

Beitrag der Abfallverbrennung zum Klimaschutz

Marlene Sieck

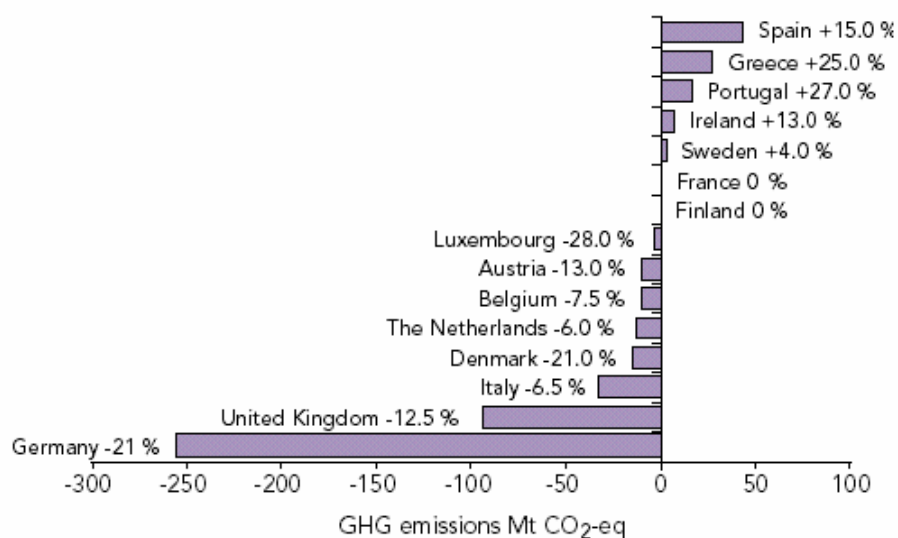
Umweltbundesamt, Dessau

Einleitung

Die Europäische Union (EU) und ihre Mitgliedsstaaten haben 2002 das Kyoto-Protokoll unterzeichnet. Damit hat sich die EU verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2012 um 8% gegenüber 1990 zu reduzieren.

Die Staaten der EU haben in einem Burden-Sharing-Übereinkommen die Minderungspflichten untereinander aufgeteilt. Deutschland muss demnach seine CO₂-Emissionen um 21 % senken. Das entspricht 256 Mio. t CO₂-Äquivalenten und damit ca. 70 % der EU-Gesamtverpflichtung.

Figure 1 Greenhouse gas emission targets of EU Member States for 2008–2012 relative to base-year emissions under the EU burden-sharing decision



Das Klimaschutzpotential der Abfallwirtschaft

Im August 2005 hat das Öko-Institut im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) eine Studie erstellt, worin der Beitrag der Abfallwirtschaft für den Klimaschutz von 1990 bis 2005 dargestellt wird sowie die Potenziale bis 2020 [Öko-Institut 2005].

Das Jahr 2005 markiert einen Meilenstein in der Abfallwirtschaft durch das Ende der Übergangsfrist zur Deponierung unbehandelter Abfälle. Seit dem 1. Juni 2005 müssen die Kriterien der Abfallablagerungsverordnung eingehalten werden, die bei Restsiedlungsabfall nur über eine thermische oder mechanisch-biologische Vorbehandlung erreicht werden können.

Das Jahr 2020 ist ein wichtiges Datum für den Klimaschutz, da nach den Zielen der Bundesregierung die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis dahin um über 30 % gegenüber 1990 gesenkt werden sollen (Koalitionsvertrag Nov.2005).

In der Abfallwirtschaft markiert 2020 den Zeitpunkt, an dem keine Siedlungsabfälle mehr abgelagert werden sollen, die noch für ein (stoffliches oder energetisches) Recycling in Frage kommen. Diese vollständige Beendigung der Deponierung von Siedlungsabfällen ist in einem Eckpunktepapier des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 1999 als „Ziel 2020“ formuliert [BMU 1999].

Neben einer Vielzahl von getrennt gehaltenen und verwerteten Abfallteilströmen wird somit der gesamte Restabfall als Rohstoffressource wahrgenommen.

Neben dem bisherigen „Hauptzweck der Maßnahme“ –der stofflichen und hygienischen Entsorgung der Abfälle- wird immer stärker der Ressourcencharakter des Abfalls hervorgehoben [Hahn 2004].

Die Menge an Siedlungsabfall und die gewählten Entsorgungspfade beeinflussen den Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz entscheidend.

