Abfallwirtschaftsbetrieb
München

Erfolge des Abfallwirtschaftsbetriebs München beim Klimaschutz

Ergebnisse einer Studie des bifa Umweltinstituts
zur Abschätzung der Klimaeffekte der kommunalen Abfallwirtschaft

von 1997 bis 2006

Der zertifizierte
Abfallentsorger der Stadt

*) Titel der Originalstudie:
Abschätzung Klimaeffekte Abfallwirtschaft München 1997 bis 2006

bifa Umweltinstitut
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg

Vorwort

Der Klimaschutz spielt im menschlichen Handeln künftig eine herausragende Rolle. Es gilt, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den weiteren Anstieg der Erderwärmung zu verlangsamen und die Auswirkungen so weit wie möglich zu mildern. Die kommunale Abfallwirtschaft kann hierfür positive Beiträge leisten.

Der Abfallwirtschaftsbetrieb München AWM hat neben der Wirtschaftlichkeit und Kundenorientierung auch die Nachhaltigkeit sowie den Umwelt- und Ressourcenschutz zu den wichtigsten Maximen erhoben. Bereits das Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1989 setzte auf die Abfallvermeidung, auf die getrennte Einsammlung und Verwertung von Abfällen und Wertstoffen, auf hochwertige Abfallverbrennung und ein baldiges Ende der Deponierung von unbehandelten Abfällen.

Die Erfolge blieben nicht aus: So wurde im Jahr 1993 die letzte Tonne unverbrannter Abfälle auf der Münchner Deponie Nord-West abgelagert, also 12 Jahre bevor die Deponierung gesetzlich verboten wurde. Zudem ist es Dank der hervorragenden Mitmachbereitschaft der Münchner Bevölkerung gelungen, die Recyclingquote in den letzten zehn Jahren kontinuierlich auf mehrere hunderttausend Tonnen pro Jahr zu steigern.

In München dient nicht verwertbarer Restmüll bereits seit mehr als vier Jahrzehnten in der Müllverbrennung zur Erzeugung von Strom und Fernwärme. Die hierbei verwendete modernste Verbrennungstechnik sowie die Kraft-Wärme-Kopplung werden inzwischen auch von der Bundesregierung als Maßnahme zum Klimaschutz gefördert. Ein Erfolg, auf den wir in München zu Recht stolz sind und der dazu beiträgt, dem Abfallwirtschaftsbetrieb München im europäischen Vergleich immer wieder Spitzenplätze zu sichern.

Im Rahmen der aktuellen Klimadebatte stellt sich die Frage nach dem Beitrag der Münchner Abfallwirtschaft zur CO_2-Reduzierung. Zur Beantwortung hat der AWM das bifa Umweltinstitut Augsburg mit einer Studie beauftragt, in der diese Einsparungseffekte im Zeitraum der letzen zehn Jahre bilanziert werden. In vier Szenarien werden die Klimaeffekte dargestellt, die einerseits durch die moderne Müllverbrennung und das Recycling von Wertstoffen und andererseits durch die Vermeidung von Deponierung erzielt wurden. Die Ergebnisse zeigen in eindruckvollen Zahlen, dass die kommunale Abfallwirtschaft in München in erheblichem Maße zur Entlastung der Umwelt von treibhauswirksamen Gasen beiträgt.

Der AWM stellt mit dieser Studie auch unter Beweis, dass Ökologie und Ökonomie sich in hervorragender Weise ergänzen. Denn trotz der ökologischen Erfolge sind die Münchner Müllgebühren in den vergangenen Jahren nicht nur stabil geblieben, sondern konnten im Jahr 2007 sogar um rund 11 Millionen Euro gesenkt werden. Der AWM zeigt damit als kommunaler Betrieb, wie nachhaltiges Wirtschaften und insbesondere Klima- und Ressourcenschutz erfolgreich umgesetzt werden können.

Gabriele Friderich
Erste Werkleiterin

Helmut Schmidt
Zweiter Werkleiter

ZOELLER
GRASH-
ALM
Müll Besser trennen!
ZOELLER

Einführung

Klima-Situation weltweit

Das globale Thema der Klimaerwärmung erfordert ein Zusammenspiel aller internationalen, staatlichen und kommunalen Institutionen. Bereits im Jahr 1992 haben die Vereinten Nationen in New York die Klimakonvention verabschiedet mit dem Ziel, unumkehrbare Störungen des weltweiten Klimasystems zu verhindern. Seither treffen sich die derzeit 189 Vertragsstaaten der Konvention jährlich zum Weltklimagipfel, um konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz zu erarbeiten. Auf dem Klimagipfel im Jahr 1997 entstand das Kyoto-Protokoll, in dem sich ein Großteil der internationalen Staatengemeinschaft zu konkreten Maßnahmen verpflichtet hat.

Deutsches Klimaprogramm 2020

Deutschland hatte sich bereits im Jahr 1995 auf dem Klimagipfel in Berlin zu weit reichenden Reduzierungen des Kohlendioxidausstoßes entschlossen. Das Ziel des Nationalen Klimaschutzprogramms 2005 ist es, die Treibhausgasemissionen in Deutschland im Zeitraum von 2008 bis 2012 um 21 Prozent bezogen auf 1990 zu reduzieren. Bis 2003 konnten die Treibhausgasemissionen in Deutschland im Vergleich zu 1990 bereits um 18,5 Prozent verringert werden (von 1.013 Millionen t CO_2 auf 865 Millionen t CO_2). Über die deutsche Kyoto-Verpflichtung hinaus sieht das Klimaschutzprogramm vor, die Emission von Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 zu mindern.

Ferner greift das deutsche Klimaschutzprogramm den Beschluss des Europäischen Rates (Umwelt) auf, wonach die Industriestaaten ihren Ausstoß an Treibhausgasen bis zum Jahr 2050 um 60 bis 80 Prozent gegenüber 1990 reduzieren müssen. Für weitere Impulse und zugleich neue Diskussionen sorgt das Klimaschutzpaket der Europäischen Kommission vom Januar 2008, das den Mitgliedsländern konkrete Vorgaben macht. Deutschland soll dabei den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um 14 Prozent unter den Wert von 2005 senken.

