

Kosten und Leistungen der Abfallwirtschaft in Bayern 2011



**Folgeuntersuchung zur Situation der
Gesamtkosten der Bayerischen Abfallwirtschaft**

**mit Sonderteil
Energiebewusste Abfallwirtschaft**

Kosten und Leistungen der Abfallwirtschaft in Bayern 2011

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München (StMUG)

Internet: [Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit](http://www.bayerisches-staatsministerium-fuer-umwelt-und-gesundheit.de)

E-Mail: poststelle@stmug.bayern.de

Bearbeitung: ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistungen
Lipowskystraße 8
81373 München
Internet: www.ia-gmbh.de
Bearbeiter:
Dipl. Wirtsch.-Ing. (FH) Bernhard Lipowsky
Dipl.-Ing. (TU) Werner P. Bauer

Stand: Juni 2012

© StMUG, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen und Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung - auch von Teilen - wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann jedoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Von der Abfallwirtschaft zur Ressourcen- und Energiewirtschaft	5
2 Abfallwirtschaftliche Gesamtkosten und Erlöse	6
2.1 Ungedeckter Finanzbedarf	7
2.1.1 Ungedeckter Finanzbedarf im Vorjahresvergleich	7
2.1.2 Anteil an der Umsetzung abfallwirtschaftlicher Leistungen	7
2.1.3 Ungedeckter Finanzbedarf und Privatwirtschaft	8
2.1.4 Ungedeckter Finanzbedarf und Rückstellungen zur Deponienachsorge	8
2.2 Abfallwirtschaftliche Gesamtkosten	9
2.2.1 Betrieb von Anlagen zur Behandlung und Verwertung	10
2.2.2 Kostenbereich Sammlung von Abfällen	11
2.2.2.1 Sammlung von Abfällen und Biotonne	11
2.2.2.2 Sammlung von Abfällen bei unterschiedlicher Servicedichte der Hol- und Bringsysteme	12
2.2.3 Deponierung	12
2.2.4 Kostenbereich Verwaltung und Personal	13
2.3 Erlöse aus dem operativen Betrieb	13
2.4 Erlöse aus direkten Annahmegebühren	14
2.5 Entnahmen aus den Rückstellungen für die Deponienachsorge	15
2.6 Erlöse und ungedeckter Finanzbedarf	15
2.7 Good Practice	16
2.8 Datengrundlage	16
3 Energiebewusste Abfallwirtschaft	17
3.1 Energetische Verwertung von Biomasse - Stadt Landshut	18
3.2 Nutzung der Verbrennungswärme aus der Müllverbrennung - Zweckverband MVA Ingolstadt	19
3.3 Direkte Nutzung der Energie aus dem Deponiegas in einem Tonwerk - Landkreis Nürnberger Land	20
3.4 Nutzung von Fernwärme zur CO ₂ -freien Energieversorgung - GfA Geiselbullach	21
3.5 Energetische Verwertung von Biomasse - Landkreis Miesbach	22
3.6 Nutzung von Deponieflächen durch Photovoltaik - Landkreis Weilheim-Schongau	23
3.7 Nutzung von Deponieflächen durch Photovoltaik - Stockstadt (Deponie 1)	24
3.8 Effizienzsteigerung der Anlage – die drei Säulen des Zweckverbands Müllverwertung Schwandorf	25
3.9 Nutzung von Deponieflächen durch Windkraft - Landeshauptstadt München	26
4 Ausblick und Handreichung	27

Vorwort

Alles spricht von erneuerbaren Energien – nur wenige denken dabei an die Abfallwirtschaft

Wo in Deutschland mit Blick auf die Energiewende intensiv über Windkraft, Photovoltaik, Emissionshandel und Stromnetze diskutiert wird, erfüllt die Abfallwirtschaft ihren Beitrag bereits jetzt - zumindest in Bayern.

Dabei gehen die Kommunen mit großen Schritten voraus und verringern den Primärenergieverbrauch in ihrem Verantwortungsbereich, wo es nur geht: Da werden energieintensive Kompostwerke in Vergärungsanlagen umgebaut, mit Abfall befeuerte Heizkraftwerke versorgen immer mehr Bürger mit Fernwärme, stillgelegte Deponien werden großflächig für Photovoltaik genutzt. Und immer mehr Verwaltungen stellen sich innerhalb der kommunalen Familie überregionalen Kosten- und Leistungsvergleichen.

Es ist besonders erfreulich, dass trotz (oder wegen?) der allseits angestrebten Erhöhung der Energieeffizienz die gebührenrelevanten Kosten sinken bzw. mindestens stabil bleiben.

Bayern stärkt den Mittelstand und erleichtert Investitionen in Zukunftsprojekte. Dazu stellt der Freistaat zinsverbilligte Darlehen von rund 205 Millionen Euro zur Verfügung und unterstützt damit auch Investitionen der mittelständischen Abfallwirtschaft in Bayern.

Die oftmals hohen Investitionen in die Ertüchtigung oder den Umbau von Anlagen zahlen sich aus. Umweltschutz lohnt sich. Das zeigen bereits die Beispiele, die für diese Broschüre ausgewählt wurden.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marcel Huber'.

Dr. Marcel Huber,
Staatsminister MdL



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Melanie Huml'.

Melanie Huml,
Staatssekretärin MdL

1 Von der Abfallwirtschaft zur Ressourcen- und Energiewirtschaft

Die Zeiten wandeln sich. Abfall ist längst Wirtschaftsgut geworden. Der Wettbewerb zwischen Kommunen und Privatwirtschaft über die Papier- und Wertstofftonne macht dies offensichtlich.

Abfall ist aber längst auch Ressource und Energieträger geworden. Nach dem Selbstverständnis der Betreiber von Abfallverbrennungsanlagen – heute Müllheizkraftwerken – ist das nichts Neues. Aber beim Bürger ist dieser Paradigmenwechsel noch nicht so richtig angekommen. Hier wird es spannend, ob er die sicher in vielen Landkreisen und Bayern zu erwartende Intensivierung der getrennten Sammlung der Organik als Belastung wahrnimmt oder ob der Bürger die Biotonne mit offenen Armen aufnimmt und als seinen Beitrag zur regionalen Ressourcen- und Energieversorgung versteht.

Man mag den Stellenwert von Phosphor unterschiedlich bewerten. Unstrittig ist, dass er im Düngemittel unverzichtbar ist und die Ressourcen begrenzt sind. Sie sind ungleich verteilt und liegen im Wesentlichen außerhalb der Europäischen Union. Die Zeitschrift Spektrum der Wissenschaft nennt dieses Ungleichgewicht bereits eine „tickende geostrategische Zeitbombe“. Um die Versorgung von Phosphor auch in Zukunft zu sichern, ist es naheliegend, die in den Küchenabfällen vorhandenen Phosphate so wie auch die Phosphate im Klärschlamm zu nutzen.

Werden organische Abfälle, die heute noch mit dem Hausmüll verbrannt werden, über moderne Vergärungstechnologien verwertet, kann die Nutzung von Phosphor über die Kompostierung des Gärrests und dessen Nutzung in der Landwirtschaft sichergestellt werden. Dies geht einher mit einer optimierten Energieeffizienz, denn eine Vergärungsanlage hat – anders als ein Kompostwerk – einen Energieüberschuss und erzeugt über Blockheizkraftwerke Strom und Wärme. Bei einem optimalen Anlagendesign kann das gewonnene Biogas sogar zu Bio-Methan aufbereitet werden und über das Erdgasnetz gespeichert und großräumig zu den optimalen Nutzern verteilt werden.

Auch nach Verabschiedung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) wird deutlich, dass die kritischen Punkte außerhalb dieser im Gesetz eindeutig festgelegten Empfehlung zur getrennten Sammlung liegen.

Ein Grund mehr, dass kommunale Abteilungen und Betriebe sich überregional vergleichen und dem Wettbewerb stellen. Das Ergebnis des diesjährigen großen Kosten-/Leistungsvergleichs in ForumZ zeigt, dass der Grad der privatwirtschaftlichen Leistungserfüllung kein Kriterium für hohe oder niedrige Kosten darstellt.

Den größten Anteil an der bayerischen Abfallwirtschaft erzielt mit 41 % die Privatwirtschaft. Das bedeutet hochgerechnet, dass in 2010 die Privatwirtschaft ohne Berücksichtigung der Verwertungserlöse allein in Bayern über 400 Mio. EUR umgesetzt hat.

2 Abfallwirtschaftliche Gesamtkosten und Erlöse

Mit der vorliegenden Studie werden erstmals die „Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten“ im Vergleich der letzten drei Jahre dargestellt. Als Grundlage der Gebührenberechnung errechnet sich aus

- + den Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten
 - - abzüglich der Erlöse aus dem operativen Betrieb
 - - abzüglich der Erlöse aus direkten Annahmgebühren der Haushalte und
 - - abzüglich der Entnahmen aus den Rückstellungen für die Deponienachsorge
- der **ungedekte Finanzbedarf**.

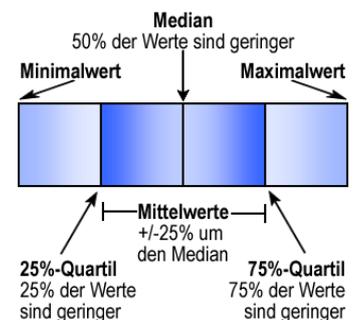
Bei allen drei, jeweils im kommunalen Netzwerk ForumZ durchgeführten Kosten- und Leistungsvergleichen, haben zahlreiche Gebietskörperschaften mitgewirkt, die im Mittel über 6 Mio. Einwohner repräsentieren.

