

Klimaschutzeffekte durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen im Land



Katrin König

Am 31. Dezember 2012 endete die Laufzeit der ersten Verpflichtungsphase des Kyoto-Protokolls – des bisher einzigen globalen Klimaschutzvertrages. Der Weltklimavertrag ist erst ab dem Jahr 2020 geplant. Um Klimaschutzlücken bis dahin zu vermeiden, berieten die Staaten der Welt auf der UN-Klimakonferenz 2012 in Doha im Emirat Katar über die in Anbetracht des drohenden Klimawandels erforderlichen CO₂-Reduktionsziele sowie über die Dauer des zur Überbrückung geplanten Kyoto-II-Protokolls.

Um den Verpflichtungen zur Reduktion von Treibhausgas (THG)-Emissionen in Deutschland nachzukommen, wurden in der Vergangenheit auch abfallwirtschaftliche Aktivitäten immer stärker an Ressourcen- und Klimaschutzziele ausgerichtet. Ein wichtiger Schritt hierfür war das seit 2005 bestehende Ablagerungsverbot unbehandelter Siedlungsabfälle zur Vermeidung deponiebedingter Methanemissionen (CH₄). Allein durch die hiermit reduzierten Deponiegasemissionen konnte gegenüber 1990 eine Minderung der jährlichen THG-Emissionen in Baden-Württemberg um rund 4 Mill. Tonnen (t) CO₂-Äquivalente erreicht werden. Hinzu kommen die durch Abfallbehandlungs- und Verwertungsmaßnahmen indirekt vermiedenen Emissionen.

Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft

Mit dem im Jahr 2002 unterzeichneten Kyoto-Protokoll haben sich die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, die THG-Emissionen im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 um 8 % gemessen am Referenzjahr 1990 zu senken. Im Rahmen der europäischen Lastenteilung hat Deutschland eine Emissionsminderung um 21 % übernommen. Bereits 2011 konnte gegenüber dem Referenzjahr eine THG-Minderung von rund 26,5 % realisiert werden.¹ Damit befindet sich Deutschland klar im Zielkorridor. Bis zum Jahr 2020 verfolgt Deutschland das ambitionierte Ziel, eine Reduktion um 40 % zu erreichen. Um dies zu realisieren, leistet die Abfallwirtschaft einen erheblichen Beitrag. Durch die fortschreitende stoffliche und thermische Verwertung von

Siedlungsabfällen werden THG-Emissionen sowohl direkt als auch indirekt in beträchtlichem Umfang vermieden. Die durch thermische Verwertung und Behandlung von Siedlungsabfällen gewonnenen Strom- und Wärmemengen, das stoffliche Recycling von Wertstoffen sowie die biologische Verwertung der getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle sind mit einem enormen CO₂-Minderungspotenzial verbunden.

Mit dem am 1. Juni 2012 in Kraft getretenen neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz sollen die in der Abfallwirtschaft Verantwortlichen noch stärker in die Pflicht genommen werden, ihre Aktivitäten an ressourcen- und klimaschonenden Vorgaben auszurichten. Hiermit sollen weitere Potenziale für den indirekten Klimaschutz durch eine optimierte Abfallbewirtschaftung ausgeschöpft werden. Im Fokus steht vor allem die Stärkung des stofflichen Recyclings und die möglichst effiziente energetische Nutzung nicht stofflich verwerteter Abfälle.

Der folgende Beitrag befasst sich mit der Frage, inwieweit abfallwirtschaftliche Maßnahmen zum Klimaschutz im Land bislang wirksam waren. Insbesondere sollen die durch stoffliche und thermische Verwertung von Siedlungs- und anderen biogenen Abfällen indirekt vermiedenen THG-Emissionen quantifiziert werden.

Siedlungsabfälle zu 28 % thermisch behandelt

Das gesamte Aufkommen an Abfällen in Baden-Württemberg lag im Jahr 2011 bei rund 40,6 Mill. t. Davon entfiel der weitaus größte Teil auf Bau- und Abbruchabfälle (rund 31 Mill. t), wovon rund 86 % einer Verwertung zugeführt wurden. Die Entsorgung der Bau- und Abbruchabfälle und die dabei erzielten Effekte der Ressourcenschonung werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.²

Mit einem Aufkommen von knapp 5,9 Mill. t machten die Siedlungsabfälle 2011 rund 14 % des Gesamtabfallaufkommens aus. Hiervon



Katrin König M.A. ist Referentin im Referat „Umweltbeobachtung, Ökologie, Umweltökonomische Gesamtrechnungen“ des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg.

¹ Umweltbundesamt: Weniger Treibhausgase mit weniger Atomenergie, Presseinformation Nr. 17/2012.

