C/2025/107

10.1.2025

Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses
Von der Abfallverwertung zur Ressourcengewinnung
(Initiativstellungnahme)

(C/2025/107)

Berichterstatter: **Anastasis YIAPANIS**

Ko-Berichterstatter: **Michal PINTÉR**

Berater	Mihai IVAŞCU (für den Berichterstatter der Gruppe III) Alexandra ŠARINOVÁ (für den Ko-Berichterstatter der Kat. 1)
Beschluss des Plenums	18.1.2024
Rechtsgrundlage	Artikel 52 Absatz 2 der Geschäftsordnung
Zuständiges Arbeitsorgan	Beratende Kommission für den industriellen Wandel
Annahme im Arbeitsorgan	24.9.2024
Verabschiedung im Plenum	23.10.2024
Plenartagung Nr.	591
Ergebnis der Abstimmung (Ja-Stimmen/Nein-Stimmen/ Enthaltungen)	243/1/4

1. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

1.1. Das Abfallaufkommen nimmt infolge von Bevölkerungswachstum, Verstädterung, Industrialisierung und wirtschaftlicher Entwicklung immer mehr zu und erfordert nachhaltige Abfallbewirtschaftungsverfahren, um die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen, wobei der Schwerpunkt auf der Minimierung des Abfallaufkommens durch Vermeidung und bessere Wiederverwendbarkeit liegen sollte. Unternehmen, Regierungen und Bürgerinnen und Bürger suchen nach nachhaltigen Lösungen für die Abfallbewirtschaftung. Dabei ist eine Abkehr vom linearen Konzept „Product-to-Waste“ („Produkt zu Abfall“) hin zum Ansatz „Waste-to-Ressource“ („Abfall zu Ressource“) erforderlich.

1.2. Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss (EWSA) hält es für unerlässlich, den Diskussionen auf EU-Ebene über die Abfallbewirtschaftung Vorrang einzuräumen und eine überarbeitete Strategie mit wegweisenden Projekten umzusetzen, die darauf abzielen, das Recycling und die Verwertung von Ressourcen zu verbessern und gleichzeitig die Anzahl von Deponien zu reduzieren. Die Industrie muss bei der Umsetzung zuverlässiger und innovativer technologischer Lösungen durch gezielte Finanzmittel für Forschung und Entwicklung (FuE), Pilotprojekte und den Ausbau modernster Technologien für Anlagen zur Ressourcengewinnung unterstützt werden.

1.3. Die effiziente grenzüberschreitende Bewirtschaftung von Abfällen und ihre Regulierung als Schlüsselrohstoff durch geeignete Standards im Rahmen der REACH-Verordnung und Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft werden Innovationen fördern und die Märkte für Sekundärstoffe anregen. Der EWSA fordert eine Beaufsichtigung auf EU-Ebene, um Verstöße anzugehen und die Produktkette mit künftigen Investitionen zu straffen.

1.4. Der Ausschuss fordert zusätzliche Maßnahmen der EU und der Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Abfallsammelsysteme, zur Investition in fortschrittliche Sortiertechnologien, zur wirksamen Durchsetzung der bestehenden Vorschriften und zur Vereinheitlichung der Geldstrafen in allen Mitgliedstaaten zur Bekämpfung illegaler Aktivitäten im Abfallbereich. Bei der Debatte über die Kosten für das Recycling könnte sich die Einführung einer Umweltverschmutzungsabgabe als wirtschaftliches Argument für das Recycling erweisen.

1.5. Der EWSA unterstützt die umfassende Harmonisierung der Normen für rückgewonnene Materialien, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für Primär- und Sekundärstoffe in der gesamten Union zu gewährleisten und eine Fragmentierung ihrer Regulierung auf nationaler Ebene zu verhindern.