Die weitere Auswertung der 2011 erhobenen Daten unterscheidet in einzelne Kostenbereiche, wie Abfallsammlung, Verwertungs- und Behandlungsanlagen sowie Personal und Verwaltung und erlaubt die zusätzliche Differenzierung der „Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten“ in die Bereiche

- Privatwirtschaftliche Leistungen
- Kommunale Kooperationen und
- Eigenleistungen der Kommunen

Dies ermöglicht erstmals eine Einschätzung der Kostenstrukturen bei unterschiedlicher Einbindung Dritter bei der Umsetzung abfallwirtschaftlicher Aufgaben.

Zur Darstellung werden überwiegend Boxplot-Grafiken gewählt, die, anders als bei einem rechnerischen Durchschnittswert, die Bandbreite der Ergebnisse mittels Median und einem 25%- und 75%-Quartil sowie der beiden Minimal- und Maximalwerte anzeigen (siehe Erläuterung rechts). Um im Jahresvergleich die Tendenzen der Kostenentwicklung besser nachvollziehen zu können, werden zur Erläuterung der Boxplot-Grafiken die Mittelwerte und der Median und nicht die Extremwerte herangezogen.



Sofern Einzelwerte als Balkengrafik dargestellt sind, wird hingegen der rechnerische Durchschnittswert aller Ergebnisse angezeigt. Dieser kann, muss aber nicht mit dem Median übereinstimmen.

Da Extremwerte häufig mit besonderen Rahmenbedingungen verbunden sind (hohe Einnahmen bei bereits abgeschriebener Anlage, etc.) ist es empfehlenswert, für die interne Diskussion das 25%-Quartil als anzustrebenden Benchmark zu betrachten.

2.1 Ungedeckter Finanzbedarf

2.1.1 Ungedeckter Finanzbedarf im Vorjahresvergleich

Die Durchführung dieses interkommunalen Vergleichs basiert in erster Linie auf der Ermittlung des Ungedeckten Finanzbedarfs, der den Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten Erlöse aus weiteren Leistungen der Kommunen, wie z.B. aus dem Betrieb eigener Sortier-, Aufbereitungs- und Behandlungsanlagen gegenüberstellt und die Kosten in einigen Fällen erheblich reduziert. Als die für die Gebührenberechnung relevante Vergleichszahl wird daher der „Ungedeckte Finanzbedarf“ den weiteren Ausführungen vorangestellt und mit Vorjahreswerten aus 2009 und 2008 verglichen.

Der Median für den Ungedeckten Finanzbedarf ist seit drei Jahren weitgehend unverändert und liegt bei Werten um 60 EUR pro Einwohner und Jahr (rechnerischer Durchschnittwert 2010: 62,97 EUR pro Einwohner und Jahr). Abgesehen von Änderungen bei den Extremwerten ist seit 2008 eine zunehmende Konzentration der Mittelwerte festzustellen. Während die Bandbreite für Werte von +/- 25% um den Median im Jahr 2008 noch zwischen 48 und 77 EUR pro Einwohner und Jahr liegt, bewegen sich diese Werte 2010 nur mehr zwischen 52 und 71 EUR.

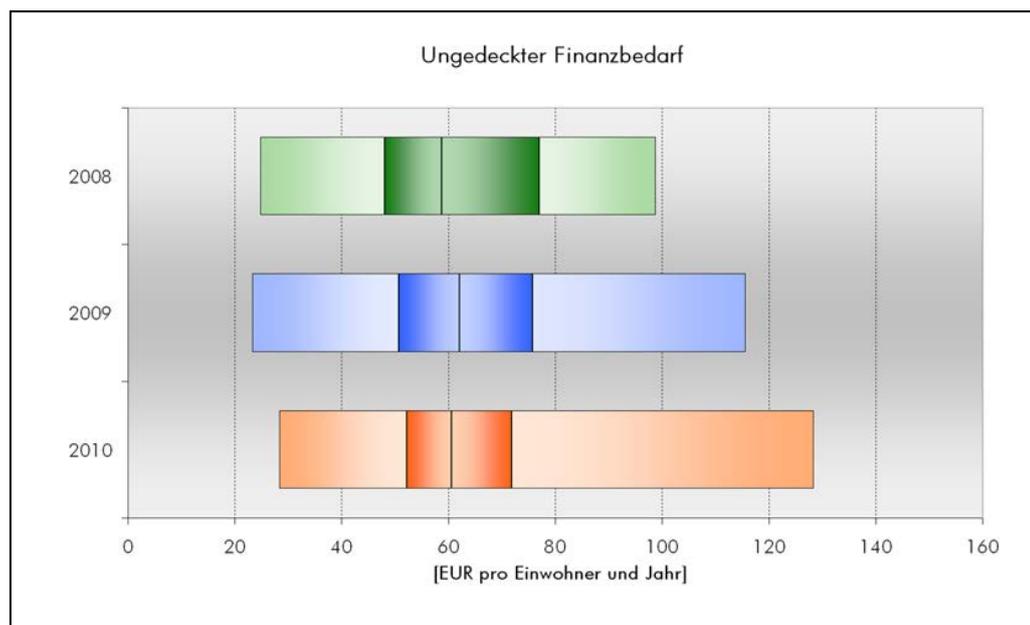


Abbildung 1:
Ungedeckter Finanzbedarf
im Vergleich der Jahre
2008, 2009 und 2010

2.1.2 Anteil an der Umsetzung abfallwirtschaftlicher Leistungen

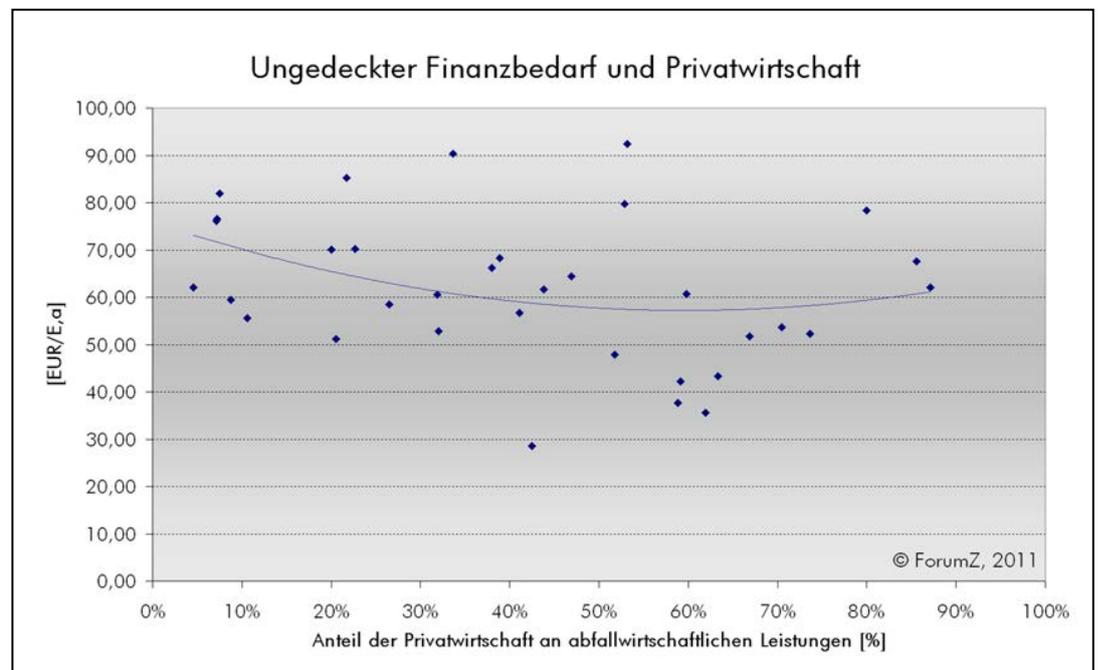
In der vorliegenden Erhebung wird erstmalig untersucht, welchen Anteil die Privatwirtschaft, kommunale Kooperationen oder die eigene Kommune an der Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Leistungen haben. Demnach wird mit 43,2 % der größte Anteil der abfallwirtschaftlichen Leistungen von der Privatwirtschaft durchgeführt. Kommunale Kooperationen, die in der Regel die thermische Behandlung von Restabfällen betreffen, liegen mit 28,3 % hingegen etwa gleich auf mit den Leistungen der eigenen Kommune mit 28,5 %. Ohne Verwaltungsanteil reduzieren sich die tatsächlich operativ von der

eigenen Kommune durchzuführenden Leistungen auf etwa die Hälfte der privatwirtschaftlichen Leistungen. Die Bandbreite der Umsetzung abfallwirtschaftlicher Leistungen durch die Privatwirtschaft ist weit gestreut und reicht von 5 % bis 87 %.

2.1.3 Ungedeckter Finanzbedarf und Privatwirtschaft

Vergleicht man den Ungedeckten Finanzbedarf einer Kommune in Abhängigkeit zum Anteil der Privatwirtschaft an abfallwirtschaftlichen Leistungen ist festzustellen, dass eine verstärkte Mitwirkung der Privatwirtschaft nicht zwangsläufig eine kostengünstige Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Leistungen bedeutet. Die Ergebnisse lassen sich aber als ein gutes Nebeneinander von privater und kommunaler Entsorgungswirtschaft würdigen, was weder eine vollständige Kommunalisierung noch die Privatisierung als wirtschaftlichen Königsweg rechtfertigt.