² Näheres zum Thema: Krenzke, Steffi: Aufbereitung und Verwertung von Bauabfällen in Baden-Württemberg im Kontext der neuen Abfallgesetzgebung, in: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 9/2010, S. 44–47.

wurden rund 4,2 Mill. t oder knapp 72 % einem Verwertungsverfahren zugeführt. Der größte Teil davon (rund 3,7 Mill. t) wurde stofflich und ein kleinerer Teil (rund 500 Tsd. t) energetisch in Form der Energiegewinnung in Feuerungsanlagen und Biomasseheizkraftwerken verwertet. Die knapp 1,7 Mill. t (28 %) der Siedlungsabfälle, die einem Beseitigungsverfahren zugeführt wurden, gelangten nahezu vollständig zur thermischen Behandlung in Hausmüllverbrennungsanlagen (MVA) gleichfalls unter Nutzung des Wärmegehalts für die Strom- und Wärmeenergiegewinnung.

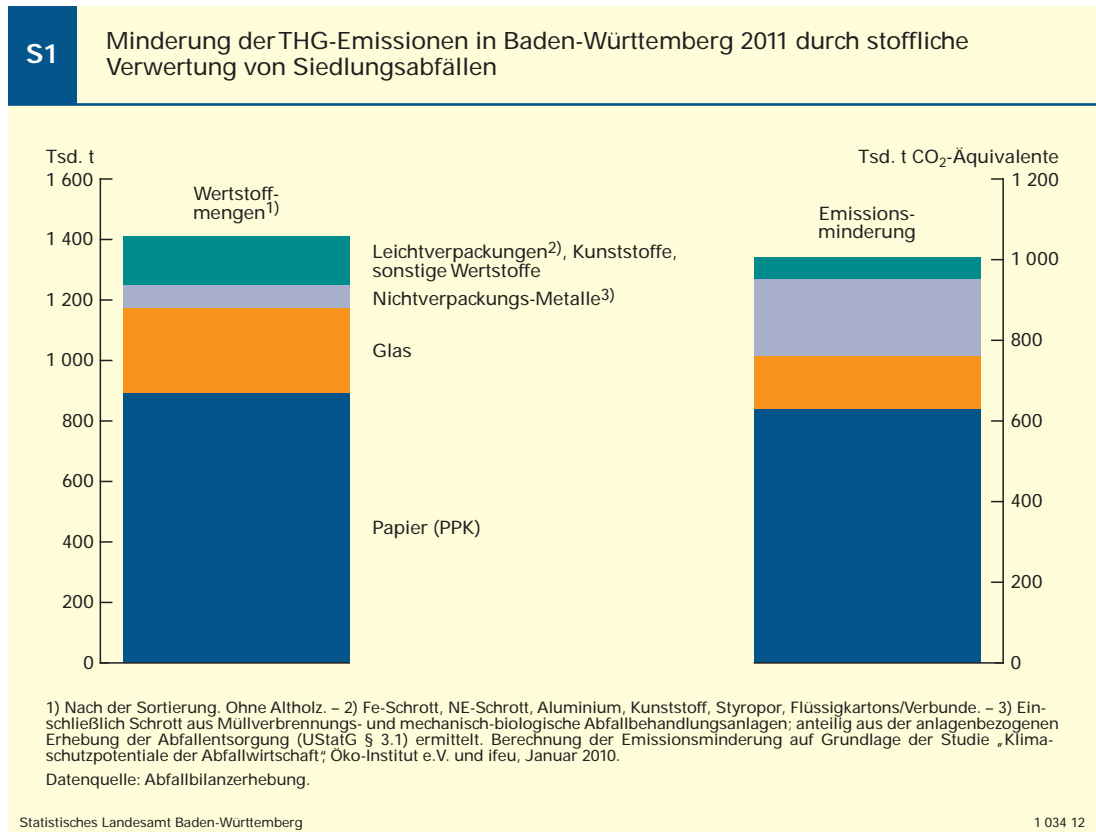
In die folgenden Darstellungen über erzielte Klimaschutzeffekte mit einbezogen werden außer den Siedlungsabfällen auch weitestgehend aus Biomasse bestehende Teilmengen der Abfälle aus Produktion und Gewerbe sowie Klärschlämme aus der Abwasserreinigung. Im Jahr 2011 wurden insgesamt knapp 3,5 Mill. t dieser Abfälle für die Gewinnung von Strom und Wärme in Hausmüllverbrennungsanlagen, Biomassekraftwerken und anderen Feuerungsanlagen (einschließlich Klärschlammverbrennungsanlagen) eingesetzt.