Bedeutung des Klimaschutzes in der kommunalen Abfallwirtschaft

Die Abfallwirtschaft ist ein wichtiger Teil der kommunalen Daseinsvorsorge. Im Gegensatz zur Privatwirtschaft setzen die kommunalen Unternehmen auf langfristige Planung und Programme statt auf kurzfristiger Gewinnmaximierung. Die kommunale Daseinsvorsorge garantiert damit auch die Umsetzung nachhaltiger Strategien und steht für maximalen Umwelt- und Ressourcenschutz.

Bereits seit vielen Jahren leistet die kommunale Abfallwirtschaft in Deutschland wichtige Beiträge zur Verminderung von Emissionen. Noch vor 20 Jahren wurden in Deutschland große Teile des Abfalls bedenkenlos auf offenen Deponien unbehandelt abgelagert. Diese Situation hat sich seither grundlegend geändert. So ist es der kommunalen Abfallwirtschaft gelungen, die Restmüllmengen erheblich zu reduzieren und zugleich das Recycling von Wertstoffen zu forcieren.

Heute kommen innovative Entsorgungs- und Verwertungstechnologien zum Einsatz, von denen auch der Klimaschutz profitiert. Vormals stinkende Müllöfen wurden längst zu Hightechanlagen umgerüstet, die aus Abfällen sauberen Strom und Fernwärme erzeugen und mit modernen Rauchgasreinigungsfiltern für klare Luft sorgen. Abfall ersetzt hierbei fossile Energieträger wie Kohle, Erdgas und Erdöl. Auf diese Weise hilft die thermische Abfallverwertung wertvolle Rohstoffe zu sparen und die CO_2-Emissionen zu verringern.

Wichtige Impulse für den Klimaschutz gingen in Deutschland von dem 2005 in Kraft getretenen Ablagerungsverbot für unbehandelte Abfälle auf Deponien aus (die gesetzliche Grundlage hierfür bildete die Technische Anleitung Siedlungsabfall, kurz TASI). Denn Deponiegase, insbesondere Methan, tragen in erheblichem Maße zum Treibhauseffekt bei. Die Stadt München war zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung um zwölf Jahre voraus. Denn bereits seit 1993 lagert der AWM keine Haushaltsabfälle mehr auf der Deponie ab.
Hinzu kommen neue Technologien der Bioabfallverwertung zur Gewinnung regenerativer Energien.

Das ökologische Abfallwirtschaftskonzept des AWM

Der Abfallwirtschaftsbetrieb München ist als einer der größten kommunalen Entsorgungsbetriebe Deutschlands zuständig für die Einsammlung und Behandlung der Abfälle von 1,3 Millionen Bürgerinnen und Bürgern und vielen Gewerbebetrieben. Der AWM arbeitet seit 18 Jahren auf der Basis ökologisch nachhaltiger Prinzipien und innovativer Umwelttechnologien. In der Anpassung an die organisatorischen, technischen und logistischen Erfordernisse hat sich die Münchner Abfallwirtschaft in diesem Zeitraum ständig weiterentwickelt und optimiert.

Die Erfolge der Münchner Abfallwirtschaft wurden zuletzt auf dem 8. Internationalen Abfallwirtschaftskongress 2007 in Wien deutlich. In einem Städtevergleich mit den europäischen Metropolen Berlin, Budapest, Kopenhagen, Paris, Stockholm, Wien und Zürich schnitt München am besten ab. Den Ausschlag für dieses exzellente Ergebnis gaben die sehr guten Recyclingquoten, die hochwertige Müllverbrennungsanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung und die Tatsache, dass München – im Gegensatz zu anderen Städten – schon seit langem keinen unbehandelten Hausmüll mehr auf der Deponie ablagert.

Die wichtigsten Maßnahmen sowie die technischen Anlagen des AWM werden im Folgenden kurz dargestellt:

Abfallvermeidung

Dem hohen Stellenwert der Abfallvermeidung im Münchner Abfallwirtschaftskonzept trägt die Stadt in besonderer Weise Rechnung. So sind bereits seit 1991 Einwegverpackungen und Wegwerfgeschirr bei Großveranstaltungen auf öffentlichem Grund verboten, etwa auf dem Oktoberfest, auf der Auer Dult, im Olympiastadion und auf allen Wochenmärkten. Mit dieser Maßnahme ist es der Stadt gelungen, bei öffentlichen Veranstaltungen rund 50 Prozent der Restabfälle einzusparen. Auch im täglichen Leben berät der AWM die Münchnerinnen und Münchner, wie sie unnötigen Abfall vermeiden können – etwa durch Kompostieren im eigenen Garten oder durch den Kauf langlebiger Produkte. Als wichtige Maßnahme zur Förderung der Müllvermeidung gibt der AWM den Reparaturführer und Secondhandführer heraus. Das städtische Gebrauchtwarenkaufhaus „Halle 2“ leistet mit dem Verkauf von Secondhandwaren von den Münchner Wertstoffhöfen ebenfalls einen Beitrag zur Abfallvermeidung.

Das Münchner Drei-Tonnen-System

Das Drei-Tonnen-System ist das Herzstück für die stoffliche Verwertung von Haushalts- und Gewerbeabfällen. Es besteht aus der grauen Restmülltonne, der blauen Papiertonne sowie der braunen Biotonne für pflanzliche Abfälle aus Küche und Garten. Die drei Tonnen stehen allen Münchner Haushalten und Gewerbebetrieben direkt am Haus zur Verfügung.

