

Kritische Anmerkungen zum Referentenentwurf des Kreislaufwirtschaftsgesetzes aus der Sicht der abfallwirtschaftlichen Praxis

Jan Grundmann

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Statistik und Realität – Wohin fließen die Abfallströme? | 72 |
| 1.1. | Statistische Ermittlung der Recyclingquote | 73 |
| 1.2. | Getrennte Erfassung von Wertstoffen mit Hilfe der Wertstofftonne | 74 |
| 1.3. | Verwertung von Haushaltsabfällen unter Berücksichtigung des Näheprinzips | 76 |
| 1.4. | Fazit – Stoffströme | 77 |
| 2. | Was ist ein Lebenszyklus? Wie werden die Gleichwertigkeitsgrundsätze mit Leben erfüllt? | 77 |
| 2.1. | Grundlagen zur Ermittlung der Hochwertigkeit sowie des Vorrangs bzw. der Gleichrangigkeit von Verwertungsmaßnahmen | 78 |
| 2.2. | Vergleich der Lebenszyklen von stofflicher Verwertung (Sortieranlagen) und thermischer Verwertung (Abfallverbrennungsanlagen)..... | 78 |
| 2.3. | Kritische Betrachtung des Vorrangs der stofflichen Verwertung gegenüber der thermischen Verwertung anhand des Exports von Kunststoffabfällen zum Recycling nach China..... | 80 |
| 2.4. | Fazit – Ermittlung des Vorranges bzw. der Gleichwertigkeit von Verwertungsverfahren anhand der Betrachtung des Lebenszyklus der Abfallströme..... | 81 |
| 3. | Warum wird mit unterschiedlichem Maß gemessen? | 81 |
| 3.1. | Verfahrensvergleich der Vergärung/Kompostierung mit der Abfallverbrennung hinsichtlich der stofflichen Verwertung des Anlagenoutputs..... | 82 |
| 3.2. | Verfahrensvergleich der Vergärung/Kompostierung mit der Abfallverbrennung hinsichtlich der Energieeffizienz | 84 |
| 3.3. | Fazit – Verfahrensvergleich Vergärung/Kompostierung und Abfallverbrennung | 85 |

| | | |
|------|--|----|
| 4. | Wie ist der E-KrWG mit Gesamtstrategien der EU und der Bundesregierung vereinbar? | 85 |
| 4.1. | Vereinbarkeit des E-KrWG mit der nachhaltigen Energiekonzeption von EU und Bundesregierung | 85 |
| 4.2. | Vereinbarkeit des E-KrWG mit der Rohstoffstrategie von EU und Bundesregierung | 87 |
| 4.3. | Fazit – Gesamtstrategien zur nachhaltigen Energiekonzeption und Rohstoffstrategie | 89 |
| 5. | Zusammenfassung | 89 |

Der Referentenentwurf zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (im Folgenden E-KrWG genannt) wurde am 28.07.2010 vorgelegt. Insbesondere zu den Punkten der Erreichung und Ermittlung der Recyclingquote von Wertstoffen sowie zur optimierten getrennten Erfassung der Wertstoffe, wird aus der Sicht der abfallwirtschaftlichen Praxis Stellung genommen. Auch zur Ausgestaltung der fünfstufigen Abfallhierarchie werden Fragen aufgeworfen und die Festlegungen bezüglich der Höherwertigkeit bzw. Gleichrangigkeit von Verfahren einer kritischen Würdigung unterzogen. Abschließend erfolgt eine Überprüfung der Einbindung des Entwurfes zum Kreislaufwirtschaftsgesetz in die Gesamtstrategien der Europäischen Union und Deutschlands zum Ressourcenschutz und zu einer nachhaltigen Energiekonzeption.

Die beschriebene Würdigung des E-KrWG erfolgt dabei anhand folgender Gliederung:

- statistische Berechnung der Recyclingquote und Einführung der Wertstofftonne,
- Hochwertigkeit der stofflichen Verwertung,
- Verfahrenvergleich Verbrennung mit Vergärung/Kompostierung
- Kompatibilität des E-KrWG mit den Gesamtstrategien der EU und der Bundesregierung zu Ressourcenschutz und nachhaltiger Energiewirtschaft

In den Einführungen der jeweiligen Kapitel werden die diskutierten Aspekte bereits kurz vorgestellt.

1. Statistik und Realität – Wohin fließen die Abfallströme?

Die derzeitige Statistik beschönigt die Rolle des stofflichen Recyclings. Eine zusätzliche flächendeckende Einführung der Wertstofftonne, wie vom E-KrWG gefordert, erhöht das stoffliche Recycling nur marginal und führt zu Konflikten in Bezug auf die Trägerschaft zwischen öffentlich rechtlichen und privaten Entsorgungsunternehmen bzw. Systemträgern. Die thermische Verwertung ist ein integraler Bestandteil der stofflichen Verwertung und sollte daher nicht

diskriminiert werden. Ein Großteil der Reststoffe von Sortieranlagen fällt außerhalb des Entsorgungsgebietes an, so dass das Näheprinzip zur Verwertung von Haushaltsabfällen verletzt wird.

1.1. Statistische Ermittlung der Recyclingquote

Der E-KrWG legt die Recyclingquote für die Vorbereitung der Wiederverwendung und der stofflichen Verwertung mit 65 Gew. % der gesamten Siedlungsabfallmenge¹ ab 2020 fest. Zur Ermittlung der Recyclingquote werden dafür die Abfallbilanzen des Statistischen Bundesamtes verwendet. Eine Differenzierung nach stofflicher und thermischer Verwertung erfolgte hierbei erstmals in der Bilanz 2008, danach lag die Recyclingquote bei 63 % (Verfahren R2 bis R13) und die Verwertungsquote bei 77 % (Verfahren R1 und R2 bis R13). Grundlage der Berechnung bilden alle abfallrechtlich genehmigten Verwertungsanlagen entsprechend ihrer Zuordnung als R-Verfahren (zur Verwertung) und D-Verfahren (zur Beseitigung) entsprechend ihrer Inputströme. Die Abgrenzung der stofflichen oder biologischen Verwertung erfolgt über die Abfallmengen, welche den Anlagentypen R2 bis R13 zugeführt werden (z.B. Sortieranlagen, Zerlegeeinrichtungen, Schredderanlagen, Anlagen zur biologischen Behandlung, mechanisch biologische Anlagen). Zur thermischen Verwertung zählen die Abfallmengen der Anlagen, welche den R1-Verfahren zugeordnet werden können. Die Betrachtung der Inputströme bewirkt, dass der Verbleib der Output-Mengen der Verwertungsanlagen der Typen R2 bis R13 nicht mitberücksichtigt werden.

Anhand des Beispiels der Biologisch-Mechanischen Aufbereitungsanlage (BMA) in Dresden lässt sich verdeutlichen, dass die Recyclingquote durch diese Berechnungsgrundlagen nicht die Realität abbildet.

So hat die BMA in Dresden, als Beispiel für diese Recyclingverfahren, eine Kapazität von 105.000 t/a. Der tatsächliche Input lag im Jahr 2008 bei etwa 90.000 t Abfällen der EAV-Nummern 20.. und 15 01...² Von den Outputströmen werden 12,8 % einer stofflichen Verwertung, 52,5 % (EAV-Nummern 191210 und 191212³) einer thermischen Verwertung zugeführt und 34,7 % gehen bei der Trocknung des Abfalls als Wasser verloren (Bild 1).

Daraus folgt, dass gemessen an den Inputströmen 90.000 t als stoffliche Verwertung gezählt werden, während tatsächlich davon 47.000 t thermisch verwertet werden. Das bedeutet, dass die Recyclingquote, die nur die stoffliche Verwertung der Abfälle berücksichtigen soll, deutlich zu hoch ausfällt und somit die stoffliche Verwertung überbewertet wird.

