Abständen von zwei Wochen oder länger),
- Rücknahme im Geschäft,
- Abgabe in Wertstoffhöfen.

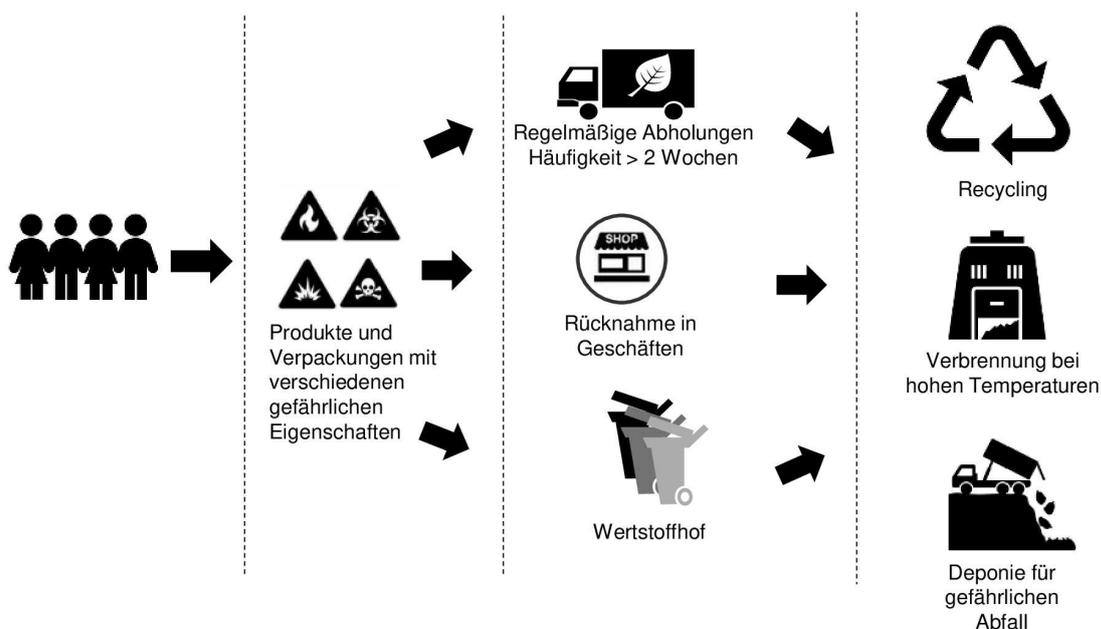
<sup>(6)</sup> Entscheidung 2000/532/EG der Kommission vom 3. Mai 2000 zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle (ABl. L 226 vom 6.9.2000, S. 3).

<sup>(7)</sup> Bekanntmachung der Kommission — Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung (ABl. C 124 vom 9.4.2018, S. 1).

In der EU werden etwa zwei Drittel der getrennt gesammelten gefährlichen Haushaltsabfälle in Wertstoffhöfen gesammelt. Das verbleibende Drittel wird weitgehend über regelmäßige Abholungen insbesondere an mobilen Sammelstellen gesammelt. Für einige Abfallströme, wie Batterien und Elektro- und Elektronik-Altgeräte, gibt es Sammelstellen im Einzelhandel. <sup>(8)</sup>

Einige gefährliche Haushaltsabfälle entgehen weiterhin einer angemessenen Entsorgung <sup>(9)</sup> und werden in die Tonne für Restabfälle geworfen oder, in geringem Umfang, auf eine Weise entsorgt, die eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit und die Umwelt darstellen kann, z. B. indem sie in den Abfluss hinuntergespült werden. <sup>(10)</sup>

Abbildung 2: Getrennte Sammel- und Behandlungssysteme für gefährliche Haushaltsabfälle



#### Beispiel 1 für ein bewährtes Verfahren <sup>(11)</sup>

Das Großherzogtum Luxemburg verfügt über ein integriertes Abfallsammelsystem, das umfangreiche und kostenlose Sammeleinrichtungen für gefährliche Haushaltsabfälle vorsieht: 18 ortsfeste Sammelstellen, an denen die Bürgerinnen und Bürger ihre gefährlichen Stoffe abgeben können (d. h. eine Sammelstelle pro 35 000 Einwohner), viermal jährlich erfolgt eine mobile Sammlung und auf Anfrage wird der gefährliche Haushaltsabfall zu Hause abgeholt. Über dieses System werden mehr als 5 kg gefährliche Haushaltsabfälle pro Einwohner und Jahr gesammelt. <sup>(12)</sup>

Für bestimmte Zielgruppen (beispielsweise Menschen, die in Mehrfamilienhäusern leben) sind Kommunikationskampagnen mit digitalen Instrumenten sowie spezielle Unterstützungsdienste vorgesehen. Bei den umfassendsten Sammelsystemen können die Bewohner von Mehrfamilienhäusern bis zu 27 verschiedene Abfallarten getrennt entsorgen, darunter gefährliche Haushaltsabfälle.

<sup>(8)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf)

<sup>(9)</sup> Letcher und Vallero (2019)

<sup>(10)</sup> [https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf)

<sup>(11)</sup> [https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/20180227\\_Haz\\_Waste\\_Final\\_RepV5\\_clear.pdf](https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/20180227_Haz_Waste_Final_RepV5_clear.pdf)

<sup>(12)</sup> D'Emweltverwaltung (2018).

**Beispiel 2 für ein bewährtes Verfahren**

Der Umweltdienst der Region Helsinki (Finnland) hat in der Großregion 50 Container aufgestellt, um eine Vielzahl von Abfallströmen, darunter gefährliche Haushaltsabfälle, kostenlos zu sammeln. Die Container befinden sich bei Tankstellen, Supermärkten und anderen Geschäften, damit sie optimal erreichbar sind. Um ihre Sicherheit zu gewährleisten, sind die Container nur während der Öffnungszeiten zugänglich, und die örtliche Polizei unterstützt Einrichtungen, die nicht besetzt sind. In den Containern werden die folgenden gefährlichen Haushaltsabfälle angenommen:

- Kühl-, Brems- und Kupplungsflüssigkeiten,
- Altöle, ÖlfILTER und andere ölhaltige Abfälle,
- Lösemittel wie Terpentin, Verdüner, Aceton (auch Nagellackentferner),
- Waschflüssigkeiten auf Lösemittelbasis,
- Farben, Klebstoffe, Lacke, Holzschutzmittel,
- starke Säuren wie Schwefelsäure,
- Druckbehälter, die Gas enthalten, und Druckbehälter, die Gas enthalten haben,
- Sprühdosen,
- alkalische Waschflüssigkeiten,
- Pestizide und Desinfektionsmittel,
- Fotochemikalien.

Es gibt auch einige gefährliche Haushaltsabfälle, die nur in Wertstoffhöfen entsorgt werden können: Elektro- und Elektronikabfälle (kostenlos), imprägniertes Holz (kostenlos) und asbesthaltige Abfälle (10 EUR je 100 Liter im Jahr 2015).

**Beispiel 3 für ein bewährtes Verfahren <sup>(13)</sup>**

In Odense (Dänemark) erhält jeder Haushalt eine rote 40-Liter-Box für die Lagerung und den Transport von gefährlichen Haushaltsabfällen. Die Box kann auf vier verschiedene Arten abgegeben werden:

- auf Anfrage kostenlose Abholung direkt bei dem Haushalt,
- bei Mehrfamilienhäusern Abholung mit einem mobilen Lastwagen, der für gefährliche Haushaltsabfälle ausgestattet ist,
- Abgabe durch die Haushalte in einer der beiden besetzten Abgabestellen für gefährliche Haushaltsabfälle,
- Abgabe durch die Haushalte an bestimmten Wochenenden in den gewöhnlichen Wertstoffhöfen.

In Odense werden 300 Tonnen gefährliche Haushaltsabfälle pro Jahr gesammelt, was ungefähr 1,6 kg pro Einwohner und Jahr entspricht. Farben und Lacke machen den größten Anteil der gefährlichen Haushaltsabfälle aus. Auf sie entfallen 66 bis 75 % aller gesammelten gefährlichen Haushaltsabfälle. Der Rest ist eine Mischung aus Säuren, Pestiziden, Sprühdosen und verschiedenen anderen Chemikalien.

Da die Sammlung von geschultem Personal gehandhabt wird, sind Qualität und Homogenität der gesammelten Ströme hoch. Die Sammlung des gefährlichen Abfalls wird hauptsächlich durch die von allen Haushalten der Gemeinde zu entrichtende allgemeine Abfallgebühr finanziert. Die Kosten je Einwohner belaufen sich auf etwa 3,30 EUR pro Jahr (auf der Grundlage der 2014 gemeldeten Informationen).

<sup>(13)</sup> [https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good\\_Practices/GP\\_Odense\\_hazardous-waste-collection.pdf](https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_Odense_hazardous-waste-collection.pdf)

**Beispiel 4 für ein bewährtes Verfahren** <sup>(14)</sup>

In Paris (Frankreich) werden zusätzlich zu den Wertstoffhöfen und der Abholung auf Anfrage bei den Haushalten „Trimobile“ eingesetzt (mobile Sammelstellen auf dreirädrigen Fahrzeugen). Diese Fahrzeuge können in weniger als einer Stunde in eine mobile Sammelstelle umgewandelt werden. Im Jahr 2012 bestand das Netz aus sechs mobilen Sammelstellen, die an 30 verschiedenen Standorten eingesetzt wurden.

Die Häufigkeit des Sammeldienstes hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab und reicht von ein- bis siebenmal monatlich. Jede Einheit bleibt einen halben Tag an derselben Stelle. Es werden mehrere Abfallfraktionen gesammelt, darunter Bau- und Abbruchabfälle, Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie Holz. In diesen mobilen Sammelstellen ist die Erfassungsquote hoch: 65 % aller in den Zielgebieten gesammelten gefährlichen Haushaltsabfälle. Im Jahr 2017 wurden 323 Tonnen gefährliche Abfälle gesammelt. <sup>(15)</sup>

Diese Dienstleistung wird nur für Haushalte erbracht und ist kostenlos. Das System wird hauptsächlich von den lokalen Behörden finanziert und die Kosten belaufen sich auf etwa 2 EUR pro Einwohner und Jahr sowohl für die mobilen Sammelstellen als auch für die herkömmlichen Wertstoffhöfe. Ein kleiner Teil der Gesamtfinanzierung erfolgt über das System der erweiterten Herstellerverantwortung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte. In Paris belaufen sich die Kosten für die Abfallsammlung über Trimobile auf etwa 300 EUR/Tonne, während sich die Kosten in einem herkömmlichen Wertstoffhof auf etwa 75 EUR/Tonne belaufen (auf der Grundlage des Berichts aus dem Jahr 2014).