Abbildung 2:
Ungedeckter Finanzbedarf
und Privatwirtschaft



2.1.4 Ungedeckter Finanzbedarf und Rückstellungen zur Deponienachsorge

Die Entnahme oder Zuführung zu den Rückstellungen zur Deponienachsorge kann bei einmaligen oder außergewöhnlich hohen Beträgen nennenswerte Auswirkungen auf den Ungedeckten Finanzbedarf haben. Zu erwarten wäre, dass mit zunehmender Höhe des Ungedeckten Finanzbedarfs im Mittel auch die sich Gebühren mehrend auswirkenden Zuführungen zu den Rückstellungen der Deponienachsorge ansteigen würden. Tatsächlich sind bei allen Kommunen mit einem überdurchschnittlichen Ungedeckten Finanzbedarf, d.h. von mehr als 64 EUR pro Einwohner und Jahr, keine oder nur sehr geringe Zuführungen zu verzeichnen. Demgegenüber häufen sich insbesondere bei Kommunen, die bereits einen vergleichsweise geringen Ungedeckten Finanzbedarf vorweisen, höhere Zuführungen zu den Rückstellungen für die Deponienachsorge.

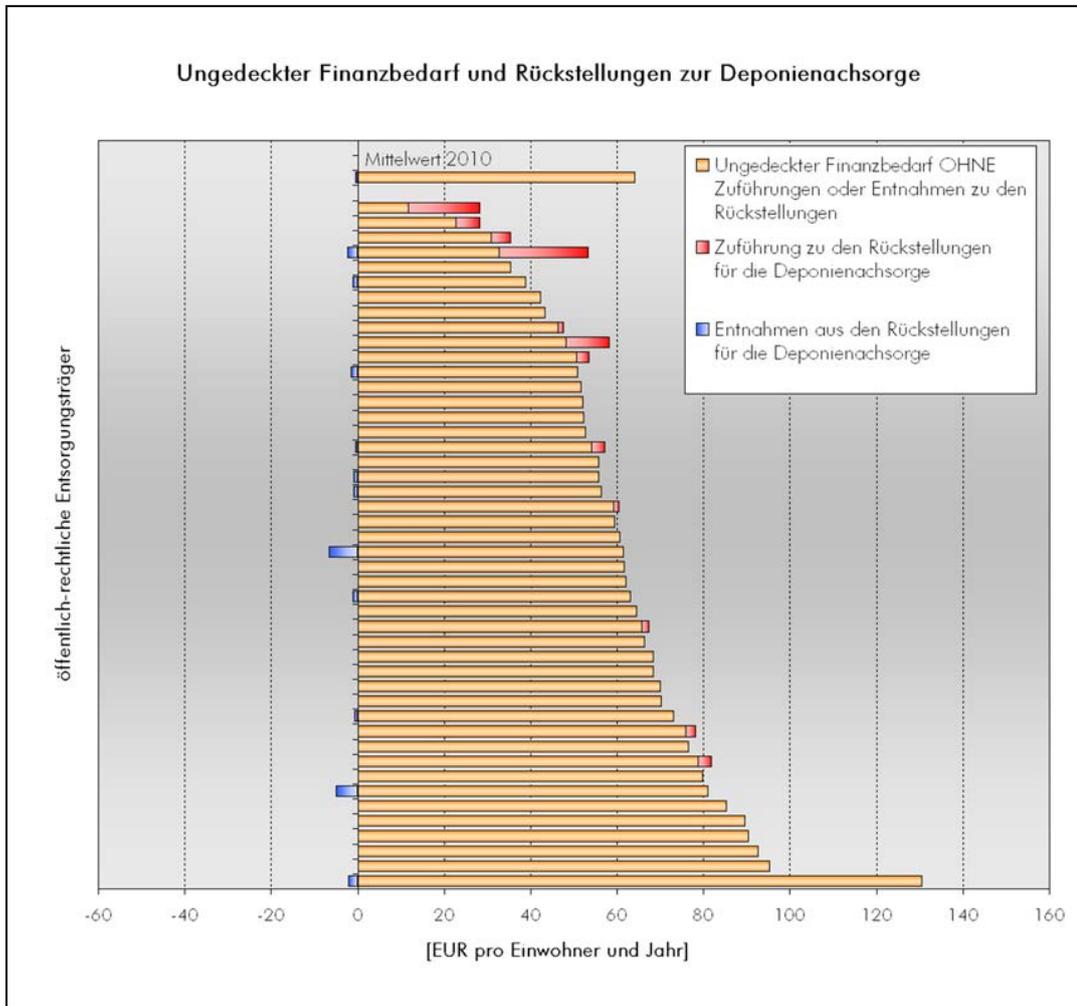


Abbildung 3:
Ungedeckter Finanzbedarf
und Rückstellungen zur
Deponienachsorge

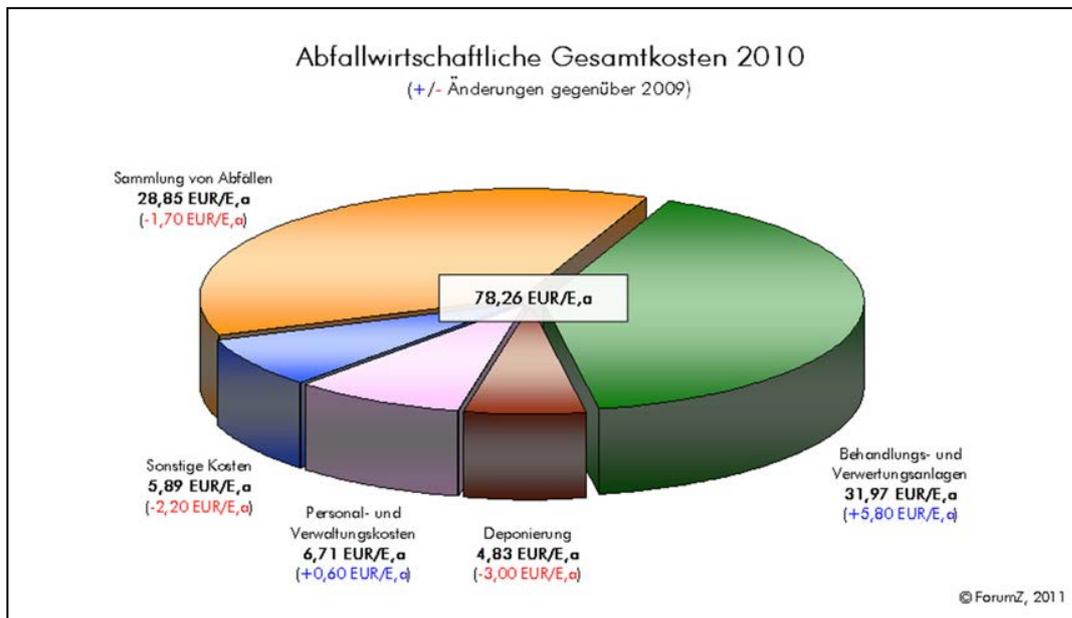
2.2 Abfallwirtschaftliche Gesamtkosten

Durch die seit 2008 weitgehend unveränderte Erhebung der Daten konsolidieren sich 2010 die Ergebnisse und bestätigen damit die Werte aus dem Vorjahr. In der aktuellen Erhebung liegen die abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten im Mittel aller am Benchmark beteiligten Kommunen bei 78,26 gegenüber 78,76 EUR pro Einwohner und Jahr in 2009.

Mit 31,97 EUR pro Einwohner und Jahr (40,9% der Gesamtkosten) entfällt der mittlerweile größte Anteil auf den Betrieb eigener Behandlungs- und Verwertungsanlagen bzw. die Mitnutzung der Anlagen Dritter. Die Kosten für die Sammlung von Abfällen liegen dagegen unter den Vorjahreswerten bei 28,85 EUR pro Einwohner und Jahr (36,9%). Ebenfalls rückläufig sind die Kosten für die Deponierung, die 2010 durchschnittlich 4,83 EUR pro Einwohner und Jahr (6,2%) betragen. Die Personal- und Verwaltungskosten sind mit 6,71 EUR pro Einwohner und Jahr (8,6%) weitgehend unverändert. Durch die genauere Zuordnung hat sich der Anteil der sonstigen Kosten auch in 2010 weiter reduziert und beträgt nur mehr 5,89 EUR pro Einwohner und Jahr (7,5%).

Die Bandbreite der Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten erstreckt sich von Werten um 45 EUR pro Einwohner und Jahr bis über 100 EUR pro Einwohner und Jahr.

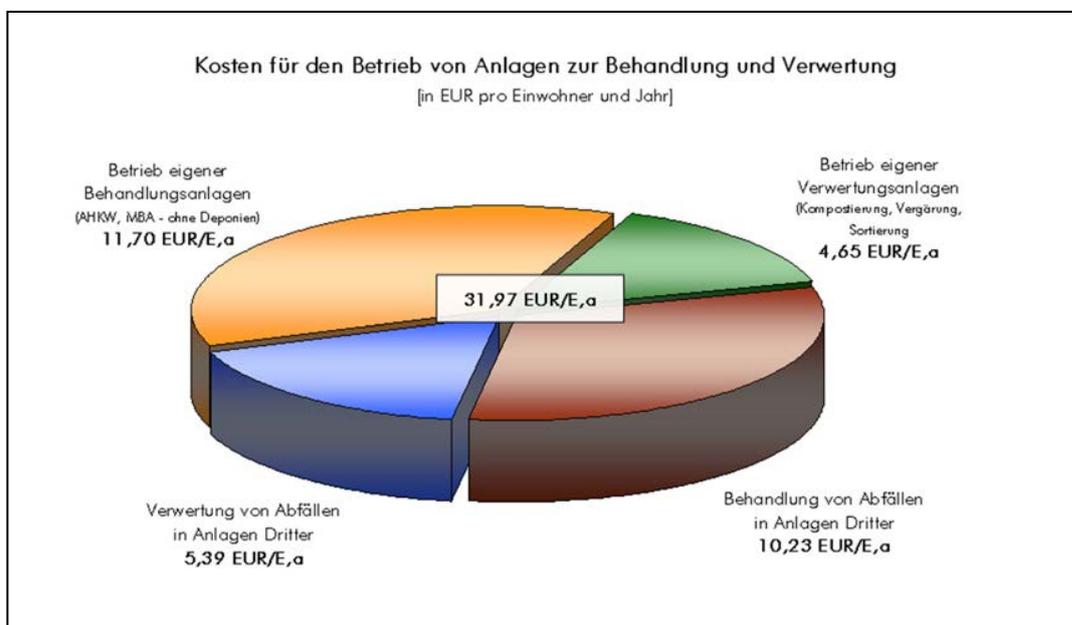
Abbildung 4:
Abfallwirtschaftliche
Gesamtkosten 2010 nach
Hauptkostenbereichen



2.2.1 Betrieb von Anlagen zur Behandlung und Verwertung

Jeweils ein Drittel der Kosten für die Behandlung und Verwertung von Abfällen und Wertstoffen entfallen auf eigene Anlagen inkl. Anlagen von Zweckverbänden (11,70 EUR pro Einwohner und Jahr) sowie Anlagen Dritter aus Kommunal- oder Privatwirtschaft (10,23 EUR pro Einwohner und Jahr).