¹ § 14 (2) Referentenentwurf Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 28.07.2010: Unter **Siedlungsabfällen** werden die Abfälle der EAV-Abfallschlüssel 20 (*Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen*) und 15 01 (*Verpackungen – einschließlich getrennt gesammelter, kommunaler Verpackungsabfälle*) verstanden. Quelle: Umwelt-Erläuterungen zur Abfallbilanz ab 2006, Statistisches Bundesamt 2010

² Energetische Nutzung von Abfällen durch biologisch-mechanische Abfallverwertung, 2008, http://www.kommen.nrw.de/projekt_detail.asp?InfoID=6718&rubrik=&termin=&TopCatID=&RubrikID=

³ Seit 2006 werden die Abfälle, die aus einer Abfallbehandlung entstanden sind und einer erneuten Abfallbehandlung zugeführt werden unter **EAV 19 – Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen** geführt, häufig wird hierfür auch der Begriff Sekundärabfall verwendet. Quelle: Umwelt-Erläuterungen zur Abfallbilanz ab 2006, Statistisches Bundesamt 2010

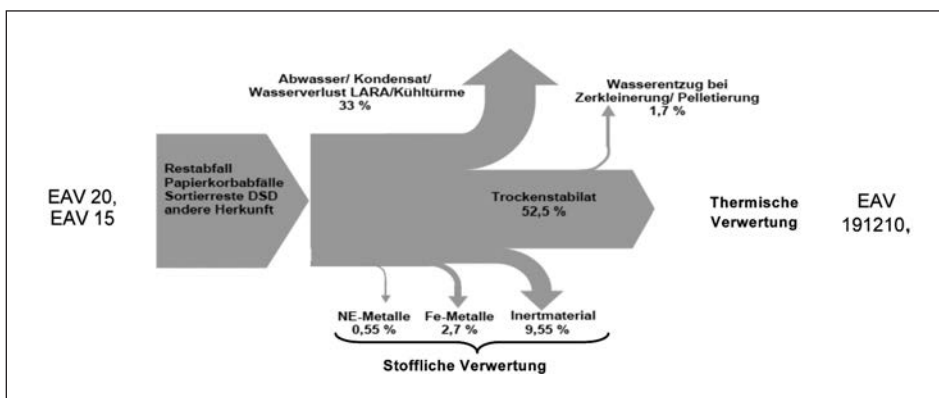


Bild 1: Stoffstrom der Biologisch Mechanischen Anlage (BMA) in Dresden

Quelle: Dresden Umweltbericht 2005/2006, Fakten zur Umwelt, August 2007, www.dresden.de/umwelt

1.2. Getrennte Erfassung von Wertstoffen mit Hilfe der Wertstofftonne

Zur Erreichung der geforderten Recyclingquote von 65 Prozent wäre die getrennte Erfassung der Abfallfraktionen Papier, Metall, Kunststoff und Glas ab 2015⁴ zu gewährleisten. Die Erfassung könnte auch über eine einheitliche Wertstofftonne erfolgen, genauere Ausgestaltung bezüglich Anforderungen und Pflichten von Abfallerzeugern, Besitzern sowie den öffentlich rechtlichen Entsorgungsträgern soll über Rechtsverordnungen erfolgen⁵. Wahrscheinlich ist die Einführung der getrennten Wertstofftonne für Metalle, Kunststoffe, Verbundverpackungen, ggf. zusätzlich für Holz und Altelektrogeräte oder auch Textilien wie derzeit in Berlin umgesetzt. Für die Wertstoffe Glas und Papier wird weiterhin eine separate Erfassung durchgeführt werden.

Durch die flächendeckende Einführung einer einheitlichen Wertstofftonne lässt sich die Menge der zurzeit getrennt erfassten Wertstoffe um 7 bis 8 kg/E•a steigern⁶. Die Zunahme der getrennt zu erfassenden Wertstoffmengen (Kunststoffe, Metalle und Gemischte Verpackungen wie Leichtverpackungen und Verbunde) durch Einführung der Wertstofftonne lässt sich der folgenden Tabelle entnehmen. Dargestellt sind die 2008 getrennt gesammelten Wertstoffströme mit gut 2,7 Millionen t/a, und der zusätzlich erwartete Wertstoffstrom aus der Wertstofftonne mit 570.000 bis 650.000 t/a (vorletzte Zeile).

Die Einführung der Wertstofftonne führt nach der Erfahrung mit den gelben LVP-Tonnen zu einer erhöhten Fehlwurfquote von 10 bis 30 %, d.h. die Nutzer

⁴ § 14 (1) Referentenentwurf Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 28.07.2010

⁵ §10 (1) und § 25 (2) Referentenentwurf Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 28.07.2010

⁶ Erfahrungen aus Pilotprojekten/Modellversuchen zur Einführung der Wertstofftonne wie Gelbe Tonne plus Leipzig bzw. Berlin, Hamburger Wertstofftonne, Trockene Tonne Kassel

Kritische Anmerkungen zum Referentenentwurf des Kreislaufwirtschaftsgesetzes

Tabelle 1: Zunahme der getrennt erfassten Wertstoffe (Gemischte Verpackungen (einschließlich LVP), Verbunde, Metalle, Kunststoffe) durch Einführung der flächendeckenden Wertstofftonne in Deutschland, anhand der getrennt erfassten Mengen 2008

| 2008 | Menge 1.000 t | Menge kg/E • a |
|--|---------------------|-------------------|
| getrennt gesammelte Wertstoffe | 11.721,0 | 143 |
| Glas | 1.909,9 | 23 |
| gemischte Verpackungen (einschließlich Leichtverpackungen), Verbunde | 463,4 | 30 |
| Papier, Pappe, Karton (PPK) | 6.006,9 | 73 |
| Metalle | 246,7 | 3 |
| Holz | 935,6 | 11 |
| Kunststoffe | 58,5 | 1 |
| Textilien | 100,2 | 1 |
| Summe aus gemischte Verpackungen, Verbunde, Metalle, Kunststoffe | 2.768,6 | 34 |
| zusätzliche Menge durch Wertstofftonne | 570 – 651 | 7 – 8 |
| Steigerung Summe gemischte Verpackungen, Verbunde, Metalle, Kunststoffe | 3.339– 3.420 | 41 – 42 |

Quelle: Statistisches Bundesamt: Abfallbilanz 2008, Mai 2010

werfen zu den geforderten Wertstoffen sonstige Abfälle in die Wertstofftonne. Bei der Aufbereitung der Wertstofftonne in Sortieranlagen ist mit 10 bis 30 Prozent höheren Sortierverlusten zu rechnen, d.h. nicht alle Wertstoffe können manuell oder maschinell getrennt werden.

Schon heute können etwa 50 Prozent der in Sortieranlagen eingehenden Abfallmengen nicht einer stofflichen Verwertung zugeführt werden, sondern gelangen in die thermische Verwertung in EBS-Kraftwerke oder Abfallverbrennungsanlagen, Beispiel LVP-Sortieranlage in Hamburg⁷ (Tabelle 2).

Tabelle 2: In modernen Sortieranlagen mit NIR-Modulen gewonnene Wertstofffraktionen (Anhaltswerte) und deren Verwertung

| | Massenprozent % | Sortierung | Verwertung |
|-------------------|--------------------|-------------|---------------------------|
| Kunststoff | | | |
| • Gemisch | 20 – 27 | NIR-Modul | rohstofflich/energetisch |
| • Folien | 5 – 12 | Windsichter | werkstofflich/energetisch |
| • PET | 3 – 5 | NIR-Modul | werkstofflich |
| Weißblech | 6 – 19 | Magnet | werkstofflich |
| Getränkeverbunde | 10 – 11 | NIR-Modul | werkstofflich/energetisch |
| Aluminium | 2 – 3 | Wirbelstrom | werkstofflich |
| Glas | 0 – 3 | | werkstofflich |
| sonstige Verbunde | 2 – 4 | – | energetisch |
| Sortierreste | 25 – 30 | – | energetisch |

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Sortierung von Abfällen aus Haushalten, 2005

⁷ EUWID Recycling und Entsorgung Nr. 49 v. 07.12.2010, S. 3

Hinzu kommt, dass neben der Qualität der gewonnenen Fraktionen die Volatilität der Sekundärrohstoffmärkte einen großen Einfluss auf den Anteil der stofflichen Verwertung hat. Insbesondere bei den Fraktionen, die sowohl rohstofflich/energetisch bzw. werkstofflich/energetisch verwertet werden können, verschieben sich die Stoffströme je nach Marktlage hin zur energetischen oder zur stofflichen Verwertung.