Da die Menge der Siedlungsabfälle in den letzten Jahren stagniert, ist für das Jahr 2020 von gleich bleibenden Abfallmengen ausgegangen worden. Durch diese Studie sollen die Beiträge zum Klimaschutz durch veränderte abfallwirtschaftliche Maßnahmen aufgezeigt werden. Dies geht am besten bei Zugrundelegung konstanter Mengen (so genannte Maßnahmenzenarien bei Status-quo-Bedingungen).

Eine Veränderung der statistischen Erfassung zwischen 1990 und heute führt dazu, dass vor allem die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle (HMG) nicht miteinander zu vergleichen sind.

Die deutlich geringeren Mengen für das Jahr 2005 sind deshalb nur teilweise als Erfolg der Abfallvermeidung zu interpretieren.

Für die Fragestellung nach dem Beitrag zum Klimaschutz stellt die geringere Menge der HMG eine konservative Rahmenbedingung dar und führt damit zu einer Unterschätzung der erbrachten Leistungen.

Innerhalb des Abfallaufkommens hat eine deutliche Verschiebung der Abfallmengen von der Beseitigung hin zur getrennten Erfassung und Verwertung stattgefunden [ifeu 2005].

Abfallaufkommen	1990*	2005**
	Mio t	Mio t
Summe Haus- und Sperrmüll	33,9	16,2
Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	15,2	4,2
Bioabfall und Parkabfälle	2,0	8,0
Altpapier	1,6	7,6
Altglas	1,3	3,2
Leichtverpackungen	0	1,9
Summe Wertstoffe	4,9	20,6
Summe Siedlungsabfälle gesamt	54,0	40,9

Aufgrund von Rundungen kommt es zu Abweichungen bei den Summen

* aus [StBA 1994]

** Daten für Haus- und Sperrmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle aus [LAGA 2004]
Daten für Wertstoffe aus [StBA 2003]

Die Einsparung an fossilen Energieträgern durch die gesteigerte stoffliche und energetische Verwertung übersteigt die Aufwendungen für diese Maßnahmen bei weitem.

In allen Szenarien werden fossile Energieträger eingespart: Dafür sorgen vor allem die Strom- und Wärmeerzeugung in der MVA und der Mitverbrennung.

Der dominierende Beitrag der Abfallwirtschaft zum Treibhauseffekt wird verursacht durch das Methan, das als 23fach stärker klimawirksam eingestuft wird als CO₂ (IPCC 2001).

Der Rückgang deponierter Abfallmengen, die zunehmende Vorbehandlung der abgelagerten Abfälle sowie die technischen Verbesserungen bei der Deponieabdeckung und Deponiegasfassung haben zu einer erheblichen Verminderung der Methan-Belastungen geführt.

Es gibt zwei Methoden, die Methangasemissionen zu ermitteln: In Abfallbilanzen ist es üblich, alle durch Abfälle verursachten Emissionen dem Jahr, in dem sie produziert wurden, zuzuordnen (Default-Methode, Tier-1-Ansatz).

In der vom Öko-Institut vorgelegten Bilanzierung wird nach diesem Ansatz für das Jahr 2005 davon ausgegangen, dass nur noch geringe Methanemissionen von den deponierten Rückständen aus der MBA ausgehen, da ansonsten keine biologisch abbaubaren Abfallbestandteile mehr abgelagert werden. Im Szenario 2020 wird kein Methan mehr aus Deponien emittiert.

Die zweite Methode arbeitet mit einem dynamischen Modell, das die Zurechnung der Emissionen über mehrere Bilanzjahre verteilt und somit näher an dem tatsächlichen Emissionsverlauf einer Deponie ist. Mit dieser so genannten First-Order-Decay-Methode (Tier 2) wird nach den Empfehlungen des IPCC für die Emissionsberichterstattung gearbeitet.

Für die Methanbildung wird mit einer Reaktionskonstante k gerechnet, die einer Halbwertszeit von 5 Jahren entspricht; d.h. 50 % des Methans werden in den ersten 5 Jahren nach Ablagerung freigesetzt, in dem Zeitraum 5-10 Jahre nach Ablagerung 25 % usw. [Butz 2004].

Die aktive Fassung und energetische Nutzung von Deponiegas ist also weiterhin ein relevanter Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen und im Rahmen der Stilllegung von Deponien sollten unverzüglich gasdichte Oberflächenabdichtungen aufgebracht werden.