1.6. Mehrere verfügbare Technologien wie Anlagen zur Gewinnung von Wasser bzw. Wasserstoff aus Abfall, die Nutzung von Bodenasche aus Verbrennungsanlagen oder Flugasche, Technologien für die Verarbeitung von Abfällen zu Kraftstoffen und Abwasserbehandlung können zur Umstellung der derzeitigen Abfallbewirtschaftungsmodelle auf einen ressourcenorientierten Ansatz beitragen und die industrielle Symbiose fördern. Es bedarf der Unterstützung innovativer Rückgewinnungstechnologien und funktionaler Märkte für zurückgewonnene Materialien sowie eines ordnungspolitischen Umfelds, das einen Übergang von der Entsorgung nicht nachhaltiger Materialien zur Erzeugung hochwertiger Sekundärmaterialien fördert.

1.7. Der EWSA fordert verstärkte finanzielle Anreize und Unterstützung für die Entwicklung und Einführung innovativer Technologien (z. B. Internet der Dinge [IoT], KI-Roboter, Druckluftleitungen, Blockchain-Technologie, chemisches Recycling, moderne Materialtrennungsmethoden, Drohnen und Satellitenbildgebung) unter Einhaltung des Grundsatzes der Abfallhierarchie. Die von der Europäischen Investitionsbank (EIB) für die Abfallbewirtschaftung bereitgestellten Mittel sollten aufgestockt und gestrafft werden, um Investitionen zur Förderung der integrierten Verwertung von Ressourcen aus Abfällen Vorrang einzuräumen.

1.8. Im Einklang mit den Prioritäten des europäischen Blauen Deals unterstützt der EWSA nachdrücklich die Maximierung der Nährstoffrückgewinnung aus Abwasser, Klärschlamm und anderen Quellen. Zum Einsatz kommen sollten dabei bereits bewährte Behandlungsverfahren, das Recycling und Methoden der Ressourcenrückgewinnung, die auf die Gewinnung wertvoller Mineralien abzielen.

1.9. Der EWSA erkennt an, dass spezielle Weiterbildungs- und Umschulungsprogramme für Arbeitnehmer in der Abfallwirtschaft erforderlich sind. Durch den ökologischen und den digitalen Wandel verändern sich Art und Umfang der Arbeitsplätze in der Abfallindustrie, sodass zusätzliche Investitionen in das Humankapital aller Qualifikationsniveaus und Funktionen erforderlich sind. Der EWSA spricht sich für eine kontinuierliche Einbeziehung der Sozialpartner in die Gestaltung und Umsetzung solcher Programme aus, um ein gemeinsames Verständnis der sektorspezifischen Herausforderungen und geeignete Lösungen für die Arbeitnehmer zu erleichtern.

1.10. Die Unterstützung einer aktiven Mitwirkung der lokalen und regionalen Gebietskörperschaften bei der Umstellung der Abfallbewirtschaftung auf eine integrierte Ressourcenverwertung ist für das Voranbringen der Kreislaufwirtschaft sehr wichtig. Die Governance auf kommunaler Ebene muss gestärkt werden, um die erforderlichen Kompetenzen, Fähigkeiten und Kapazitäten für neue Investitionen und Regulierungsrahmen zu entwickeln, die Innovationen in der Abfall- und Ressourcenbewirtschaftung fördern.

1.11. Der EWSA ist der Auffassung, dass Informationskampagnen gefördert und finanziert werden müssen, um die EU-Bürgerinnen und Bürger über Abfallvermeidung, Herstellerverantwortung und Umweltschutz aufzuklären. Die Aufklärung der Öffentlichkeit über Abfallbewirtschaftung, Recycling und Kreislaufwirtschaft wird zu wesentlichen Verhaltensänderungen beitragen.

2. **Allgemeine Bemerkungen**

2.1. Laut dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen [1] werden weltweit jährlich 2,1 Mrd. Tonnen feste Siedlungsabfälle erzeugt, wobei davon ausgegangen wird, dass dieses Volumen bis 2050 auf 3,8 Mrd. Tonnen ansteigen wird. Das Abfallaufkommen ist eine unvermeidliche Folge des Bevölkerungswachstums, der Verstädterung, der Industrialisierung und der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Europäische Kommission betont, dass „die gesamten Treibhausgasemissionen zur Hälfte und Biodiversitätsverlust und Wasserstress zu mehr als 90 % auf die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen zurückzuführen sind“ [2].