**Beispiel 5 für ein bewährtes Verfahren** <sup>(16)</sup>

In Tallinn (Estland) werden umgebaute Seefrachtcontainer, die mit Regalen, Schubladen und geeigneten Lagermöglichkeiten ausgestattet sind, als Sammelstellen für gefährliche Haushaltsabfälle verwendet. Die Container werden an zentralen Orten aufgestellt, um die Nähe zu den Bürgerinnen und Bürgern zu gewährleisten. Diese Vorgehensweise hat die Sammlung von gefährlichen Haushaltsabfällen von 12 Tonnen (0,03 kg pro Kopf und Jahr) im Jahr 2000 auf 158 Tonnen (0,4 kg pro Kopf und Jahr) im Jahr 2013 erhöht.

Die Kosten für einen solchen Abfallsammelcontainer lagen 2005 je nach Größe des Containers (20-30 m<sup>3</sup>) zwischen 3 700 EUR und 4 500 EUR. Die Kosten für das Betreiben einer einzigen Sammelstelle lagen zwischen 46 EUR pro Monat im Jahr 2004 und 70 EUR pro Monat im Jahr 2013.

## 2.1. Haushaltschemikalien

In den meisten Mitgliedstaaten sammeln die Gemeinden Haushaltschemikalien bereits getrennt. Die Sammlung erfolgt üblicherweise über regelmäßige Abholungen und Wertstoffhöfe sowie über ergänzende Mechanismen durch Händler, die dies auf freiwilliger Basis tun.

Die Sammlung und Behandlung gefährlicher Haushaltschemikalien wird hauptsächlich von den Gemeinden finanziert. Die Organisation und Finanzierung der Sammlung und Behandlung kann auch über Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung erfolgen, wie dies in Frankreich seit 2011 der Fall ist. In Frankreich decken eine Reihe solcher sektoraler Regelungen Haushaltschemikalien ab, die unter dem Begriff „spezifische diffuse Abfälle“ (*déchets diffus spécifiques*) <sup>(17)</sup> zusammengefasst sind, von Haushalten erzeugt werden und pyrotechnische Erzeugnisse, Kohlenwasserstoffe, Feuerlöscher, Klebstoffe, Lösemittel und gängige Haushaltschemikalien umfassen. Pyrotechnische Geräte werden von einem Netz von Schiffsausrüstern gesammelt, die bei dem sektoralen System Aper Pyro unter Vertrag stehen.

<sup>(14)</sup> [https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good\\_Practices/GP\\_ORDIF\\_mobile-civic\\_amenity\\_site.pdf](https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_ORDIF_mobile-civic_amenity_site.pdf)

<sup>(15)</sup> <https://cdn.paris.fr/paris/2020/06/10/4beadd723295ce69dcd7acbcbe0a582f.pdf>

<sup>(16)</sup> [https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good\\_Practices/GP\\_Tallinn\\_hazardous-waste-collection.pdf](https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_Tallinn_hazardous-waste-collection.pdf)

<sup>(17)</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dechets-diffus-specifiques-menagers>

**Beispiel 6 für ein bewährtes Verfahren**

In Brüssel (Belgien) können die Bürgerinnen und Bürger chemische Abfälle aus dem Haushalt in dem mobilen Lastkraftwagen „Proxy Chimik“ abgeben. Der Lkw hält regelmäßig an etwa 100 Standorten in Brüssel und bleibt dort jeweils 45 Minuten. Je nach Standort kommt der Lkw einmal monatlich oder alle zwei Monate.

Im Jahr 2012 wurde die Menge gefährlicher Haushaltsabfälle, die über diese Art mobiler Sammlung gesammelt wurde, auf 0,4 kg pro Kopf geschätzt. Bevor der Abfall angenommen wird, wird er vor Ort kontrolliert, um Kontaminationen und Gesundheitsgefahren zu vermeiden und das Potenzial des Abfalls für die Verwertung zu maximieren (d. h., Flüssigkeiten und Feststoffe müssen getrennt und in ihrer Originalverpackung abgegeben werden; der Name des Erzeugnisses muss auf der Verpackung stehen). Die Angestellten erhalten eine chemische Grundausbildung für die Anwendung der Kriterien für die Annahme von Abfällen.

Die Kommunikation umfasst: klare Anweisungen für die Bürgerinnen und Bürger, Broschüren, Websites und mobile Anwendungen, um die Bürger über den Zeitplan für die Sammlung zu informieren. Es werden öffentliche Mittel bereitgestellt, damit die Sammlung von gefährlichen Haushaltsabfällen für Bürgerinnen und Bürgern kostenlos ist.

**2.1.1. Haushaltsreinigungsmittel und Körperpflegeprodukte**

Wenn Reinigungsmittel und Körperpflegeprodukte (Kosmetika, Haarfärbemittel, Nagellack, Nagellackentferner usw.) gefährlich sind, fallen sie unter die folgenden Codes des Abfallverzeichnisses:

20 01 13\* – Lösemittel;

20 01 14\* – Säuren;

20 01 29\* – Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten.

Viele Haushaltsreinigungsmittel für den täglichen Gebrauch können bei ihrer Entsorgung zu gefährlichen Abfällen werden, da sie häufig Lösemittel, Säuren, Basen, Schleifmittel, Tenside, Bleichmittel und andere gefährliche Bestandteile enthalten. Neben anderen Gefahren können sie entzündbar oder ätzend/korrosiv sein.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Haushaltsreinigungsmittel und Körperpflegeprodukte werden üblicherweise verbrannt. Die Wiederverwendung von Körperpflegemitteln wie Kosmetika ist keine gängige Praxis, es gibt jedoch einige Initiativen von NRO.

**2.1.2. Farben, Lacke, Druckfarben und Klebstoffe**

Farben sind Mischungen von Lösemitteln, Pigmenten, Mineralien, Kunstharzen, Tensiden und anderen Zusatzstoffen. Ein kleiner Teil des Produkts gelangt nach der Reinigung von Bürsten und Behältern in die Kanalisation und in Oberflächengewässer. Während ihrer Verwendung und am Ende ihrer Lebensdauer emittieren lösemittelbasierte Farben flüchtige organische Verbindungen in die Luft.

Farb- und Lösemittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten, stellen einen beträchtlichen Teil der gefährlichen Haushaltsabfälle dar. Der anwendbare Code des Abfallverzeichnisses lautet:

20 01 27\* – Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten.

**Beispiel 7 für ein bewährtes Verfahren**

„RePaint“ ist im Vereinigten Königreich ein landesweites Netz für die Wiederverwendung von Farben (das von einem großen Vertriebs Händler für Farben gesponsert wird, der für Fachwissen, Sichtbarkeit und Finanzierung sorgt). RePaint sammelt übrig gebliebene Farben, bereitet sie zu neuen Farben auf und verteilt diese kostenlos oder zu niedrigen Preisen an Einzelpersonen, Gemeinschaften und Wohltätigkeitsorganisationen. Zur Vermeidung von Kontaminationen werden strenge Annahmekriterien eingehalten (Farben werden beispielsweise nur akzeptiert, wenn sie sich noch im Originalbehälter befinden).

RePaint betreibt mehr als 74 Standorte, an denen Farben abgegeben werden können, wie Wertstoffhöfe oder Einrichtungen, die von Freiwilligen betrieben werden, und bringt jährlich mehr als 300 000 Liter Farben erneut in Umlauf. Die jährlichen Kosten für den Betrieb einer Sammelstelle belaufen sich je nach Umfang und Standort auf fast 10 000 EUR.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: In der EU werden Altfarben meist verbrannt, sie werden aber auch wiederverwendet und recycelt. Die Deponierung von Farben mit Lösemitteln (20 01 27\*) ist gemäß Artikel 5 Absatz 3 der Richtlinie 1999/31/EG über Abfalldeponien<sup>(18)</sup> nicht gestattet. Gemäß diesem Artikel ist die Ablagerung von flüssigen Abfällen und von als entzündbar eingestuft Abfällen in Deponien verboten.

**2.1.3. In Haushalt und Garten eingesetzte Pestizide**

Pestizide sind Stoffe, die als Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Bioziden enthalten sind. Obwohl Pestizide für die Anwendung im Haushalt speziell für den nichtgewerblichen/häuslichen Gebrauch formuliert sind, enthalten sie Wirkstoffe, die auch für Pflanzen und Tiere toxisch sind, die nicht Zielgruppe sind, insbesondere für Pflanzen (Herbizide), Insekten (Insektizide) oder Pilze (Fungizide). Einige Pestizide können persistent und bioakkumulierbar sowie bei der Aufnahme toxisch sein und Augen und Haut reizen. Die Vermeidung von Risiken für die Gesundheit und die Umwelt durch die Entsorgung dieser Produkte hängt in hohem Maße davon ab, dass die Verbraucher die Anweisungen für die Entsorgung einhalten. Die Sammlung aus Haushalten über die lokalen Wertstoffhöfe ist das in den Mitgliedstaaten am häufigsten angewandte Sammelsystem für diese Abfälle.

Der für Pestizide aus Haushaltsabfällen anwendbare Code des Abfallverzeichnisses lautet:

20 01 19\* – Pestizide.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Pestizide und Chemikalien, die in Haushalt und Garten eingesetzt werden, sind üblicherweise nicht für das Recycling geeignet. Abfallbewirtschaftungssysteme haben den Schwerpunkt im Allgemeinen darauf gelegt, dass weniger Pestizide und Chemikalien verwendet und sie am Ende ihres Lebenszyklus ordnungsgemäß entsorgt werden. In den meisten Fällen werden Abfall darstellende Pestizide durch Verbrennung bei hohen Temperaturen vernichtet.

**2.1.4. Fotochemikalien**

Diese Kategorie gefährlicher Abfälle ist seit der Einführung der digitalen Fotografie zurückgegangen, doch in einigen Haushalten werden nach wie vor unter Verwendung großer Mengen gefährlicher Chemikalien fotografische Filme entwickelt und Abzüge hergestellt. Flüssige Abfälle aus dem fotografischen Prozess enthalten Stoffe wie Hydrochinon, Natriumsulfit, Silber, Quecksilberchlorid, Cadmium, Ferrocyanid, Säuren und Formaldehyd. Diese finden sich in Abfällen von Prozessbädern, Farbentwicklern und Fixierbädern, in Bleiche und Fixiermitteln. Der anwendbare Code des Abfallverzeichnisses lautet:

20 01 17\* – Fotochemikalien.

In Deutschland und Dänemark müssen die Eigentümer von Fotogeschäften diese Abfälle kostenlos von den Haushalten zurücknehmen. Sie sind auch für die Entsorgung verantwortlich.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Fotochemische Abfälle werden in der Regel recycelt. Den finanziellen Anreiz hierfür bietet die Silbergewinnung. Die Elektrolyse ist eine gängige, aber kostenintensive Methode zur Silberrückgewinnung.

<sup>(18)</sup> Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien (ABl. L 182 vom 16.7.1999, S. 1).