	Anzahl Abfallbehälter	Eingesammelte Müllmengen
Restmüll	ca. 164.000	ca. 311.000 t
Papier	ca. 130.000	ca. 101.000 t
Bioabfall	ca. 103.000	ca. 36.000 t
Gesamt	ca. **396.000**	ca. **448.000 t**

Die Münchner Wertstoffhöfe

Zur Infrastruktur des AWM gehören auch 12 moderne Wertstoffhöfe, verteilt über das gesamte Stadtgebiet. Sie bieten den Münchnerinnen und Münchner gebührenfreie Entsorgungsmöglichkeiten für Sperrmüll, Wertstoffe, Elektrogeräte und Problemabfälle. Die Wertstoffhöfe erfassten im Jahr 2006 rund 95.000 t recycelbare Abfälle. Dieser Service des AWM wird ergänzt durch mobile Abholdienste für Sperrmüll und Problemabfälle.

Müllverbrennungsanlage im Heizkraftwerk München Nord

Das hochmoderne Müllheizkraftwerk des Abfallwirtschaftsbetriebs München verfügt über eine maximale Verbrennungskapazität von rund 690.000 t pro Jahr. Die thermische Energie des Abfalls wird in einem Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozess zur Strom- und Fernwärmeerzeugung genutzt. Der jahresdurchschnittliche Primärausnutzungsgrad beträgt mehr als 63 Prozent (übliche Kraftwerke erreichen lediglich 35 bis 40 Prozent). Die elektrische Energie wird in das städtische Versorgungsnetz und die Wärmeenergie in das städtische Fernwärmnetz eingespeist. Durch den Einbau moderner Filteranlagen hat die Stadt München die Emissionen so weit gesenkt, dass die geltenden Grenzwerte weit unterschritten werden. Der Brennstoff Müll ersetzt im Heizkraftwerk München Nord einen Teil des fossilen Brennstoffs Kohle. Hieraus resultieren bedeutende Beiträge des AWM für den Klimaschutz.

Entsorgungspark Freimann

Der organische Anteil von unbehandeltem Abfall auf der Deponie führte in der Vergangenheit zur Bildung von Deponiegas, das hauptsächlich aus dem klimaschädlichen Methan besteht. Durch die Beendigung der Deponierung von Haushaltsabfällen im Jahr 1993 hat der AWM ebenfalls bedeutende Beiträge zum Klimaschutz in München geleistet.

Trockenvergärungsanlage

Im Jahr 2003 startete der AWM am Entsorgungspark Freimann ein Pilotprojekt mit einer Anlage zur Trockenvergärung von 6.500 t Bioabfällen. Nach erfolgreichem Probebetrieb wurde die Anlagenkapazität im Jahr 2007 auf 25.000 t Bioabfälle erweitert. Die Anlage produziert Biogas, das zur Produktion von rund 3.780.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr reicht. Damit lassen sich heute rund 1.600 Haushalte ganzjährig mit Strom versorgen und somit rund 375.000 Liter Heizöl ersetzen. Auch davon profitiert der Klimaschutz.

Abschätzung der Klimaeffekte der Münchner Abfallwirtschaft in den Jahren 1997 bis 2006

Untersuchungsergebnisse der Studie des bifa Umweltinstituts

Zielsetzung

Die Studie des bifa Umweltinstituts (im Folgenden als bifa-Studie bezeichnet) hat eine fundierte Bilanzierung der Klimaeffekte der kommunalen Abfallwirtschaft in München zum Ziel. Sie soll die Beiträge einer ökologischen und nachhaltigen Abfallwirtschaft zum Klimaschutz darstellen. Die Untersuchung basiert einem am bifa Umweltinstitut entwickelten Stoffstrommodell, das bereits in einer Analyse der bayerischen Entsorgungsstrukturen zum Einsatz kam.

Untersuchungszeitraum

Der Untersuchungszeitraum der Studie liegt zwischen 1997 und 2006. Diese Dekade wurde unter folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

– 1997 waren die wichtigsten Maßnahmen des städtischen Abfallwirtschaftskonzeptes etabliert.

– 1997 konnten bereits fast alle Münchnerinnen und Münchner das Drei-Tonnen-System nutzen.

– Das Wertstoffhofkonzept mit 12 modernen dezentralen Wertstoffhöfen wurde vollendet.

– 1997 wurde die Müllverbrennungsanlage im Münchner Heizkraftwerk in Thalkirchen stillgelegt. Die Anlage war am Ende ihrer Lebensdauer angelangt und wurde wegen der stark rückläufigen Restmüllmenge nicht mehr benötigt.

Vier Szenarien

Die bifa-Studie gliedert sich in vier Szenarien:

– **Szenario 1** untersucht die Klimaeffekte der Abfallwirtschaft durch das Abfallaufkommen im Stadtgebiet München **(Grundszenario München)**.

– **Szenario 2** untersucht die Klimaeffekte durch die zusätzliche Anlieferung von Fremdmüll beim Heizkraftwerk München Nord **(Auslastung der Müllverbrennungsanlage)**.

– **Szenario 3** untersucht, welche Emissionen in der Vergangenheit entstanden wären, wenn der Münchner Restmüll nicht verbrannt, sondern deponiert worden wäre **(Deponieren statt Verbrennen)**.

– **Szenario 4** untersucht, welche Emissionen in der Vergangenheit entstanden wären, wenn der Münchner Restmüll nicht verbrannt und die Wertstoffe nicht getrennt erfasst, sondern beides deponiert worden wäre **(Vollständige Deponierung)**

Untersuchungsumfang

Die bifa-Studie untersucht die Klimaeffekte der gesamten Abfall- und Wertstoffströme aus Münchner Haushalten, Kleingewerbebetrieben sowie der Fremdmüllanlieferungen. Neben den Abfallmengen für Restmüll, Altpapier sowie Bioabfall berücksichtigt die Untersuchung auch die Anlieferungen von Gewerbeabfällen zur energetischen Verwertung und die relevanten Wertstoffmengen, die bei den 12 Münchner Wertstoffhöfen abgegeben wurden. Insgesamt beläuft sich die Abfallmenge auf rund 6,5 Millionen t. Die zusätzlich beim Heizkraftwerk München Nord angelieferte Fremdmüllmenge beträgt 2,2 Millionen t.