Recycling von Wertstoffen spart Primärrohstoffe und mindert CO₂-Emissionen

Das Recycling von getrennt erfassten Wertstoffen aus Haushalten reduziert die Inan-

spruchnahme von Primärrohstoffen deutlich und leistet darüber hinaus auch einen wertvollen Klimaschutzbeitrag durch die Vermeidung fossiler CO₂-Emissionen. In Baden-Württemberg wurden 2011 insgesamt knapp 1,4 Mill. t an Wertstoffen als Sekundärrohstoffe in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Daraus errechnet sich eine indirekte Einsparung von rund 1 Mill. t CO₂-Äquivalenten (Schaubild 1). Wertstoffe aus Haushalten werden in regional unterschiedlichen Sammelsystemen erfasst und setzen sich aus den Fraktionen Altpapier (PPK), Altglas, gemischte Verpackungen, Kunststoffe, getrennt erfasste Metalle und zurückgewonnene Metalle aus der Müllverbrennung und der mechanisch-biologischen Behandlung zusammen. Die Vermeidungspotenziale differieren bei den einzelnen Stoffgruppen erheblich. Für die Berechnung der indirekt resultierenden Energieeinsparung und damit verbundenen Vermeidung von THG-Emissionen wurden Faktoren gemäß einer gemeinsamen Studie³ von Ifeu GmbH und Öko-Institut e.V. zugrunde gelegt.

Das baden-württembergische Aufkommen an Wertstoffen aus Haushalten lag mit 165 kg je Einwohner vor der Sortierung bereits 2011 auf hohem Niveau (Bundesdurchschnitt 2010: 143 kg). Für eine weitere Steigerung und um die im Kreislaufwirtschaftsgesetz festgelegte Recyclingquote für Siedlungsabfälle in Höhe



3 IFEU, Öko-Institut (2010): Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz. Im Auftrag von UBA und BMU, Darmstadt/Heidelberg/Berlin.

von 65 % zu erreichen, soll die gemischte Wertstofftonne eingeführt werden, in der sowohl Verpackungen als auch stoffgleiche Nicht-Verpackungen erfasst werden. Durch diese und andere Maßnahmen kann die Abfallwirtschaft zusätzliche Effekte der Vermeidung von CO₂-Emissionen bewirken.

Beitrag der Abfallwirtschaft zur Energiewende

Durch die energetische Nutzung von Abfällen in Hausmüllverbrennungsanlagen, Biomasseheizkraftwerken und Deponiegasverwertungsanlagen trägt die Abfallwirtschaft in erheblichen Umfang auch zur Energiewende bei.⁴ Durch die Strom- und Wärmemengen aus der energetischen Nutzung von Siedlungsabfällen und anderen biogenen Abfällen werden fossile Brennstoffe substituiert und damit ein wichtiger Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen erreicht.

Die Bilanzierung der durch energetische Verwertung von Siedlungs- und anderen biogenen Abfällen (einschließlich Klärschlämme) entstehenden und vermiedenen THG-Emissionen erfolgt getrennt für die verschiedenen aktuell genutzten Verwertungskategorien.

Bio- und Grünabfälle im Land überwiegend kompostiert

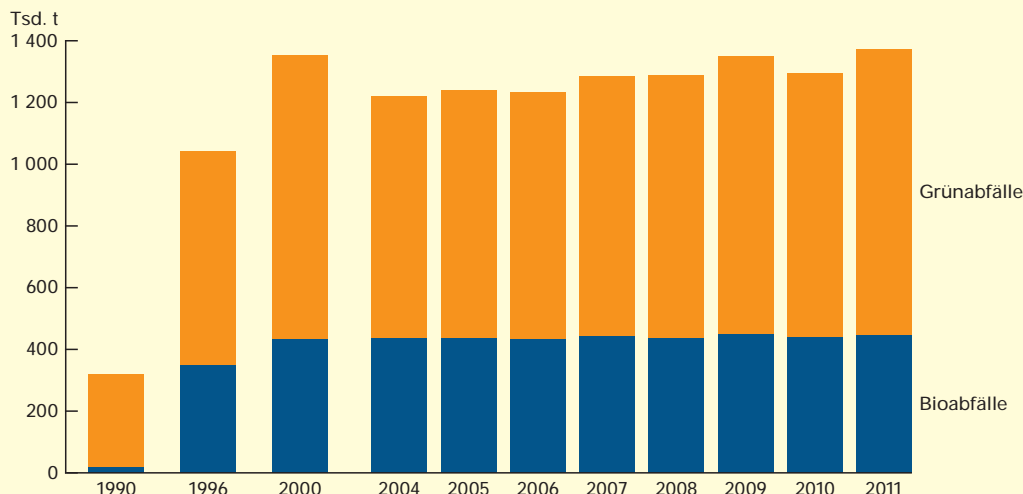
Das Aufkommen an getrennt erfassten Bio- und Grünabfällen ist von 1990 (rund 320 Tsd. t) bis zum Jahr 2000 (knapp 1,4 Mill. t) stark

angestiegen und unterliegt seither jährlichen Schwankungen um das Mittel von rund 1,3 Mill. t. Im Jahr 2011 belief sich die Menge auf knapp 1,4 Mill. t und blieb damit nahezu auf Vorjahresniveau. Davon entfielen rund 447 Tsd. t auf separat erfasste Bioabfälle und über 925 Tsd. t auf Grünabfälle (*Schaubild 2*).