Im Nationalen Inventarbericht (NIR) werden dem Abfallbereich durch das Deponierungsverbot unbehandelter Abfälle 20 Mio. t CO₂-Äquivalente Emissionsminderung zugerechnet für den Zeitraum von 1990 bis 2003.

Für die Jahre 2005 bis 2012 wird eine weitere Einsparung von 8,4 Mio. t CO₂-Äquivalente prognostiziert [Johnke, Butz 2005].

Allerdings werden in der Bilanz des NIR dem Sektor Abfall nur die vermiedenen Methanemissionen aus der Deponierung zugeschrieben. Die Gutschrift für die bereitgestellte Energie aus der stofflichen und energetischen Verwertung werden den Sektoren Industrie und Energieerzeugung zugeordnet.

Wenn sämtliche Leistungen zum Klimaschutz dem Abfallsektor angerechnet werden, ergibt sich von 1990 bis 2005 ein Einsparerfolg von 46 Mio. t CO₂-Äquivalenten.

Beitrag der Abfallverbrennung zum Klimaschutz

In der Potenzialstudie des Öko-Instituts wird mit der so genannten Gutschriftenmethode gearbeitet, die zu jedem zusätzlichen Nutzen über die reine Abfallentsorgung hinaus einen Substitutionsprozess definiert, der diesen Zusatznutzen aus primären oder anderen sekundären Rohstoffen liefert.

In der durchgeführten Bilanzierung für die MVA schlagen als Belastung die direkten CO₂-Emissionen aus dem fossilen Anteil der Abfälle und der Betriebsmitteleinsatz zu Buche.

Gutschriften liefern ausgeschleuste Wertstoffe und die genutzte Energie aus der Verbrennung (Heizwert des Abfallinputs nach Abzug der Verluste und des Eigenbedarfs der Anlage).

Zwei Szenarien für 2020 werden einer Ist-Situation 2005 gegenübergestellt.

Zusammenfassung Bilanzdaten MVA für betrachtete Szenarien

	2005	2020 I	2020 II
Energieproduktion netto			
η _{el}	10%	15%	15%
η _{th}	30%	36,8%	36,8%
Rückgewinnung			
Fe	50%	50%	70%
NE –Metalle (als Alu)	10%	10%	50%

Die Verwertungsquote ausgeschleuster Metalle bleibt im Szenario 2020 I gegenüber dem Szenario 2005 unverändert. Im Szenario II steigt der Wirkungsgrad der Ausschleusung für Fe-Metalle auf 70 % und NE-Metalle auf 50 %.

Gutschriften für die Verwertung von Aschen aus der MVA werden nicht berücksichtigt, da der Ersatz von Kies weder einen relevanten Beitrag zum Klimaschutz noch eine signifikante Einsparung fossiler Energieträger liefert.

Gibt eine MVA Strom ab, muss diese Energie nicht mehr von anderen Kraftwerken erzeugt werden. Die vermiedenen Emissionen werden der MVA gutgeschrieben.

Die Emissionen an Treibhausgasen, die der MVA als Belastung angerechnet werden, sind insbesondere abhängig von dem Anteil des regenerativen zum fossilen Kohlenstoff.

CO₂ aus regenerativem Kohlenstoff wird als klimaneutral eingestuft und bleibt deshalb bei der Bilanzierung der Belastungen außen vor.

Die Höhe der Gutschriften hängt elementar davon ab, wie der ersetzte Strom produziert wird.

Der mittlere Energieüberschuss wird im Szenario 2020 beim Strom von 10% auf 15 % gesteigert und bei der Wärme von 30 % auf 36,8 %.

Für die Vergangenheit werden die CO₂-Emissionen des deutschen Strommixes für das jeweilige Jahr herangezogen, für die Zukunft wird eine Veränderung des Mixes angenommen.

Zusammenfassung des Strommixes für die einzelnen Szenarien

	1990	2005	2020*
Steinkohle	23,5%	22%	32,1%
Braunkohle	26,2%	24,4%	30,6%
Gas	12,0%	14,25%	10,4%
Öl-schwer	0,7%	0,6%	0,2%
Müll		2,3%	2,5%
Uran	29,7%	28,25%	13,9%
Wasser	4,4%	4,5%	4,4%
Wind	1,9%	2,7%	4,7%
Solar			0,2%
Holz		1%	1%
Sonstiges	1,7%		

Aus bilanztechnischen Gründen wurde mit einer konstanten Abfallmenge in der MVA von 16,3 Mio. Mg kalkuliert.