Abbildung 5:
Kosten für den Betrieb von
Anlagen zur Behandlung
und Verwertung



Das verbleibende Drittel der Kosten ist der Verwertung von Wertstoffen in Kompostier-, Vergärungs- oder Sortieranlagen zuzuordnen. Auch hier hält sich die Kostenaufteilung zwischen dem Betrieb eigener Anlagen (4,65 EUR pro Einwohner und Jahr) und Fremdanlagen (5,39 EUR pro Einwohner und Jahr) in etwa die Waage. Die Bandbreite der gesam-

ten Behandlungs- und Verwertungskosten reicht von Werten unter 10 EUR bis über 74 EUR pro Einwohner und Jahr.

Von 51 am Benchmark beteiligten Kommunen nutzen 20 Kommunen ganz oder zum größten Teil eigene Anlagen oder Anlagen des eigenen Zweckverbandes zur Behandlung und Verwertung von Abfällen und Wertstoffen. Die Mittelwerte dieser Kommunen liegen mit 17 bis 32 EUR pro Einwohner und Jahr deutlich unter den Vergleichswerten von Kommunen, die zur Gänze oder zum größten Teil auf Anlagen von Dritten zurückgreifen und im Mittel Kosten von 30 bis 40 EUR pro Einwohner und Jahr aufweisen.

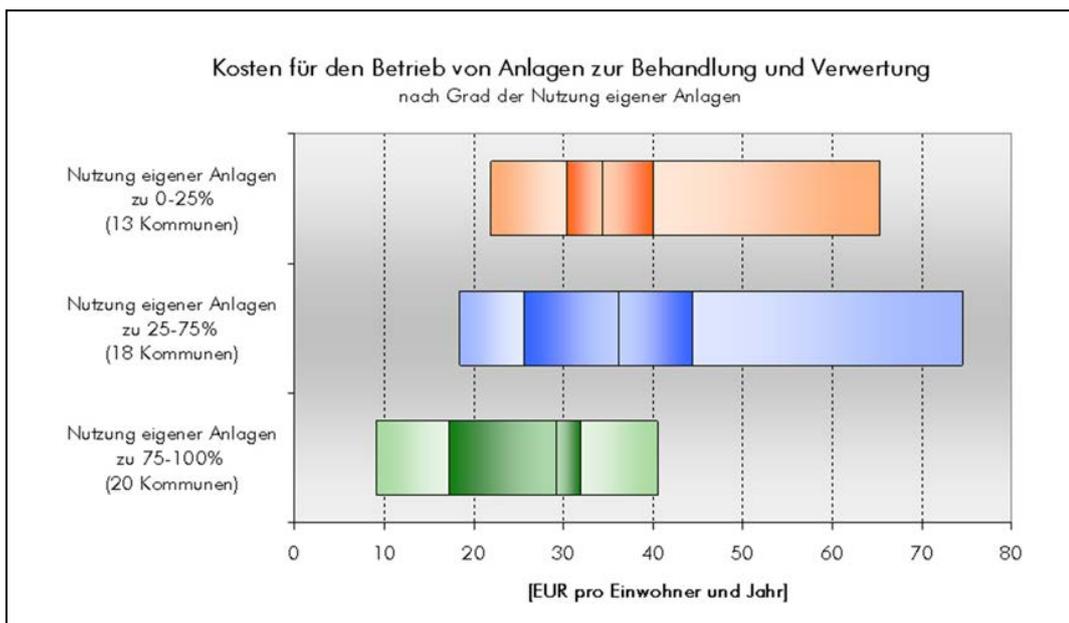


Abbildung 6:
Kosten für den Betrieb von Anlagen zur Behandlung und Verwertung nach Grad der Nutzung eigener Anlagen

2.2.2 Kostenbereich Sammlung von Abfällen

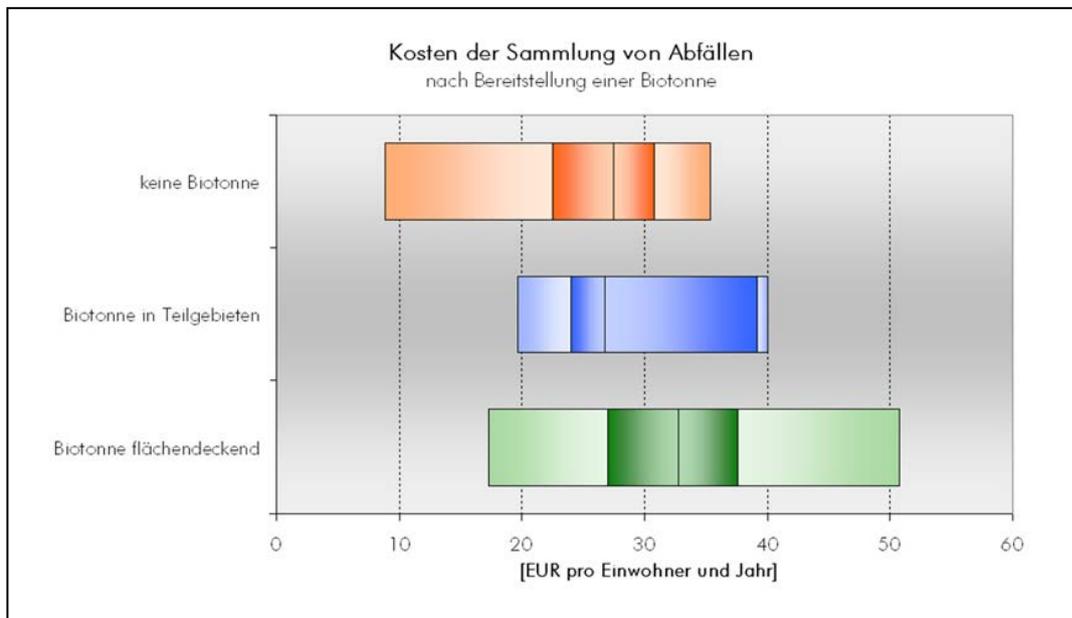
Der Sammlung von Abfällen ist neben dem Betrieb von Anlagen zur Behandlung und Verwertung für die Kommunen der zweit bedeutendste Kostenblock. In der absoluten Betrachtung reichen die Werte von knapp 9 EUR pro Einwohner und Jahr bis etwa 50 EUR pro Einwohner und Jahr.

2.2.2.1 Sammlung von Abfällen und Biotonne

Eine wesentliche Einflussgröße auf die Kosten der Sammlung ergibt sich mit der Frage, inwieweit neben der Restmülltonne weitere Holsysteme etabliert sind, insbesondere die Bereitstellung einer Biotonne. In der nachfolgenden Grafik sind die gesamten Kosten der Sammlung von Abfällen aller Hol- und Bringsysteme hinsichtlich der Durchführung einer getrennten Bioabfallsammlung unterteilt.

Bei Kommunen ohne Biotonne konzentrieren sich die Mittelwerte in einem eher engen Bereich von 22 bis 31 EUR pro Einwohner und Jahr, wogegen Kommunen mit flächendeckend eingerichteter Bioabfallsammlung tendenziell höhere Kosten aufweisen, deren Mittelwerte sich zwischen 27 und 38 EUR pro Einwohner und Jahr bewegen.

Abbildung 7:
Kosten der Sammlung von
Abfällen und Biotonne



2.2.2.2 Sammlung von Abfällen bei unterschiedlicher Servicedichte der Hol- und Bringsysteme

Dass sich eine hohe Servicedichte bei Hol- und Bringsystemen tendenziell in höheren Sammelkosten widerspiegelt wird auch bei der aktuellen Erhebung bestätigt:

- In Kommunen mit den voll ausgebauten Hol- und Bringsystemen Biotonne, Papiertonne und Wertstoffhöfen in allen Gemeinden reichen die Mittelwerte von 29 bis 40 EUR pro Einwohner und Jahr.
- Die Mittelwerte der Sammelkosten der Kommunen mit Biotonne, Papiertonne und Wertstoffhöfen in 50 bis unter 100 % der Gemeinden liegen dagegen mit 20 bis 30 EUR pro Einwohner und Jahr deutlich niedriger.
- Kommunen ohne Papiertonne (die sich aufgrund der höheren Erlöse in der Regel selbst trägt) aber mit Biotonne und Wertstoffhöfen in allen Gemeinden verzeichnen hingegen wieder höhere Mittelwerte zwischen 25 und 38 EUR pro Einwohner und Jahr.

Allen Clustern mit mittlerer und hoher Servicedichte ist gemeinsam, dass in jeder Zuordnung Kommunen mit Sammelkosten unter 20 EUR pro Einwohner und Jahr vertreten sind.