### 2.1.5. Verpackung

Verpackungsabfälle, die gefährliche Stoffe und Gemische (wie die in den vorstehenden Abschnitten aufgeführten) enthalten, gelten als gefährliche Abfälle und können über Wertstoffhöfe oder regelmäßige Abholungen gefährlicher Haushaltsabfälle getrennt gesammelt werden. Im Abfallverzeichnis finden die folgenden Kategorien Anwendung:

15 01 10\* – Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind.

Weitere Anleitungen zur Einstufung von Behältern von gefährlichen Stoffen und Gemischen und zu der Frage, wann sie als „leer“ zu betrachten sind, finden sich in der Bekanntmachung der Kommission — Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung<sup>(19)</sup>. Leere Verpackungen aus Haushalten werden in der Regel im Rahmen von getrennten Sammelsystemen oder als gemischte Siedlungsabfälle gesammelt.

## 2.2. Abfälle aus der häuslichen Gesundheitsversorgung

### 2.2.1. Arzneimittel

In Haushalten findet sich häufig eine Vielzahl von Arzneimitteln wie Schmerzmittel, Antibiotika, Hormonersatzmittel, orale Chemotherapeutika und Antidepressiva, und einigen Schätzungen zufolge wird ein erheblicher Teil davon zu Abfall<sup>(20)</sup>. Gemäß Richtlinie 2001/83/EG zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Humanarzneimittel (Artikel 127b)<sup>(21)</sup> müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass geeignete Sammelsysteme für nicht verwendete oder abgelaufene Arzneimittel bestehen. Die Mitgliedstaaten setzen diese Verpflichtung um, indem sie Apotheken oder Wertstoffhöfe verpflichten,<sup>(22)</sup> Arzneimittelabfälle anzunehmen. In der EU werden auch Pflegeheime und Seniorenwohnanlagen als Sammelstellen genutzt. Die Sammlungen werden entweder für die Dauer eines Tages organisiert, oder sie erfolgen ständig oder regelmäßig.

Die maßgeblichen Codes des Abfallverzeichnisses lauten:

20 01 31\* – zytotoxische und zytostatische Arzneimittel;

20 01 32 – Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31\* fallen.

Da Arzneimittelabfälle von den Haushalten in die Umwelt gelangen können, ist ihre getrennte Sammlung unabhängig davon wichtig, ob bestimmte Produkte als gefährliche oder als nicht gefährliche Abfälle eingestuft werden. So enthalten beispielsweise eingeleitete Abwässer aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen ausgeschiedene Arzneimitteln sowie nicht verwendete Arzneimittel, die in Spülbecken und Toiletten entsorgt werden.<sup>(23)</sup> Abwasserbehandlungsanlagen dienen in erster Linie der Behandlung von Exkrementen und anderen herkömmlichen organischen Stoffen und nicht der Entfernung von Arzneimitteln. Folglich werden Arzneimittel und ihre Rückstände immer häufiger in Oberflächengewässern festgestellt.<sup>(24)</sup><sup>(25)</sup>

Zur Finanzierung der Sammlung haben Mitgliedstaaten wie Frankreich<sup>(26)</sup> und Spanien<sup>(27)</sup> Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung für abgelaufene Arzneimittel eingeführt.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Gesammelte abgelaufene Arzneimittel werden üblicherweise bei hohen Temperaturen verbrannt.

<sup>(19)</sup> Bekanntmachung der Kommission — Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung (ABL C 124 vom 9.4.2018, S. 1).

<sup>(20)</sup> Das Umweltbundesamt schätzt, dass insgesamt ungefähr 30 % der verkauften Arzneimittel nicht verwendet und weggeworfen werden.

<sup>(21)</sup> Richtlinie 2001/83/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. November 2001 zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Humanarzneimittel (ABL L 311 vom 28.11.2001, S. 67).

<sup>(22)</sup> Health care without harm (HCWH). Europa hat eine Datenbank erstellt, die einen Überblick über aktuelle und frühere Initiativen von lokalen, regionalen und nationalen NRO, europäischen Projekten und nationalen/regionalen Behörden der EU-Mitgliedstaaten zur Bekämpfung von Arzneimitteln in der Umwelt und von pharmazeutischen Abfällen geben soll: [http://saferpharma.org/pie-initiatives-database/?\\_sft\\_area\\_of\\_interest=unused-expired-pharmaceutical-disposal-practices](http://saferpharma.org/pie-initiatives-database/?_sft_area_of_interest=unused-expired-pharmaceutical-disposal-practices).

<sup>(23)</sup> OECD 2019 — <https://www.oecd.org/chemicalsafety/pharmaceutical-residues-in-freshwater-c936f42d-en.htm>

<sup>(24)</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29890607> und <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.04.028>

<sup>(25)</sup> aus der Beek, T. et al. (2016).

<sup>(26)</sup> Ademe (2017).

<sup>(27)</sup> <https://www.sigre.es/>

**Beispiel 8 für ein bewährtes Verfahren**

In Frankreich wird durch die Organisation „Cyclamed“ ein System der erweiterten Herstellerverantwortung für Arzneimittel umgesetzt. Die Organisation koordiniert die getrennte Sammlung von Arzneimitteln. Cyclamed organisiert Sensibilisierungskampagnen für Patientinnen und Patienten und Partnerschaften mit allen Akteuren der Arzneimittellieferkette. An dem System sind mehr als 21 000 Apotheken, 200 Vertriebshändler und 190 Laboratorien beteiligt. Cyclamed gelingt es, 62 % der nicht verwendeten Arzneimittel zu sammeln. Insgesamt werden 10 500 Tonnen gesammelt, was 162 g pro Einwohner und Jahr entspricht.

Die Gesamtkosten des Sammelsystems belaufen sich auf rund 10 Mio. EUR, die sich aus einem Beitrag der Hersteller in Höhe von 0,0032 EUR je Arzneimittelschachtel ohne MwSt. ergeben. Ungefähr 50 % der Kosten entfallen auf die Abfallbeseitigung (250 EUR/Tonne), einschließlich der Kosten für Verbrennung (120 EUR/Tonne), Lagerung und Transport.<sup>(28)</sup> Die Beschaffung der den Apotheken zur Verfügung gestellten Sammelkisten macht etwa 25 % der Gesamtkosten aus, die Kommunikationskosten belaufen sich auf 10 % und die Verwaltungsgesamtkosten auf 5 %. Die übrigen Gelder werden für Studien, Forschungsarbeiten und sonstige Kosten aufgewendet.

**2.2.2. Spitze oder scharfe Gegenstände und andere potenziell infektiöse Abfälle**

Infektiöser Abfall ist Abfall, der lebensfähige Mikroorganismen oder ihre Toxine enthält, die im Menschen oder anderen Lebewesen erwiesenermaßen oder vermutlich eine Krankheit hervorrufen (Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie). Diese Art von Abfall wird in der Regel in Krankenhäusern, Laboratorien und entsprechenden Gesundheitseinrichtungen erzeugt. Ähnliche Abfälle können jedoch entstehen, wenn sich Patienten zu Hause selbst behandeln oder überwachen, ohne dass Gesundheitspersonal involviert ist. Dazu können gebrauchte Nadeln gehören, die von Patienten zur Behandlung bestimmter Krankheiten einschließlich Diabetes verwendet werden, sowie Abfälle von Selbsttestdiagnosegeräten für übertragbare Infektionskrankheiten. Informationen über die verschiedenen Kategorien von Krankheitserregern sowie über die Kategorien von Abfällen aus Gesundheitseinrichtungen werden von der Weltgesundheitsorganisation bereitgestellt.<sup>(29)</sup> Spezifische nationale Vorschriften für die Sammlung und Behandlung solcher Abfälle gelten im Allgemeinen für Abfälle, die in Gesundheitseinrichtungen wie Krankenhäusern, Laboratorien und Veterinärkliniken anfallen, nicht jedoch für Abfälle aus der häuslichen Gesundheitsversorgung, für die es in der Regel keine anderen Systeme für die getrennte Sammlung gibt als für Arzneimittelabfälle (wie oben beschrieben).

Im Abfallverzeichnis gibt es keinen geeigneten Code für getrennt gesammelte infektiöse Siedlungsabfälle. Derzeit und in Anwendung der Methodik im Anhang der Entscheidung 2000/532/EG können für solche in Haushalten anfallenden Abfälle im Abfallverzeichnis folgende Codes verwendet werden:

- 20 03 01 – gemischte Siedlungsabfälle;
- 20 03 99 – Siedlungsabfälle a. n. g.

<sup>(28)</sup> [https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2019/09/CYCLAMED\\_INFOGRAPHIE\\_2018-3-1024x1024.jpg](https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2019/09/CYCLAMED_INFOGRAPHIE_2018-3-1024x1024.jpg)

<sup>(29)</sup> WHO, 2014. Safe management of wastes from health-care activities, [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wastemanag/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/en/)

### Beispiel 9 für ein bewährtes Verfahren

Frankreich hat ein System der erweiterten Herstellerverantwortung für bestimmte potenziell infektiöse Medizinprodukte eingeführt, insbesondere für spitze oder scharfe Gegenstände, Testkits und medizinische Altgeräte. Die Organisation „DASTRI“ wurde eingerichtet, um dieser Verpflichtung im Namen der Erzeuger nachzukommen. DASTRI stellt spezielle Behälter mit der Bezeichnung „Nadelboxen“ bereit, die an Apotheken zurückgegeben werden müssen, die mit DASTRI zusammenarbeiten.

In sechs Jahren wurden 12 Millionen Behälter für spitze oder scharfe Gegenstände an Patienten verteilt, und im Jahr 2018 wurden 83 % der spitzen oder scharfen Gegenstände sicher gesammelt und behandelt.

Infolge der im März 2020 erklärten COVID-19-Pandemie haben einige Mitgliedstaaten oder ihre Regionen spezielle Sammelregelungen <sup>(30)</sup> für gemischte Abfälle aus Haushalten eingeführt, in denen es Patienten gibt, die an COVID-19 erkrankt sind. Wie jedoch in dem Leitfaden <sup>(31)</sup> des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) festgestellt und in dem Leitfaden der Kommissionsdienststellen <sup>(32)</sup> weiter ausgeführt wird, werden diese Abfälle zusammen mit der unsortierten Fraktion der Siedlungsabfälle gesammelt, ohne dass es weitere spezifische Sammelmaßnahmen gibt.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Abfallbewirtschaftungsunternehmen, die befugt sind, infektiöse Abfälle anzunehmen, verbrennen diese üblicherweise. Infektiöse Abfälle können alternativ durch Dampfsterilisation oder durch eine chemische Behandlung behandelt werden. Die Weltgesundheitsorganisation hat 2019 einen umfassenden Überblick <sup>(33)</sup> über die Technologien für die Behandlung von Abfällen aus Gesundheitseinrichtungen veröffentlicht.