Erfasste Abfallmengen in München

	1997 bis 2006
Restmüll	ca. 3,18 Mio t
Papier, Pappe und Kartonagen (PKK)	ca. 1,01 Mio t
Abfalle zur energetischen Verwertung	ca. 0,81 Mio t
Grüngut	ca. 0,34 Mio t
Bioabfall	ca. 0,32 Mio t
Altglas	ca. 0,31 Mio t
Altholz	ca. 0,21 Mio t
Altmetall	ca. 0,19 Mio t
Leichtverpackungen	ca. 0,09 Mio t
Gesamt	ca. **6,46** Mio t

Berechnungsgrundlagen für das Treibhauspotenzial

Der Treibhauseffekt steht für die negative Umweltwirkung durch die Erwärmung der Erdatmosphäre. Der bisher in vielen Ökobilanzen angewandte Indikator ist das Strahlungspotenzial. Es wird in CO_2-Äquivalenten angegeben. Bei der Berechnung von CO_2-Äquivalenten wird die Verweilzeit der Gase in der Troposphäre berücksichtigt. Das Umweltbundesamt empfiehlt die Anwendung einer 100-Jahre-Basis, da diese am ehesten die langfristigen Auswirkungen des Treibhauseffektes widerspiegelt. Sie wurde in der bifa-Studie verwendet. Daneben wurden auch indirekte Effekte berücksichtigt, zum Beispiel der Abbau von Methan zu Kohlendioxid in der Atmosphäre.

Die folgende Tabelle zeigt die Treibhauspotenziale verschiedener Gase.

Treibhauspotenziale verschiedener klimaschädlicher Gase

Parameter	Treibhauspotenzial (in kg CO_2-Äquivalente/kg)
Kohlendioxid CO_2	1
Methan CH_4	23
Distickstoff-monoxid N_2O	296

Systemgrenzen des Stoffstrommodells

Das Stoffstrommodell der bifa-Studie untersucht sowohl die eigentlichen Abfälle als auch deren Entsorgungswege bis zum Vorliegen marktfähiger End- oder Zwischenprodukte. Das Modell umfasst alle Prozessschritte der relevanten Entsorgungswege. Dazu gehören: die Erfassung in Hol- und Bringsystemen, die Sortierung, die Aufbereitung, die Beseitigung und die Verwertung. Untersucht werden auch alle mit den Prozessen verbundenen Stoff- und Energieflüsse, angefangen bei der Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen bis hin zur Beseitigung von Betriebsmitteln und der Entsorgung von Reststoffen. Nicht berücksichtigt werden hingegen die Emissionen bei den Herstellungsprozessen der Produkte, die später zu Abfall wurden. Ebenso unberücksichtigt bleiben der Bau und der Unterhalt von Gebäuden, Anlagen und Transportmitteln, da sie im Vergleich zum eigentlichen abfallwirtschaftlichen Geschehen vernachlässigbar sind.

Klima-Gutschriften

Für die Klima-Gutschriften berechnet die bifa-Studie die produzierten Energiemengen in Form von Strom und Wärme, die aus einem Teil der untersuchten Entsorgungswege hervorgehen. Diese ersetzen die entsprechenden Mengen an Primärrohstoffen. Die negativen klimarelevanten Umweltauswirkungen, die mit der konventionellen Herstellung verbunden wären, werden somit vermieden. In ähnlicher Weise ersetzen aus den Abfällen gewonnene Sekundärrohstoffe wie Glas oder Recyclingkunststoff Werkstoffe aus Neumaterial.

Diese positiven Umweltauswirkungen kommen in der Bilanz der betrachteten Entsorgungssysteme als Gutschriften zum Ausdruck.

Szenario 1
Grundszenario München

Das Grundszenario betrachtet die Treibhausgasemissionen aus der Abfallentsorgung der Münchner Haushalte und – soweit vom AWM entsorgt – auch der Münchner Gewerbebetriebe in den Jahren 1997 bis 2006. Die Gesamtmenge an Abfällen beträgt für diesen Zeitraum rund 6,5 Millionen t. Die Abfälle und Wertstoffe wurden vom AWM mit dem Münchner Drei-Tonnen-System oder durch Direktanlieferung am Heizkraftwerk sowie über die Wertstoffhöfe und die Depotcontainer im öffentlichen Raum erfasst.

Klima-Belastungen

Die dabei entstehende Umweltbelastung mit CO_2-Äquivalenten stammt zu mehr als zwei Dritteln aus der Entsorgung des Restmülls und der Entsorgung der Abfällen zur energetischen Verwertung. Treibhausgase fallen darüber hinaus auch bei der Erfassung und Verwertung der Abfall- und Wertstoffe an.

Beiträge der verschiedenen Abfallfraktionen zur Brutto-Klima-Belastung

Abfallfraktion	CO_2-Äquivalente	Anteil
Thermische Verwertung von Restmüll (Verbrennung)	ca. 1,30 Millionen t	ca. 56 %
Energetische Verwertung von Abfällen	ca. 0,33 Millionen t	ca. 14 %
Verwertung von Papier, Pappe und Kartonagen	ca. 0,28 Millionen t	ca. 12 %
Verwertung von Leichtverpackungen	ca. 0,10 Millionen t	ca. 4 %
Erfassung aller Abfälle und Wertstoffe	ca. 0,08 Millionen t	ca. 4 %
Sonstige Abfallfraktionen	ca. 0,21 Millionen t	ca. 9 %
Summe	**ca. 2,31 Millionen t**	