Derzeit werden in ca. 70 Müllverbrennungsanlagen 17,5 Mio. Mg Abfall pro Jahr verbrannt. Eine Kapazitätserweiterung auf ca. 20 Mio. Mg/a scheint wahrscheinlich [Dreher 2006].

Bei einer Auslastung mit 17,8 Mio. Mg und dem Ersatz von Strom, der in einem Braunkohlekraftwerk erzeugt wird, ist ein Minderungspotenzial von 7,4 Mio. Mg CO₂-Äquivalenten in den MVAs vorhanden.

Bei entsprechenden Rahmenbedingungen ist es vorstellbar, dass z.B. bedingt durch den Emissionshandel verstärkt Kohlekraftwerke vom Netz gehen, deren Grundlaststrom aus MVAs ersetzt werden könnte.

Ein wesentlicher Punkt zur erhöhten Energieeffizienz ist auch die verstärkte Nutzung der anfallenden Wärme.

Bei der Planung von Neuanlagen sollte die effiziente Energienutzung ein wichtiges Kriterium sein und nur die Auswahl solcher Standorte zulassen, die geeignete Wärmeabnehmer im Umfeld bieten. Um die Wärme auch im Sommer nutzen zu können, sollte die Nutzung von Wärme zu Kühlzwecken und von transportabler Wärme ins Auge gefasst werden.

Zur Verbesserung im Anlagenbestand sollten Förderinstrumente (analog zu anderen europäischen Staaten wie z.B. in den Niederlanden) eingesetzt werden, die die Steigerung der Energieeffizienz fördern im Strom- und Wärmebereich.

Förderung der Energiegewinnung aus Abfall

Durch die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2001/77/EG) wird Strom, der aus dem biogenen Anteil des Restabfalls produziert wird, als erneuerbar definiert.

In Deutschland wird dieser erneuerbare Anteil jedoch nicht gefördert auf Grund des Ausschließlichkeitsprinzips im Erneuerbare Energien Gesetz (EEG).

Andere europäische Staaten fördern die Energieerzeugung aus Abfall mit verschiedenen Instrumenten.

Dänemark hat mit 53 % den höchsten Prozentsatz an Siedlungsabfällen, die in die Verbrennung gegeben werden (2003). In Schweden ist der Anteil mit 45 % ebenfalls hoch. Gemeinsam ist den skandinavischen Ländern ein gut ausgebautes Fernwärmenetz, in das auch der überwiegende Teil der in MVAs erzeugten Wärme abgegeben wird. Dadurch haben die Anlagen eine sehr hohe Energieeffizienz. Diese Entwicklung ist durch staatliche Auflagen für Planung und Genehmigung der Anlagen erreicht worden, sowie durch fiskalische Anreize wie z.B. die Ausnahme von der Besteuerung bei KWK-Anlagen.

In den Niederlanden ist seit Juli 2003 ein Einspeisetarifsystem eingeführt worden, das den Produzenten von Strom aus erneuerbaren Quellen, der in das niederländische Stromnetz eingespeist wird, eine auf 10 Jahre festgelegte und nach Technologien differenzierte Förderung pro Kilowattstunde (Premium) garantiert.

Für den erneuerbaren Stromanteil aus Müllverbrennungsanlagen wird der Einspeisetarif nur gezahlt, wenn sie eine bestimmte Energieeffizienz einhalten, die höher als 26 % sein muss. Dabei wird die Abgabe von Wärme ebenfalls berücksichtigt mit einem Qualitätsfaktor von 2/3 zu Elektrizität. Wenn eine Anlage für Strom eine Effizienz von 20 % und für Wärme von 18 % erreicht, ergibt sich eine anrechenbare Gesamteffizienz von 32 %.

Premiumhöhe: 2,9 €ct /kWh in den Jahren 2003 – 2005
3,6 €ct /kWh im Jahr 2006

Dieses System wurde im Jahr 2004 evaluiert und als Folge daraus wurde ein Übereinkommen zwischen der Regierung und dem Waste-to-Energy-Sektor getroffen:

In Zukunft soll nicht mehr mit einem festen Satz des Premiums gearbeitet werden, sondern ab einer bestimmten Grenze soll die Förderung einsetzen und dann nach Effizienz progressiv ansteigen: je effizienter die Anlage, desto höher das gezahlte Premium.

Hiermit soll der Markt stimuliert werden, die technisch anspruchsvollsten Anlagen zu entwickeln und zu bauen.