## 2.3. Bau- und Abbruchabfälle

### 2.3.1. Asbestabfälle

Der Begriff Asbest bezeichnet eine Gruppe natürlich vorkommender mineralischer Silikatfasern aus der Serpentin- und Amphibol-Gruppe. Asbest ist ein gefährliches Mineral mit einer Faserstruktur, das beim Einatmen schwere, potenziell tödliche, langfristige Auswirkungen auf die Gesundheit hat, zu denen auch Krebs zählt. Asbest wurde in der Vergangenheit aufgrund seiner Feuer- und Wärmebeständigkeit häufig für Isolier- und andere Zwecke eingesetzt.

Asbest ist als krebserzeugender Stoff der Kategorie 1 <sup>(34)</sup> eingestuft, und gemäß Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie sind Abfälle, die einen solchen Stoff enthalten, bei dem eine Konzentrationsgrenze von 0,1 % überschritten wird, als gefährlich einzustufen. Auf asbesthaltige Abfälle, die in Haushalten entweder infolge von Abbruch- oder Renovierungsarbeiten oder durch die Entfernung bestimmter (alter) Geräte anfallen können, findet eine Reihe von Einträgen in die Liste Anwendung:

- 16 02 12\* – gebrauchte Geräte, die freies Asbest enthalten;
- 16 02 15\* – aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bauteile;
- 17 06 01\* – Dämmmaterial, das Asbest enthält;
- 17 06 05\* – asbesthaltige Baustoffe.

<sup>(30)</sup> Eine Übersicht nach Mitgliedstaaten/Regionen ist auf der COVID19-Website von ACR+ zu finden <https://www.acrplus.org/en/municipal-waste-management-covid-19>.

<sup>(31)</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-control-household-management-covid-19>

<sup>(32)</sup> Abfallbewirtschaftung im Zusammenhang mit der Coronakrise (April 2020), [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/waste\\_management\\_guidance\\_dg-env.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/waste_management_guidance_dg-env.pdf).

<sup>(33)</sup> [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/technologies-for-the-treatment-of-infectious-and-sharp-waste/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/technologies-for-the-treatment-of-infectious-and-sharp-waste/en/)

<sup>(34)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. L 353 vom 31.12.2008, S. 1).

Obwohl die Herstellung von Asbest in der EU durch die Beschränkung gemäß Anhang XVII Eintrag 6 der REACH-Verordnung <sup>(35)</sup> verboten ist, ist es in einer Reihe von Materialien und Produkten mit langer Lebensdauer nach wie vor weit verbreitet, z. B. in Materialien, die sich in Gebäuden befinden, beispielsweise in Beton, Dächern, Isolierungen, Rohrleitungen usw. Bürgerinnen und Bürger, die Heimwerkertätigkeiten ausüben, liefern in verschiedenen Ländern auch (gebundene, nicht brüchige) Asbestabfälle in Wertstoffhöfen ab. Es sei darauf hingewiesen, dass alle Mitgliedstaaten Rechtsvorschriften erlassen haben, die den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gegen die Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz gemäß der Richtlinie 2009/148/EG <sup>(36)</sup> streng regeln. Arbeiten, bei denen mit asbesthaltigen Materialien umgegangen wird, sollten nur von geschulten Fachleuten durchgeführt werden und nicht selbst.

#### **Beispiel 10 für ein bewährtes Verfahren**

London (Vereinigtes Königreich) bietet auf Abruf einen Sammeldienst für umhüllten Asbest an. Die Bürgerinnen und Bürger können eine subventionierte jährliche Sammlung von 15 m<sup>3</sup> Asbest (oder von sieben Bauschuttsäcken) beantragen. Der Asbest wird kostenlos zu Hause abgeholt. Um die Kosteneffizienz zu optimieren, wird die Dienstleistung an im Rahmen von Ausschreibungen ausgewählte private Auftragnehmer ausgelagert.

#### **Beispiel 11 für ein bewährtes Verfahren**

Die Region Flandern (Belgien) ist bestrebt, bis 2040 „asbestsicher“ zu werden. Eine der politischen Maßnahmen ermöglicht es Privathaushalten, ihren nicht brüchigen (gebundenen) Asbest, der bei den von Heimwerkern durchgeführten Renovierungsarbeiten angefallen ist, zu einem Wertstoffhof zu bringen oder eine Abholung zu Hause zu beantragen. Dafür werden registrierte Säcke verwendet, die vorher bei der Gemeinde erworben werden können. Wenn Haushalte diesen Asbest zu dem Wertstoffhof bringen, sind bis zu 200 kg/Einwohner bzw. 1 m<sup>3</sup> oder 10 Dachplatten pro Jahr kostenlos. Eine Kofinanzierungsformel senkt die Dienstleistungsgebühr für die Bürgerinnen und Bürger auf nur 30 EUR für einen Sack, in dem etwa 20 Wellblechdachplatten gesammelt werden können. Die Ergebnisse zeigen, dass in den Wertstoffhöfen so viel Asbest abgegeben wird wie vorher, selbst wenn die Bürgerinnen und Bürger die Asbestabfälle zu Hause abholen lassen können. Das weist darauf hin, dass es keine Verschiebung von den Wertstoffhöfen hin zu einer Haussammlung gibt. Das zeigt, dass die Abholung zu Hause wichtig ist, um die Entfernung der Asbestabfälle aus Häusern zu beschleunigen.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Obwohl es alternative Behandlungsmethoden gibt <sup>(37)</sup>, ist die Deponierung von Asbestabfällen nach wie vor die beste verfügbare Technik. Vor der Deponierung können zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen ergriffen werden, um das Risiko der Freisetzung von Fasern zu verringern.

### **2.3.2. Behandeltes Holz**

Holzabfälle entstehen durch Renovierungs- und Reparaturarbeiten im Haushalt. Betroffen sind tragende und nicht tragende Elemente, z. B. Fenster- und Türrahmen, Trennwände und Dachelemente, Vordächer, Gartenzäune und andere Holzkonstruktionen im Freien. Um das Verrotten des Holzes zu verhindern, wird es mit Holzschutzmitteln behandelt. Einige weit verbreitete Konservierungsmittel wie Kupfer-Chrom-Arsen [CCA], Kreosot und Pentachlorphenol wurden stark eingeschränkt oder verboten, aber das mit ihnen behandelte Holz muss nach wie vor entsorgt werden. <sup>(38)</sup> <sup>(39)</sup> Der für diese Haushaltsabfälle anwendbare Code des Abfallverzeichnis lautet:

20 01 37\* – Holz, das gefährliche Stoffe enthält.

<sup>(35)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission (ABl L 396 vom 30.12.2006, S. 1).

<sup>(36)</sup> Richtlinie 2009/148/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz. (ABl L 330 vom 16.12.2009, S. 28).

<sup>(37)</sup> State of the art: asbestos — possible treatment methods in Flanders: constraints and opportunities (2016) <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/State%20of%20the%20art%20asbestos%20waste%20treatment.pdf>

<sup>(38)</sup> [https://www.researchgate.net/publication/279340427\\_Regulations\\_in\\_the\\_European\\_Union\\_with\\_Emphasis\\_on\\_Germany\\_Sweden\\_and\\_Slovenia](https://www.researchgate.net/publication/279340427_Regulations_in_the_European_Union_with_Emphasis_on_Germany_Sweden_and_Slovenia)

<sup>(39)</sup> Eine umfangreiche Studie des Umweltbundesamtes (Giegrich et al., 1993) hat gezeigt, dass Arsen den größten Beitrag zur Karzinogenität von Deponiesickerwasser leistet.

Üblicherweise können Haushalte behandeltes Holz in Wertstoffhöfen abgeben.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Die bevorzugte Behandlungsmethode für mit CCA behandeltes und anderes behandeltes Holz ist die Verbrennung, bei der aufgrund der Volatilität von Arsen im Rauchgas modernste Rauchgasreinigungstechnologie eingesetzt wird.

### 2.3.3. Kohlenteer und teerhaltige Produkte

Im Straßenbau wurde üblicherweise Kohlenteer als Bindemittel verwendet, bevor es durch Bitumen ersetzt wurde. Eisenbahnholzschnellen wurden jahrzehntelang ebenfalls mit dem Holzschutzmittel Kohlenteercreosot behandelt. Heute ist die Verwendung von Creosot zur Holzbehandlung stark eingeschränkt und wird durch Anhang XVII Eintrag 31 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) <sup>(40)</sup> reguliert.

Kohlenteer enthaltende Abfälle werden als gefährlich eingestuft, da sie erhebliche Mengen polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK), eine Gruppe karzinogener Verbindungen, enthalten. Kohlenteer enthaltende Asphaltabfälle gelten als gefährliche Abfälle, wenn der Kohlenteergehalt > 0,1 % beträgt. Der Begriff Kohlenteer beschreibt eine Reihe komplexer, aus Kohle gewonnener Stoffe, die in Anhang VI der CLP-Verordnung <sup>(41)</sup> als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A eingestuft sind und die gemäß Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie ab einer Konzentrationsgrenze von 0,1 % als gefährlich eingestuft werden. Es ist bekannt, dass gebrauchte Eisenbahnholzschnellen in Gärten verwendet wurden, um Wände oder den Boden zu stabilisieren. Sie werden in dem vorstehenden Abschnitt über Holzabfälle behandelt. Kohlenteer findet sich auch in Produkten wie geteerten Brettern oder Dachpappe, die z. B. als Teil von Dächern in Gartenhäusern verwendet wurden. Einige dieser Dächer können zur Entstehung erheblicher Mengen gefährlicher Abfälle führen, wenn sie repariert oder ersetzt werden.

Die anwendbaren Codes des Abfallverzeichnisses lauten:

- 17 03 01\* – kohlenteerhaltige Bitumengemische;
- 17 03 03\* – Kohlenteer und teerhaltige Produkte;
- 20 01 37\* – Holz, das gefährliche Stoffe enthält (siehe Abschnitt 3.3.2).

Üblicherweise können Haushalte diese Abfälle in Wertstoffhöfen abgeben.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Je nach den Vorschriften und der Infrastruktur des Landes wird diese Abfallkategorie entweder thermisch behandelt (Verbrennung) oder auf Deponien abgelagert, obwohl dies nach der Abfallhierarchie die weniger bevorzugte Behandlung ist.

## 2.4. Abfall von der Wartung von Kraftfahrzeugen

### 2.4.1. Ölfilter und kontaminierte Aufsaugmaterialien

Wenn Autofahrer ihr Auto selbst warten, können Ölfilter von Autos zu Haushaltsabfällen werden. Bei der Wartung können auch andere mit Öl getränkte Abfälle wie Tücher und Handschuhe anfallen. Schätzungen zufolge werden allein im Vereinigten Königreich jährlich 1 100 Tonnen <sup>(42)</sup> Altöl in solchen gebrauchten Filtern entsorgt, häufig als gemischte Siedlungsabfälle. Die anwendbaren Codes des Abfallverzeichnisses lauten:

- 15 02 02\* – Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind;
- 16 01 07\* – Ölfilter.