2.2. Die Einführung nachhaltiger Abfallbewirtschaftungsverfahren ist für die Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele und die Förderung einer nachhaltigeren Zukunft maßgeblich. Der wirksamste Weg besteht darin, das Abfallaufkommen an der Quelle zu minimieren. Es gilt, Abfall zu vermeiden und die Wiederverwendbarkeit stärker in den Fokus zu rücken. In einem wirklich kreislauforientierten System ist Abfall nur eine Mischung von Ressourcen, die noch nicht ordnungsgemäß getrennt oder behandelt wurden (bei denen dies aber möglich ist). Wenn jedoch einmal alle Reserven an neuen Rohstoffen erschöpft sind, werden Abfälle zur einzigen Rohstoffquelle.

2.3. Im Wesentlichen lässt sich Abfall als unbeabsichtigte Folge von Verbrauch und Produktion definieren. Abfälle sind jedoch so unterschiedlich wie ihre Quellen und lassen sich in verschiedene Kategorien einteilen (etwa nach Material, Produktart, Herkunft und Gefahrenstufe). Der Schwerpunkt dieser EWSA-Stellungnahme liegt auf festen Siedlungsabfällen, d. h. auf Abfällen, die von Haushalten, Einzelhandel und kleinen Unternehmen, öffentlichen Diensten und ähnlichen Einrichtungen erzeugt werden. Ausgenommen sind nicht kommunale Abfälle wie Bau- und Industrieabfälle sowie landwirtschaftliche oder medizinische Abfälle.

[1] *Global Waste Management Outlook 2024* (unep.org).
[2] Eur-lex – Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft.

2.4. Die Gewährleistung des Zugangs zu Rohstoffen bei gleichzeitiger Vermeidung einer übermäßigen Abhängigkeit von Drittländern stellt für die EU mittlerweile eine erhebliche ökologische und geopolitische Herausforderung dar. Die Rückgewinnung von Energie und Materialien aus Abfällen trägt dazu bei, die Notwendigkeit der Gewinnung fossiler Brennstoffe und Rohstoffe zu verringern und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen aus der Ressourcengewinnung zu minimieren und gleichzeitig die Energie- und Rohstoffsicherheit in der EU zu fördern.

2.5. Die Abfallbewirtschaftung in der EU beruht auf einer fünfstufigen „Abfallhierarchie", die durch die Abfallrahmenrichtlinie ([3]) festgelegt und rechtsverbindlich wurde und EU-Unternehmen verpflichtet, die besten Abfallbewirtschaftungstechniken ([4]) anzuwenden. Die Deponierung (als Entsorgungsverfahren) ist nach der energetischen Verwertung von Abfall (Waste-to-Energy, Verbrennung) das letzte Mittel. Auf Massendeponien werden bisweilen wertvolle Materialien und Nährstoffe zerstört, die zurückgewonnen werden könnten. Viele EU-Mitgliedstaaten sind jedoch stark darauf angewiesen. In einer Zeit, in der Unternehmen, Regierungen und Bürgerinnen und Bürger nach nachhaltigen Lösungen für die Abfallbewirtschaftung suchen, muss eine Abkehr vom linearen Konzept „Product-to-Waste" hin zu einer Denkweise stattfinden, bei dem der Abfall zur Ressource wird.