Klima-Gutschriften

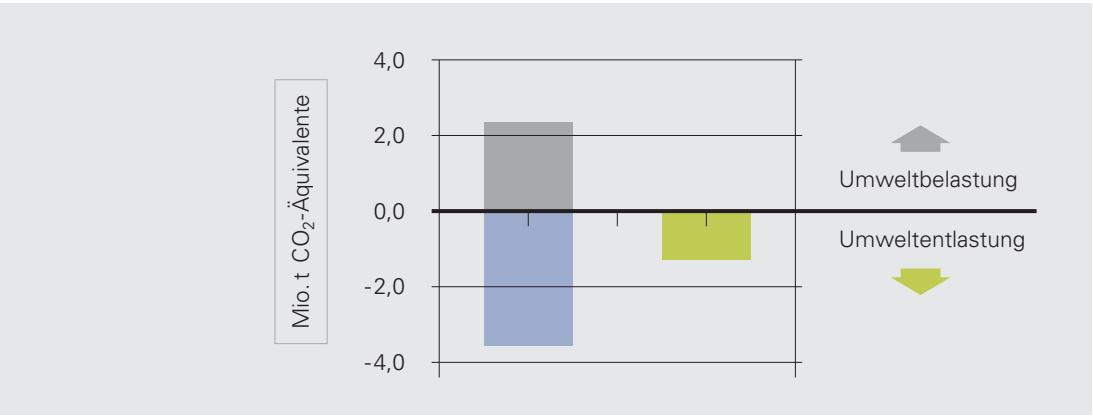
Die Gutschriften in der Bilanz der CO_2-Äquivalente resultieren in erster Linie aus der thermischen Nutzung des Energiegehaltes der Abfallmengen in der Müllverbrennungsanlage. Die dadurch gewonnene Energie in Form von Strom sowie Prozess- und Fernwärme ersetzen fossile Energieträger.

Deutlich kleinere, aber dennoch relevante Anteile an den Gutschriften resultieren aus der Verwertung von Papier, Pappe, Kartonagen und des Altmetalls. Durch den Einsatz der erzeugten Sekundärrohstoffe bei der Herstellung neuer Produkte werden Emissionen vermieden, die bei der Verwendung entsprechender Mengen Primärrohstoffe anfallen würden.

Beiträge der verschiedenen Abfallfraktionen an der Brutto-Klima-Entlastung

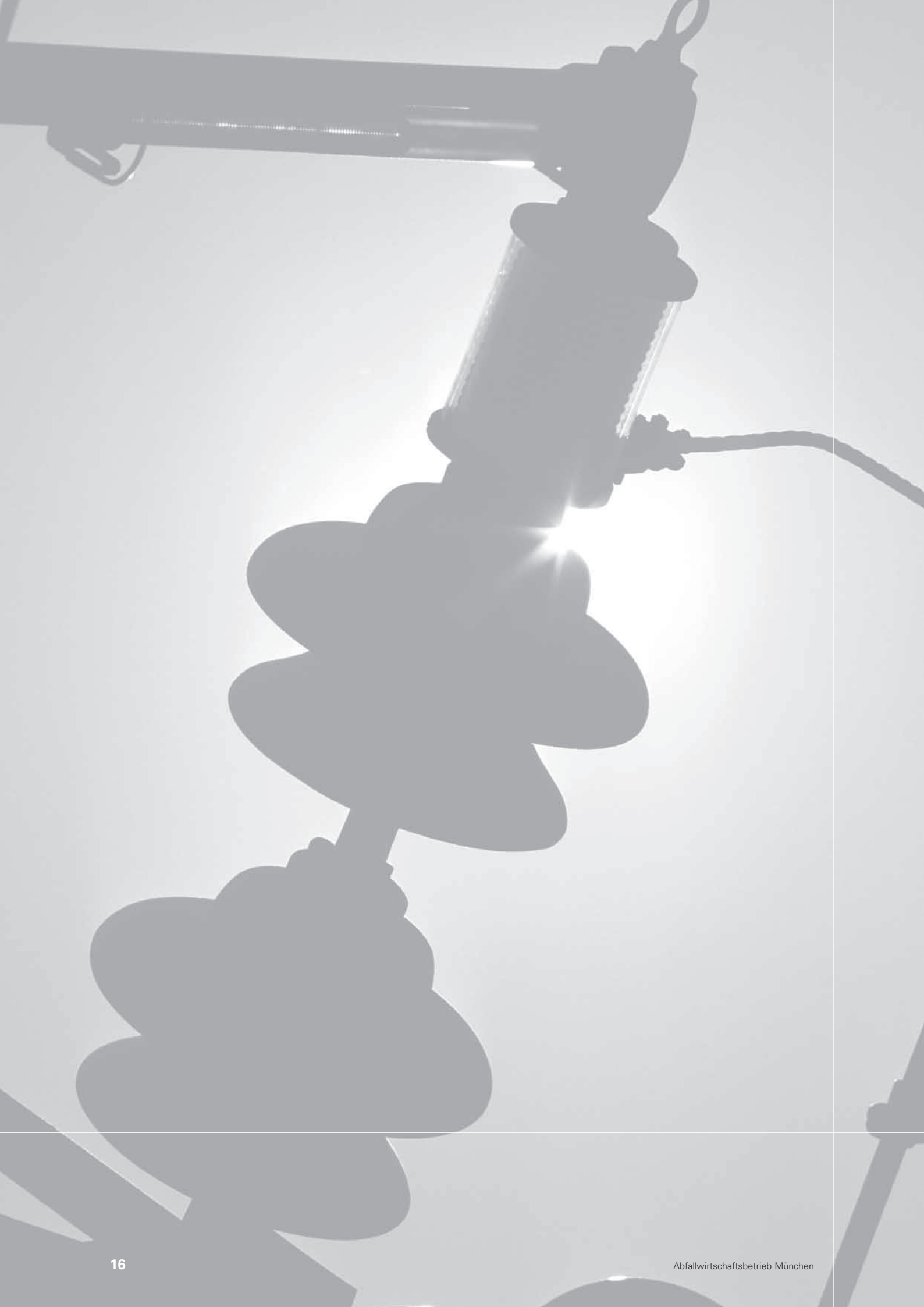
Abfallfraktion	CO_2-Äquivalente	Anteil
Thermische Verwertung von Restmüll (Verbrennung)	ca. -1,94 Millionen t	ca. 54 %
Energetische Verwertung von Abfällen	ca. -0,50 Millionen t	ca. 14 %
Verwertung von Papier, Pappe und Kartonagen	ca. -0,41 Millionen t	ca. 11 %
Verwertung von Altmetallen (Grobschrott)	ca. -0,30 Millionen t	ca. 9 %
Sonstige Gutschriften	ca. -0,42 Millionen t	ca. 12 %
Summe	ca. -3,57 Millionen t	

Grundszenario München



Brutto
Gutschriften
Netto

Ergebnis
Die Verrechnung des Bruttoergebnisses mit den Gutschriften führt zu einem Netto-Treibhauspotenzial von -1,25 Millionen t CO_2-Äquivalenten.