<sup>(40)</sup> Siehe Fußnote 35.

<sup>(41)</sup> Beispielsweise Hochtemperaturkohlenteer [EG-Nr.: 266-028-2].

<sup>(42)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf)

Solche Abfälle könnten zu zugelassenen Betrieben gebracht werden, die diese Art Abfälle im Rahmen ihrer gewerblichen Tätigkeit erzeugen, wie Kfz-Reparaturwerkstätten und Ersatzteillager (möglicherweise gegen Bezahlung einer Gebühr) oder zu einem Wertstoffhof. Für die Sammlung sind spezielle Behälter zu verwenden, um Leckagen zu verhindern und den weiteren Transport zu erleichtern.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Gebrauchte Ölfilter sind wieder verwertbar, weil sie aus Stahl bestehen. Alle darin verbliebenen Öle können mit Ölfilterpressen zurückgewonnen werden.

#### 2.4.2. Erzeugnisse der Automobilindustrie, Oberflächenpolitur, Frostschutzmittel

Viele der Stoffe und Gemische, die in Autos oder zu deren Reinigung und Wartung verwendet werden, sind gefährlich für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. So ist beispielsweise der Hauptbestandteil von Frostschutzmitteln Ethylenglykol, bei dem es sich um einen toxischen Stoff handelt. Frostschutzmittel sowie andere Flüssigkeiten im Auto wie Bremsflüssigkeiten oder Schmieröl müssen regelmäßig ausgewechselt werden. Die anwendbaren Codes des Abfallverzeichnisses lauten:

16 01 13\* – Bremsflüssigkeiten;

16 01 14\* – Frostschutzmittel, die gefährliche Stoffe enthalten

20 01 26\* – Öle und Fette mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 25 fallen.

Zu einer unsachgemäßen Entsorgung von Altöl zählen das Ausschütten in den Ausguss, auf die Erde, das Verbrennen in Lagerfeuern oder in Ölbrennern sowie die Entsorgung zusammen mit gebrauchten Filtern über die Restmülltonne. Solche Abfälle könnten zu zugelassenen Betrieben gebracht werden, die diese Art Abfälle im Rahmen ihrer gewerblichen Tätigkeit erzeugen, wie Kfz-Reparaturwerkstätten, Ersatzteillager oder Tankstellen.

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Gebrauchte Frostschutzmittel können recycelt und ihre ursprünglichen Eigenschaften wiederhergestellt werden. Recycelte Frostschutzmittel können als Motorkühlmittel verwendet werden, oder das Ethylenglykol kann extrahiert und in der Kunststoffindustrie wiederverwendet werden. Motoröl kann behandelt und zu Basisöl aufbereitet oder als Brennstoff verwendet werden. Allerdings geht viel Öl verloren, vor allem durch Verbrennung während der Nutzungsphase.

#### 2.5. Quecksilberhaltige Abfälle (ausgenommen EEAG)

Quecksilber ist für Menschen und Tiere hochgiftig, wenn es eingeatmet oder aufgenommen wird. Es ist auch für Wasserorganismen giftig. Zu quecksilberhaltigen Abfällen aus Haushalten zählen alte Quecksilberbatterien und Quecksilberthermometer. Diese sind durch die folgenden Einträge im Abfallverzeichnis abgedeckt:

20 01 21\* – Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle;

20 01 33\* – Batterien und Akkumulatoren, die unter 16 06 01, 16 06 02 oder 16 06 03 fallen, sowie gemischte Batterien und Akkumulatoren, die solche Batterien enthalten.

Der Gesamtverbrauch von Quecksilber in Messgeräten in der EU-27 wurde im Jahr 2007 auf 7 bis 17 Tonnen geschätzt. Die wichtigsten Anwendungen waren Sphygmomanometer, Barometer für den privaten Gebrauch, Fieberthermometer und Thermometer für Labor- und industrielle Anwendungen. Das Inverkehrbringen quecksilberhaltiger Messgeräte ist inzwischen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) <sup>(43)</sup> (Anhang XVII Eintrag 18a) verboten, und ab 2009 wurde kein Quecksilber mehr für Geräte verwendet, die an die breite Öffentlichkeit verkauft werden (z. B. Fieberthermometer und Barometer) <sup>(44)</sup>.

Die meisten Mitgliedstaaten sammeln diese Geräte zusammen mit anderen Arten gefährlicher Abfälle und sortieren sie anschließend für das Recycling aus. Ein beträchtlicher Teil des Quecksilbers in Thermometern und anderen in Haushalten verwendeten Messgeräten wird jedoch noch immer unsachgemäß über die gemischten Restabfälle entsorgt.

<sup>(43)</sup> Siehe Fußnote 35.

<sup>(44)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/study\\_report2008.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/study_report2008.pdf)

Eine getrennte Sammlung erleichtert die folgende Behandlung: Quecksilberhaltige Abfälle sollten in einer Anlage recycelt oder behandelt werden, die zur Behandlung gefährlicher Abfälle zugelassen ist. Anlagen für die Rückgewinnung von Quecksilber gibt es beispielsweise in Deutschland, Frankreich, Österreich und Schweden. Der Handel mit Quecksilber ist durch die Verordnung (EU) 2017/852 über Quecksilber<sup>(45)</sup> stark reguliert und kontrolliert. Quecksilberhaltige Abfälle werden in der Regel behandelt und stabilisiert, bevor sie in unterirdischen Lagerstätten wie Salzbergwerken oder in eigens dafür eingerichteten Deponien endgültig entsorgt werden.

### 3. ERFOLGSFAKTOREN FÜR DIE GETRENNTE SAMMLUNG VON GEFÄHRLICHEN HAUSHALTS-ABFÄLLEN

Ansätze für die Organisation der getrennten Sammlung wurden in vielen Studien analysiert.<sup>(46)</sup> Es hat sich gezeigt, dass erfolgreiche Systeme der getrennten Sammlung einen integrierten Ansatz verfolgen, der die folgenden vier Elemente berücksichtigt: die Systeme bieten wirtschaftliche Anreize, sie sehen klare Regeln für die rechtliche Durchsetzung vor, sie bieten eine maßgeschneiderte Infrastruktur für die getrennte Sammlung und es wird aktiv und regelmäßig mit der Zielgruppe (Haushalte, in denen Abfälle anfallen) kommuniziert. Es wurde festgestellt, dass diese Elemente in allen Systemen der getrennten Sammlung vorhanden sind, einschließlich derjenigen für gefährliche Haushaltsabfälle.

Anhand einer Analyse bewährter Verfahren in den Mitgliedstaaten hat die Kommission die folgenden Faktoren ermittelt, die im Hinblick auf die Menge der gesammelten Abfälle einen wesentlichen Beitrag zur Wirksamkeit der Systeme der getrennten Sammlung leisten, insbesondere für gefährlichen Haushaltsabfall.

#### 3.1. Wirtschaftliche Anreize

Die nachstehend aufgeführten Instrumente werden allgemein als erfolgreich bewertet, um in Europa die getrennte Sammlung zu fördern, einschließlich der getrennten Sammlung am Entstehungsort durch die Bürgerinnen und Bürger.

Die erweiterte Herstellerverantwortung verlagert die finanzielle und/oder betriebliche Verantwortung für die Abfallbewirtschaftung von den Gemeinden auf die Produkthersteller. Die erweiterte Herstellerverantwortung trägt zu einer besseren Sortierung und Wiederverwertung bei, indem sie die geeignete Infrastruktur und die notwendige Kommunikation bereitstellt und die Nettokosten für die Durchführung der Sammlungen und die weitere Behandlung gemäß der Abfallhierarchie sowie Sensibilisierungsmaßnahmen finanziert. Die erweiterte Herstellerverantwortung hat sich für das Recycling vieler Abfallströme wie Verpackungen, Elektronik, Batterien und Fahrzeuge bewährt.

Die 2018 überarbeitete Abfallrahmenrichtlinie legt in den Artikeln 8 und 8a die allgemeinen Grundsätze für die Umsetzung des Systems der erweiterten Herstellerverantwortung fest. Ein wichtiges Merkmal ist die Modulation der von den Herstellern nach Nachhaltigkeitskriterien entrichteten Gebühren, wobei beispielsweise die Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Recycelbarkeit der Produkte sowie das Vorhandensein gefährlicher Stoffe zu berücksichtigen sind. Im Fall gefährlicher Haushaltsprodukte könnte die „Öko-Modulation“ Verbesserungen auf der Ebene der Produktentwicklung unterstützen, um die Gefährlichkeit zu verringern (qualitative Vermeidung) und die (quantitative) Abfallvermeidung, die Recyclingfähigkeit oder die Wiederverwendbarkeit zu erhöhen.

Nach dem System „Pay-as-you-throw“ (PAYT) müssen Haushalte bei der Entsorgung gemischter Abfälle zahlen. Dies erfolgt in der Regel über gekennzeichnete Abfallsäcke, die vorab beschafft werden müssen, oder über Straßencontainer, deren Verriegelung sich erst öffnet, nachdem sich der Nutzer mit einer persönlichen Karte ausgewiesen hat. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass gemischte Abfälle vergleichsweise teuer sind, während recycelbare und andere sortierte Ströme (fast) kostenlos abgelagert werden können. Dies bietet einen klaren Anreiz, Abfall am Entstehungsort zu sortieren.

Aufgrund der Stärke finanzieller Anreize hat sich PAYT als wirksames Instrument zur Verbesserung der getrennten Sammlung am Entstehungsort erwiesen.

<sup>(45)</sup> Verordnung (EU) 2017/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2017 über Quecksilber und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1102/2008 (ABl. L 137 vom 24.5.2017, S. 1).

<sup>(46)</sup> Siehe unter anderem OECD (2012), WRAP (2014), UNEP (2016) und EUA (2019).

**Beispiel 12 für ein bewährtes Verfahren**

Flandern <sup>(47)</sup> (Belgien) ist dank seines PAYT-Systems ein Vorreiter bei der Trennung am Entstehungsort. Der variable Anteil der von Haushalten zu entrichtenden kommunalen Abfallsteuer muss bei Restabfällen zwischen 0,1 und 0,3 EUR/kg bzw. zwischen 0,75 und 2,25 EUR für einen 60-Liter-Sack liegen. PAYT arbeitet in der Regel über registrierte Säcke oder mit Barcodes versehene Tonnen. Für Mehrfamilienhäuser und sehr dicht besiedelte Gebiete können (unterirdische) öffentliche Container verwendet werden, die sich nach Zahlung oder Identifizierung mittels Plakette automatisch öffnen.