Der größte Teil der Bioabfälle (rund 255 Tsd. t) wurde in Bioabfallkompostierungsanlagen mit Standort Baden-Württemberg eingebracht. In Vergärungs- bzw. Biogasanlagen gelangten gut 146 Tsd. t der Bioabfälle. Der Anteil der in Biogasanlagen genutzten Abfälle konnte in den vergangenen Jahren deutlich gesteigert werden (*Schaubild 3*). Innerhalb der letzten 10 Jahre hat sich die Menge mehr als verdreifacht (2001: rund 45 Tsd. t). Eine kleine Restmenge (rund 3 500 t) gelangte in Grünabfallkompostierungsanlagen. Ein Teil (rund 42 Tsd. t) der im Land insgesamt knapp 447 Tsd. t getrennt erfassten Bioabfälle aus Haushalten wurde 2011 für Zwecke der Verwertung in Anlagen außerhalb des Landes verbraucht. In diesen Fällen kann keine Aussage darüber getroffen werden, in welcher Art von Anlage die Abfallbehandlung erfolgte.

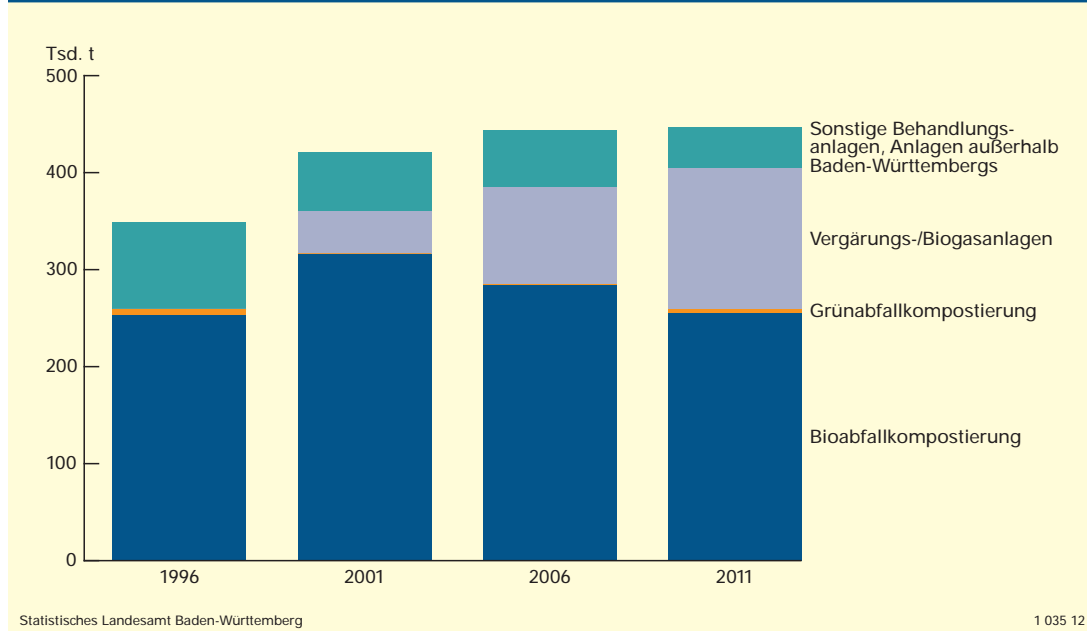
Von den rund 925 Tsd. t getrennt erfassten Grünabfällen im Land wurden knapp 223 Tsd. t der energetischen Verwertung zugeführt. Diese Teilmenge wird bei einer späteren Betrachtung der für die Energiegewinnung thermisch genutzten Abfälle berücksichtigt. Die verbleibenden rund 703 Tsd. t wurden nahezu vollständig in offenen Grünabfallkompostierungsanlagen oder Häckselplätzen verwertet.

S2 Aufkommen an Bio- und Grünabfällen in Baden-Württemberg seit 1990



⁴ Der Anteil der aus energetischer Abfallnutzung erzeugten Energie am gesamtdeutschen Strombedarf liegt derzeit bei etwa 3 %. Prof. Dr.-Ing. Faulstich, Martin: Vortrag auf der Fachtagung „Die kommunale Abfallwirtschaft in der Energiewende – Thesen“ vom 4. – 5. Juli 2012 in Ulm.

S3 Verbleib der angefallenen Bioabfälle in Baden-Württemberg seit 1996



Emissionsbilanz verwerteter Bio- und Grünabfälle

Bei der Verwertung von Bio- und Grünabfällen kommt es je nach angewandtem Verfahren in unterschiedlichem Ausmaß zur Entstehung von THG-Emissionen. Bei der Bio- und Grünabfallbehandlung emittieren Treibhausgase in Form von Methan (CH₄) und/oder Lachgas (N₂O). Die verursachten Emissionen streuen je nach Anlagenart in beträchtlichem Ausmaß, abhängig davon, ob es sich um eine offene oder geschlossene Kompostierung oder um Vergärungs-/Biogasanlagen handelt. Demgegenüber steht eine Vermeidung von THG-Emissionen. Durch die in Biogasanlagen erzeugten Strom- und Wärmemengen sowie durch die Substitution von Düngemitteln und Torf bzw. Substraten mit dem gewonnenen Kompost (den Gärrückständen) werden THG-Emissionen, insbesondere CO₂, indirekt vermieden.