Durch die Einsammlung mit der Wertstofftonne werden sich die Sortierverluste noch einmal deutlich erhöhen, wie erläutert. Ein größerer Verschmutzungsgrad der gesammelten Stoffe kann zusätzlich dazu führen, dass der stofflich verwertbare Anteil der separierten Wertstoffe sinkt.

In der Summe können durch die flächendeckende Einführung der Wertstofftonne etwa 600.000 t/a mehr getrennte Abfallfraktionen erfasst werden (siehe Tabelle 1). Bei einem Gesamtsiedlungsabfallaufkommen von etwa 38,5 Millionen Mg pro Jahr entspricht dies einem Anteil von 1,5 %. Damit ließe sich die statistisch errechnete Recyclingquote von 65 % erreichen. Wie oben erläutert stiege die reale Recyclingquote jedoch nur marginal an, da erhebliche Mengen in die thermische Verwertung fließen würden.

Hervorzuheben ist jedoch, dass die Einführung der Wertstofftonne ein erhebliches Konfliktpotential zwischen öffentlich rechtlichen und privaten Entsorgungsunternehmen bzw. Systemträgern bezüglich der Trägerschaft für die Wertstofftonne birgt, bis hin zu langfristigen gerichtlichen Auseinandersetzungen mit den entsprechenden Regelungsdefiziten in der Zwischenzeit. Ferner ist der große Aufwand der notwendigen Systemumstellung zu bewerten und die damit einhergehende Verunsicherung des Bürgers. Dies führt zu der Einschätzung, dass die negativen Effekte der Einführung der Wertstofftonne höher zu gewichten sind als die geschilderten relativ geringfügigen positiven Effekte.

1.3. Verwertung von Haushaltsabfällen unter Berücksichtigung des Näheprinzips

Abfälle aus privaten Haushaltungen sollen nach Abfallrahmenrichtlinie entsprechend des Näheprinzips in der nächst gelegenen Anlage verwertet werden⁸. Im Bereich der Sortieranlagen in Deutschland ist es zu einem Konzentrationsprozess zuungunsten kleiner Anlagen hin zu großen Sortieranlagen mit Kapazitäten im Bereich von 100.000 t/a gekommen (Tabelle 3).

Daraus geht hervor, dass drei Viertel der Sortieranlagen eine Kapazität größer als 50.000 t/a aufweisen und bereits die Hälfte auf Anlagen größer als 100.000 t/a entfallen.

Mit der flächendeckenden Einführung der Wertstofftonne, Inhalt: gemischte Verpackungen (einschließlich LVP), Verbunde, Metalle und Kunststoffe, können 41 bis 42 kg/E•a getrennt gesammelt werden (vgl. Tabelle 1). Um eine Sortieranlage von 70.000 t/a auszulasten, sind die Abfallmengen von 1,7 Millionen Einwohnern,

⁸ Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG vom 19.11.2008, Artikel 16 (3)

Tabelle 3: Kapazität und eingesetzte Abfallmengen von Sortieranlagen im Jahr 2008

| Sortieranlagen 2008 | Kapazität 1.000 t/a | Kapazität prozentualer Anteil |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Anlagen < 10.000 t/a | 749,8 | 1,5 |
| Anlagen 10.000 – 50.000 t/a | 11.807,0 | 25,0 |
| Anlagen 50.000 – 100.000 t/a | 12.692,7 | 26,5 |
| Anlagen > 100.000 t/a | 22.576,4 | 47,0 |
| Anlagen, Gesamt | 47.825,9 | 100,0 |

Quelle: Statistisches Bundesamt: Abfallentsorgung 2008. Fachserie 19, Reihe 1, 2010

bei einer Anlage von 100.000 t/a von 2,4 Millionen Einwohnern erforderlich. Die größten Landkreise in Deutschland erreichen Einwohnerzahlen von 500.000. Einwohnerzahlen, größer eine Million erreichen nur der Landkreis Hannover (1,1 Millionen) und die vier größten Städte Deutschlands (Köln 1 Million, München 1,3 Millionen, Hamburg 1,8 Millionen, Berlin 3,4 Millionen).

Daraus ergibt sich, dass das Näheprinzip zur Entsorgung von Haushaltsabfällen bei der bestehenden Anlagenstruktur der Sortieranlagen nicht erfüllt werden kann.

1.4. Fazit – Stoffströme

- Durch die statistischen Vorgaben wird die Rolle der stofflichen Verwertung überschätzt.
- Die thermische Verwertung ist ein integraler Bestandteil der stofflichen Verwertungsstrategie und sollte daher nicht diskriminiert werden
- Die Wertstofftonne erhöht die Recyclingquote nur scheinbar und mindert die Qualität der gewonnenen Wertstoffe
- Die Einführung der Wertstofftonne bewirkt statistisch maximal eine Anhebung der Recyclingquote um 1,5 %, demgegenüber entsteht erhebliches Konfliktpotential bezüglich der Trägerschaft für die Wertstofftonne zwischen öffentlich rechtlichen und privaten Entsorgungsunternehmen sowie Systemträgern. Verbunden mit hohen Aufwendungen für die Systemumstellung und die Verunsicherung des Bürgers überwiegen die negativen Folgen gegenüber den geringen positiven Effekten
- Sortieranlagen arbeiten nur bei Konzentration wirtschaftlich, der Standort der Anlage liegt daher außerhalb der Entstehungsgebiete der Abfälle; Reste und in der Regel nicht stofflich verwertete Fraktionen fließen nicht in die Entstehungsgebiete zurück und werden frei gehandelt.

2. Was ist ein Lebenszyklus? Wie werden die Gleichwertigkeitsgrundsätze mit Leben erfüllt?

Zur Beurteilung der Hochwertigkeit einer stofflichen oder sonstigen Verwertung sind im Einzelfall die Lebenszyklen des Abfalls hinsichtlich des Schutzes von

Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips zu prüfen. Höherer Transportaufwand der stofflichen gegenüber der thermischen Verwertung ist nicht nur hinsichtlich der Emissionen sondern auch der sozialen Folgen zu untersuchen. Recycling ist nicht per se als hochwertig zu betrachten, wie das Beispiel des Kunststoffrecyclings zeigt. Der Export von Sekundärrohstoffen in Entwicklungs- und Schwellenländer entzieht Europa Rohstoffe, die dort eingesetzten Recyclingverfahren weisen geringere Umweltstandards auf und müssen auch hinsichtlich sozialer Aspekte kritisch betrachtet werden.

2.1. Grundlagen zur Ermittlung der Hochwertigkeit sowie des Vorrangs bzw. der Gleichrangigkeit von Verwertungsmaßnahmen

Nach der fünfstufigen Abfallhierarchie haben die Vorbereitung der Wiederverwendung und das Recycling Vorrang vor der sonstigen Verwertung (energetische Verwertung, Verfüllung). Daneben legt der E-KrWG fest, dass derjenigen hochwertigen Verwertungsmaßnahme Vorrang einzuräumen ist, die den Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten erfüllt. Dazu ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls nach den Grundsätzen der Ökobilanzierung zu bewerten⁹ und die technischen Möglichkeiten, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen zu beachten.

Der Vorrang bzw. die Gleichrangigkeit der energetischen Verwertung kann per Rechtsverordnung entsprechend der oben genannten Grundsätze festgelegt werden. Sofern dies noch nicht geschehen ist, ist die energetische Verwertung gegenüber der stofflichen Verwertung als gleichrangig anzusehen, wenn der Heizwert der Abfälle mindestens 11.000 kJ/kg beträgt¹⁰.

2.2. Vergleich der Lebenszyklen von stofflicher Verwertung (Sortieranlagen) und thermischer Verwertung (Abfallverbrennungsanlagen)

Ein einfacher Vergleich der Verwertung in Sortieranlagen bzw. in Verbrennungsanlagen ist anhand der Darstellung der Lebenszyklen in den Bildern 2 und 3 möglich.