Im Februar 2006 wurde vom Parlament die neue Förderregelung verabschiedet, die eine gleitende Vergütung vorsieht. Sie setzt bei 22 % energetischem Wirkungsgrad ein. Allerdings wird das gezahlte Premium gestaffelt nach der Höhe der Effizienz und bietet somit einen Anreiz, nicht nur eine bestimmte Effizienzgrenze zu erreichen, sondern Anlagen so energieeffizient wie möglich auszulegen.

Um den Bedarf an Förderung festzustellen, wurde eine detaillierte Studie im Auftrag des Wirtschaftsministeriums erstellt, um Kosten für die Steigerung des Wirkungsgrades zu ermitteln. Hierbei wurde festgestellt, dass bei einer durchschnittlichen niederländischen Anlage bis zu einem energetischen Nutzungsgrad von 22 % keine Förderung nötig ist, da die Energieerzeugung wirtschaftlich ist bei aktuell erzielbaren Erlösen am Markt, danach setzt die gestaffelte Förderung ein. (Aussagen von Edward Pfeiffer, KEMA, Arnheim)

Wirkungsgrad	Tarif in Eurocent per kWh e biogen
Kleiner oder gleich 22%	0
Zwischen 22 und 23%	0,3
Zwischen 23 und 24%	0,5
Zwischen 24 und 25%	0,7
Zwischen 25 und 26%	0,9
Zwischen 26 und 27%	1,1
Zwischen 27 und 28%	1,8
Zwischen 28 und 29%	2,5
Zwischen 29 und 30%	3,2
Größer als 30%	3,8

Die Fördersätze sind auf 10 Jahre festgelegt und werden regelmäßig überprüft und angepasst.

Zur Zeit sind in den Niederlanden mehrere MVAs im Bau bzw. in der Planung.

Ca. 1,5 bis 2 Millionen Tonnen Abfall aus den Niederlanden wurden jährlich nach Deutschland exportiert, um auf den im Vergleich billigen deutschen Deponien abgelagert zu werden. Seit in Krafttreten der Abfallablagereungsverordnung zum 01.06.2005 ist dieser Entsorgungsweg hinfällig. Dieser Abfallstrom wird somit in den Niederlanden verbleiben. Entsprechende Verbrennungskapazitäten werden zugebaut.

Abfallwirtschaft und Klimaschutzpotenziale in Europa

Die Abfallentsorgung in den europäischen Staaten ist sehr unterschiedlich strukturiert. In einigen Staaten wird noch ein hoher Anteil der Abfälle ohne Vorbehandlung deponiert.

Übersicht über das Abfallaufkommen pro Einwohner (1995 und 2003) und die deponierten bzw. verbrannten Mengenanteile

	Abfallaufkommen insgesamt in kg je Einwohner		Deponiert in Prozent		Verbrannt in Prozent	
	1995	2003	1995	2003	1995	2003
EU 25	457	534	64,3	48,9	14,9	17,2
EU 15	482	577	60,8	44,9	16,8	18,7
Belgien	455	446	47,9	12,6	35,8	35,7
Tschechische Republik	302	280	100,0	71,8	0,0	13,9
Dänemark	567	675	16,9	5,0	51,9	53,8
Deutschland	533	638	46,0	19,9	18,2	22,9
Estland	357	418	99,4	65,6	0,0	0,0
Griechenland	306	428	100,0	91,8	0,0	0,0
Spanien	467	609	66,2	59,3	5,1	6,6
Frankreich	489	561	44,8	38,1	37,4	33,7
Irland	514	732	77,4	69,0	0,0	0,0
Italien	450	523	93,1	61,8	5,3	9,4
Zypern	600	724	100,0	90,2	0,0	0,0
Lettland	263	362	93,9	68,5	0,0	2,8
Litauen	424	263	100,0	100,0	0,0	0,0
Luxemburg	592	658	27,2	22,6	52,7	41,6
Ungarn	460	463	75,2	84,2	7,0	5,2
Malta	338	549	92,0	100,0	0,0	0,0
Niederlande	549	599	28,8	2,7	25,3	32,9
Österreich	438	610	46,8	30,0	12,3	10,7
Polen	285	260	98,2	96,5	0,0	0,4
Portugal	385	452	51,9	74,8	0,0	21,7
Slowenien	596	451	76,7	76,3	0,0	0,7
Slowakei	340	319	49,4	69,6	0,0	9,1
Finnland	414	450	64,7	63,3	0,0	9,1
Schweden	380	471	35,8	13,6	39,2	45,0
Vereinigtes Königreich	496	610	82,7	75,4	7,1	7,4
* Siedlungsabfälle sind Abfälle, die in Haushalten anfallen, und Abfälle, die durch die kommunale Müllabfuhr bei Betrieben und sonstigen Einrichtungen abgeholt werden.						
Quelle: Eurostat 2005						