2.2.3 Deponierung

Die Kosten für die Deponierung haben sich in den letzten drei Jahren nur unwesentlich geändert. Die Mittelwerte der Kommunen bewegen sich nach wie vor in einem Bereich von einem bis etwa neun EUR pro Einwohner und Jahr. Aufgrund der Langfristigkeit insbesondere der Deponienachsorge ist auch künftig keine wesentliche Änderung dieses Kostenbereichs zu erwarten. Ausnahmen dazu bilden Kommunen, die durch unregelmäßige Zuführungen oder Entnahmen zu den Deponierückstellungen das Gesamtergebnis aller Kommunen erheblich beeinflussen.

Der größte Kostenanteil entfällt mit 1,88 EUR pro Einwohner und Jahr auf den Betrieb der eigenen Deponien. Von 51 am Benchmark beteiligten Kommunen werden in 16 Kommunen Rückstellungen für die Deponienachsorge von durchschnittlich 550.000 EUR pro Kommune und Jahr gebildet. Bezogen auf alle Kommunen führt dies zu mittleren Kosten von 1,67 EUR pro Einwohner und Jahr. Die Kosten für die Nachsorge liegen 2010 bei 1,19 EUR pro Einwohner und Jahr und haben sich damit gegenüber dem Vorjahr (2,16 EUR pro Einwohner und Jahr) fast halbiert.

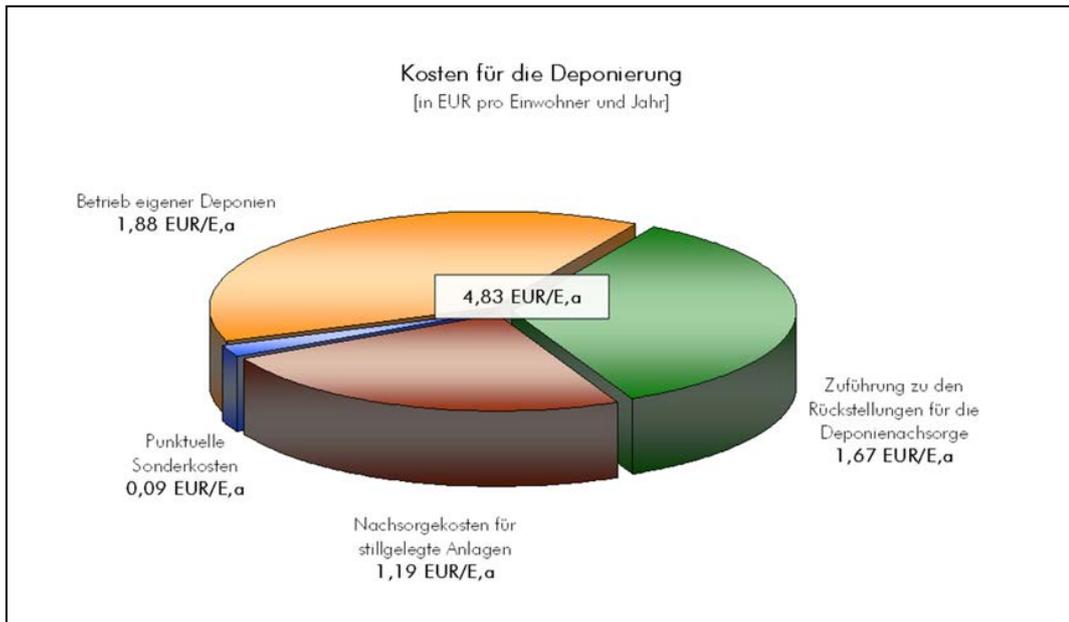


Abbildung 8:
Kosten für die Deponierung
nach einzelnen
Kostenbereichen

2.2.4 Kostenbereich Verwaltung und Personal

Im Vergleich zu den bislang vorgestellten Hauptkostenbereichen scheinen bei den Verwaltungs- und Personalkosten die Möglichkeiten zur Kostenoptimierung weitgehend ausgeschöpft zu sein. Seit drei Jahren liegen die Mittelwerte in den Kommunen konstant in einem Bereich von vier bis etwa neun EUR pro Einwohner und Jahr. Mit Ausnahme weniger Kommunen befinden sich alle weiteren Kommunen in diesem eng begrenzten Kostensegment. Entsprechend gering fallen im Einzelfall die Änderungen gegenüber dem Vorjahr aus. Bei vier Fünftel der Kommunen bewegen sich die Änderungen der Verwaltungs- und Personalkosten lediglich in einem Bereich von +/- 1,50 EUR pro Einwohner und Jahr.

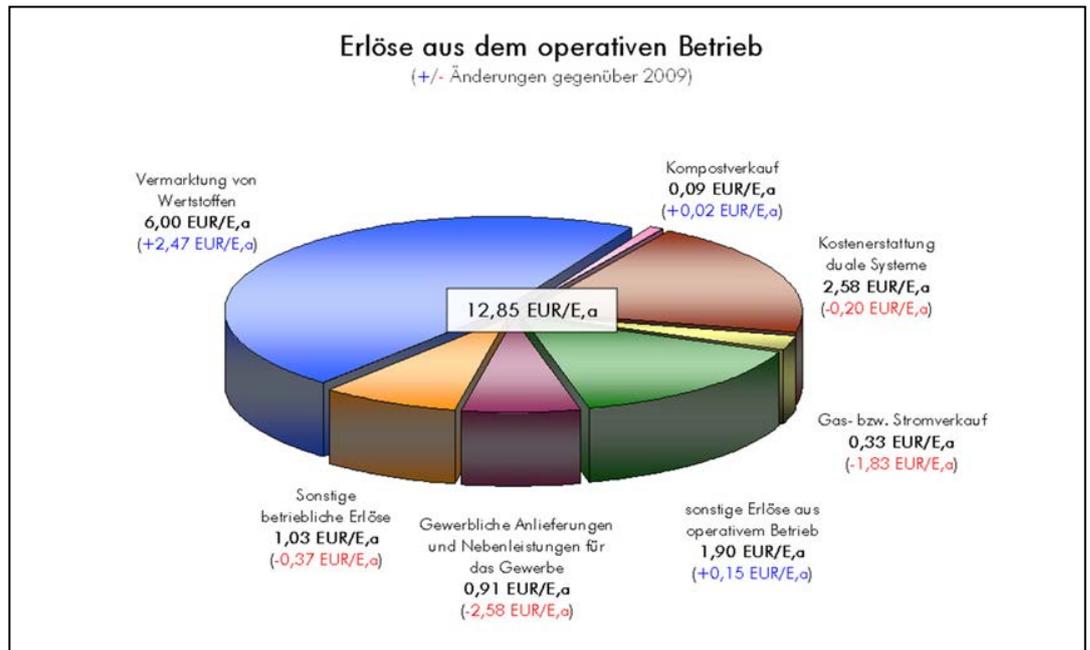
2.3 Erlöse aus dem operativen Betrieb

Die Erlöse aus dem operativen Betrieb sind geprägt von den drei wesentlichen Faktoren Vermarktung von Wertstoffen (6,00 EUR pro Einwohner und Jahr), Kostenerstattung der dualen Systeme für die Nutzung von Sammeleinrichtungen der Kommunen (2,58 EUR pro Einwohner und Jahr) und sonstigen Erlösen aus dem operativen Betrieb (1,90 EUR pro Einwohner und Jahr). Nahezu alle Kommunen können ihren Abfallwirtschaftlichen Kosten hierdurch Erlöse gegenüberstellen und damit den Ungedeckten Finanzbedarf reduzieren. Insbesondere bei der Vermarktung von Wertstoffen verzeichnen die Kommunen 2010

aufgrund der gestiegenen Wertstoffpreise einen erheblichen Zuwachs von fast 70% gegenüber dem Vorjahr.

Weitere Erlösfaktoren, wie Leistungen für das Gewerbe (in 22 Kommunen) oder der Gas- bzw. Stromverkauf (in 13 Kommunen) können je nach den operativen Möglichkeiten nur von einem Teil der Kommunen genutzt werden. Im Mittel werden im operativen Betrieb Erlöse von knapp 13 EUR pro Einwohner und Jahr erzielt.

Abbildung 9:
Erlöse aus operativem
Betrieb 2010 und Änderungen
gegenüber 2009



Der nähere Blick auf die Vermarktung von Wertstoffen - mit durchschnittlich 6 EUR pro Einwohner und Jahr der größte Anteil der Erlöse aus dem operativen Betrieb - zeigt deren hohe Bedeutung für den abfallwirtschaftlichen Haushalt und damit für die Entlastung der Abfallgebühren. Gegenüber 2009 sind die Erlöse in der aktuellen Erhebung bei 33 Kommunen im Durchschnitt um 41 % mit Spitzenwerten von + 8 EUR pro Einwohner und Jahr angestiegen, lediglich vier Kommunen haben die Vorjahreswerte nicht erreicht. Aus 14 Kommunen liegen keine Vergleichswerte aus dem Vorjahr vor. Bezogen auf eine Musterkommune mit 150.000 Einwohnern bedeutet dies einen durchschnittlichen Anstieg der Erlöse von etwa 400.000 EUR gegenüber 2009.