Es fällt auf, dass die stoffliche Verwertung in Sortieranlagen um den Faktor 2 höhere Transportaufwendungen, in den Bildern jeweils mit *T* markiert, erfordert als bei der Verbrennung notwendig sind. Neben den Emissionsfaktoren sollten

⁹ Beurteilungskriterien sind

- die zu erwartenden Emissionen
- das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen
- die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
- die Anreicherung von Schadstoffen

Die gültigen Normen zur Ökobilanzierung legen die Vorgehensweise zur Wirkungsabschätzung (ISO 14042) bzw. zur Auswertung (ISO 14043) fest. Zur Bewertung hat das Umweltbundesamt die UBA-Methode veröffentlicht: *Bewertung in Ökobilanzen*, UBA-Texte 92/99

¹⁰ § 6 und § 8 Referentenentwurf Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 28.07.2010

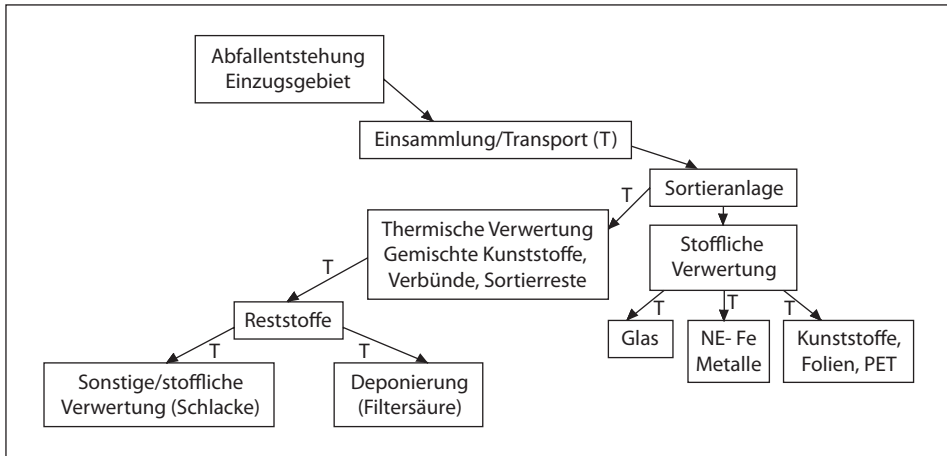


Bild 2: Beispiel Lebenszyklus Abfall Verwertung in Sortieranlage

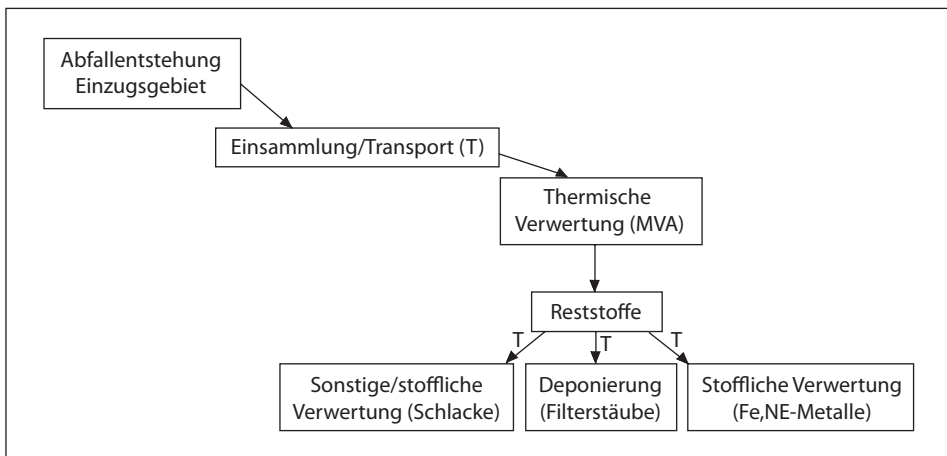


Bild 3: Beispiel Lebenszyklus Abfall Verwertung in Abfallverbrennungsanlage

auch die sozialen Folgen erhöhten Transportes bewertet werden. In den USA und Canada ist es üblich als soziale Auswirkungen die Unfallfolgen von erhöhtem Schwerlastverkehr mit zu gewichten, so werden z.B. Unfallfolgekosten pro gefahrene Kilometer berechnet¹¹. Die Häufigkeit von Unfällen mit Todesfolge wird für den Straßentransport von der WHO mit 11,1 pro 1 Million Personen km angegeben, zum Vergleich liegen die Todesfälle beim Bahntransport bei 3,4 pro 1 Million Personen km¹².

¹¹ LKW \$ (CAD)152,57/1000 km, Bahn Gütertransport \$ (CAD) 5,73/1000 km, Quelle: Towards Estimating the Social and Environmental Costs of Transportation in Canada, Report for Transport Canada, <http://www.tc.gc.ca/eng/policy/report-aca-fullcostinvestigation-transmodal-tp14487-tp14487-1547.htm>

¹² Transport Environment and Health, WHO Regional Publications European Series No. 89, 2000

2.3. Kritische Betrachtung des Vorrangs der stofflichen Verwertung gegenüber der thermischen Verwertung anhand des Exports von Kunststoffabfällen zum Recycling nach China

Der Vorrang der stofflichen Verwertung gegenüber der thermischen Verwertung sollte mit Hilfe der Lebenszyklusanalyse kritisch beleuchtet werden. Als ein Beispiel, an dem zu untersuchen wäre, ob die Höherwertigkeit des Recyclings gegenüber der Abfallverbrennung gegeben ist, kann der Export von Kunststoffabfällen zum stofflichen Recycling nach China genannt werden.

China benötigt 40 Millionen Tonnen Kunststoff pro Jahr, davon werden 14,54 Millionen t durch Recycling bereitgestellt, von den Mengen stammten 6,49 Millionen t im Jahr 2007 aus Importen von Abfallkunststoffen. Gegenüber dem Jahr 2001, in dem 2,1 Millionen t importiert wurden, bedeutet dies eine Steigung um 300 %. Deutschland liegt hier mit Exporten von 450.000 t Kunststoffabfällen im Jahr 2007 an fünfter Stelle der Hauptexporteure. Darüber hinaus werden Kunststoffabfälle nach Hong Kong exportiert, um von dort als gewaschene Flakes nach China weitertransportiert zu werden¹³. Der hohe Anstieg des Gesamtabfallexportes von Deutschland nach China kann Bild 4 entnommen werden.

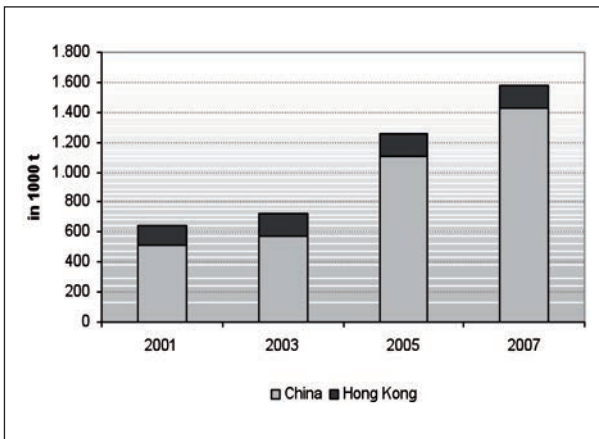


Bild 4:

Entwicklung des Abfallexportes Deutschland nach China von 2001 bis 2007

Quelle: Umweltbundesamt – Anlaufstelle Basler Übereinkommen: Grenzüberschreitende Verbringung von nicht genehmigungspflichtigen Abfällen. Juni 2008

Die Entwicklung des Anfalls an Kunststoffabfällen 2001 bis 2007 in Deutschland, die davon werkstofflich verwerteten und die exportierten Mengen sind der folgenden Graphik (Bild 5) zu entnehmen.

Mindestens 450.000 t der im Jahre 2007 exportierten 959.000 t Kunststoffabfälle gelangten zur stofflichen Verwertung nach China. Dies entspricht mindestens 22 % der gesamten werkstofflich verwerteten Mengen von 2,01 Millionen im Jahr 2007 in Deutschland und unterstreicht den hohen Stellenwert, den der Kunststoffabfallexport nach China einnimmt.