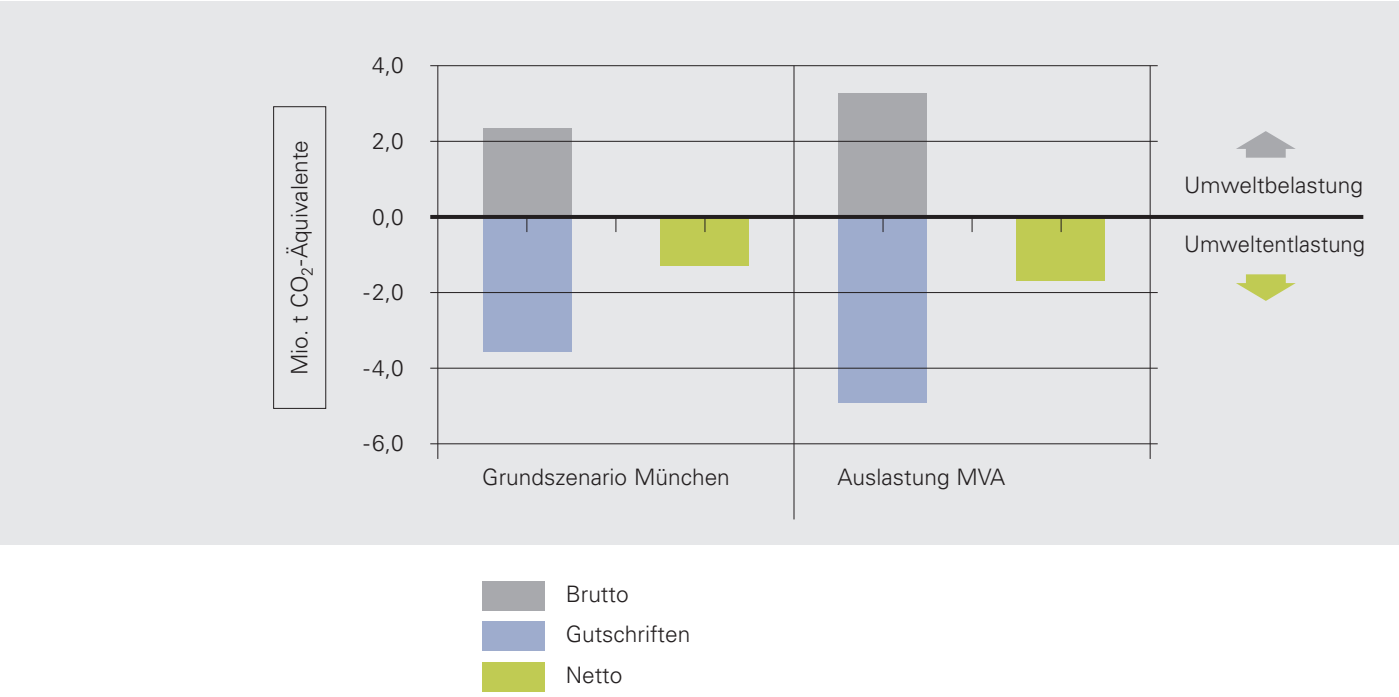
Szenario 2
Auslastung der Müllverbrennungsanlage

Ergänzend zum Grundszenario berücksichtigt dieses Szenario zusätzlich auch die Entsorgung des angelieferten Fremdmülls zur optimalen Auslastung der Münchner Müllverbrennungsanlage. Die Fremdmüllieferungen stammen zum größten Teil aus umliegenden Landkreisen, die diese Abfälle vorher vollständig deponiert hatten. Die Menge an Fremdmüll, der von 1997 bis 2006 im Heizkraftwerk München Nord angeliefert wurde, beläuft sich auf 2,21 Millionen t.

Ergebnis

Die Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Grundszenario mit Einbeziehung des Fremdmülls zeigt, dass sich durch die Auslastung der Münchner Müllverbrennungsanlage die Minderungseffekte der Treibhausgasemissionen um ca. 36 Prozent vergrößern. Die Verrechnung der Belastungen mit den Gutschriften führt in diesem Szenario zu einem Netto-Treibhauspotenzial von -1,7 Millionen t CO_2-Äquivalenten.

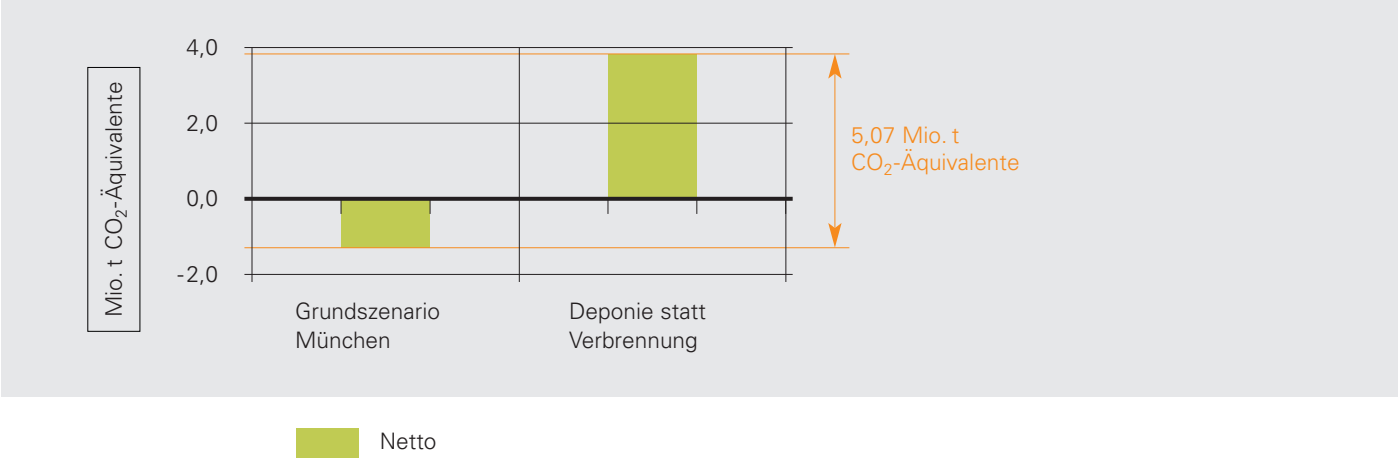
Vergleich: Grundszenario und Auslastung der Müllverbrennung