Die europäische Deponierichtlinie (1999/31/EG) fordert die Verringerung der zu deponierenden Menge biologisch abbaubarer Siedlungsabfälle, bezogen auf die 1995 erzeugte Menge, in folgenden Schritten:

- im Jahr 2006 auf 75 Gewichtsprozent
- im Jahr 2009 auf 50 Gewichtsprozent
- im Jahr 2016 auf 35 Gewichtsprozent

Einige Länder erfüllen schon heute die Vorgaben von 2016, während andere noch einen weiten Weg zu diesem Ziel zurückzulegen haben.

Da die Beendigung der Deponierung und die damit einhergehende Verringerung der Methanemissionen der wesentliche Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz ist, ist in der EU noch ein erhebliches Minderungspotenzial vorhanden:

Schon bisher hat der Abfallbereich zur Senkung von Treibhausgasen in Europa wesentlich beigetragen. Die Emissionen aus Deponien sanken in der EU-15 zwischen 1990 und 2004 um 38 % (von 135 auf 83 Mio. t CO₂ Äquivalente). [EEA 2006]

Da nur in wenigen Staaten (vor allem Deutschland und Großbritannien) die Treibhausgasemissionen gesenkt wurden, einige Staaten ihren Ausstoß aber erhöht haben, ist insgesamt in der EU-15 zwischen 1990 und 2003 nur eine Minderung von 72,9 Mio. t CO₂-Äquivalenten erreicht worden. Daran hat die Abfallwirtschaft einen enormen Anteil.

Entwicklung der Treibhausgasemissionen der EU-15 [aus BMU 2005a]

	Basis- jahr*	1990	1995	2000	2003	Absolute Veränderung 2003/Basisjahr	Veränderung 2003/Basisjahr	Emmissions- ziel gemäß Kyoto- Protokoll (EU-burden sharing) bis 2008/2012
	in Mio t CO ₂ -Äquivalenten					in Mio t CO ₂ - Äquivalenten	in %	
Belgien	147	146	152	148	148	1	+0,6	-7,5
Dänemark	70	69	77	68	74	4	+6,3	-21,0
Deutschland	1248	1244	1103	1017	1018	-230,8	-18,5	-21,0
Finnland	70	70	71	70	86	15	+21,5	0
Frankreich	568	568	563	560	557	-10,8	-1,9	0
Griechenland	112	109	114	132	138	26	+23,2	+25,0
Großbritannien	751	748	691	652	651	-100,3	-13,3	-12,5
Irland	54	54	58	69	68	14	+25,2	+13,0
Italien	510	511	528	551	570	60	+11,6	-6,5
Luxemburg	13	13	10	10	11	-1,4	-11,5	-28,0
Niederlande	213	212	224	214	215	2	+0,8	-6,0
Österreich	79	79	80	81	92	13	+16,6	-13,0
Portugal	59	59	70	80	81	22	+36,7	+27,0
Schweden	72	72	73	67	71	-1,7	-2,4	+4,0
Spanien	286	284	315	380	402	116	+40,6	+15,0
EU-15	4.253	4.238	4.129	4.100	4.180	-72,9	-1,7	-8,0

* Die Daten für das Basisjahr beruhen für CO₂, CH₄ und N₂O auf den Emissionen aus dem Jahr 1990, für alle anderen Gase auf Emissionen für das Jahr 1995

Quelle: Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2003 and inventory report 2005 (EEA, Mai 2005)

Das Öko-Institut hat in einer überschlägigen Kalkulation ein Reduktionspotenzial für die Siedlungsabfallwirtschaft der EU-15-Staaten von 134 Mio. t CO₂-Äquivalenten berechnet für die Jahre 2000 bis 2020, falls in der EU-15 die Abfallwirtschaft analog zu den Optimierungsszenarien in Deutschland aufgebaut würde.

Das Gesamtreduktionsziel in der EU-15 beträgt ca. 1.200 Mio. t CO₂-Äquivalente bis 2020 (Ziel: 30 % Minderung). Daran hätte die Abfallwirtschaft einen Anteil von 11 %.