3. **Abfälle als Ressource**

3.1. Der EWSA begrüßt zwar die Anstrengungen, die mit der jetzigen EU-Abfallgesetzgebung unternommen wurden, hält es jedoch für notwendig, den Diskussionen auf EU-Ebene über die Abfallvorschriften und die Abfallbewirtschaftung Vorrang einzuräumen. Es gilt, über aktualisierte Strategien, innovative Technologien und Bewirtschaftungstechniken, die Förderung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft sowie den Abbau regulatorischer Hindernisse für die Entwicklung eines Kreislaufsystems zu beraten. Bei derartigen Debatten sollten die Ziele der EU in der Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle, der Abfallrahmenrichtlinie, der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser und der Verordnung über die Verbringung von Abfällen berücksichtigt werden. Es wird empfohlen, für Materialien wie Phosphor, Stickstoff, Metalle usw. Verwertungsziele festzulegen und in allen neuen und überarbeiteten EU-Rechtsvorschriften der Logik „Abfall als Ressource" zu folgen, um unnötige regulatorische oder wirtschaftliche Sanktionen für die Verwendung von aus Abfällen zurückgewonnenen Rohstoffen zu vermeiden. Im Rahmen des Gesetzes zu kritischen Rohstoffen wird ein viel stärkerer und umfassenderer Schwerpunkt auf Recycling gelegt.

3.2. Wirksame Abfallbewirtschaftungstechnologien müssen eingesetzt werden, um Recycling und Verwertung zu verstärken und gleichzeitig die Zahl von Deponien zu verringern. Die EU muss die Industrie beim Einsatz ihrer modernsten technologischen Lösungen unterstützen und auf eine großmaßstäbliche Einführung und Umsetzung abzielen. Eine angemessene und gezielte finanzielle Unterstützung für FuE, für Pilotprojekte und für den Ausbau innovativer Technologien für Anlangen zur Ressourcengewinnung wird die entsprechenden Kosten senken. Die für die Abfallbewirtschaftung gebundenen EIB-Mittel sollten aufgestockt und gestrafft werden, um den Schwerpunkt auf Investitionen zu legen, die zur Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft und zur integrierten Ressourcenrückgewinnung aus Abfällen beitragen. Bei der Verteilung der finanziellen Fördermittel sollten territoriale Aspekte berücksichtigt werden.

3.3. Es müssen Leistungsparameter und standardisierte Indikatoren entwickelt werden, um die Abfallbewirtschaftungsverfahren zu verbessern. Sie müssen ein breites Spektrum von Dimensionen abdecken und über rein wirtschaftliche oder ökologische Aspekte hinausgehend auch soziale Faktoren einbeziehen.

3.4. Der Ausschuss hat die EU aufgefordert, „[...] ihre Abfallbehandlungs- und -verarbeitungsindustrie dadurch [zu] unterstützen, dass das Recycling von Sekundärrohstoffen in Produktionsprozessen vorbereitet wird. Die geltenden Abfallvorschriften müssen geändert werden, damit das Recycling und die Kreislauffähigkeit kritischer und strategischer Rohstoffe mit größten technischen und wirtschaftlichen Recyclingpotenzial (Machbarkeit) Vorrang bekommen" ([5]). Bei der Auseinandersetzung mit den Kosten für das Recycling kann die Einführung einer Umweltverschmutzungsabgabe dazu beitragen, die wirtschaftlichen Vorteile des Recyclings zu verdeutlichen.

([3]) Eur-lex – Konsolidierter Text – Richtlinie 2008/98/EG.

([4]) Grundlage der Abfallbewirtschaftung in der EU ist die in der Abfallrahmenrichtlinie festgelegte fünfstufige Abfallhierarchie. Sie legt eine Rangfolge für die Abfallbewirtschaftung und -entsorgung fest.

([5]) Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zu folgenden Vorlagen: „Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020" [COM(2023) 160 final — 2023/0079 (COD)] und „Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen — Eine sichere und nachhaltige Versorgung mit kritischen Rohstoffen zur Förderung des grünen und des digitalen Wandels" (COM(2023) 165 final) (ABl. C 349 vom 29.9.2023, S. 142).

4. **Von der konventionellen Abfallbewirtschaftung hin zu einer integrierten umfassenden Ressourcenbewirtschaftung**

4.1. Der EWSA fordert, den Betrieb und die Wirksamkeit von Deponien durch die Einführung neuer Infrastrukturen, Behandlungsverfahren und technologischer Instrumente zu verbessern. Europa braucht effizientere Trennungsverfahren und muss Anlagen zur energetischen Verwertung von Abfällen und integrierte Anlagen zur Verwertung von Ressourcen stärker fördern als Deponien, da erstere die Verwertung fester Abfälle zu Strom und anderen Ausgangsmaterialien ermöglichen.