Szenario 3
Deponieren statt Verbrennen

Das Szenario Deponieren statt Verbrennen betrachtet fiktiv die Deponierung derjenigen Abfallmengen, die von 1997 bis 2006 laut Grundszenario in der Müllverbrennungsanlage verbrannt wurden. Die Studie kommt hierbei zu einer Klimabelastung in Höhe von 3,82 Millionen t CO_2-Äquivalenten. Durch den Vergleich der Netto-Ergebnisse für Deponierung statt Verbrennung (fiktiv) und der Verbrennung (Grundszenario) können die positiven Beträge für den Klimaschutz ermittelt werden, die der AWM in den letzen 10 Jahren durch die Müllverbrennung gegenüber der Deponierung erreicht hat.

Verrechnung des Netto-Ergebnis Grundszenario mit dem Netto-Ergebnis des Szenarios Deponieren statt Verbrennen



Ergebnis

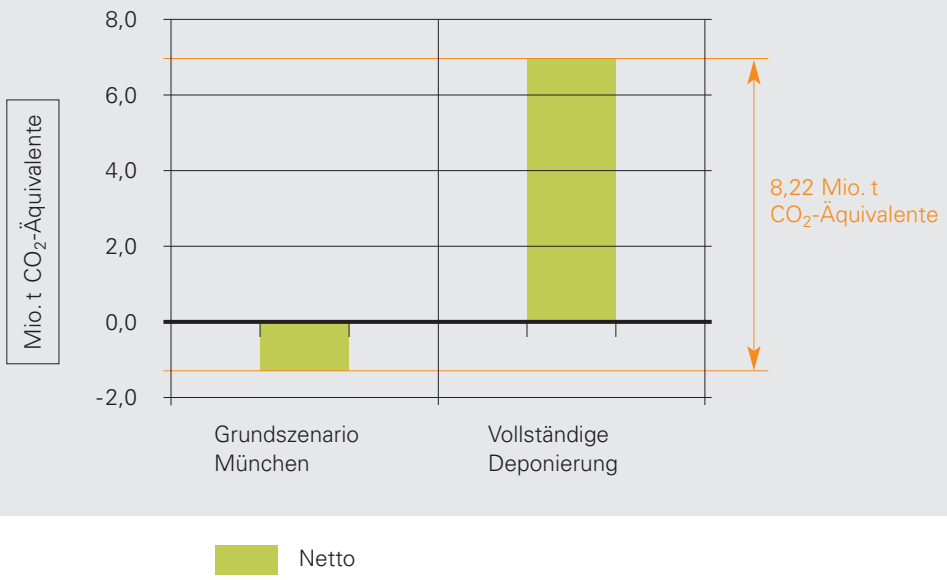
Wird das deponiebedingte Treibhauspotenzial in Höhe von 3,82 Millionen t CO_2-Äquivalenten mit dem Beitrag zur Treibhausgasminderung aus dem Grundszenario in Höhe von -1,25 Mio. t CO_2-Äquivalenten verrechnet, so ergibt sich ein Gesamtbetrag zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen in Höhe von 5,07 Millionen t CO_2-Äquivalenten.

Szenario 4
Vollständige Deponierung

Dieses fiktive Szenario untersucht die theoretische Umweltbelastung unter der Annahme, dass der gesamte Münchner Restmüll nicht verbrannt und alle Münchner Wertstoffe nicht verwertet, sondern auf der Deponie abgelagert worden wären. Die Studie kommt hierbei zu einer Klimabelastung in Höhe von 6,97 Millionen CO_2-Äquivalenten.

Durch den Vergleich der Netto-Ergebnisse für die vollständige Deponierung (fiktiv) und für das Grundszenario können die positiven Beträge für den Klimaschutz ermittelt werden, die der AWM durch die Müllverbrennung und die Abfallverwertung gegenüber der vollständigen Deponierung in den letzen 10 Jahren erreicht hat.

Verrechnung des Netto-Ergebnis Grundszenario mit dem Netto-Ergebnis des Szenarios Vollständige Deponierung



Ergebnis

Das Netto-Ergebnis des Szenarios vollständige Deponierung zeigt, dass von der vollständigen Deponierung des gesamten Restmülls und aller Wertstoffe eine noch höhere Belastung der Umwelt mit treibhauswirksamen Gasen ausgegangen wäre. Wird das deponiebedingte Treibhauspotenzial in Höhe von 6,97 Millionen t CO_2-Äquivalenten mit dem Beitrag zur Treibhausgasminderung aus dem Grundszenario in Höhe von -1,25 CO_2-Äquivalenten verrechnet, dann ergibt sich für die kommunale Abfallwirtschaft in München von 1997 bis 2006 ein Gesamtbetrag zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen in Höhe von 8,22 Millionen t CO_2-Äquivalenten.

Diese Ergebnis zeigt deutlich, dass die frühe Entscheidung der Stadt München auf die Deponierung zu verzichten und statt dessen die moderne Müllverbrennung und die stoffliche Verwertung von Abfällen einzuführen, eine sehr deutliche Entlastung der Umwelt von treibhauswirksamen Gasen bewirkt hat.

KAFF-
EEFILTER
Müll Besser trennen!
www.muell-besser-trennen.de
VARIOPRESS

Fazit

Die kommunale Abfallwirtschaft der Stadt München kann für den Zeitraum 1997 bis 2006 deutliche Entlastungen der Umwelt von treibhauswirksamen Gasen vorweisen. Die hohen Entlastungen resultieren in erster Linie aus den energetischen Gutschriften durch die Müllverbrennung.