¹³ Hängt der Kunststoffexport am seidenen Faden, www.sekundaer-rohstoffe.com, Ausgabe 06/2008

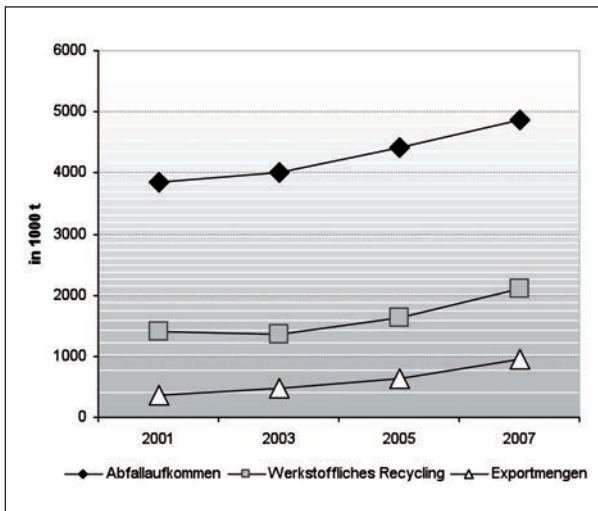


Bild 5:

Entwicklung des Kunststoffabfallaufkommens in Deutschland von 2001 bis 2007 sowie des werkstofflichen Recyclings und des Exportes

Quelle: Umweltbundesamt – Anlaufstelle Basler Übereinkommen: Grenzüberschreitende Verbringung von nicht genehmigungspflichtigen Abfällen. Juni 2008, European Plastic Recyclers, Oktober 2010

Die niedrigen Umweltstandards der Recyclingverfahren in China, verbunden mit niedrigen sozialen Standards (Arbeitsschutz) und weiten Transportentfernungen sowie der Umstand das Ressourcen der deutschen bzw. europäischen Kunststoffindustrie verloren gehen, sollten in diesem Fall zu einer niedrigeren Bewertung der stofflichen gegenüber der thermischen Verwertung von Kunststoffabfällen, die europäische Emissionsstandards und das R1-Kriterium erfüllen, führen.

2.4. Fazit – Ermittlung des Vorranges bzw. der Gleichwertigkeit von Verwertungsverfahren anhand der Betrachtung des Lebenszyklus der Abfallströme

- Die Hochwertigkeit der stofflichen Verwertung ist im Einzelfall hinsichtlich des Schutzes von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips zu prüfen.
- Danach ist der erhöhte Transportanteil beim Recycling neben den Emissionen auch mit sozialen Faktoren zu bewerten.
- Am Beispiel des Kunststoffrecyclings kann gezeigt werden, dass die stoffliche Verwertung, die unter anderem eingeführt wurde, um das rohstoffarme Deutschland mit Sekundärrohstoffen zu versorgen, diese eher entzieht und die Standards des Recyclings insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern unter sozialen Gesichtspunkten kritisch betrachtet werden müssen.

3. Warum wird mit unterschiedlichem Maß gemessen?

Die Verfahrenskombination Vergärung mit anschließender Kompostierung erhält nach der Abfallhierarchie Vorrang vor der Abfallverbrennung. Ein Vergleich zeigt, dass der Anteil der stofflichen Verwertung beider Verfahren in etwa gleich

hoch ist, bezogen auf die Inputmengen, zum einen in Form von Kompost als Bodenverbesserungsmittel, zum anderen Schlacke als Baustoff. Eine qualitative Bewertung beider Recyclingverfahren kann nur über eine Ökobilanzierung erfolgen. Im Bereich der Energieeffizienz liegen dagegen deutliche Vorteile bei der Verbrennung gegenüber der Vergärung.

3.1. Verfahrensvergleich der Vergärung/Kompostierung mit der Abfallverbrennung hinsichtlich der stofflichen Verwertung des Anlagenoutputs

Die getrennte Sammlung von Bioabfällen ist ab dem Jahr 2015 obligatorisch durchzuführen¹⁴. Bei der flächendeckenden Einführung der Biotonne werden auch erhebliche Mengen aus innerstädtischen Bereichen zu behandeln sein, in denen Fehlwurfquoten bis zu 30 % auftreten und die Verwertbarkeit der Komposte häufig in Frage gestellt ist.

Um eine energetische Verwertung der gesammelten Bioabfälle zu gewährleisten, werden zunehmend den bestehenden Kompostierungsanlagen Vergärungsanlagen vorgeschaltet. Die genannte Verfahrenskette wird durch die Vorgabe der getrennten Sammlung von Bioabfällen und durch die Einstufung als stoffliche Verwertung einer Abfallverbrennungsanlage für Restabfälle vorgezogen.

Anhand von zwei Beispielen werden im Folgenden die Bioabfallbehandlung mittels Vergärung und Kompostierung (Bild 6) und die thermische Behandlung von Restabfall in einer Abfallverbrennungsanlage (Bild 7) miteinander verglichen.

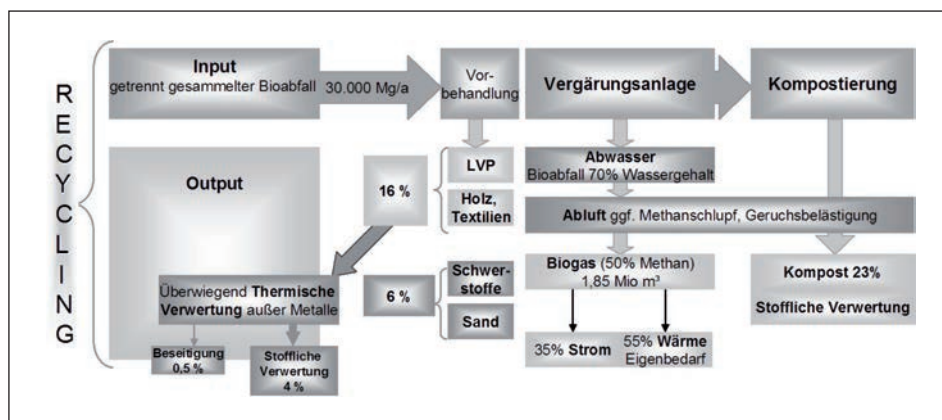


Bild 6: Verfahrensschema Vergärung und Kompostierung von getrennt gesammelten Bioabfällen einer Best-Practice-Anlage, Verwertungswege Output Vorbehandlung eigene Annahmen

Quelle: Trockenfermentationsanlage BEKON, München Ganser Gruppe, www.ganser-gruppe.de/index.php/energie-energiegewinnung-bioabfall.html

¹⁴ § 11 Referentenentwurf Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 28.07.2010

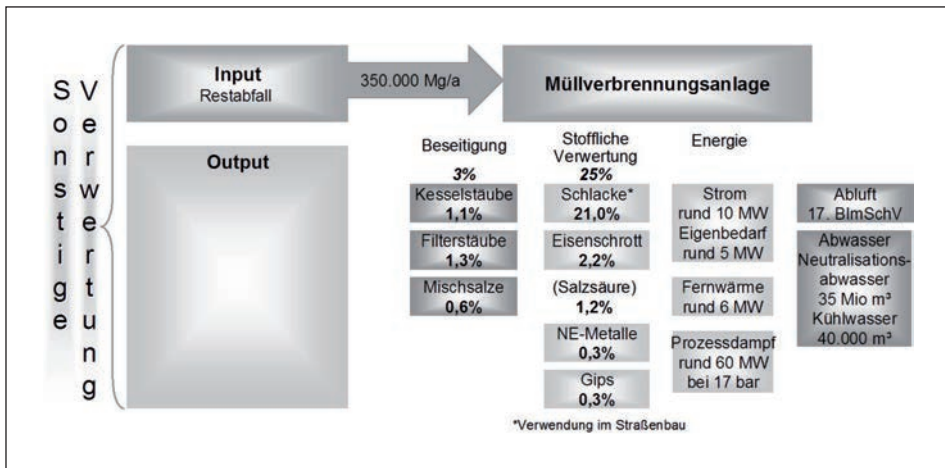


Bild 7: Verfahrensschema Verbrennung von Restabfällen, Beispiel MVR Hamburg

Quelle: MVR Rugenberger Damm: Werte Jahr 2008

Der prozentuale Anteil der stofflichen Verwertung am Abfallinput der Vergärung und Kompostierung des Best-Practise-Beispiels liegt mit dem gewonnenen Kompost bei 23 %, während etwa 22 % einer sonstigen Verwertung, vorwiegend einer thermischen Verwertung, zugeführt werden. Rechnet man den stofflichen Verwertungsanteil der Verbrennung der Leichtfraktion mit 25 % des Inputs hinzu, werden 27 % des Abfallinputs stofflich verwertet.