Aus den durchschnittlichen Vermeidungseffekten für Bio- und Grünabfälle, wie sie in der bereits oben erwähnten Studie über Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft festgestellt wurden, errechnen sich für die im Jahr 2011 behandelten Bioabfälle daraus entstandene THG-Emissionen in Höhe von knapp 83 Tsd. t CO₂-Äquivalenten.⁵ Bei der Berechnung wurden ausschließlich Bio- und Grünabfälle berücksichtigt, die in Baden-Württemberg angefallen und auch hier verwertet worden sind. Bei einer Betrachtungsweise einschließlich der aus anderen Bundesländern stammenden Bio-

und Grünabfälle liegt der Emissionswert höher. Demgegenüber stehen die durch biologische Verwertung vermiedenen Treibhausgase in Höhe von rund 70 Tsd. t CO₂-Äquivalenten.⁶ Das Bilanzergebnis der durch biologische Verwertung verursachten und vermiedenen THG-Emissionen weist demnach aktuell noch eine Nettobelastung auf.

Die kombinierte energetisch-stoffliche Nutzung biogener Abfälle in Kompostierungsanlagen mit Vergärungsstufe wird aus Klimaschutzaspekten als besonders effizient bewertet. Diese sogenannte Kaskadennutzung bietet die Möglichkeit einer weitaus effizienteren Nutzung von Energiepotenzialen. Durch den künftig weiter zunehmenden Anteil der in Biogasanlagen verwerteten Bio- und Grünabfälle könnte eine CO₂-Gutschrift verbucht werden. Durch die damit verbundene Substitution fossiler Brennstoffe würde sich das Bilanzverhältnis in eine positive Richtung verschieben. Für die Zukunft ließe sich die Reduktion von Emissionen noch besser durch die Förderung der Stoffstromtrennung realisieren, bei der auch Grünabfälle verstärkt zur Energiegewinnung herangezogen werden.

Verbrennung von Siedlungsabfällen stellt Energie bereit und trägt zum Klimaschutz bei

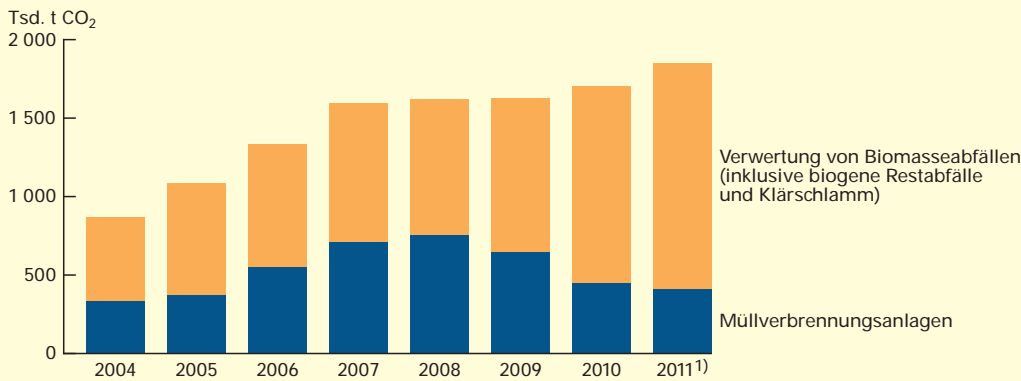
Siedlungsabfälle setzen sich weitestgehend aus den Haushaltsabfällen und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen zusammen. Im Jahr

5 Im Bundesdurchschnitt ist derzeit von einem Emissionsfaktor in der Größenordnung von zusammen 79 Kilogramm je Tonne (kg/t) Bioabfall bzw. 72 kg/t Grünabfall auszugehen.

6 Dabei können bei Annahme der in dieser bundesweiten Untersuchung zugrunde gelegten Entsorgungsstrukturen THG-Einsparungen von 73 kg CO₂-Äquivalenten je Tonne Bioabfall und 58 kg CO₂-Äquivalenten je Tonne Grünabfall erreicht werden.