Der Beitrag zur Treibhausgas-Minderung im **Grundszenario München** beläuft sich auf rund 1,25 Millionen t CO2-Äquivalente. Das entspricht in etwa dem von rund 95.000 Einwohnern in einem Jahr verursachten Treibhauspotenzial.

Im **Szenario Auslastung der Müllverbrennungsanlage** wurde der Münchner Abfallmenge von 6,5 Millionen t die Fremdmüllmenge in Höhe von 2,2 Millionen t zugerechnet. Damit erhöht sich die im Grundszenario München ermittelte Umweltentlastung um weitere 36 Prozent auf rund 1,7 Millionen t CO_2-Äquivalente. Das entspricht in etwa dem Treibhauspotenzial, das von rund 126.000 Einwohnern in einem Jahr verursacht wird.

Das **Szenario Deponieren statt Verbrennen** macht deutlich, dass eine Deponierung der Münchner Abfallmengen, die in der Realität in der Müllverbrennungsanlage thermisch verwertet wurden, zu einer Belastung der Umwelt in Höhe von 3,8 Millionen t CO_2-Äquivalenten geführt hätte. Da in München keine unbehandelten Abfälle mehr abgelagert werden, ergibt sich in diesem Szenario ein Beitrag zur Treibhausgasminderung in Höhe von 5,1 Millionen t CO_2-Äquivalenten. Das entspricht in etwa dem Treibhauspotenzial, das von rund 385.000 Einwohnern in einem Jahr verursacht wird.

Das **Szenario vollständige Deponierung** zeigt, dass eine ausschließliche Deponierung aller Münchner Abfall- und Wertstoffmengen, die von 1997 bis 2006 entsorgt und verwertet wurden, zu einer Umweltbelastung in Höhe von 6,97 Millionen t CO_2-Äquivalenten geführt hätte. Dadurch ergibt sich für die kommunale Abfallwirtschaft in München von 1997 bis 2006 ein Gesamtbeitrag zur Treibhausgasminderung in Höhe von 8,22 Millionen t CO_2-Äquivalenten. Das entspricht in etwa dem Treibhauspotenzial, das von rund 624.000 Einwohnern in einem Jahr verursacht wird.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Studie des bifa Umweltinstituts, dass die Münchner Abfallwirtschaft seit 1997 bedeutende Beiträge zur Verringerung der Klimabelastung durch Treibhausgase geleistet hat.

Der ökologische Ansatz des Münchner Abfallwirtschaftskonzeptes mit den Maximen „Abfälle vermeiden und verwerten“ und „Thermische Verwertung statt Deponierung“ hat sich somit nicht nur aus abfallwirtschaftlicher Sicht sondern auch im Sinne des Klimaschutzes bewährt. Mit dem Ausbau der stofflichen Verwertungsmöglichkeiten und den Investitionen in modernste und umweltfreundliche Müllverbrennungstechnologien geht München einen vorbildlichen Weg.

Ausblick

Der Abfallwirtschaftsbetrieb wird auch in Zukunft in innovative Entsorgungs- und Verwertungstechnologien investieren und dabei die Maßnahmen zum Klimaschutz weiter ausbauen. Das bewährte Münchner Abfallwirtschaftskonzept bildet dabei auch künftig die Grundlage.

Vorrang hat weiterhin die Abfallvermeidung vor der getrennten Sammlung und der stofflichen sowie energetischen Abfallverwertung. Im Bereich der Abfalleinsammlung bietet das flächendeckend eingeführte Drei-Tonnen-System zusätzliche Optimierungsmöglichkeiten. Die getrennte Wertstoffsammlung wird durch kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit unterstützt und gesteigert.

Die Müllverbrennungsanlage im Heizkraftwerk Nord wird auch in Zukunft das Rückgrat der Abfallentsorgung und der CO_2-Einsparung in der Münchner Abfallwirtschaft bilden. Zur wirtschaftlichen Auslastung der Anlage werden zulässige Abfälle aus weiteren Gebietskörperschaften und anderen Herkunftsbereichen angenommen und energetisch verwertet.

Rund 25.000 t Bioabfälle aus der braunen Biotonne werden in der neuen, Ende 2007 in Betrieb genommenen Anlage zur Trockenvergärung zu Biogas und Kompost verarbeitet. Mit der energetischen Nutzung von Biogas leistet der AWM einen weiteren Beitrag zum Klimaschutz. Der umweltschonend erzeugte Strom reduziert den Einsatz fossiler Brennstoffe. Durch die innovative Technologie wird außerdem der unkontrollierte Ausstoß von Treibhausgasen in die Atmosphäre beim Abbau der Biomasse vermindert.

Die blaue Tonne zur Sammlung von Altpapier wird weiter optimiert. Das in ihr gesammelte Altpapier enthält wenig Störstoffe und ist im Gegensatz zu einer Sammlung in einer gemischten Wertstofftonne sauber und trocken. Das erhöht die Verwertbarkeit und senkt durch den Altpapiereinsatz den CO_2-Ausstoß bei der Papierherstellung erheblich.

Die Studie hat den Beweis erbracht, dass die Strategie der Stadt München mit der getrennten Erfassung von Bio- und Papierabfällen richtig war. Der AWM wird deshalb an diesem Konzept festhalten. Gleichwohl lässt der AWM derzeit prüfen, wie die Ökoeffizienz in der Münchner Abfallwirtschaft weiter gesteigert werden kann.

Abfallwirtschaftsbetrieb München

Herausgeber:
Abfallwirtschaftsbetrieb München
Georg-Brauchle-Ring 29
80992 München

Redaktion: Arnulf Grundler,
Martina Heller, Günther Langer
Gestaltung: egerer-designteam.de
Fotos: Bernhard Lang und AWM
Druck: Weber Offset GmbH
Stand: Februar 2008

www.awm-muenchen.de