Zum Vergleich liegt der Anteil der stofflichen Verwertung der Beispiel-Abfallverbrennungsanlage für Schlacke, Metalle, Salzsäure und Gips bei 25 % und der Anteil der Abfälle zur Beseitigung bei 3 % des Anlageninputs. Da die Abgasreinigung der MVR Hamburg nicht repräsentativ für den MVA-Bestand in Deutschland ist, liegt im Allgemeinen der Anteil der stofflichen Verwertung, ohne Salzsäure, bei etwa 24 %. Voraussetzung hierfür ist, dass Eisen- und Nichteisenmetalle aus der Verbrennungsschlacke gewonnen und deren Aufbereitung zu einem Produkt führt, welches im Straßenbau eingesetzt werden kann. Damit sind die prozentualen Mengen, die bei beiden Verfahren einer stofflichen Verwertung zugeführt werden, etwa gleich hoch. Vorteile ergeben sich bei der Vergärung nur durch die Berücksichtigung des stofflichen Verwertungsanteils der Reststoffe, die thermisch verwertet werden.

Unterschiede könnten bei der Bewertung der Hochrangigkeit der stofflichen Verwertungen, zum einen Bodenverbesserungsmittel und Rückführung von Nährstoffen in den natürlichen Kreislauf, zum zweiten Einsatz von Schlacke im Straßenbau, welcher mit 20 % den Hauptanteil der stofflichen Verwertung der Verbrennungsreststoffe bildet, gesehen werden.

Trotz dieser etwa gleich hohen Rate an stofflicher Verwertung für beide Verfahren, wird mit zweierlei Maß gemessen; zu Lasten der Abfallverbrennung, die gegenüber der Vergärung/Kompostierung per se als niederwertig eingestuft wird.

3.2. Verfahrensvergleich der Vergärung/Kompostierung mit der Abfallverbrennung hinsichtlich der Energieeffizienz

Ein Vergleich der Effizienz der Energiegewinnung in Form von Strom und Wärme bei Behandlung von Restabfall in einer Abfallverbrennungsanlage und von Bioabfall in einer Vergärungsanlage kann anhand der Tabelle 4 vorgenommen werden:

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Energiegewinnung aus Abfall in Form von Strom und Wärme und der prozentualen Anteile des Energieoutputs am Energieinput von einer MVA und einer Vergärungsanlage

| | Verbrennung | | Vergärung | |
|--|--------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | 2008 | Prozent | | Prozent |
| Input | | | | |
| Abfallmenge | 353.682 t | | 30.000 t | |
| Heizwert | 10.000 MJ/t | | 5.000 MJ/g | |
| Energie | 982.450 MWh | 100 | 41.667 MWh | 100 |
| Output | | | | |
| Biogas | | | 1.850.000 m ³ | |
| Brennwert | | | 5,5 kWh/m ³ | |
| Energie | | | 10.225 MWh | |
| Strom, Wirkungsgrad | | | 38 % | |
| Strom, gesamt | 79.911 MWh | 8 | 3.885 MWh | 9 |
| Strom, Eigenbedarf | 42.699 MWh | 4 | 155 MWh (4 %) | 0,4 |
| Strom, Auskopplung | 37.212 MWh | 4 | 3.108 MWh | 7 |
| Wärmewirkungsgrad | | | 55 % | |
| Fernwärme/Wärme | 50.580 MWh | 5 | 5.624 MWh | 13 |
| Eigenbedarf 100 % | | | 5.624 MWh | 13 |
| Prozessdampf | 455.827 MWh | 46 | | |
| Brennstoffausnutzungsgrad, brutto | 586.318 MWh | 60 | 9.509 MWh | 23 |
| Brennstoffausnutzungsgrad, netto | 543.619 MWh | 55 | 3.108 MWh | 7 |

Quelle: Daten MVR Rügenberger Damm, 2008 und Trockenfermentationsanlage BEKON, München Ganser Gruppe, H. Schmidt: Umsetzung innovativer Anlagentechnologien am Beispiel der Stadt München. Abfalltag 2010, Baden-Württemberg

Der Vergleich beider Verfahren zeigt, dass der Netto-Wirkungsgrad der Vergärungsanlage für die Stromerzeugung von 7 % über dem der Verbrennungsanlage mit 4 % liegt, was, neben dem hohen Eigenbedarf der Hamburger MVR, vor allem auf die Auskopplung von 17 bar Prozessdampf zurückzuführen ist. Ein deutlich höherer Netto-Wirkungsgrad ergibt sich für die MVA bei der Wärme- und Prozessdampfproduktion von insgesamt 51 %, wobei der höchste Anteil auf die Prozessdampfproduktion mit 46 % entfällt. Dagegen beträgt der thermische Netto-Wirkungsgrad der Vergärungsanlage 0 %, da die gewonnene Wärme vollständig den Eigenbedarf zur Reaktorbeheizung und Hygienisierung deckt.

Insgesamt ist der Netto-Brennstoffausnutzungsgrad der Abfallverbrennung zur Bereitstellung von Strom, Fernwärme und Prozessdampf von 55 % deutlich höher als der Netto-Brennstoffausnutzungsgrad der Vergärungsanlage von 7 % zur Bereitstellung von Strom.

3.3. Fazit – Verfahrensvergleich Vergärung/Kompostierung und Abfallverbrennung

- Der prozentuale Anteil der stofflichen Verwertung der Reststoffe an den Inputmengen der Vergärung/Kompostierung auf der einen und der Verbrennung auf der anderen Seite ist bei beiden Verwertungsverfahren als vergleichbar anzusehen. Eine Abwägung der Wertigkeit der Verwertung als Kompost bzw. als Baustoff im Straßenbau ist anhand einer Öko-Bilanzierung zu treffen.
- Die Energieeffizienz der MVA gegenüber der Vergärung/Kompostierung liegt deutlich über der der Vergärung/Kompostierung.
- Die Vorgabe der getrennten Erfassung von Bioabfällen und die höhere Bewertung der stofflichen gegenüber der thermischen Verwertung führt zu einer Benachteiligung der Abfallverbrennung trotz deutlich höherer Energieeffizienz und vergleichbarer quantitativer stofflicher Verwertung des Outputs.

4. Wie ist der E-KrWG mit Gesamtstrategien der EU und der Bundesregierung vereinbar?

Sowohl die Europäische Union als auch die Bundesregierung verfolgen Gesamtstrategien zur Förderung eines nachhaltigen Energiekonzeptes und zur Ressourcenschonung. Die dort formulierten Ziele werden durch den E-KrWG nur unzureichend unterstützt bzw. ins Gegenteil verkehrt. Die Abfallverbrennung leistet mit dem biogenen Abfallanteil einen bedeutenden Beitrag zur erneuerbaren Energiebereitstellung, ohne dafür Förderung zu erhalten. Statt den Ausbau der Wärmeversorgung aus Abfällen zu fördern, wie in anderen europäischen Ländern geschehen, stuft der E-KrWG die Abfallverbrennung als niederwertig ein.

Die Fokussierung beim Recycling auf Massenprozent vom Siedlungsabfall geht am Bedarf der deutschen Industrie und an der Rohstoffstrategie der Bundesregierung vorbei. Wichtig wäre es, einen Prozentsatz an Fraktionen oder an Stoffen festzulegen. So sollte z.B. ein bestimmter Prozentsatz der im Siedlungsabfall enthaltenen Seltenen Erden zurückgewonnen werden. Vor allem das Elektroschrottreycling ist auszubauen und es wäre zu prüfen, ob sich Verbrennungsrückstände aus der thermischen Abfallverwertung für die Rückgewinnung relevanter Rohstoffe eignen.

4.1. Vereinbarkeit des E-KrWG mit der nachhaltigen Energiekonzeption von EU und Bundesregierung

Die Europäische Union und die Bundesregierung verfolgen ein nachhaltiges Energiekonzept. So sind in Deutschland folgende Umwelthandelsziele aufgestellt worden:

- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 18 % bis 2020,
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme auf 14 % bis 2020,

- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 30 % bis 2020,
- Verdoppelung des Anteils von Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung auf etwa 25 % bis 2020,
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch auf mindestens 50 % bis 2050.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Brutto-Stromerzeugung betrug im Jahr 2009 in Deutschland 16 % und der Anteil zur Strom- und Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen betrug im Jahr 2006 sieben Prozent¹⁵.