S4

Vermeidung von CO₂-Emissionen durch energetische Nutzung von Abfällen* in Baden-Württemberg seit 2004



*) Siedlungsabfälle und Biomasseabfälle. – 1) Vorläufiger Berechnungsstand. Berechnung mit CO₂-Faktor für Strom gemäß FhG/ISI Februar 2009.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

1 036 12

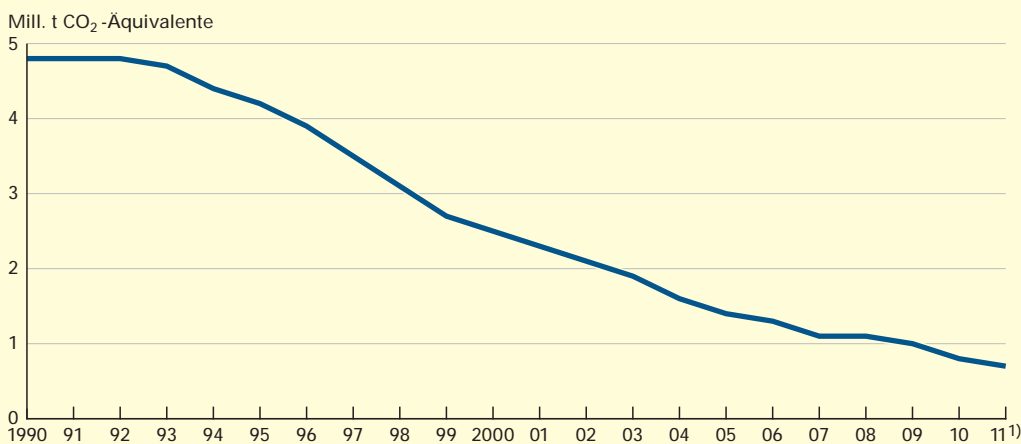
2011 entstanden in Hausmüllverbrennungsanlagen durch die thermische Behandlung des fossilen Teils der Siedlungsabfälle sowie anderer biogener Abfälle CO₂-Emissionen in Höhe von 468 Tsd. t. Gleichzeitig wurden durch die Strom- und Fernwärmeerzeugung aber auch Emissionen indirekt vermieden, und zwar in der Höhe, wie sie bei der Erzeugung der gleichen Menge an Strom bzw. Fernwärme in fossilen Heizkraftwerken entstanden wäre.⁷ Im Jahr 2011⁸ wurden im Land knapp 1 300 Terajoule (TJ) Strom und nahezu 7 400 TJ Fernwärme in MVA gewonnen. Daraus errechnet sich ein Klimaschutzeffekt in Höhe von insgesamt fast 877 Tsd. t CO₂. Aus der vermiedenen Menge an CO₂-Emissionen (877 Tsd. t)

abzüglich der aus den fossilen Bestandteilen der Siedlungsabfälle und anderen biogenen Abfällen entstandenen Tonnen CO₂ (468 Tsd. t) errechnet sich für die thermische Behandlung in MVA im Land eine per Saldo positive CO₂-Bilanz in Höhe von 409 Tsd. t CO₂ (Schaubild 4).

Von den knapp 5,9 Mill. t an Siedlungsabfällen, die 2011 im Land zur Entsorgung anfielen, gelangten rund 1,7 Mill. t (rund 28 %) in MVA und wurden unter Nutzung der entstehenden Abwärme thermisch behandelt. Seit dem Erlass des Ablagerungsverbots unbehandelter Siedlungsabfällen ab dem Jahr 2005 ist die in MVA eingebrachte Menge um über 60 % angestiegen (2004: rund 1 Mill. t).

S5

Methanemissionen aus Deponien in Baden-Württemberg seit 1990



1) Vorläufiger Berechnungsstand.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

1 037 12

7 Für die CO₂-Gutschrift des in baden-württembergischen MVA erzeugten Stroms wird ein durch das Fraunhofer Institut ermittelter bundesdurchschnittlicher CO₂-Faktor angesetzt, für die Fernwärmeerzeugung ein entsprechend für Baden-Württemberg ermittelter CO₂-Faktor. Danach errechnet sich ein CO₂-Vermeidungsfaktor von 227,8 t bzw. 80,2 t CO₂ je TJ Strom bzw. Fernwärme.

8 Vorläufige Werte.

CO₂-Reduktion durch energetische Verwertung biogener Abfälle

Die in Baden-Württemberg zur energetischen Verwertung in Biomassekraftwerken und anderen Feuerungsanlagen (einschließlich Klärschlammverbrennungsanlagen) eingebrachte Menge an biogenen Abfällen lag 2011 bei über 1,7 Mill. t und konnte in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden (2004: rund 600 Tsd. t). Die Nutzung der dabei frei werdenden Energie in Form von Strom und Wärme trägt in beträchtlichem Umfang zur Reduktion von CO₂-Emissionen im Land bei. Durch Substitution fossiler Brennstoffe konnten 2011⁹ hierbei indirekt rund 1,4 Mill. t an CO₂-Emissionen vermieden werden. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies eine Steigerung der Einsparung um über 180 Tsd. t CO₂, seit 2004 hat sich der Einspareffekt sogar beinahe verdreifacht.

Insgesamt errechnet sich aus der Verbrennung sowie der energetischen Verwertung von Siedlungs- und anderen biogenen Abfällen für das Jahr 2011 eine Emissionseinsparung in Höhe von über 1,8 Mill. t CO₂. Diese konnte im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 140 Tsd. t gesteigert werden, gegenüber 2004 (knapp 870 Tsd. t) hat sich die Einsparung sogar mehr als verdoppelt.