2.4 Erlöse aus direkten Annahmgebühren

Im Vergleich zu den Erlösen aus dem operativen Betrieb werden durch direkte Annahmgebühren an Sammeleinrichtungen oder Behandlungs- und Verwertungsanlagen mit durchschnittlich 2,20 EUR pro Einwohner und Jahr weitaus geringere Erlöse erzielt. Den größten Anteil haben die sonstigen direkt von den Bürgern erhobenen Gebühren (1,14 EUR pro Einwohner und Jahr) sowie die sonstigen Erlöse aus direkten Annahmgebühren (0,50 EUR pro Einwohner und Jahr) die damit drei Viertel der auf diese Weise erzielten Erlöse abdecken. Diese sonstigen Erlöse betreffen z.B. Anlieferungen von Sperrmüll oder Asbest, Erdaushub, inertem Material, Altholz, Altreifen bei Selbstanlieferungen an den Müllheizkraftwerken oder den Deponien oder den Verkauf von Müllsäcken. Hierfür werden

in 34 von 51 Kommunen separate Gebühren von im Mittel 310.000 EUR erhoben. Im Mittel werden aus direkten Annahmegerühren Erlöse von 2,20 EUR pro Einwohner und Jahr erzielt.

2.5 Entnahmen aus den Rückstellungen für die Deponienachsorge

Die Kosten für Anlagen zur Deponierung von Abfällen, die sich bereits in der Nachsorgephase befinden und keine Erträge mehr erwirtschaften, werden durch die vor der Schließung gebildeten Rückstellungen getragen. Aus elf Kommunen liegen hierzu Angaben vor. Die Höhe der Entnahmen aus den Rückstellungen für die Deponienachsorge reichen von unter 1 EUR bis über 6 EUR pro Einwohner und Jahr. Die Werte dieser elf Kommunen liegen im Mittel bei 2 EUR pro Einwohner und Jahr, bezogen auf alle 51 Kommunen liegt dieser Wert bei lediglich 0,49 EUR pro Einwohner und Jahr.

2.6 Erlöse und ungedeckter Finanzbedarf

Anhand der Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten (78,26 EUR pro Einwohner und Jahr) abzüglich der Erlöse und Entnahmen aus den Rückstellungen (in der Summe 15,54 EUR pro Einwohner und Jahr) kann vereinfacht der eingangs vorgestellte Ungedeckte Finanzbedarf eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers ermittelt werden. Über vier Fünftel der Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten sind somit als Ungedeckter Finanzbedarf durch Gebühreneinnahmen der Haushalte und Gewerbebetriebe aufzubringen. Knapp 20 % können hingegen durch Erlöse aus dem operativen Betrieb der Kommune, durch direkte Annahmegerühren oder durch Entnahmen aus den Rückstellungen gedeckt werden.

Im Mittel kann alleine durch den operativen Betrieb eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers der Gebührenhaushalt jährlich um ca. 2.100.000 EUR verringert werden. Selbst Erlöse aus direkten Annahmegerühren tragen noch mit durchschnittlich 290.000 EUR zur Entlastung bei.

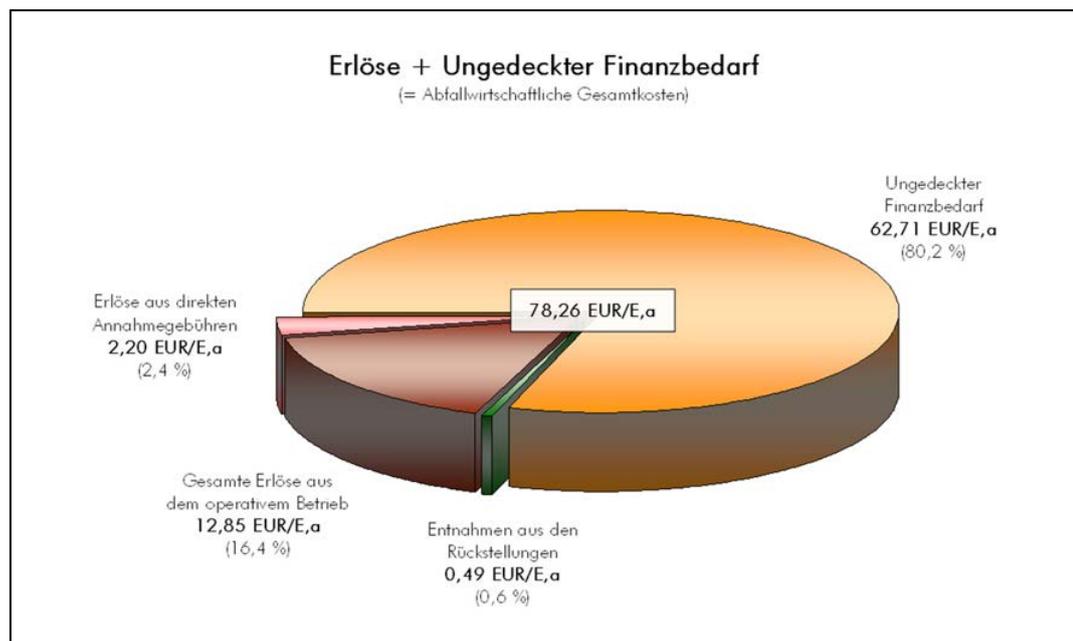


Abbildung 10:
Erlöse und Ungedeckter
Finanzbedarf

2.7 Good Practice

Die nunmehr im dritten Jahr in Folge erhobenen Daten der Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten und Erlöse erlauben erstmals, Kostenentwicklungen der Gesamtheit der Kommunen im zeitlichen Verlauf darzustellen und auch Änderungen einzelner Städte und Landkreise aufzuzeigen. Gegenüber dem Vorjahr ist 2010 die Struktur der Erhebung nahezu unverändert. Durch eine erneute Mitwirkung von 38 der insgesamt 51 Kommunen ist 2010 ein direkter Vergleich der Daten auf breiter Basis möglich. Anhand der für die meisten Kommunen relevanten Bezugsgröße „EUR pro Einwohner und Jahr“ ist gegenüber den Vorjahren keine wesentliche Änderung des Ungedeckten Finanzbedarfs als Grundlage der Ermittlung des Gebührenbedarfs der Kommunen ersichtlich. Dieser bewegt sich seit der ersten Erhebung im Jahr 2008 bei Werten um 60 EUR pro Einwohner und Jahr.

Als echtes „Good Practice“ im Sinne der Gebührenbelastung für die Bürger ist in erster Linie die Reduzierung des Ungedeckten Finanzbedarfs unter Beibehaltung der hohen Qualität der Entsorgungsleistung von etwa drei Viertel der Kommunen zu nennen, die sich bereits in den Vorjahren an der Erhebung beteiligt haben. In einigen Kommunen liegt die Entlastung sogar in einem Bereich von 5 bis über 20 EUR pro Einwohner und Jahr. In der absoluten Betrachtung können fünf Kommunen auf einen vergleichsweise sehr niedrigen Ungedeckten Finanzbedarf mit Werten zwischen 28 und 37 EUR pro Einwohner und Jahr verweisen, trotz zum Teil beträchtlicher Zuführungen zu den Rückstellungen für die Deponienachsorge.

Inwieweit sich ein höherer oder geringerer Anteil der Privatwirtschaft an der Umsetzung der Abfallwirtschaft positiv auf die Gesamtkosten auswirkt, kann nicht eindeutig geklärt werden. Die Ergebnisse lassen sich aber als ein gutes Nebeneinander von privater und kommunaler Entsorgungswirtschaft würdigen, was weder eine vollständige Kommunalisierung noch die Privatisierung als wirtschaftlichen Königsweg rechtfertigt.

Im Bereich der Sammlung von Abfällen haben drei Kommunen eine nennenswerte Reduzierung der Kosten zwischen 7 und 14 EUR pro Einwohner erreicht. In Bezug auf das Serviceangebot, d.h. bei einem vollständigen Anschluss an die Biotonne und Papiertonne sowie einer fast vollständigen Abdeckung von Wertstoffhöfen in jeder Gemeinde haben zwei Kommunen mit Werten von unter 20 EUR pro Einwohner und Jahr ein sehr gutes Verhältnis von Kosten und Leistung. Die Kosten für den Betrieb von Anlagen zur Behandlung oder Verwertung sowie von Deponien umfassen fast 47 % der Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten und beeinflussen diese damit in erheblichem Umfang.

Mit wenigen Ausnahmen liegen die Personal- und Verwaltungskosten unter 10 EUR pro Einwohner und Jahr. Bezogen auf die Abfallwirtschaftlichen Gesamtkosten beträgt der Anteil der Kosten dieser Kommunen zwischen 3 und 13%. Angesichts der künftigen Aufgaben wäre eine weitere Einengung dieses Kostenbereichs eher kontraproduktiv.

2.8 Datengrundlage

Beteiligte Kommunen:	51 Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger aus 35 Landkreisen, 15 kreisfreien Städten und einer Gemeinde
Repräsentierte Einwohner:	6.790.000

3 Energiebewusste Abfallwirtschaft

Es ist wie im Frühling. Sonnige Hänge stehen voll mit Leberblümchen, Buschwindröschen und Krokusblüten wechseln sich ab. Aber selbst an schattigen, noch schneebedeckten Flächen brechen bereits Schneerosen durch die kalte Decke. Ein blumiger Vergleich – aber stimmig für die Abfallwirtschaft mit ihren energiebewussten Ausprägungen. Energiesparendes Denken ist landauf landab längst elementarer Bestandteil bei den eigentlich für die Abfallentsorgung und -verwertung zuständigen Abteilungen der Kommunen und deren privaten Dienstleistern.

Blicken wir, als ein erstes Beispiel von vielen, auf den Landkreis Landshut. Hier werden auf den Altstoffsammelstellen kostenlos Speisefette und –öle gesammelt, um daraus in einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme zu erzeugen. Der Landkreis Landshut schreibt weiter, dass bereits 1996 die Biotonne eingeführt wurde mit dem Ziel, das bei einem Vertragspartner in einer Nassvergärung entstehende Methangas energetisch zur Erzeugung von Strom und zur Versorgung eines Nahwärmenetzes zu nutzen. Das Altholz wird in einer Heizanlage zur Stromerzeugung genutzt. Siebreste nach der Kompostierung werden schon seit knapp 10 Jahren abgetrennt und in Biomasseheizkraftwerken zu Strom und Wärme umgewandelt.