4.2. Die Förderung der Zusammenarbeit mit Forschungszentren bei gleichzeitiger Entwicklung modernster Technologien kann die Innovation bei der energetischen Verwertung von Abfällen voranbringen und so die Ressourceneffizienz dadurch verbessern, dass weniger Deponieabfälle anfallen und die Rohstoffe erhalten bleiben. Der EWSA betont, dass die Planung der energetischen Verwertung von Abfällen dem Grundsatz der Abfallhierarchie unter Berücksichtigung von Lebenszyklusaspekten gerecht werden sollte, und fordert eine politische und finanzielle Unterstützung für Technologien der energetischen Abfallverwertung (z. B. durch die Anerkennung der energetischen Verwertung von Abfällen in den delegierten Rechtsakten zur EU-Taxonomie), die Verfahren zur stofflichen Verwertung wie Bodenascheverarbeitung und Metallgewinnung umfassen, um die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile dieser Technologien zu verdeutlichen und die Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen und Nährstoffen sowie die Reduzierung gefährlicher Abfälle und der Deponierung zu unterstützen.

4.3. In künftigen Abfallvorschriften auf Ebene der EU und der Mitgliedstaaten sollten der systemische Beitrag von Anlagen zur Ressourcengewinnung anerkannt, Unterstützungsmaßnahmen für die Rückgewinnung von Ressourcen aus Abfällen vorgesehen und Ressourcenverwertungsanlagen, Kläranlagen u. Ä. als Ressourcenzentren eingestuft werden, die nicht nur Wärme, Strom oder Wasser, sondern auch abgeschiedenen Kohlenstoff, Nährstoffe, zurückgewonnene Metalle und organische Materialien als Alternative zu Primärrohstoffen liefern. Abfälle sollten als Schlüsselrohstoff gelten und reguliert werden, unter anderem durch die Festlegung geeigneter REACH-Standards und Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft und eine effiziente grenzüberschreitende Abfallverbringung. Die Anerkennung des Endes der Abfalleigenschaft für neue und innovative Materialien wird Innovationen fördern und die Sekundärrohstoffmärkte ankurbeln. Die Kontrolle auf EU-Ebene ist wichtig, da Verstöße im Bereich der Abfallbewirtschaftung häufig in am schwächsten beaufsichtigten Bereichen vorkommen.

4.4. Die Mitgliedstaaten sollten die EU-Mittel so weit wie möglich ausschöpfen und Investitionen in eine Kreislaufwirtschaft lenken. Der EWSA fordert zusätzliche Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene, die auf die Verbesserung der Abfalltrennungs- und -sammelsysteme und ergänzend auf Investitionen in fortschrittliche Sortiertechnologien abzielen, um für möglichst hohe Recyclingquoten zu sorgen. Die Mülltrennung an der Abfallquelle ist einer der wichtigsten Schritte am Anfang der Abfallbewirtschaftungskette. Es ist die entscheidende Maßnahme für ein wirksames Recycling unter direkter Beteiligung der Verbraucher. Darüber hinaus muss die Durchsetzung der bestehenden Abfallbewirtschaftungsvorschriften durch neue Maßnahmen ergänzt werden, um ihre Einhaltung zu gewährleisten und illegale Aktivitäten im Abfallbereich weitestmöglich einzudämmen. In diesem Zusammenhang müssen in allen Mitgliedstaaten einheitliche Geldbußen verhängt werden.