In der Deponie steckt Energie

Die verstärkte Verwertung von Siedlungsabfällen, insbesondere die Steigerung der energetischen Nutzung biogener Abfälle, steht in engem Zusammenhang mit dem Verbot der Deponierung unbehandelter Siedlungsabfälle

seit dem 1. Juni 2005. Dies war ein wichtiger Schritt zur Vermeidung deponiebedingter Methanemissionen (CH₄). Seither entsteht in Baden-Württemberg praktisch kein neues Gasbildungspotenzial in Deponien, sodass die jährlichen Methanemissionen aus Deponien kontinuierlich weiter zurückgehen. Im Jahr 2011¹⁰ sanken die durch Deponiegas in die Atmosphäre abgegebenen Methanemissionen auf unter 35 Tsd. t. Das war nur noch rund ein Sechstel der im Referenzjahr 1990 entstandenen Emissionsfracht. Weil Methan das 21-fache THG-Potenzial von CO₂ aufweist, lagen die im Jahr 2011¹¹ emittierten Treibhausgase aus Deponien bei rund 700 Tsd. t CO₂-Äquivalenten (Schaubild 5). Das sind weniger als 1 % der im gleichen Zeitraum insgesamt produzierten Treibhausgase im Land (Vergleichsjahr: 2010). Diese Minderung der Methanemissionen entspricht einer Reduzierung der THG-Emissionen um über 4 Mill. t CO₂-Äquivalente. 2010 konnte gegenüber dem Referenzjahr 1990 ein Rückgang der insgesamt verursachten THG-Emissionen im Land um rund 12,9 Mill. t CO₂-Äquivalente erreicht werden. Nahezu 32 % davon sind demnach auf die Abnahme der Methanemissionen aus Deponien zurückzuführen.

Auf diesem Weg leistet die Abfallwirtschaft in Baden-Württemberg einen direkten Klimaschutzbeitrag. Durch die energetische Nutzung des Deponiegases werden weitere THG-Emissionen indirekt vermieden. Betreiber aktiver bzw. in den letzten Jahren stillgelegter ehemaliger Hausmülldeponien sind verpflichtet, das Deponiegas bereits in der Betriebsphase zu erfassen, um Emissionen zu vermeiden. Zur Reduzierung des Emissionspotenzials werden Gaserfassungssysteme eingesetzt. In Baden-Württemberg konnten dadurch im Jahr 2010 Deponiegasmengen von insgesamt 54 Mill. m³ gewonnen werden, die in großen Teilen zu Strom und/oder Wärme umgewandelt wurden. Die erzeugten Strom- und Wärmemengen substituieren fossile Brennstoffe und fördern damit den Klimaschutz. Der aus der Nutzung von Deponiegas im Land erzielte Vermeidungseffekt betrug knapp 72 Tsd. t CO₂.

Zusammenfassung

Die hier dargestellten Ergebnisse belegen einen zunehmend bedeutsamen Beitrag der baden-württembergischen Abfallwirtschaft zur Energiewende sowie zum Klimaschutz. Die im Jahr 2011 erbrachte Einsparung an THG-Emissionen durch entsprechende Entsorgungstechniken von Siedlungs- als auch von Biomasseabfällen aus Produktion und Gewerbe lag in

9 Vorläufige Werte.

10 Vorläufige Werte.

11 Vorläufige Werte.

T Bilanzierung der indirekt vermiedenen THG-Emissionen durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen in Baden-Württemberg 2011

Verwertungs-/Behandlungsverfahren	Entstehende THG-Emissionen	Vermiedene THG-Emissionen	Saldo
	Tsd. t CO ₂ -Äquivalente		
Biologische Behandlung von Bio- und Grünabfällen	82,6	70,3	- 12,3
Deponiegasnutzung	-	71,6 ¹⁾	71,6 ¹⁾
Verbrennung biogener Abfälle	-	1 440,4	1 440,4
Verbrennung von Siedlungsabfällen	468,2	877,0	408,8
Stoffliche Verwertung von Siedlungsabfällen	X	1 006,3 ²⁾	1 006,3
Insgesamt	550,8	3 465,6	2 914,8

1) 2010. – 2) Nettogröße, jedoch ohne Berücksichtigung der Emissionen durch Sammlung und Transport sowie Sortierung.

Baden-Württemberg per Saldo bei rund 2,9 Mill. t CO₂-Äquivalenten (Tabelle). Dabei handelt es sich eher um eine konservative Berechnung.