Ein Bündel von Maßnahmen, die sich in abgewandelter Form auch in weiteren Kommunen wiederfinden. Auch Photovoltaik und Windkraft sind an vielen Standorten mittlerweile selbstverständliche Akzente einer Deponienachnutzung geworden.

Bewusst werden hier einige „kleinere“ Aspekte aus dem Fundus der Ideen vorangestellt, um dann auf die Abfallheizkraftwerke als Basis der Energieorientierung der Bayerischen Abfallwirtschaft zu verweisen. Viele sind schon seit mehr als 20 Jahren in Betrieb und versorgen Tausende von Wohnungen mit Wärme. Schon lange vor Fukushima wurden Industriebetriebe durch AHKWs mit Prozessdampf und Strom versorgt. Auch als noch alle Atomkraftwerke am Netz waren, war die Einspeisung von Energie mittels Kraft-Wärme-Kopplung direkt in öffentliche Versorgungsnetze fester Bestandteil der bayerischen Müllentsorgung. 2005 waren es bayernweit 1.210.000 Megawattstunden Strom, 2.189.000 Megawattstunden Wärme und 853.000 Megawattstunden Dampf.

Dass man mittlerweile noch ein wenig mehr macht und, wie zum Beispiel die Arbeitsgemeinschaft der Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Bayern (ATAB), bayernweit die Wärmeversorgung für Gärtnereien anbietet, ist das Hauptaugenmerk der folgenden Seiten.

Die vorgestellten herausragenden Beispiele und Lösungen zeigen schon heute, dass und wie Abfall zu unserer Energieversorgung beiträgt. Weiterführende Details zu den vorgestellten Lösungen sind im Wissensnetzwerk für Kommunen ForumZ (www.forumz.de) verfügbar.

3.1 Energetische Verwertung von Biomasse - Stadt Landshut

Am 18. November 2011 wurde die Annahme von Müll an der Müllverbrennungsanlage Wörth a. d. Isar vollständig eingestellt. Die Linien 1 und 2 werden rückgebaut, die Line 3 wird nach Anpassung als Biomasseheizkraftwerk betrieben. Anpassung ist z.B. die Wirkungsgradverbesserung und die Minimierung der Abgasverluste. Dies stellt einen ersten wichtigen Schritt in Richtung Energieautarkie dar. Diese möchte die Stadt Landshut im Jahr 2037 erreichen.



Verfahren

Mit dem Betrieb der Linie 3 soll künftig Landschaftspflegematerial und kommunales holziges Grüngut thermisch verwertet und mit der derzeit vorhandenen Kondensationsturbinen Strom erzeugt werden. Künftig soll außerdem ein aufzubauendes KWK-gespeistes Fernwärmenetz entstehen, womit auch eine Wärmenutzung erfolgen wird.

Besondere Merkmale

- Folgenutzung einer Müllverbrennungsanlage mit Modellcharakter,
- Erhalt der Herstellungenergie und der Rohstoffe für den Anlagenbau und der Investitionen,
- energetische Verwertung von Stroh.

Vorteile

- Anlage steht nicht in Konkurrenz zu bestehenden Anlagen,
- Einsatz von Landschaftspflegematerial heterogener Zusammensetzung

Gesamtbilanz

- Brennstoffbedarf: 62.000 Mg/a (Landschaftspflegematerial und kommunales holziges Grüngut, Stroh),
- Einsparung: (bei der geplanten Stromproduktion von 18,7 GWh/a und einer Wärmeabgabe von 61 GWh/a): 23.800 Mg CO₂/a (307 g/kWh umgelegt auf Wärme und Strom).

Ansprechpartner

Stadt Landshut
Herr Richard Geiger
Luitpoldstr. 29a
84034 Landshut
Tel.: 0871 - 88 16 87



3.2 Nutzung der Verbrennungswärme aus der Müllverbrennung - Zweckverband MVA Ingolstadt

Mit der Novelle zur Klärschlammverordnung (AbfKlärV) ist zu erwarten, dass sich die Schadstoffgrenzwerte zur stofflichen Nutzung von Klärschlämmen verschärfen werden und hierdurch die Möglichkeit zur direkten Ausbringung in der Landwirtschaft eingeschränkt wird. Bereits 2005 wurde daher beim Zweckverband Zentralkläranlage Ingolstadt eine Klärschlamm-trocknung errichtet, die mit der Abwärme aus der benachbarten MVA Ingolstadt versorgt wird und eine energieeffiziente Konditionierung von Klärschlamm zur energetischen Verwertung ermöglicht.



Verfahren

Die Klärschlamm-trocknungsanlage wird mit der Wärme aus der Luftkondensation (LUKO) beliefert, die bei der MVA durch die thermische Behandlung des Abfalls entsteht. Die Klärschlamm-trocknung erfolgt durch einen Band-trockner. Der getrocknete Klärschlamm wird dann in der MVA energetisch verwertet.

Besondere Merkmale

- Abwärme aus der Müllverbrennung wird direkt zur Trocknung von Klärschlamm der Zentralkläranlage genutzt,
- einzige Anlage dieser Art in Europa.

Vorteile

- Einsparung erheblicher Mengen an Primärenergie,
- dadurch Reduzierung der CO₂-Emissionen.

Gesamtbilanz

- 10.000 Mg/a Klärschlamm (32 % TS) getrocknet auf $\geq 90\%$ TS,
- Wärmeabgabe: 3.675 MWh/a,
- Primärenergieeinsparung Erdgas: 399.000 m³, Einsparung: 800 Mg CO₂/a.

Ansprechpartner

Zweckverband MVA Ingolstadt
 Herr Gerhard Meier
 Am Mailinger Bach 141
 85055 Ingolstadt
 Tel: 0841-378-4820
 e-Mail: gerhard.meier@mva-ingolstadt.de



3.3 Direkte Nutzung der Energie aus dem Deponiegas in einem Tonwerk - Landkreis Nürnberger Land

Bis zum Ende des Jahres 1996 wurde auf der Deponie Neunkirchen am Sand Hausmüll abgelagert. Bereits Mitte des Jahres 1987 konnte die Zuführung des Deponiegases zu den Wolfshöher Tonwerken installiert werden. Dies sicherte eine ökonomische Nutzung des Gases bereits in Zeiten, in denen die Deponie noch aktiv betrieben wurde. Die operative Durchführung übernahm die Gemeinde Neunkirchen.



Verfahren

Das durch den biochemischen Abbauprozess im Deponiekörper entstehende Methan (CH_4) wird verdichtet und anschließend über Rohrleitungen in die ca. 1.500 m entfernten Tonwerke befördert. Dort wird es zur Befeuerung der bis zu 1.000 °C heißen Tunnelöfen verwendet, in denen Schamottmaterialien hergestellt werden.

Besondere Merkmale

- Direkte Weiterleitung des Deponiegases von der Deponie zu den Tonwerken,
- keinerlei Energieverluste wie bei den sonst nötigen Umwandlungsprozessen.

Vorteile

- Die energetische Nutzung des Deponiegases verhindert die Freisetzung von CH_4 , dessen klimaschädliche Wirksamkeit etwa zwanzigfach höher als CO_2 ist,
- Sicherung einer energieeffizienten Nutzung, da z.B. eine Verstromung durch Gasmotoren im Vergleich nur einen Wirkungsgrad von ca. 35 % erbrächte.

Gesamtbilanz

- Die mit dem Deponiegas erzeugte Wärmemenge beträgt derzeit 3,4 Mio. kWh pro Jahr. Trotz Beendigung der Ablagerung von Hausmüll seit Ende 1996 ist dieser Wert in den letzten Jahren konstant.
- Die Verbrennung von Erdgas für diese Energieleistung entspräche ca. 850 Mg CO_2 /a.

Ansprechpartner

Landratsamt Nürnberger Land
Herr Michael Oberleiter
Waldluststraße 1
91217 Lauf a. d. Pegnitz
Tel.: 09123 / 950 - 6381



3.4 Nutzung von Fernwärme zur CO₂-freien Energieversorgung - GfA Geiselbullach

Das Abfall-Heizkraftwerk Geiselbullach liefert Warmwasser, Prozesswärme und Fernkälte. Die Wärmeversorgung wird auf der Grundlage des § 7 EEWärmegesetz (in Kraft getreten am 01.01.2009) garantiert. Es wird ein 60 ha großes Gewerbegebiet (Bergkirchen) und ein Neubaugebiet (Schwaigfeld/Olching) mit Heizenergie versorgt. Weitere Anschlussgebiete sind in Planung bzw. in der Umsetzung.



Verfahren

Die Fernwärme wird durch Kraft-Wärme-Kopplung und aus der Abwärme des wassergekühlten Rostes der Müllverbrennung gewonnen.

Besondere Merkmale

- Der Einsatz von Fernwärme in der Gebäudeheizung und Warmwasserherstellung vermeidet die Emissionen der Einzelfeuerungen wie die von klimarelevantem CO₂.
- Heißwasser wird zudem zu Produktionszwecken sowie zur Unterstützung von Produktionsprozessen verwendet.

Vorteile

- CO₂-freie Energieversorgung mit einem zertifizierten Primärenergiefaktor von 0.
- Unabhängigkeit vom Öl- und Gasmarkt.

Gesamtbilanz

- Durch die Fernwärme wird aktuell die Freisetzung von 5.300 Mg CO₂/a verhindert.