4.5. Die Umstellung von der derzeitigen Abfallbewirtschaftung auf einen ressourcenorientierten Ansatz ließe sich mithilfe verschiedener verfügbarer Technologien für die künftige integrierte Ressourcenrückgewinnungsanlagen bewerkstelligen. Dazu gehören Anlagen zur Gewinnung von Wasser aus Abfall (**Waste-to-water**) und entsprechende integrierte Systeme, bei denen die Energie aus Abfällen für den Betrieb von Meerwasserentsalzungsanlagen genutzt wird. Bei der Technologie zur Gewinnung von Wasserstoff aus Abfall (**Waste-to-hydrogen**) kommt der in Verbrennungsverfahren erzeugte Strom für die Erzeugung erneuerbaren und CO_2-armen Wasserstoffs aus lokalen Quellen zum Einsatz. Sowohl die **Bodenasche aus Verbrennungsanlagen als auch die Flugasche** und die Rückstände aus der Verbrennung können als Quellen für Sekundärrohstoffe dienen. Es ist von entscheidender Bedeutung, auf EU-Ebene Anreize für die Rückgewinnung von Metallen, Mineralien, Aggregaten, Kalium, Natrium und Calcium in Salzform zu schaffen, und zwar durch geeignete Rechtsvorschriften und durch die Beseitigung regulatorischer Hindernisse, die derzeit eine Verfüllung begünstigen. Darüber hinaus könnten mithilfe verschiedener Technologien zur Gewinnung von Kraftstoffen (wie etwa Biogas, Methan, Synthesegas, E-Fuels usw.) aus Abfall (**Waste-to-fuel**) erhebliche Mengen fester Siedlungsabfälle von Deponien umgeleitet werden. In Bezug auf die **Aufbereitung von Abwasser** erfordert die Integration der **Phosphorrückgewinnung** in die nachhaltige Klärschlammbewirtschaftung auch einen geeigneten Rechtsrahmen.

4.6. In Ermangelung europäischer Bestimmungen und Rechtsvorschriften verwalten EU-Mitgliedstaaten die vorgenannte Rückgewinnung von Materialien derzeit auf nationaler Ebene. Dadurch wird die kreislauforientierte Wiederverwendung und die vollständige Verwertung behindert. Es werden mehrere politische Maßnahmen erforderlich sein, um die Rückgewinnung von Ressourcen aus diesen Stoffen voranzubringen, sowie vorhersehbare und verlässliche Standards und Strategien zur Gewährleistung der Kosteneffizienz dieser Technologien. Um gleiche Wettbewerbsbedingungen zu gewährleisten, ist die Unterstützung innovativer Rückgewinnungstechnologien und funktionaler Märkte für wiedergewonnene Materialien erforderlich. Das Regelungsumfeld muss Anreize für eine Abkehr von der Entsorgung nicht nachhaltiger Materialien hin zur Erzeugung hochwertiger Sekundärmaterialien umfassen. Eine gut durchdachte und flexible Zulassung und Genehmigung von Chemikalien ist vonnöten, um die Qualität der Eingangsmaterialien für die weitere Verarbeitung zu erhalten.

4.7. Mehrere regulatorische Hindernisse müssen beseitigt werden, um die Umstellung auf einen Ansatz zu vollführen, bei dem der Abfall zur Ressource wird, und eine vollständige Kreislaufwirtschaft zu erreichen. Der EWSA empfiehlt, in enger Abstimmung mit der Industrie die EU-Rechtsvorschriften zu überarbeiten, die die Verwendung von recycelten Rohstoffen und zurückgewonnenen Nährstoffen in verschiedenen Sektoren wie Landwirtschaft/ökologischer Landbau, Tierhaltung, Aquakultur usw. verbieten. Bei der Regulierung sollte der Qualität der Produkte Vorrang vor deren Ursprung eingeräumt werden. Außerdem müssen die Marktbedingungen angepasst werden, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für recycelte und neue Materialien zu schaffen.