Die thermische Behandlung von Siedlungsabfällen in MVA liefert dabei zusammen mit der energetischen Verwertung von Biomasseabfällen in Feuerungsanlagen den absolut betrachteten größten Klimaschutzbeitrag (1,8 Mill. t CO₂). Aber auch die stoffliche Verwertung der im Land getrennt erfassten Siedlungsabfälle wie Papier (PPK), Glas, Metalle oder gemischte Verpackungen (LVP) trägt mit einer Minderung von 1 Mill. t CO₂-Äquivalenten beträchtlich zum Klimaschutz bei. Die biologische Verwertung getrennt erfasster Bio- und Grünabfälle ist aktuell per Saldo noch mit einer geringen Emissionslast von rund 12 Tsd. t CO₂-Äquivalenten belastet.

Künftig werden weitere Anstrengungen nötig sein, um Siedlungsabfälle verstärkt als Energiequelle zu nutzen und damit einhergehend THG-Emissionen sowohl direkt als auch indi-

rekt verstärkt zu reduzieren. Als gezielte Maßnahme hinsichtlich weiterer THG-Einsparungen steht auch die Einführung der gemischten Wertstofftonne zu Zwecken der Steigerung separat erfasster Wertstoffmengen aus Haushalten zur Diskussion. Vor dem Hintergrund der Energiewende sieht die baden-württembergische Landesregierung außerdem vor, den Ausbau der Bioabfallvergärung voranzutreiben. Um die in Biogasanlagen behandelten Abfallmengen zu erhöhen, sollen Bioabfälle ab 2015 in allen 44 Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs flächendeckend getrennt gesammelt werden. Künftig wäre so mit einer wachsenden Bioabfallmenge zu rechnen, die stärker als bisher energetisch genutzt wird, bevor die Gärreste stofflich verwertet werden. ■

Weitere Auskünfte erteilt
Katrin König, Telefon 0711/641-26 32,
Katrin.Koenig@stala.bwl.de

kurz notiert ...

Schulen in Baden-Württemberg – Schuljahr 2011/12

Folgende Schulverzeichnisse für das Schuljahr 2011/12 können Sie kaufen.

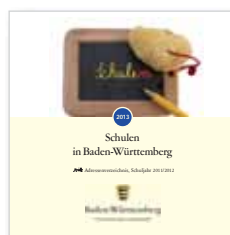
- Schulen in Baden-Württemberg (Gesamtverzeichnis)
- Grund- und Hauptschulen in Baden-Württemberg
- Realschulen in Baden-Württemberg
- Gymnasien in Baden-Württemberg
- Berufliche Schulen in Baden-Württemberg
- Internate in Baden-Württemberg
- Sonderschulen in Baden-Württemberg
- Der zweite Bildungsweg in Baden-Württemberg
- Ganztageschulen in Baden-Württemberg

Formate: Office 2003, HTML, PDF

Jede CD-ROM¹ mit:

- Adressverzeichnis
- Schulspezifischen Zusatzinformationen
- Übersicht der Bildungswege
- Anschriften der unteren und oberen Schulaufsichtsbehörden
- Öffentliche und private Träger
- Serienbriefherstellung möglich

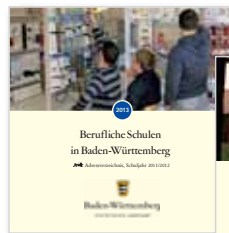
Die Schulverzeichnisse sind auch als **E-Mail-Produkt** erhältlich.



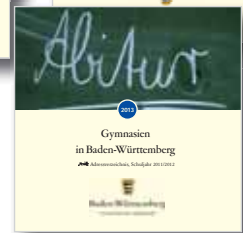
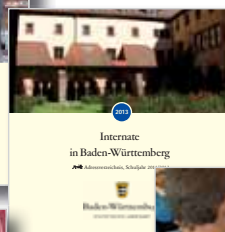
99,00 Euro²
Artikel-Nr.: D1130 12001



49,00 Euro²
Artikel-Nr. D1130 12005



35,00 Euro²
Artikel-Nr.: D1130 12003

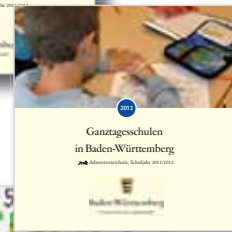


35,00 Euro²
Artikel-Nr.: D1130 12004

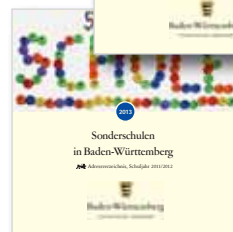


20,00 Euro²
Artikel-Nr. D1130 12008

20,00 Euro²
Artikel-Nr.: D1130 12006



35,00 Euro²
Artikel-Nr. D1130 12009



1 Hinweis: Die jeweilige CD-ROM enthält keine E-Mail-Adressen der Schulen.

2 Zuzüglich Versandkosten.

35,00 Euro²
Artikel-Nr. D1130 12007

Bestellung:
Statistisches Landesamt
Baden-Württemberg
Böblinger Str. 68
70199 Stuttgart
Telefon: 0711/641-28 66
Fax: 0711/641-13 40 62
vertrieb@stala.bwl.de
www.statistik-bw.de