Die Flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls

Neben dem klassischen Emissionshandel, von dem die Müllverbrennungsanlagen nicht erfasst werden, eröffnet das Kyoto-Protokoll den Unterzeichnerstaaten zwei weitere Mechanismen zur Erreichung der Reduktionsziele: Joint Implementation (gemeinsame Klimaschutzprojekte zwischen Industrieländern) und Clean Development Mechanism (entsprechende Maßnahmen in Entwicklungsländern).

In Montreal fand im November 2005 die erste Konferenz der Vertragsstaaten nach Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls im Februar 2005 statt.

Die Regelungen zu JI und CDM, die schon in den so genannten Marrakesh Accords im Jahr 2001 festgelegt worden waren, wurden vom Plenum gebilligt und sind somit verbindlich.

Die zunehmende Bedeutung der flexiblen Projektmechanismen zeigt sich auch daran, dass das Klimasekretariat der Vereinten Nationen in Bonn personell verstärkt wird, um die eingehenden JI- und CDM-Projektanträge zeitnah abzuarbeiten.

Besonders im CDM-Bereich ist eine starke Zunahme eingereicherter Projekte zu verzeichnen. Insgesamt sind ca. 800 Vorhaben in Vorbereitung, davon sind 210 bisher registriert.

Anfang Juni 2006 teilte das Klimasekretariat mit, dass bis 2012 Emissionsreduktionen von 1 Mrd. Tonnen CO₂-Äquivalenten durch CDM-Projekte realisiert werden. Das Volumen von einer Milliarde Tonnen Emissionsreduktionen entspricht in etwa den Emissionen, die in Deutschland innerhalb eines Jahres ausgestoßen werden

(1015 Mio. t CO₂-Äquivalente im Jahr 2004).

Die regionale Verteilung der Projekte ist sehr unterschiedlich. Als Gastländer sind bisher vor allem China, Indien und einige Staaten in Südamerika aktiv, während es nur sehr wenige Projekte in Afrika gibt.

Auch die Beteiligung der Länder, die Projekte initiieren, variiert stark. Die Niederlande sind mit 34 % vertreten, gefolgt von Großbritannien mit 22 % und Japan mit 14 %. Nur knapp 2 % der Projekte sind auf deutsche Initiative zurückzuführen [UNFCCC 2006].

Durch den Transfer zukunftsorientierter Klimaschutzinvestitionen in weniger entwickelte Staaten werden mehrere positive Effekte erzielt:

1. Diese Länder erhalten Zugang zu innovativer Technologie, die die Umweltsituation vor Ort verbessert und gleichzeitig dem weltweiten Klimaschutz dient.
2. In den Industrieländern wird eine kosteneffiziente Möglichkeit zur Erreichung der Reduktionsziele eröffnet. Im zweiten Nationalen Allokationsplan (NAP 2), der die Emissionsrechte für die Periode 2008-2012 zuteilt, wird den Unternehmen die Möglichkeit eingeräumt, jährlich bis zu 12 % ihrer Abgabepflichten mit Zertifikaten aus JI- und CDM-Projekten zu erfüllen. Dies entspricht einem Emissionsvolumen von 60 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr bzw. 300 Mio. Tonnen für die gesamte Handelsperiode [BMU 2006].

Durch die Linking Directive (2004/101/EG vom 27.10.2004) wird die Verknüpfung der flexiblen Projektmechanismen mit dem europäischen Emissionshandelssystem hergestellt. Diese EU-Richtlinie wurde durch das Projekt-Mechanismen-Gesetz (ProMechG) im September 2005 in deutsches Recht umgesetzt.

3. Der Technologieexport kann in Deutschland Wachstum und Beschäftigung fördern und somit zeigen, dass hohe Umweltschutzstandards und eine daraus resultierende innovative Umwelttechnologiebranche wirtschaftliche Vorteile bieten.

In vielen Entwicklungs- und Schwellenländern wächst die Erkenntnis, dass eine tragfähige wirtschaftliche Entwicklung ohne eine stärkere Berücksichtigung von Umweltbelangen nicht möglich ist.

Gerade in der Abfallwirtschaft hat Deutschland einen Erfahrungsvorsprung in Planung und Umsetzung innovativer Maßnahmen, der in stärkerem Maße als bisher in die Entwicklung von JI- und CDM-Projekten einfließen könnte.

Im Abfallbereich wird der größte Teil der Emissionen durch das Methan aus Deponien verursacht. Durch Deponiegasprojekte können große Mengen an Zertifikaten generiert werden mit verhältnismäßig geringen Investitionskosten.