4.8. Im Einklang mit dem europäischen Blauen Deal ([6]) unterstützt der EWSA nachdrücklich die optimale Nährstoffrückgewinnung aus Abwasser, Klärschlamm und anderen Quellen mithilfe von bereits bewährten Behandlungs-, Recycling- und Rückgewinnungsverfahren zur Gewinnung von Stickstoff, Phosphor und Kalium. Die Rückgewinnung würde dazu beitragen, die Einfuhr dieser Materialien in die EU zu verringern und gleichzeitig fortschrittliche Technologien zur Beseitigung von Schwermetallen und Mikroplastik einzusetzen und so eine Anreicherung in Böden und Verunreinigungen zu verhindern. Die Priorisierung von Technologien zur Rückgewinnung von Phosphor und anderen Stoffen ist entscheidend, um die Umstellung auf eine vollständig kreislauforientierte Wasserwirtschaft und Abwasserbewirtschaftung/Klärschlammbewirtschaftung zu erleichtern. Es sollte eine spezielle Strategie für die nachhaltige Rückgewinnung von Ressourcen aus Abwasser ausgearbeitet werden, die gezielte Maßnahmen sowohl auf EU-Ebene als auch auf Ebene der Mitgliedstaaten umfasst, um die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen zu ermutigen, diese zusätzlichen Aufgaben zu übernehmen und eine hohe Qualität des zur Verwertung bestimmten zufließenden Abwassers sicherzustellen.

Sonstige innovative Lösungen

4.9. In Europa nutzen zahlreiche neue Abfallbewirtschaftungstechnologien das **Internet der Dinge (IoT)**, um die Effizienz der Abfallsammlung zu steigern. IoT-Sensoren können in Abfallbehälter eingebaut werden, um die Füllmengen in Echtzeit zu überwachen und so die Abfallsammelwege und -pläne zu optimieren. **KI-Roboter** können so programmiert werden, dass verschiedene Materialien rasch und präzise erkannt werden. Recyclingzentren führen diese Technologie bereits ein, um Effizienz und Genauigkeit in Recyclinganlagen zu verbessern. Unter öffentlichen Abfallbehältern können **Druckluftleitungen** verlegt werden, über die die Abfälle direkt zu den Verwertungszentren gelangen, wodurch die herkömmliche Müllsammlung entfallen würde. Mithilfe der **Blockchain-Technologie** können Abfälle während ihres gesamten Lebenszyklus (zurück)verfolgt werden, was Transparenz und klare Verantwortlichkeiten bei Abfallbewirtschaftungsprozessen gewährleistet. **Chemisches Recycling** und **moderne Materialtrennungsverfahren** können die Qualität und Effizienz der Recyclingverfahren verbessern. **Drohnen** und **satellitengestützte Bildgebungen** können zur Überwachung der Abfalldeponien, der illegalen Deponierung und der Bewirtschaftung von Deponien aus der Luft eingesetzt werden, um die Kontroll- und Durchsetzungsmaßnahmen zu verbessern.

4.10. Der EWSA fordert verstärkte finanzielle Anreize und Unterstützung für diese Technologien und Verfahren in der Abfallbewirtschaftung unter Beachtung der Abfallhierarchie. Der EWSA hat bereits darauf hingewiesen, dass in diesem Zusammenhang „für den Bau neuer Recyclinganlagen und die technologische Modernisierung der bestehenden Anlagen u. a. im Rahmen der nationalen Aufbau- und Resilienzpläne Maßnahmen ergriffen werden sollten“ ([7]).

5. **Humankapital und Sensibilisierung**

5.1. Arbeitnehmer in der Abfallindustrie werden weiter- und umgeschult werden müssen, um sich diese neuen Technologien anzueignen. Angemessene Investitionen in die Infrastruktur der Humanressourcen müssen unter umfassender Einbeziehung der Sozialpartner sichergestellt werden. Die Umstellung auf eine stärker kreislauforientierte Abfallwirtschaft dürfte zu mehr Arbeitsplätzen führen, da fortschrittliche Verfahren der Ressourcenverwertung in der Regel arbeitsintensiver sind als die Deponierung oder Verbrennung. Schätzungen zufolge könnten allein in der Abfallbewirtschaftung zusätzliche 50 000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden, sollte die grüne Wirtschaft vollständig umgesetzt werden ([8]). Darüber hinaus wird erwartet, dass das Qualifikationsniveau der Arbeitnehmer in der Abfallbewirtschaftung steigen wird. So werden ein breiteres Spektrum an digitalen Kompetenzen und Fachwissen in den Bereichen Produkt- und Verfahrenstechnik erforderlich sein.