Deponie- und Verbrennungssteuern und -gebühren wirken sich nicht direkt auf die Bürgerinnen und Bürger aus, sondern schaffen Anreize für Gemeinden und Abfallbewirtschaftungseinrichtungen, die Wirksamkeit der Trennung, Sammlung und des Recyclings der Abfälle in ihrem Gebiet zu verbessern. Diese Steuern und Gebühren <sup>(48)</sup> tragen dazu bei, die externen Kosten der Entsorgung (Kohlendioxid- und Methanemissionen, Verschmutzung der Luft und des Grundwassers) und die externen Vorteile des Recyclings (Energieeinsparungen, Verringerung der Auswirkungen der Gewinnung neuer Ressourcen auf die Umwelt und die Gesundheit) zu internalisieren.

Im Rahmen eines Pfandsystems zahlt der Verbraucher beim Kauf eines Erzeugnisses wie eines Getränks in Flaschen Pfand und erhält das Pfand bei der Rückgabe des Behältnisses zurück. <sup>(49)</sup> Das System wird üblicherweise auf Getränkeverpackungen angewandt, besteht aber auch für wieder verwendbare Produkte wie Propangasflaschen für das Kochen im Freien. Aufgrund des finanziellen Anreizes führen Pfandsysteme fast unmittelbar zu einer Erhöhung der Recyclingquoten auf über 90 %.

Von den oben genannten Instrumenten werden die ersten drei (erweiterte Herstellerverantwortung, PAYT und Deponie- und Verbrennungssteuern) als wichtige wirtschaftliche Instrumente angesehen, um Anreize für die Anwendung der Abfallhierarchie gemäß Anhang IVa der Abfallrahmenrichtlinie zu schaffen.

Ratschläge für bewährte Verfahren:

- Es erhöht die Sammelquoten, Haushalten für gefährliche Haushaltsabfälle sichere Entsorgungsoptionen zu geringen Kosten oder kostenlos zur Verfügung zu stellen.
- Wenn die Hersteller gegebenenfalls über die erweiterte Herstellerverantwortung für die Bewirtschaftung der gefährlichen Haushaltsabfälle verantwortlich gemacht werden, gewährleistet dies eine nachhaltige Finanzierung der Sammelstellen und kann mit einer wirksamen Öko-Modulation auch Anreize für Konstruktionsänderungen schaffen, um die Kosten für die Bewirtschaftung von Produkten am Ende der Lebensdauer möglichst gering zu halten.

**3.2. Maßgeschneiderte Einrichtungen für die getrennte Sammlung**

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Sammlung verschiedener Abfallströme.

- (1) Die Haussammlung (einzelner Abfallstrom oder gemischter Abfallstrom) eignet sich besonders für städtische Regionen mit einer hohen Bevölkerungsdichte, in denen die Transportwege kurz sind. Sie wird üblicherweise für verschiedene Abfallströme verwendet, wie z. B. für die (häufige) Sammlung trockener Recyclingmaterialien und von Bioabfällen, aber nur selten für gefährliche Haushaltsabfälle (vermutlich aufgrund geringer Mengen, der Diversität der Abfallarten und einer erhöhten Gefahr der Ablagerung gefährlicher Haushaltsabfälle am Straßenrand).
- (2) Regelmäßige Abholungen finden in der Regel auf Abfallströme wie Grünabfälle, gefährliche Haushaltsabfälle und Sperrmüll Anwendung. Durch die Organisation regelmäßiger Abholungen bieten die Gemeinden den Haushalten eine Dienstleistung an und halten gleichzeitig die Häufigkeit der Abholung gering, z. B. einmal monatlich. Der Standort kann flexibel sein (z. B. können mobile Lastkraftwagen regelmäßig gefährliche Haushaltsabfälle an zentralen Stellen abholen) oder die Abholung kann auf Anfrage erfolgen (z. B. Abholung von verpacktem gebundenen Asbest zu Hause). Die Abholungen werden meistens von den Gemeinden organisiert oder unterstützt. Manchmal werden sie aber auch an private Abfallbewirtschaftungseinrichtungen ausgelagert. Die Gemeinden können die Menge der von den kommunalen Diensten pro Haushalt zu sammelnden Abfälle begrenzen (z. B. 2 m<sup>3</sup> Sperrmüll pro Jahr) und Identitätskontrollen einführen, um sicherzustellen, dass die Sammlung auf private Haushalte beschränkt ist und gewerbliche oder sonstige Tätigkeiten ausgeschlossen werden.

<sup>(47)</sup> Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen (Vlaema) bijlage 5.1.4.

<sup>(48)</sup> Für eine ausführliche Diskussion über die „grüne Besteuerung“ siehe <https://ex-tax.com/>.

<sup>(49)</sup> Siehe ACR+ (2019) für einen Überblick über die bestehenden Pfandsysteme in Europa.

- (3) Straßencontainer oder „Bringsysteme“. Gemeinden, Organisationen, die Verpflichtungen im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung umsetzen, oder andere Abfallbewirtschaftungseinrichtungen stellen Straßencontainer („Bringsysteme“) für eine Reihe von Abfallströmen auf: Restabfälle, bestimmte gefährliche Haushaltsabfälle, Küchenabfälle, Papier und Pappe, Kunststoffe, Metalle, Glasverpackungen, Textilien. Durch das Aufstellen von Abfalltonnen oder Containern an zentralen öffentlichen Stellen können Haushalte ihre Abfälle jederzeit entsorgen, während gleichzeitig die Logistik im Vergleich zur Haussammlung optimiert wird.
- (4) Rücknahmeeinrichtungen — Organisationen, die Verpflichtungen im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung umsetzen, stellen in den Geschäften Rücknahmeeinrichtungen für eine Reihe von Abfallströmen bereit: Getränkeverpackungen, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Batterien und gefährliche Haushaltsabfälle. Rücknahmeeinrichtungen bieten nutzerfreundliche Lösungen für die Verbraucher, während sie gleichzeitig die Logistik im Vergleich zur Haussammlung optimieren.
- (5) Wertstoffhöfe — bieten eine Lösung, bei der die Nutzer fast alle zur Verwertung oder Beseitigung bestimmten Abfälle abgeben können, während das an der Sammelstelle anwesende Personal Unterstützung leisten und die Qualität der eingehenden Abfälle kontrollieren kann. Da die Wertstoffhöfe auf die Sammlung von Haushaltsabfällen ausgerichtet sind, sollten Abfälle, die durch eine berufliche Tätigkeit entstehen, von den Wertstoffhöfen ferngehalten werden, z. B. indem die Pflicht besteht, sich auszuweisen oder durch das Verbot, große Mengen abzugeben.

**Beispiel 13 für ein bewährtes Verfahren**

In den Niederlanden wird eine indikative Anzahl von 60 000 Einwohnern pro Wertstoffhof empfohlen. <sup>(50)</sup> In der Region Flandern (Belgien) kann eine Gemeinde zwischen einem Bevölkerungsstandard oder einem Entfernungsstandard wählen. Ersteres bedeutet einen Wertstoffhof pro Gemeinde mit mindestens 10 000 Einwohnern und einen zusätzlichen Wertstoffhof pro 30 000 Einwohner. <sup>(51)</sup> Alternativ stehen in einem Gemeindeverband alle Wertstoffhöfe allen Bürgerinnen und Bürgern der verschiedenen, dem Verband zugehörigen Gemeinden offen, und 90 % der Einwohner sollten innerhalb von 5 km Zugang zu einem Wertstoffhof haben. Städte wählen üblicherweise den Entfernungsstandard. Deshalb ist die Anzahl der Einrichtungen pro Anzahl der Bewohner in der Regel aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte geringer.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Analyse bewährter Verfahren in verschiedenen Gebieten zwar zeigt, dass es kein allgemein gültiges Universalsystem für die getrennte Abfallsammlung gibt, dass jedoch eine begrenzte Anzahl gemeinsamer Elemente vorliegt, die in verschiedenen Kombinationen ein Modell für die getrennte Sammlung bestimmen. Diese Elemente werden in dem vorliegenden Leitfaden vorgestellt und erörtert. Flexibilität bei der Feinabstimmung und Kombination dieser Elemente ermöglicht eine Optimierung unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten wie Bevölkerungsdichte, Wohnungstypologie, Klima, Beschränkungen in Bezug auf Lagerraum, Abfallsammlung in historischen Stadtzentren usw.

Ratschläge für bewährte Verfahren:

- Eine Kombination verschiedener Systeme der getrennten Sammlung wird in der Regel zu einer höheren Effizienz bei der Sammlung führen und dafür sorgen, dass verschiedenen Abfallströmen und dem Entsorgungsverhalten/den Präferenzen der Bevölkerung Rechnung getragen wird.
- Wertstoffhöfe sind die gängigsten Sammelstellen für die große Vielfalt der Ströme gefährlicher Haushaltsabfälle. Damit die Menge der gesammelten gefährlichen Haushaltsabfälle gesteigert wird, ist die Nutzerfreundlichkeit der Wertstoffhöfe wichtig: lange Öffnungszeiten, zugängliche Lage und ein dichtes Netz an Wertstoffhöfen.
- Regelmäßige Abholungen, Abholungen auf Anfrage und mobile Sammelstellen sind eine wichtige Ergänzung zu den regulären Wertstoffhöfen, da sie es den Haushalten ermöglichen, ihre Abfälle näher an ihrem Wohnort zu entsorgen. Sie sind auch nützlich, um in dicht besiedelten Gebieten den Platzmangel auszugleichen. Innovative Sammeleinrichtungen (z. B. Trimobile wie in Paris oder maßgeschneiderte Seecontainer wie in Tallinn) können effiziente und kostenwirksame Sammellösungen bieten.
- Die Haussammlung erreicht normalerweise die höchsten Sammelquoten, insbesondere in dicht besiedelten Gebieten. Die Kosten sind jedoch auch höher als für andere Arten der Sammlung.
- Sammelstellen und Rücknahmeverpflichtungen für bestimmte Abfälle in Geschäften, Apotheken und anderen gewerblichen Einrichtungen können Teil des Sammelnetzes sein. Damit kann es erleichtert werden, Abfälle ordnungsgemäß zu entsorgen, statt sie über gemischte Siedlungsabfälle oder durch Wegspülen in das Kanalisationsnetz zu entsorgen.
- Bei bestimmten gefährlichen Haushaltsabfällen, wie Asbest, können die lokalen Behörden Gesundheitsrisiken und die illegale Entsorgung minimieren, indem sie für den Abfallstrom spezifische Dienstleistungen anbieten, z. B. die Sammlung von gebundenem Asbest zu Hause durch die Bereitstellung standardisierter Verpackungen.
- Die angemessene Schulung des Personals in Wertstoffhöfen insbesondere in Bezug auf die Kriterien für die Annahme von Abfällen, die an allen Wertstoffhöfen durchgeführt werden sollte, trägt zur Verbesserung der Sortierung und folglich zu einer höheren Qualität der wiedergewonnenen Stoffe bei.
- Die Einrichtung eines Systems zur Bestimmung der Menge getrennt gesammelter gefährlicher Haushaltsabfälle und die Berechnung der gesammelten Menge sowie der Kosten für die Sammlung pro Einwohner und Jahr ist eine wirksame Möglichkeit, die Leistung des Sammelsystems zu überwachen, Ziele festzulegen und die Entwicklung des Systems im Laufe der Zeit zu bewerten.