In Abfallverbrennungsanlagen werden Restabfälle mit einem biogenen Anteil von 50 bis 60 % verbrannt. Mit dem biogenen Anteil des Abfalls leistet die Abfallverbrennung einen bedeutenden Anteil zum Beitrag der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung (5,4 %) und der Wärmebereitstellung (4,6 %) (Bild 8).

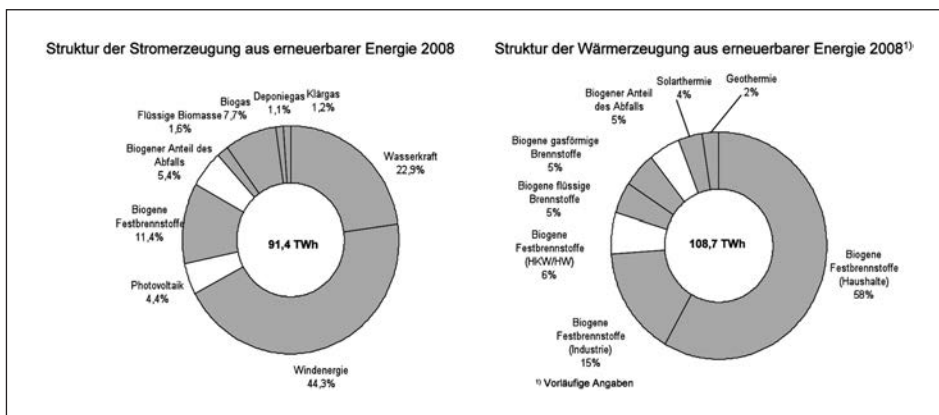


Bild 8: Struktur der Strom- und Wärmeerzeugung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2008

Quelle: BMU (Hrsg.): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2008. Stand April 2009

Der Beitrag der Abfallverbrennung liegt damit für die Strombereitstellung in der Größenordnung der Photovoltaik und für die Wärmebereitstellung in der Größenordnung der Biomasse in Heizkraftwerken bzw. Heizwerken. Der Strom, der aus dem biogenen Anteil des Restabfalls produziert wird, ist über die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2001/77/EG) als erneuerbar definiert. In Deutschland wird dieser biogene Anteil jedoch aufgrund des Ausschließlichkeitsprinzips des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) nicht gefördert. Im Vergleich dazu werden z.B. Vergärungsanlagen, wie in Kapitel 4 beschrieben, über das Erneuerbare Energiengesetz (EEG) mit KWK-Bonus und Technologie-Bonus

¹⁵ BDEW, AG Energiebilanzen und Statistisches Bundesamt, Statistik 066, Blatt 5B, Stand 20.08.2008

gefördert, gleiches gilt für Biomasseheizkraftwerke. In anderen europäischen Ländern wie Dänemark oder den Niederlanden wird die Energieerzeugung aus Abfall mit verschiedenen Instrumenten gefördert.

Durch den E-KrWG wird die thermische Verwertung von Abfällen diskriminiert wie oben dargestellt. Das bedeutet, dass ein negatives Signal hinsichtlich des Ausbaus der Energie- und Wärmeerzeugung aus Abfall gesetzt wird. Dies steht den oben genannten Zielen eines nachhaltigen Energiekonzeptes entschieden entgegen.

4.2. Vereinbarkeit des E-KrWG mit der Rohstoffstrategie von EU und Bundesregierung

Die Rohstoffstrategie der Bundesregierung sieht die Förderung des Recyclings knapper Rohstoffe wie Seltene Erden und Edelmetalle aus z.B. Elektroschrott und den Einsatz in deutschen bzw. europäischen Industrieanlagen vor.

Die Europäische Kommission hat 14 *kritische Metalle*¹⁶ identifiziert, deren Bedarf sich bis 2030 mehr als verdreifachen könnte, die aber nur in wenigen Ländern gefördert würden – weshalb Lieferengpässe drohten.

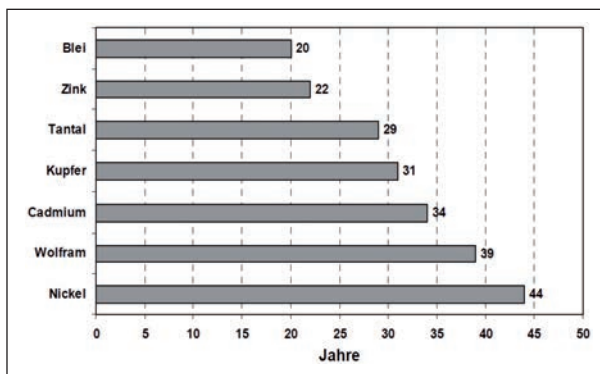


Bild 9:

Statistische Reichweite ausgewählter Metalle (bezogen auf Reserven)

Quelle: Bardt, 2008

Für Seltene Erden werden zudem hohe Marktpreise verlangt, da 97 % der Weltproduktion in China erfolgen. Zuletzt drosselte China den Export um 40 %, in dessen Folge stiegen die Weltmarktpreise für Seltene Erden extrem an.

Von der Gewinnung Seltener Erden aus Gesteinen gehen erhebliche Umweltbelastungen aus. Der Abbau von Seltenen Erden, welche zum Teil selbst giftig sind, erfolgt über Säuren, mit denen die Metalle aus den Bohrlöchern gewaschen werden. Der dabei belastete Schlamm bleibt, aufgrund fehlender Umweltauflagen, zurück.

Von dem Ziel, möglichst eine vollständige Rückgewinnung von seltenen Erden und Edelmetallen aus Elektronikschrott und deren Verwendung in Europa zu erreichen, ist die derzeitige Verwertungspraxis weit entfernt.

¹⁶ Antimon, Beryllium, Kobalt, Fluorit, Gallium, Germanium, Grafit, Indium, Magnesium, Niob, Metalle der Platingruppe, Seltene Erden, Tantal, Wolfram

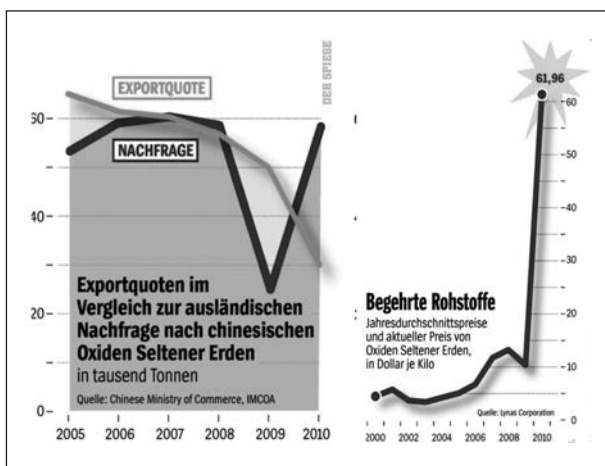


Bild 10:

Darstellung der Entwicklung der Exportquoten und der Nachfrage Seltener Erden aus China sowie deren Preisentwicklung 2005 bis 2010

Ein erheblicher Anteil des Elektronikschrottaufkommens aus Deutschland wird nach Asien (China/Indien) bzw. Afrika exportiert. Unter Umgehung des Basler Übereinkommens¹⁷ werden nicht funktionsfähige Elektronikgeräte als funktionstüchtige Geräte deklariert und schätzungsweise 93.000 bis 216.000 Tonnen, Durchschnittswert 155.000 Tonnen auf diese Weise im Jahr 2008 exportiert¹⁸.

Die Exportländer weisen meist keine Entsorgungsinfrastruktur auf, mit Ausnahme von Südafrika und Indien, die über einige Verwertungs- bzw. Behandlungsanlagen verfügen, Geräte, die Leiterplatten enthalten, sind von großer Relevanz für die Rückgewinnung seltener Metalle wie Gold. Die Rückgewinnungsrate in den Empfängerländern ist jedoch wegen der dort eingesetzten Verfahren deutlich niedriger als in Europa. So beträgt die Goldrückgewinnung nur etwa 25 %, während Palladium, Blei, Nickel und Sondermetalle insgesamt verloren gehen.

