

CO₂-Reduktionspotenzial des europäischen Abfallwirtschaftssektors

Studienpartner und Projektteam

Die Arbeit wurde gemeinsam von den Forschungsorganisationen Prognos und CE Delft im Auftrag der folgenden europäischen Abfallwirtschaftsverbände durchgeführt: FEAD, CEWEP, die RDF Industry Group und der niederländische Verband für Abfallwirtschaft.

Zielsetzung

Diese Studie, die auf einer früheren Studie von Prognos aus dem Jahr 2008 aufbaut, zeigt die wichtigen Beiträge des Abfallwirtschaftssektors zu den EU-Klimazielen auf, indem sie die vermiedenen Emissionen für 10 ausgewählte Abfallströme für die EU27+UK auf der Grundlage verfügbarer statistischer Daten berechnet.

Umfang

Potenzielle CO₂-Emissionsreduzierungen werden vor dem Hintergrund der jüngsten Überarbeitungen der EU-Abfallgesetzgebung untersucht. Die Studie untersucht den potenziellen Beitrag, den diese Rechtsvorschriften und die Abfallwirtschaft zur Erreichung des im europäischen Green Deal festgelegten Ziels der Klimaneutralität bis 2050 leisten könnten, sowie die Auswirkungen ehrgeizigerer Ziele.

10 ausgewählte Abfallströme

- 9 stoffliche Abfallströme (Papier, Glas, Kunststoffe, Eisenmetalle, Aluminium, Holz, Textilien, Altreifen, Bioabfall) + Restmüll/WDF (nicht getrennt gesammelter Abfall und Ausschuss aus der Abfallbehandlung/Brennstoffe)
- insgesamt 505 Mt im Jahr 2018 (~19 % des gesamten Abfallaufkommens in EU27+UK)

Methodik

Das Volumen der 9 ausgewählten stofflichen Abfallströme und des Restmülls/WDF wird nach Abfallbehandlungswegen, wie z.B. stoffliche oder energetische Verwertung, berechnet, indem länderspezifische Abfallvolumina, harmonisierte Abfallströme und behandlungsspezifische CO₂-Faktoren modelliert werden. Während die Abfallmengen auf dem Niveau von 2018 konstant gehalten werden, um einen angemessenen Vergleich zwischen den drei definierten Szenarien zu ermöglichen, werden verschiedene Behandlungswege modelliert, um die in den Projektionen festgelegten Ziele und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen widerzuspiegeln.

3 Szenarien

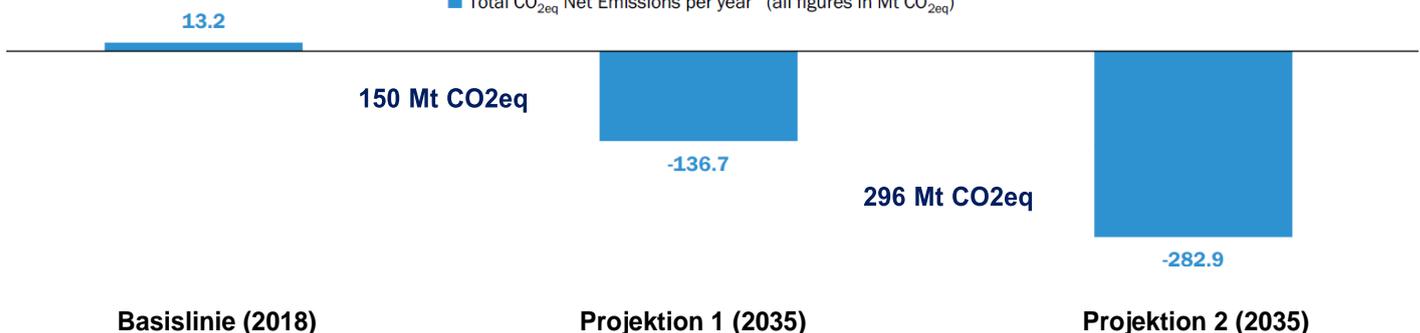
- Ausgangssituation - 2018 "Status Quo": Netto-CO_{2eq}-Emissionen aus der derzeitigen Abfallverarbeitung in der EU27+ Großbritannien im Jahr 2018.
- Projektion 1 - 2035 (2040) "Umsetzung der aktuellen Gesetzgebung": aktuelle Abfallvorschriften und Recyclingziele + Ausweitung der Siedlungsabfallziele auf Gewerbe- und Industrieabfälle.
- Projektion 2 - 2035 "Potenziale": einige noch ehrgeizigere Recyclingleistungen + Abfälle, die recycelt oder energetisch verwertet werden können und nicht auf Deponien landen.

Ergebnisse der kombinierten Summen von Materialabfallströmen und Restabfällen/WDF

Um ein ganzheitliches Bild zu vermitteln, werden die Netto-CO₂-Emissionen als Summe der direkten Emissionen, die durch die Abfallbehandlung entstehen, und der vermiedenen Emissionen, einschließlich der durch die Verwendung von Rezyklaten im verarbeitenden Gewerbe, dargestellt.