### 3.3. Sensibilisierung und Kommunikation

Kommunikation ist von entscheidender Bedeutung, um Haushalte zu informieren und zu motivieren, Abfall am Entstehungsort zu sortieren. Kommunikation ist notwendig, um die Bürgerinnen und Bürger darüber zu informieren, wie sortiert wird und eine Unterstützerbasis aufzubauen, reicht jedoch selten aus, um das Sortierverhalten einer Gemeinschaft zu ändern. Daher sollte die Kommunikation mit wirtschaftlichen Anreizen und Durchsetzungsmaßnahmen einhergehen, um erfolgreich zu sein.

<sup>(50)</sup> Amsterdam (2015).

<sup>(51)</sup> OVAM (2010).

**Beispiel 14 für ein bewährtes Verfahren**

Ljubljana (Slowenien) sticht dank eines von Wertstoffhöfen unterstützten Systems der Haussammlung für Bioabfälle und recycelbare Abfälle mit einer Sammelquote von 73 % bei Wertstoffen hervor. Trockene recycelbare Abfälle werden häufiger gesammelt als Restabfälle, um Anreize für die Trennung am Entstehungsort zu schaffen. Die auf das Profil jedes Bürgers zugeschnittene Nutzung der sozialen Medien und der Kommunikation per SMS zur Bekanntgabe der Sammeltermine waren wichtig, um diese hohe Sammelquote zu erreichen. Snaga, die öffentliche Abfallbewirtschaftungseinrichtung, nutzt ebenfalls soziale Medien (Internet, SMS-Dienst, Facebook, Twitter), um die Benutzerfreundlichkeit der Sammeldienste zu verbessern. Unterirdische Sammelstellen im Stadtzentrum erleichtern die Sammlung, ohne dass es zu Belästigungen durch den Anblick der Sammelstellen kommt.

Bei der Entwicklung einer wirkungsvollen Kommunikation sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden: Haushalte können Informationen über die Abfalltrennung aus einer Reihe von Quellen erhalten, z. B. von Organisationen der erweiterten Herstellerverantwortung, lokalen Behörden sowie nationalen und regionalen Regierungen. Um die Wirkung dieser Kommunikation zu maximieren und Synergien zu schaffen, wird empfohlen, dass:

- sie in Bezug auf die Anwendungsbereiche und den Inhalt angeglichen werden;
- Kommunikationskampagnen gleichzeitig über verschiedene Kanäle durchgeführt werden sollten: Fernsehen, Radio, soziale Medien, Websites, Zeitungen, lokale Zeitschriften usw.;
- die Botschaft und die Sprache an jede Zielgruppe angepasst werden und besondere Anstrengungen unternommen werden, um schwache Haushalte zu erreichen, die oft nur begrenzten Zugang zu Informationen haben;
- Indikatoren festgelegt und zur regelmäßigen Messung des Bekanntheitsgrads herangezogen werden. So können Kampagnen bewertet und weiterentwickelt werden und die zukünftigen Kommunikationsprioritäten festgelegt werden;
- klare Angaben auf Abfallsammelsäcken und an Abfallsammelstellen gemacht werden, um die Menge an Materialien zu verringern, die nicht Gegenstand der Sammlung sind.

**Beispiel 15 für ein bewährtes Verfahren**

Wie in Beispiel 8 angegeben, ist Cyclamed<sup>(52)</sup> die Organisation der erweiterten Herstellerverantwortung, die in Frankreich die Sammlung abgelaufener (oder nicht verwendeter) Arzneimittel koordiniert und finanziert. Mit ihrer Kommunikationsstrategie soll sichergestellt werden, dass die Verbraucher nicht verwendete Arzneimittel sortieren und an Apotheken zurückgeben und dass sie die Verpackungen und Beipackzettel im Altpapiercontainer entsorgen. 2018 wurde eine Sammelquote von 62 % erreicht. Die Kommunikationsmaßnahmen richten sich an Verbraucher und beziehen Apotheken, Vertriebshändler und Gemeinden ein.

Zu den 2018 durchgeführten Kommunikationsmaßnahmen zählen:

- ein kurzer Film (< 80 Sekunden) — der über das Internet zugänglich ist und auf Fernsehbildschirmen in Apotheken gezeigt wird. Der Film erläutert die Sortieranweisungen auf eine einfache und humorvolle Art.
- Spots (12 Sekunden) — für Fernsehen, soziale Medien und elektronische Werbetafeln (z. B. in Apotheken), damit die Informationen im Bewusstsein bleiben.
- Plakate, Flyer und Infografiken — verfügbar auf der Website sowie in Apotheken und auf kommunalen Websites. Schlüsseldaten und visuelle Sortieranleitungen werden bereitgestellt, um die Verbraucher zum Sortieren zu motivieren.
- Banner — mit einer Kernbotschaft, die Apotheken oder andere Akteure einfach auf ihren Websites nutzen können.
- ein illustrierter Comic — mit einigen zu befüllenden „Spielen“.
- Aufkleber — mit einer Schlüsselbotschaft zum Sortieren (< 15 Wörter) für Apotheken und Lieferwagen von Vertriebshändlern.
- eine Website — mit Schwerpunktseiten für die Zielgruppen und Partner: Verbraucher, Apotheken, Vertriebshändler und Gemeinden. Auf der Website gibt es interaktive Funktionen wie eine Geolokalisierung von teilnehmenden Apotheken, die abgelaufene Medikamente annehmen, Quizfragen und Erfahrungsberichte.
- soziale Medien — ein Blog, Präsenz auf Facebook und Twitter. Zur Bewertung der Auswirkungen wird die Anzahl der Follower gemessen.
- eine mobile App — mit einer Suchmaschine für Arzneimittel, die auf dem neuesten Stand gehalten wird. Push-Nachrichten, die an die Bedürfnisse des Nutzers und an die Sortieranweisungen angepasst werden können.
- ein Newsletter — für Apotheken mit Nachrichten über das Sammelsystem, aber auch mit vielen anderen Artikeln, um die Relevanz und die Abdeckung zu erhöhen. Die Wirkung wird von einem externen Unternehmen anhand von Erhebungen in Apotheken gemessen.
- Werbung — in der französischen Apothekerzeitschrift, in der um „Sammelbotschafter“ geworben wird.
- regelmäßige Treffen — mit den Wirtschaftsverbänden, damit der Erkenntnisstand aktuell bleibt und damit Feedback gesammelt wird, um die Dienstleistung zu verbessern und die Beteiligung aller Partner der Lieferkette sicherzustellen.
- weitere Kampagnen — Unterstützung von Kampagnen und Veranstaltungen, die von den zuständigen Behörden und anderen Organisationen der erweiterten Herstellerverantwortung organisiert werden, um die Bedeutung der getrennten Sammlung aller Abfallströme hervorzuheben.
- maßgeschneiderte Informationen für Gemeinden und Teilnahme an Veranstaltungen, die von den Gemeinden organisiert werden

Ratschläge für bewährte Verfahren:

- Alle an der Entsorgung von gefährlichem Haushaltsabfall beteiligten Akteure (z. B. lokale Behörden, Abfallbewirtschaftungseinrichtungen und Organisationen, die im Namen der Hersteller Verpflichtungen im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung umsetzen) sollten klare, kohärente und detaillierte Anweisungen für die Vermeidung, Identifizierung, Sortierung und Entsorgung von gefährlichem Haushaltsabfall (auch durch eine verbesserte Kennzeichnung gefährlicher Produkte) bereitstellen. Die Botschaften sollten einfach sein, um Verwirrung bei Verbrauchern zu vermeiden, die mit einem breiten Spektrum an gefährlichen Haushaltsabfällen konfrontiert sind.
- Die Standorte und Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen und anderen Sammelstellen für gefährliche Haushaltsabfälle sollten umfassend über verschiedene Kanäle einschließlich sozialer Medien kommuniziert werden, um sicherzustellen, dass die Botschaft alle Bevölkerungsgruppen erreicht.

<sup>(52)</sup> Cyclamed (2019).

- Die Einbeziehung lokaler Interessenträger (z. B. Nachbarschaftsverbände) und sozialer Gruppen in die Sammlung von gefährlichen Haushaltsabfällen führt zu einem stärkeren Bewusstsein und zu mehr Bürgerbeteiligung.
- Unterstützung von Bildungsprogrammen, insbesondere für Kinder, die gute Botschafterinnen und Botschafter für fundierte Abfallbewirtschaftungsverfahren sind. Indem Kinder über die Bedeutung und die Praxis der Sammlung von gefährlichem Haushaltsabfall aufgeklärt werden (durch Kurse, Ortsbesichtigungen usw.), erhalten auch Eltern und Angehörige indirekt Anreize, Abfall zu sortieren.
- Ein gutes Sortier- und Entsorgungsverhalten kann gefördert werden, indem die Bürgerinnen und Bürger über die schädlichen Folgen einer unsachgemäßen Entsorgung gefährlicher Haushaltsabfälle für die öffentliche Gesundheit und die Umwelt informiert werden.

### 3.4. Durchsetzung

Eine unsachgemäße Sammlung und Sortierung mindern die Qualität der gesammelten Abfälle für die Verwertung. Gefährliche Haushaltsabfälle, die als Teil gemischter Haushaltsabfälle oder anderer nicht gefährlicher Abfälle gesammelt werden, wirken sich negativ auf das Potenzial für ein hochwertiges Recycling dieser Abfälle aus. Auch wenn die Kommunikation dazu beiträgt, dass Haushalte wissen, wie sie ihre Abfälle richtig sortieren, bedarf es dennoch eines gewissen Maßes an Anreizen oder Kontrolle und Durchsetzung. In der Praxis können die zuständigen Behörden folgende Kontrollmaßnahmen durchführen:

- Sichtprüfung transparenter Abfallsäcke: Säcke sind als nicht den Vorschriften entsprechend zu kennzeichnen und am Abholort zu belassen, wenn sie Materialien enthalten, die nicht Teil des entsprechenden Systems der getrennten Sammlung sind.
- Gewichtsbasierter Kontrolle: Ein für den jeweiligen Abfallstrom nicht charakteristisches Gewicht kann eine Kontrolle auslösen. Wenn z. B. das Abfallsammelgefäß für Aluminium- und Kunststoffverpackungen oder Bioabfall untypisch schwer ist, kann dies auf das Vorhandensein von Materialien hinweisen, die nicht Gegenstand der Sammlung sind, wie z. B. Erde.
- Geldstrafen: Neben der Weigerung, Säcke oder Abfalltonnen, die unsachgemäß sortierte Abfälle enthalten, abzuholen bzw. zu leeren, sind Verwaltungsstrafen ein wirksames Instrument zur Förderung einer sachgemäßen getrennten Sammlung am Entstehungsort. Über Geldstrafen kann auch verhindert werden, dass die abgelehnten Säcke im öffentlichen Raum nicht mehr abgeholt werden. Geldstrafen sollten jedoch angemessene wirtschaftliche Anreize, Überzeugungsarbeit und die Kommunikation ergänzen. Diese können nicht durch Geldstrafen ersetzt werden.