Gefährdungen für Mensch und Umwelt entstehen bei

- der mechanischen Zerlegung bzw. Zerstörung der Geräte (Zerschlagen von Bildröhren),
- der Freisetzung von gefährlichen Stoffen, die in den Produkten enthalten sind, durch thermische Prozesse,
- der Verwendung von Hilfsstoffen bei den Separations- und Rückgewinnungsprozessen,
- der Behandlung oder Verwertung durch thermische Prozesse, bei denen gesundheitsgefährdende Stoffe gebildet werden wie PCDD und PCDF.

¹⁷ Basler Übereinkommen vom 22.03.1989 über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung

¹⁸ Optimierung der Steuerung und Kontrolle grenzüberschreitender Stoffströme bei Elektroaltgeräten/Elektroschrott, UBA-Texte 11/2010

Der E-KrWG fördert zwar durch die Festschreibung der getrennten Erfassung der Abfallfraktionen Papier, Metall, Kunststoff und Glas und durch die Recyclingquote von 65 % am Siedlungsabfallaufkommen den Ressourcenschutz. Durch den Gewichtsrecyclingansatz geraten jedoch Seltene Erden und Edelmetalle, aufgrund ihrer geringen Mengenanteile, aus dem Fokus. Es werden keine Anreize geschaffen, um die Verwertungsmengen zu erhöhen.

4.3. Fazit – Gesamtstrategien zur nachhaltigen Energiekonzeption und Rohstoffstrategie

Die Gesamtstrategien zur Energiekonzeption und Rohstoffstrategie finden, hinsichtlich der im Folgenden genannten Aspekte, nicht genügend Berücksichtigung im E-KrWG:

Mit 50 bis 60 % biogenem Anteil ist Hausabfall ein wichtiger Energieträger für die erneuerbare Energiebereitstellung und dies ohne, dass es in Deutschland gefördert wird. Immerhin ist der Anteil des biogenen Abfalls an der Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie in der gleichen Größenordnung wie die Photovoltaik und bei der Wärmeversorgung im Bereich der Biomasse (Holz) der Heizkraftwerke.

Wirtschaft und Umweltpolitik in Deutschland sollten den Ausbau der Wärmeversorgung aus Abfällen fördern, anstatt sie zu diskriminieren.

Die Fokussierung beim Recycling auf Massenprozent vom Siedlungsabfall geht am Bedarf der deutschen Industrie und an der Rohstoffstrategie der Bundesregierung vorbei. Wichtig wäre ein Prozentsatz an Fraktionen oder an Stoffen. Insbesondere das Elektroschrottreycling ist auszubauen und aus Verbrennungsrückständen sind Seltene Erden und Edelmetalle zurückzugewinnen.

5. Zusammenfassung

Der Referentenentwurf des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (E-KrWG) wirft Fragen hinsichtlich der Wirksamkeit, Zielsetzung und Umsetzbarkeit von getroffenen Regelungen auf. Die festgeschriebene Recyclingquote von 65 % am Siedlungsabfallaufkommen wird auf Basis statistischer Daten ermittelt, die Fragen hinsichtlich einer gerechten Bewertung der unterschiedlichen Entsorgungsverfahren aufwerfen. Denn die Inputströme in den Verwertungsanlagen dienen als Grundlage der Datenerfassung, der Anteil, der aus den Verwertungsanlagen der Verbrennung zugeführt wird, bleibt unberücksichtigt. Die stoffliche Verwertung wird so überbewertet und die Verbrennung als integraler Bestandteil des Recyclings klein gerechnet.

Zur getrennten Erfassung von Wertstoffen kann nach E-KrWG eine Wertstofftonne eingesetzt werden. Bei bundesweiter Einführung ergibt sich rechnerisch eine Steigung der Recyclingquote um lediglich 1,5 %. Doch nur rund die Hälfte des Inputs von Sortieranlagen wird tatsächlich stofflich verwertet, die übrigen Mengen gelangen in EBS- Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen. Die Wertstofftonne führt darüber hinaus zu einer erhöhten Fehlwurfquote und erhöhten

Sortierverlusten in den Verwertungsanlagen, so dass real nur eine marginale Erhöhung der Recyclingquote erreicht werden kann. Hinzu kommen negative Folgen wie Konflikte um die Trägerschaft zwischen öffentlich rechtlichen und privaten Entsorgungsunternehmen und Systemträgern, erhöhte Aufwendungen wegen der Systemumstellung und Verunsicherung bei den Bürgern. Die Einführung der Wertstofftonne ist demnach nicht zielführend.

Nach der fünfstufigen Abfallhierarchie hat das Recycling Vorrang vor der energetischen Verwertung. Die Hochwertigkeit einer stofflichen oder energetischen Verwertung ist im Einzelfall anhand des Lebenszyklus des Abfalls zu prüfen. Wie erläutert wird, geht mit der stofflichen Verwertung häufig ein höherer Transportaufwand gegenüber der thermischen Verwertung einher, der nicht nur hinsichtlich der Emissionen sondern auch der sozialen Folgen zu bewerten ist. Das Beispiel des Kunststoffrecyclings zeigt auf, dass durch den Export von Sekundärrohstoffen in Entwicklungs- und Schwellenländer Europa Rohstoffe entzogen werden, niedrige Umweltstandards der Recyclingverfahren in den Exportländern vorliegen und auch soziale Aspekte, wie der mangelhafte Arbeitsschutz zu niedrigen Bewertungen führen müssen.

Durch den Vorrang der stofflichen Verwertung und die Vorgabe der getrennten Erfassung von Bioabfällen wird die Vergärung mit folgender Kompostierung gegenüber der thermischen Verwertung in einer MVA priorisiert. Ein Verfahrenvergleich zeigt jedoch, dass der Anteil der verwerteten Stoffe beider Verfahren, bezogen auf den Abfallinput, in Form von Kompost als Bodenverbesserungsmittel bzw. Schlacke als Baustoff etwa gleich hoch ausfällt. Ein Vergleich der Energieeffizienz beider Verfahren offenbart deutliche Vorteile bei der Verbrennung. Die Verbrennung wird per se als niederwertig eingestuft, obwohl sie quantitativ der Vergärung/Kompostierung gleichwertig bzw. überlegen ist. Dass mit unterschiedlichem Maß gemessen wird, zeigt sich auch daran, dass Vergärungsanlagen mit KWK-Bonus und Technologiebonus nach EEG gefördert werden, während die MVA für die Bereitstellung von erneuerbarer Energie aus dem biogenen Anteil des Abfalls keine Förderung erhält.

Der E-KrWG ist nur ungenügend in die Gesamtstrategien der EU und der Bundesregierung bezüglich eines nachhaltigen Energiekonzeptes und zur Ressourcenschonung eingebunden. Der biogene Anteil im Hausabfall ist ein wichtiger Energieträger für die erneuerbare Energiebereitstellung. So liegt der Anteil des biogenen Abfalls an der Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie in der gleichen Größenordnung wie die Photovoltaik und bei der Wärmeversorgung im Bereich der Biomasse (Holz) der Heizkraftwerke. Der E-KrWG steht den Zielen des nachhaltigen Energiekonzeptes entgegen, indem es die Abfallverbrennung diskriminiert. Die Abfallverbrennung könnte durch die Förderung der Wärmeversorgung aus Abfällen einen noch größeren Beitrag leisten.

Ferner geht die Fokussierung beim Recycling auf Massenprozent vom Siedlungsabfall an den Bedürfnissen der deutschen Industrie und an der Rohstoffstrategie der Bundesregierung vorbei. Der wachsende Bedarf z.B. an Edelmetallen und Seltenen Erden bleibt unberücksichtigt. Das Recycling spezifischer Fraktionen wie Elektronikschrott oder gegebenenfalls der Filterstäube aus der Abfallverbrennung wäre statt dessen anzustreben.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Planung und Umweltrecht – Band 5

Karl J. Thomé-Kozmiensky.

– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2011

ISBN 978-3-935317-62-7

ISBN 978-3-935317-62-7 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky

Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2011

Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,

Dipl.-Ing. Ernst Thomé, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc. und Dr.-Ing. Stephanie Thiel

Erfassung und Layout: Janin Burbott, Petra Dittmann, Martina Ringgenberg, Ginette Teske

Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe München GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.