CO_{2eq} Net Emissions

■ Total CO_{2eq} Net Emissions per year (all figures in Mt CO_{2eq})



Wichtigste Ergebnisse

- **Wichtigstes Ergebnis - Status Quo:** Bei einem Zeithorizont von 20 Jahren ist die Abfallwirtschaft für die ausgewählten Abfallströme heute nahezu CO₂-neutral (13 Mio. t CO_{2eq}). Betrachtet man nur die ausgewählten 9 stofflichen Abfallströme (d.h. ohne Restmüll/Entsorgungsabfälle), so vermeidet die Abfallwirtschaft bereits heute 96 Mio. t CO_{2eq} mehr als sie produziert.
- **Wichtigstes Ergebnis - Projektionen:** Bei erfolgreicher Anwendung der aktuellen Abfallgesetzgebung (Projektion 1) bis 2035 in der EU27+Vereinigtes Königreich verbessert sich das Potenzial zur Vermeidung von CO₂-Emissionen deutlich auf -137 Mio. t CO_{2eq}, was einer Einsparung von 150 Mio. t CO_{2eq} entspricht. Bei der ehrgeizigeren Projektion 2 würde sich das Einsparpotenzial fast verdoppeln. Die derzeitige CO₂-Nettoemissionsbelastung von 13 Mio. t CO_{2eq} in der 20-Jahres-Perspektive könnte auf -283 Mio. t CO_{2eq} Nettoemissionsvermeidung sinken, was zu Einsparungen von 296 Mio. t CO_{2eq} führt.
- **Recycling von Metallen:** Die derzeit größten Netto-Emissionseinsparungen werden durch das Recycling von Eisenmetall- und Aluminiumabfallströmen erzielt, indem durch die Substitution der Primärmaterialproduktion erhebliche Emissionen vermieden werden.
- **Umleitung von Deponien:** Die Studie zeigt, dass die größten Gewinne durch die Verringerung der Deponierung von besonders organischen Abfällen wie Papier und Pappe sowie Bioabfällen erzielt werden, wodurch eine Verringerung von bis zu 120 Mio. t CO_{2eq} erreicht wird. Zusätzliches erhebliches Reduktionspotenzial ergibt sich durch die energetische Verwertung von Restabfällen/WDF.

Sensitivitätsanalyse

- **Zeithorizont 20 vs. 100 Jahre:** Der Standardzeithorizont für die Auswirkungen von Treibhausgasen in der Atmosphäre beträgt in dieser Studie 20 Jahre, um die kurzfristigen Klimaauswirkungen von Methanemissionen aus Mülldeponien besser widerzuspiegeln und angesichts des jüngsten IPCC-Berichts, der die Dringlichkeit einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen betont. Es wurde auch eine Sensitivität mit einer 100-Jahres-Perspektive angewandt. Der Vergleich zwischen dem 20- und dem 100-Jahres-Zeithorizont verdeutlicht die enormen Auswirkungen der Methanemissionen aus Deponien.
- **Energiesubstitution durch Energierückgewinnung:** Der durchschnittliche Strom- und Wärmemix des europäischen Netzes (und seine Entwicklung bei einer höheren Durchdringung mit erneuerbaren Energien in der Zukunft) wird als Standardannahme betrachtet. Es wurde auch eine Sensitivitätsanalyse mit einem marginalen Ansatz entwickelt, was bedeutet, dass Prozesse, die Energie aus Abfällen zurückgewinnen, die kohlenstoffintensivsten konventionellen Stromerzeugungstechnologien - fossile Brennstoffquellen - vermeiden.
- **Empfindlichkeit des Verkehrs:** Der Transport hat nur einen geringen Einfluss auf die Netto-CO₂-Emissionen. Eine Sensitivitätsanalyse, bei der nur Restmüll/WDF berücksichtigt wurde, hat gezeigt, dass die energetische Verwertung der Deponierung vorzuziehen ist, selbst wenn der Abfall über eine große Entfernung (9000 km) in einem mittelgroßen Lkw transportiert würde.

Allgemeine Bemerkungen

- Der Messpunkt für das Recycling ist nach der Sortierung, d. h. die CO₂-Faktoren gelten für 1 Tonne sortiertes Material.
- Die energetische Verwertung umfasst nicht nur die Waste-to-Energy-Verbrennung von Restmüll, sondern auch andere Arten der thermischen Behandlung wie die Mitverbrennung (z. B. in Zementöfen), die Verbrennung von (gefährlichem und ungefährlichem) Holz in speziellen Bioenergieanlagen zur Wärme- und/oder Stromerzeugung usw.

Wichtige Beobachtungen

- Die Abfallwirtschaft hat branchenübergreifende Verflechtungen, da sie wertvolle Abfallstoffe für die gesamte Wirtschaft als Sekundärressourcen für die stoffliche und energetische Nutzung bereitstellt.
- Bei ehrgeizigeren Projektionen müssen die Ziele für Siedlungsabfälle auf Gewerbe- und Industrieabfälle ausgedehnt werden, und Abfälle, die sich für Recycling und Energierückgewinnung eignen, sollten von Deponien abgezogen werden. Dies würde zu Einsparungen von 296 Mio. t CO_{2eq} führen.
- Um eine maximale CO₂-Vermeidung zu erreichen, wird den politischen Entscheidungsträgern empfohlen, alle verfügbaren Kapazitäten für Recycling und Energiegewinnung aus Abfällen in der EU27+UK optimal zu nutzen.