Durch die bedauerliche unkontrollierte und illegale Entsorgung von Abfall (wilde Ablagerung) werden die Anreize für eine ordnungsgemäße Abfallsammlung und Abfallvermeidung umgangen. Sie ist ein großes Ärgernis und schadet der Umwelt und der öffentlichen Gesundheit. Die Umsetzung einer Strategie zur Durchsetzung der Vorschriften und zur Verhinderung einer unkontrollierten und illegalen Abfallentsorgung ist ein Eckpfeiler einer erfolgreichen Abfallbewirtschaftung. Mit besseren Anreizen für einen sachgerechten Umgang mit gefährlichem Haushaltsabfall wird diese Praxis verringert, wodurch die verbleibenden Durchsetzungsmaßnahmen wirksamer werden.

Nationale oder regionale Regierungen können die Leistung durch Benchmarking der Gemeinden und die Förderung des Austauschs bewährter Verfahren in Bezug auf die Durchsetzung weiter steigern. Das Benchmarking muss bei Gemeinden oder Regionen mit ähnlichen Merkmalen durchgeführt werden. So hat beispielsweise Flandern (Belgien) seine Gemeinden in 16 Gruppen zusammengefasst, die unterschiedliche Ziele für die getrennte Sammlung verfolgen.<sup>(3)</sup> Zu den Kriterien, die für die Bildung der Cluster berücksichtigt werden, zählen unter anderem das Alter der Bevölkerung, die Migration, der Tourismus und der Grad der Urbanisierung. Methoden für das Benchmarking der Leistung kommunaler Abfallbewirtschaftungssysteme sind in der Literatur zu finden.<sup>(4)</sup>

<sup>(3)</sup> OVAM (2019).

<sup>(4)</sup> Lavigne et al. (2019).

**Beispiel 16 für ein bewährtes Verfahren**

Im Großherzogtum Luxemburg sieht das Abfallwirtschaftsgesetz vom 21. März 2012 vor, dass Mehrfamilienhäuser über getrennte Abfallsammeleinrichtungen verfügen müssen. SuperDrecksKëscht®, das integrierte Abfallsammelsystem, bietet kostenlose Beratungsdienste für Gebäudemanager zur Unterstützung der lokalen Umsetzung an: Besuche vor Ort zur Analyse der bestehenden Situation, Empfehlungen für die Sortierinfrastruktur und Unterstützung der Kommunikation mit den Bewohnern. Unterstützt durch einen integrierten Ansatz hat diese rechtliche Verpflichtung zu hohen Sammelquoten beigetragen. <sup>(55)</sup>

Ratschläge für bewährte Verfahren:

- Die Umsetzung einer rechtlichen Verpflichtung zur Einrichtung einer geeigneten Infrastruktur für die Abfalltrennung in Mehrfamilienhäusern schafft Anreize für Gebäudeverwalter und Eigentümer, Maßnahmen zu ergreifen. Die Kombination einer solchen Verpflichtung mit praktischen Unterstützungsdiensten (Ortsbesichtigungen, Kommunikationsvorlagen) hat sich als wirksames Mittel erwiesen, um die Sortierung von gefährlichen Haushaltsabfällen in Mehrfamilienhäusern zu fördern und eine unsachgemäße Entsorgung zu vermeiden.
- Die Überwachung der Konzentration und der Arten falsch sortierter gefährlicher Haushaltsabfälle in Restabfallsäcken ermöglicht es den Abfallbewirtschaftungseinrichtungen, Prioritäten zu ermitteln, auf die sie ihre Durchsetzungs- und Kommunikationsbemühungen konzentrieren.
- Durch die Untersuchung von Abfällen aus wilden Ablagerungen kann zuweilen die Identität des Täters ermittelt und eine Grundlage für Durchsetzungsmaßnahmen geschaffen werden. Die Festsetzung von Geldstrafen und die Erkenntnis, dass das Risiko einer Geldstrafe besteht, führen zu Verhaltensänderungen.

**4. LITERATURANGABEN**

ACR+ (2019), Deposit-refund systems in Europe

Adamcová, D. et al., Household Solid Waste Composition Focusing on Hazardous Waste. Pol. J. Environ. Stud. Bd. 25, Nr. 2 (2016), 487-493. <http://www.pjoes.com/Household-Solid-Waste-Composition-Focusing-on-Hazardous-Waste,61011,0,2.html>

Adème (2017), Les filières à responsabilité élargie du producteur. <https://www.conibi.fr/uploads/pdf/comm/FILIERES-REP-EDITION2017.pdf> [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/responsabilite\\_elargie\\_du\\_producteur\\_rep\\_memo2017\\_010401.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/responsabilite_elargie_du_producteur_rep_memo2017_010401.pdf)

Amsterdam (2015), Afvalketen in Beeld

Andreas Bassi, S., Christensen, T.H., Damgaard, A. (2017), Environmental performance of household waste management in Europe — an example of 7 countries, Waste Management, 69, 545-557. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X17305342>

aus der Beek, T. et al. (2016), „Pharmaceuticals in the environment. Global occurrences and perspectives“, Environmental Toxicology and Chemistry, Bd. 35/4, S. 823-835. <http://dx.doi.org/10.1002/etc.3339>

Bio Intelligence (2012), Use of economic instruments and waste management performances

Cyclamed (2019), Rapport annuel 2018

D'environmentverwaltung (2018), Plan national de gestion des déchets et ressources

Dijkgraaf, E., Vollebergh, H. (2004), Burn or bury? A social cost comparison of final waste disposal methods, Ecological Economics, 5, 233-247

Dubois, M. (2013), Disparity in European taxation of combustible waste, Waste Management 7, 1575-1576

Europäische Kommission (2002a), Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals (HHC)

Europäische Kommission (2002b), Costs for municipal waste management in the EU

EUA (2015), Prevention of hazardous waste in Europe

EUA (2019), Paving the way for a circular economy, Insights on status and potential. <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe-insights>

Eurostat (2008), Municipal solid waste composition EU 27

<sup>(55)</sup> LU Umweltamt 2015.

Giegrich J., Mampel U., Franke B., Müller F., Knappe F. (1993), Eintrag organischer und anorganischer Schadstoffe in den Abfall über Produkte. Ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. F+E-Vorhaben Nr. 10310602 im Rahmen eines Vertrags mit dem Umweltbundesamt Berlin; Heidelberg, Dezember 1993.

Lavigne, C., De Jaeger, S., Rogge, N. (2019), identifying the most relevant peers for benchmarking waste management performance: A conditional directional distance Benefit-of-the-Doubt approach, *Waste Management*, 89, 418-429

Letcher, T. M., und Vallero, D. A. (Hrsg.) (2019), *Waste: A handbook for management*. Academic Press.

Nainggolan, D. et al., *Ecological Economics* 166 (2019) 106402. Consumers in a Circular Economy: Economic Analysis of Household Waste.Sorting Behaviour

OECD (2012), Sustainable materials management, Making better use of resources. <https://www.oecd.org/env/waste/smm-makingbetteruseofresources.htm>

OVAM (2010), Uitvoeringsplan milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen

OVAM (2018), Huishoudelijk Afval en gelijkaardig bedrijfsafval

OVAM (2019), Planaanpassing Uitvoeringsplan huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 17 mei 2019

START Projekt (2008), Strategien zum Umgang mit Arzneimittelwirkstoffen im Trinkwasser. <http://www.start-project.de>. Zitiert in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866706/pdf/ehp-118-a210.pdf>

UNEP (2016), Guidelines for Framework legislation for Integrated Waste Management. <https://stg-wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/22098>

Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen (Vlarema) bijlage 5.1.4 <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=44718>  
— <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Minimum-%20en%20maximumtarieven%202019%20voor%20huisvuil%20en%20grofvuil.pdf>

Weltbank (2018), *What a waste 2.0*

WRAP (2014), *Waste Regulations Route Map*. <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Route%20Map%20Revised%20Dec%2014.pdf>

## ANHANG

**Links zu Beispielen für bewährte Kommunikationsverfahren**

Es gibt viele Beispiele für überzeugende Kommunikation im Internet:

- [http://www.epa.ie/pubs/reports/waste/wpp/Household\\_%20hazardous\\_waste\\_booklet.pdf](http://www.epa.ie/pubs/reports/waste/wpp/Household_%20hazardous_waste_booklet.pdf)
  - <http://www.snaga.si/en/separating-and-collecting-waste/hazardous-household-waste>
  - <https://communityrepaint.org.uk/help-support/paint-calculation/>
  - <https://communityrepaint.org.uk/i-have-leftover-paint/give-leftover-paint-new-life/>
  - [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/produits-chimiques-donnees2015-synthese\\_8907.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/produits-chimiques-donnees2015-synthese_8907.pdf)
  - <https://www.aha-region.de/entsorgung/oeffnungszeiten/?L=0>
  - <https://www.aha-region.de/entsorgung/sonderabfall/>
  - [https://www.arp-gan.be/pdf/memo\\_tri.pdf](https://www.arp-gan.be/pdf/memo_tri.pdf)
  - <https://www.cityoflondon.gov.uk/services/waste-and-recycling/commercial-waste/hazardous-waste-collection>
  - <https://www.est-ensemble.fr/decheteries-mobiles>
  - <https://vanha.hsy.fi/en/residents/sorting/instructions/hazardouswaste/Pages/default.aspx>
  - <https://vanha.hsy.fi/en/residents/sorting/wasteguide/Pages/default.aspx>
  - <https://www.kierratys.info/>
  - <https://www.odensewaste.com/awareness-raising/awareness-raising/>
  - <https://www.offaly.ie/eng/Services/Environment/News-Publications/Free-drop-off-event-07th-July-2018.pdf>
  - <https://www.sdk.lu/images/SDK-EN/PDF/Infolyer-Residenzen-en-web.pdf>
  - <https://www.sdk.lu/index.php/en/reverse-consumption/ecological-waste-management-in-the-house/stationary-collection>
  - <https://www.tallinn.ee/eng/A-Guide-to-Sorting-Waste>
  - [www.dastri.fr](http://www.dastri.fr)
  - [www.raportaredeseuri.ro](http://www.raportaredeseuri.ro)
  - <http://geodechets.fr>
  - [www.vaarallinenjate.fi](http://www.vaarallinenjate.fi) (auf Finnisch und Schwedisch)
-