5.2. Die Neuausrichtung des Ansatzes der EU für die Abfallbewirtschaftung wird sich unmittelbar auf den Bedarf an zusätzlicher Aus- und Weiterbildung der Arbeitnehmer auswirken. Dazu gehört die Sensibilisierung der Arbeitnehmer für Nachhaltigkeitsgrundsätze und innovative Technologien sowie eine stärkere Fokussierung auf Gesundheits- und Sicherheitsgrundsätze. Ein solider sozialer Dialog in der Branche kann ein gemeinsames Verständnis dieser Anforderungen erleichtern und Lösungen bieten, die alle wichtigen Interessenträger mittragen. Die kontinuierliche Zusammenarbeit mit den Sozialpartnern und anderen einschlägigen Interessenträgern auf branchenübergreifender, nationaler und EU-Ebene sollte unterstützt und erleichtert werden.

5.3. Die lokalen und regionalen Gebietskörperschaften sind wichtige Triebkräfte für Initiativen zur Rückgewinnung von Ressourcen aus Abfall und setzen sich für eine nachhaltige Entwicklung und die Kreislaufwirtschaft ein. Sie verwalten die Infrastruktur, setzen Vorschriften durch, handhaben die Abfallsammlung und -entsorgung und klären die Öffentlichkeit auf. Ihr aktives Engagement bei der Umstellung der Abfallbewirtschaftung auf eine vollständig integrierte Ressourcenrückgewinnung ist von entscheidender Bedeutung, um die Kreislaufwirtschaft voranzubringen und innovative Projekte umzusetzen. Die Unterstützung der Governance auf kommunaler Ebene ist unabdingbar, um auf lokaler Ebene die erforderlichen Kompetenzen, Fähigkeiten und Kapazitäten für neue Investitionen und einen Regulierungsrahmen entwickeln zu können, der Innovationen in der Abfall- und Ressourcenbewirtschaftung fördert.

([6]) Aufruf des EWSA zu einem europäischen Blauen Deal.

([7]) Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zum Thema „Nachhaltiges Recycling, Verwendung von Sekundärrohstoffen und gerechter Übergang in der europäischen Eisen- und Nichteisenmetallindustrie“ (Initiativstellungnahme) (ABl. C 140 vom 21.4.2023, S. 1).

([8]) Friends of the Earth, 2010, *More jobs, less waste: Potential for job creation through higher rates of recycling in the UK and EU*.

5.4. Der EWSA ist der Auffassung, dass Informationskampagnen gefördert und finanziert werden müssen, um die EU-Bürgerinnen und Bürger für Abfallvermeidung und -reduzierung, Herstellerverantwortung und Umweltschutz zu sensibilisieren. Die EU-Bevölkerung spielt beim Übergang zur Kreislaufwirtschaft eine entscheidende Rolle. Ihre Beteiligung an derartigen Kampagnen ist von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus muss dem Datenschutz ein hoher Stellenwert eingeräumt werden, um sicherzustellen, dass die europäische Abfallwirtschaft die Vorschriften einhält, die operative Effizienz steigert und das Vertrauen der Öffentlichkeit und anderer Interessenträger aufrechterhält.

5.5. Der Ausschuss befürwortet Programme und Informationskampagnen zur Förderung der Wiederverwendung, des Recyclings und der Rückgewinnung von Stoffen, um die Abhängigkeit von Deponien und Verbrennung von Abfällen ohne energetische Verwertung zu verringern. Die Aufklärung der Öffentlichkeit über die Bedeutung der Abfallbewirtschaftung, des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft wird dringend gebotene Verhaltensänderungen bewirken.

Brüssel, den 23. Oktober 2024.

Der Präsident
des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses
Oliver RÖPKE