Die Emissionsgutschriften decken bis zu 75 %, bei einzelnen Projekten bis zu 100 % der Investitionskosten, wenn z.B. eine Teilabdeckung vorhanden ist, der abgelagerte Abfall hohe biogene Anteile enthält, aufgrund hoher Kompaktierung ein geringer aerober Abbau stattfindet und günstige klimatische Bedingungen herrschen [Leclaire 2005].

Häufig wird das erfasste Methan nur mit einer Fackel abgebrannt, in manchen Fällen auch in einem Blockheizkraftwerk zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt. In letzterem Fall können zusätzliche Zertifikate generiert werden, da Strom bzw. Wärme aus fossilen Energien ersetzt wird.

Die Methodologien für Methangasprojekte sind bereits genehmigt und die Hürden bei der Projektentwicklung und -durchführung daher überschaubar.

Die Schwierigkeit besteht darin, eine verlässliche Prognose für die Gasentwicklung über einen langen Zeitraum abzugeben.

In Entwicklungsländern ist noch ein riesiges Potenzial zur Emissionsminderung im Abfallbereich vorhanden.

Für JI-Projekte innerhalb der EU sind die Möglichkeiten beschränkt, da die Maßnahmen auf Zusätzlichkeit überprüft werden, d.h. sie müssen über den gesetzlichen Standard hinausgehen. Da in der EU auch die beigetretenen Staaten der EU-10 nach einer Übergangszeit den EU-weiten gesetzlichen Standard (Acquis Communautaire) übernehmen, ist das Potenzial für kostengünstige Maßnahmen beschränkt.

Doch auch in Entwicklungs- und Schwellenländern werden zunehmend Umweltgesetze erlassen, die eventuell eine Zusätzlichkeit der Projekte ausschließen, da z.B. Methan-erfassung auf Deponien vorgeschrieben wird.

In sofern gibt es Anlass über die Umsetzung weitergehender abfallwirtschaftlicher Maßnahmen im Rahmen von JI- und CDM-Projekten nachzudenken

(z.B. Recyclingmaßnahmen, Kompostierung bzw. Vergärung des Bioabfalls, Behandlung in MBA oder MVA).

Diese Maßnahmen sind nur zu einem geringeren Teil durch die Einnahmen aus Emissionszertifikaten zu finanzieren.

Wenn jedoch in Ballungsräumen kein Raum für Deponien vorhanden ist bzw. die gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung in Folge einer ungeordneten Abfallentsorgung unerträglich wird, können die generierbaren Zertifikate als Baustein zur Finanzierung beitragen und somit Impulse für die Umsetzung aufwendigerer abfallwirtschaftlicher Maßnahmen setzen.

Literatur

BMU (1999): BMU legt Eckpunkte für die zukünftige Entsorgung von Siedlungsabfällen vor; Presseerklärung vom 20. August 1999

BMU (2006): Nationaler Allokationsplan 2 (2008 –2012); Hintergrundpapier, 28.06.2006

Butz, W. (2004): Treibhausgasemissionen aus Deponien – Berichtspflichten, Berechnungsansätze und Ergebnisse, Umweltbundesamt, Berlin 2004

Dreher, K. (2006): Experiences of Introducing the Landfill Ban in Germany; CEWEP-Congress 2006, Wien 18. Mai 2006

EEA (2006): Annual European Community greenhouse gas inventory 1990 -2004 and inventory report 2006 – EEA Technical Report No.6 /2006

Hahn, J. (2004): Vollständige, ressourcenschonende, nachhaltige Abfallwirtschaft (Ziel 2020) in Johnke, Scheffran, Soyez (Hrsg.), Erich Schmidt Verlag

ifeu (2005): Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland;

UFO-Plan FKZ 203 92 309, Umweltbundesamt, Berlin, April 2005

Johnke, B., Butz, W. (2005): Klimarelevanz der Abfallwirtschaft, Umweltbundesamt, Berlin 2005

Leclaire, S: (2005): Erfahrungen mit JI-Projekten; Das niederländische ERUPT-Programm; Workshop „Die Erschließung der Klimaschutzpotenziale der europäischen Abfallwirtschaft“, Dessau 23. November 2005

Öko-Institut (2005): Statusbericht zum Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und mögliche Potenziale; Forschungsbericht 205 33 314; UBA-FB III, August 2005

UNFCCC (2006): UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – Secretariat; Pressemitteilung, Bonn, 9. Juni 2006