Ansprechpartner

GfA - Gemeinsames Unternehmen für Abfallwirtschaft - Anstalt des öffentlichen Rechts der Landkreise Fürstenfeldbruck und Dachau
 Herr Dr. Thomas König
 Josef-Kistler-Weg 22
 82140 Olching
 Tel. 08142 / 28 67-0



3.5 Energetische Verwertung von Biomasse - Landkreis Miesbach

Das Kompostwerk Warngau wurde 2010 in eine kombinierte Trockenvergärungs- und Kompostieranlage umgebaut. In dieser neuen Anlage entsteht aus Bioabfällen Biogas und hochwertiger Kompost.



Verfahren

Das im Fermentationsprozess erzeugte energiereiche Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk in Strom und Wärme umgewandelt. Der Strom wird in das Netz des lokalen Energieversorgers eingespeist und die Wärme als Prozesswärme verwendet.

Besondere Merkmale

- Integration der neuen Verfahrenstechnik (Trockenvergärung im Batch-Verfahren und Nachrottetunnel) in die Rottehalle des ehemaligen Kompostwerks,
- nahezu abwasserfreie Betriebsweise aufgrund standortspezifischer Vorgaben,
- Erhalt der sehr guten Kompostqualität nach der Verfahrensumstellung.

Vorteile

- Hohe Synergieeffekte durch die Nutzung der sehr gut erhaltenen vorhandenen Bausubstanz sowie der technischen Einrichtungen wie Anlieferbereich, Materialaufbereitung, Lagerflächen und andere peripherer Bereiche,
- Energieeinsparung durch Optimierung des Luftmanagements,
- Energieerzeugung durch prozessbedingte Biogaserzeugung und -verwertung.

Gesamtbilanz

- Durch die Umstellung des Verfahrens zur Bioabfallbehandlung, werden über 1.000 Mg CO₂/a eingespart.

Ansprechpartner

Kommunalunternehmen für Abfall-Vermeidung,
Information und Verwertung im Oberland
Herr Walter Hartwig
Valleyer Straße 60
83627 Warngau
Tel 08024 - 90380



3.6 Nutzung von Deponieflächen durch Photovoltaik - Landkreis Weilheim-Schongau

Verfahren

Auf den rekultivierten Flächen der Deponie Erbenschwang wurde bereits 2001 die bayernweit erste Photovoltaikanlage auf einer Deponiefläche als ein vom Freistaat Bayern bezuschusstes Forschungsprojekt ausgeführt. Aufgrund der positiven Erfahrungen wird die Anlage bis April 2012 erheblich erweitert.



Besondere Merkmale

- Forschungsanlage ca. 1.000 m² Fläche,
- Erweiterung mittels aufgeständerter Photovoltaik-Module 2012 um 16.000 m².

Vorteile

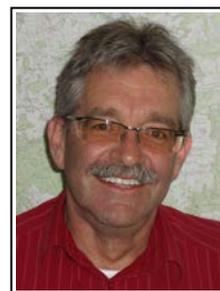
- Nachnutzung der Deponiefläche und Reduzierung des Aufwands für den Unterhalt,
- Energiegewinnung für die eigenen Anlagen.

Gesamtbilanz

- Die mit dem Pilotprojekt bereits 2002 installierte Leistung beträgt 66 kWp, 2012 folgt die Vergrößerung der Anlage um 570 kWp auf weiteren Freiflächen der Deponie,
- mit beiden Anlagen wird eine gesamte Stromerzeugung von jährlich 700.000 kWh erwartet.

Ansprechpartner

Erbenschwanger Verwertungs- und
Abfallentsorgungsgesellschaft mbH
Herr Fritz Raab
An der Kreuzstraße 100
86980 Ingenried
Tel 08868/1801-14



3.7 Nutzung von Deponieflächen durch Photovoltaik - Stockstadt (Deponie 1)

Verfahren

Die Oberfläche der Altdeponie Stockstadt (Deponie 1) wurde vom Eigentümer Fa. Bär zur Nachnutzung an einen Investor vermietet, der auf einer Fläche von 10,5 ha einen Solarpark errichtet hat. Die installierte Leistung beträgt 2,3 MWp.



Besondere Merkmale

- Die Nutzung der Fläche wird nicht durch Verschattung beeinträchtigt,
- die Deponieoberfläche ist ebenflächig.

Vorteile

- Kein zusätzlicher Landverbrauch,
- die Infrastruktur ist bereits vorhanden,
- die Deponieoberflächenpflege erfolgt durch den Investor.

Gesamtbilanz

- Im Durchschnitt werden jährlich ca. 2 Mio. kWh an elektrischer Energie erzeugt, die in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Ansprechpartner

Mülldeponie KG Helmuth Bär Verwaltungsgesellschaft mbH + Co.
Frau Christine Kneier
Seligenstädter Strasse
63811 Stockstadt
Tel 06027 1336



3.8 Effizienzsteigerung der Anlage – die drei Säulen des Zweckverbands Müllverwertung Schwandorf

Bereits seit 1980 funktioniert in Schwandorf ein international beachtetes Zusammenwirken von Industrie und kommunaler Abfall- und Energiewirtschaft. Allein im Jahr 2010 erreichte das „Schwandorfer Modell“ eine eingesparte Primärenergie von ca. 112 Mio. Liter Öl bei gleichzeitiger Entsorgung von 428.494 Mg Müll. Ein Grund für den ZMS, noch mehr zu tun – und zwar in Bezug auf die Steigerung der Energieeffizienz. Die diesbezügliche Vorgehensweise beruht auf drei Säulen.



Besondere Merkmale

- Innerbetriebliche Verbesserungsvorschläge,
- Zusammenarbeit mit Fachhochschule und universitären Einrichtungen,
- 360 Grad Beobachtung der Marktentwicklung

Vorteile

- Innerbetriebliche Vorschläge werden gefördert und sogar prämiert. Sind Vorschläge vielversprechend, werden sie in Kooperation mit den Fachhochschulen und Universitäten ausgearbeitet und umgesetzt.

Gesamtbilanz

- 2011 wurde ein Vorschlag zur Umprogrammierung des Luftkondensators mit einer Verbesserung der Energienutzung umgesetzt.
- 2012 wird durch den Einbau von neuen, energieeffizienteren Kompressoren und Druckluftaufbereitung eine Einsparung beim Strom-Eigenverbrauch von 2.000 MWh erzielt.
- Ein weiterer Vorschlag, der eine verbesserte Abgabe für das Fernwärmenetz um 44.000 MWh/a hätte, wird aktuell geprüft.

Ansprechpartner

Zweckverband Müllverwertung Schwandorf
Herr Thomas Knoll
Alustraße 7
92421 Schwandorf
Tel.: (0 94 31) 631 -0



3.9 Nutzung von Deponieflächen durch Windkraft - Landeshauptstadt München

Die Stadt München verfolgt seit langem umfangreiche Maßnahmen zur Optimierung der Energieeffizienz in Verbindung mit abfallwirtschaftlichen Anlagen. Als herausragende Leistungen sind die Fernwärmeversorgung durch das MHKW München-Nord und die Trockenfermentationsanlage mit Biogasnutzung zu nennen. Die hier vorgestellte Windkraftanlage auf der Deponie Großlappen gilt seit der Errichtung im Jahr 1999 als weithin sichtbares Beispiel einer gelungenen Deponienachnutzung.



Besondere Merkmale

- Mit 70 Metern Höhe bietet die Deponie Großlappen ideale topografische Voraussetzungen für die Nutzung der Windkraft.
- Größe und Bauart der 66 Meter hohen und 900 Tonnen schweren Windkraftanlage ermöglichen die optimale Ausnutzung der wechselnden Münchner Winde.

Vorteile

- Hohe Verfügbarkeit der Anlage von über 90 %,
- automatische Abschaltung bei Überschreiten eines vorgegebenen Schallpegels oder bei einem bestimmten Sonnenstand, um nahegelegene Wohnsiedlungen nicht durch störenden Schattenwurf zu beeinträchtigen.

Gesamtbilanz

- Erzeugung von jährlich über 2.000 MWh, entsprechend dem Strombedarf von etwa 1.000 Haushalten,
- Substitution von 530 Mg leichtem Heizöl, dadurch Einsparung von ca. 2.230 Mg CO₂ /a.

Ansprechpartner

Abfallwirtschaftsbetrieb München
Herr Helmut Schmidt
Georg-Brauchle-Ring 29
80992 München
Tel.: (0 89) 233-96200



4 Ausblick und Handreichung

Ein Zitat aus vielen Aussagen: „Der Landkreis Landshut wird den bisherigen Weg weitergehen und alle sinnvollen Möglichkeiten der Bereitstellung oder Erzeugung regenerativer Energien weiter verfolgen.“

Im Frühjahr 2012 wird der Landkreis Landshut mit einer Photovoltaikanlage auf der Reststoffdeponie Spitzlberg mit einer Leistung von 1,6 MW ans Netz gehen und fügt sich damit in die Reihe weiterer Kommunen ein, die diese Möglichkeit der Nutzung regenerativer Energien schon umgesetzt haben.

So lernen die Kommunen voneinander und schaffen immer mehr ein Netz Energie optimierender Maßnahmen.

Es wäre ein Fehler, die Energie optimierenden Aspekte der Wertstoffsammlung zu vergessen. Jede gesammelte Tonne Altaluminium, jede Tonne Altpapier spart nicht nur Ressourcen, sondern zunächst einmal Energie. Sie hier mit vorzustellen würde den Rahmen dieser Broschüre sprengen.

Nur die Schwerpunkte werden unterschiedlich gesetzt. Das Ziel, die Abfallwirtschaft als ein Standbein der Energiewende zu etablieren, ist in allen Kommunen Bayerns zu spüren.