

Kurt Berlo, Steven März, Oliver Wagner

Kommunale Abfallwirtschaft als Energiewendeakteur

Durch einen deutlichen Anstieg der getrennten Erfassung und Verwertung sowie durch Abfallvermeidung und effizientere Methoden zur Abfallbehandlung und -beseitigung konnten bislang etwa 28 Mio. t CO₂ reduziert werden. Der vorliegende Beitrag zeigt, welche Handlungspotenziale und -strategien die kommunale Abfallwirtschaft hat, um aufbauend auf den bisherigen Erfolgen einen weiteren Beitrag zur Energiewende in Deutschland zu leisten. Außerdem wird gezeigt, welche Synergien und Kooperationsmöglichkeiten mit anderen kommunalen Spartenunternehmen bestehen, um abfall- und energiebedingte CO₂-Emissionen zu vermeiden.

Kurt Berlo, 1952, Dr.-Ing., Projektleiter, Forschungsgruppe »Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik«, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH



Steven März, 1984, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsgruppe »Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik«, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.



Oliver Wagner, 1966, Projektleiter, Forschungsgruppe »Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik«, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH



Die kommunale Abfallwirtschaft kann, neben anderen Akteuren wie etwa Stadtwerke, zum Gelingen der Energiewende einen signifikanten Beitrag leisten. Sie kann z. B. die abfallbedingte Freisetzung von Treibhausgasen durch eine konsequente Politik der Abfallvermeidung und -verwertung weiter minimieren. Durch die stoffliche und energetische Verwertung von Abfällen werden der Energieverbrauch reduziert und fossile Primärenergieträger substituiert. So werden CO₂-Emissionen verringert und kommunale Klimaschutzpolitik nachhaltig vorangebracht.

Im Folgenden werden die wesentlichen Handlungsoptionen der kommunalen Abfallwirtschaft als Energiewendeakteur entlang ihrer Leitprinzipien der Abfallvermeidung, Wiederverwendung, des Recyclings, und der energetischen Verwertung von Abfällen dargestellt.

Energiewende in Deutschland

Das Thema Energiewende ist eng mit den nationalen Klimaschutzzielen verbunden. Die Bundesregierung hat sich eine Treibhausgasreduzierung von 80-95 % bis 2050 gegenüber 1990 zum Ziel gesetzt (vgl. BMWi/BMU, 2010). Den Städten und Kommunen kommt bei der Energiewende wie auch bei der Bekämpfung des Klimawandels eine zentrale Rolle zu. Zunehmend dezentrale Energieinfrastrukturen, die durch den Ausbau erneuerbarer Energien entstehen, oder auch eine Vielzahl an Energieeffizienztechnologien (z. B. Gebäudedämmung) müssen trotz nationaler Rahmensetzung vor Ort implementiert werden. Dies erhöht den Stellenwert kommunaler Akteure bzw. führt dazu, dass neue energie- und klimapolitische Akteure auf der politischen Bühne erscheinen und damit die Akteurslandschaft verändern (vgl. Becker et al., 2012). Die Bedeutung der Kommunen für eine erfolgreiche Energiewende stellten Hennicke et al. bereits 1985 in dem Buch *Die Energiewende ist möglich: Für eine neue Energiepolitik der Kommunen. Strategien für eine Rekommunalisierung* heraus.

Als zentrale Akteure angesehen werden neben der Stadt mit ihrer politischen Vertretung und der Stadtverwaltung, die wesentliche planungs- und ordnungsrechtliche Leitlinien vorgeben kann, auch Stadtwerke im Bereich der Energieversorgung (vgl. Berlo/Wagner, 2011), Verkehrsunternehmen im Mobilitätsbereich sowie verschiedenste gesellschaftliche Gruppen wie Vereine, Verbände und NGO's.

Die kommunale Abfallwirtschaft kann ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende und zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele leisten. Die Abfallwirtschaft besaß 2010 nur noch einen Anteil von 1,31 % der von der Bundesrepublik im Rahmen des internationalen Klimaabkommens zu meldenden nationalen Treibhausgasemissionen (vgl. Vereinte Nationen, 2011). Gleichwohl berücksichtigt diese Zahl nicht vermiedene Emissionen bedingt durch vermiedene Rohstoffexploration, die anderen Bilanzierungssektoren bzw. dem Ausland zugeschlagen würden. Der Nationale Inventarbericht konnte dem Abfallbereich allein durch das Verbot der Deponierung unvorbehandelter organischer Abfälle rund 20 Mio. t CO₂-Äquivalente gutschreiben (vgl. Öko-Institut/ifeu, 2005). Der Beitrag der kommunalen Abfallwirtschaft zur Energiewende und zum Klimaschutz bezieht sich auf die nachfolgenden drei Aspekte (vgl. Verbücheln, 2012):

- Minimierung treibhausgasrelevanter Emissionen (z. B. Methangas),
- Substitution von Primärrohstoffen (stoffliche Verwertung),
- Substitution von Primärenergieträgern (energetische Nutzung/Verwertung).

Die Bundesregierung hat die Bedeutung der Abfallwirtschaft erkannt. Daher können im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesumweltministeriums unter der Förderrichtlinie *Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen auch Teilkonzepte zur Abfallentsorgung* gefördert werden (vgl. BMU, 2011 a).

Politische und gesetzliche Rahmenbedingungen

Die drei Leitlinien Vermeiden, Verwerten, Deponieren haben die Abfallwirtschaft seit Einführung des Abfall- und Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 1996 grundlegend verändert. Denn neu war der Grundsatz, dass Abfall nur noch dann deponiert werden darf, wenn zuvor eine Behandlung mit dem Ziel der Verwertung (vor allem stoffliche Verwertung, Kompostierung, Vergärung oder Verbrennung) stattfand. Dies führte zu einer Zunahme von Abfallverwertungsanlagen und zwischen 2006 und 2010 zu einer deutlichen Reduzierung von Deponien der Klasse 2 von 196 auf 166 Deponien (vgl. Abbildung 1).

Mit der am 1. Juni 2012 in Kraft getretenen Neufassung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat Deutschland die EG-Abfallrahmenrichtlinie vom 19. November 2008 in nationales

Anzahl	Art der Abfallbehandlung
~ 1.000	Sortieranlagen
277	Bioabfallkompostierungsanlagen
672	Grünabfallkompostierungsanlagen
800 bis 900	Vergärungsanlagen mit Genehmigung für Bioabfall
62	mechanisch(-biologisch)e Abfallbehandlungsanlagen
67	Abfallverbrennungsanlagen mit strengen Emissionsgrenzwerten
1	Pyrolyseanlage
35	Ersatzbrennstoffkraftwerke in Betrieb, eine weitere Anlage in Bau (Stand August 2012)
346	Deponien waren es vor dem 1. Juni 2005, dem Inkrafttreten der Abfallablagereverordnung
196	Deponien der Klasse II seit 2006, die nur noch für vorbehandelte Abfälle zugelassen waren
166	Deponien der Klasse II waren ende 2010 in Betrieb (vorläufige Angabe)

© Thomé-Kozmiensky, 2012: 27

Abb. 1: Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland

Recht umgesetzt, womit eine strategische Schwerpunktverlagerung der Abfallwirtschaft verbunden sein wird. Ziel ist, die in der EG-Abfallrahmenrichtlinie dargestellte Abfallhierarchie mit ihrer Ausrichtung auf die Bereiche Vermeidung, Wiederverwertung/Recycling sowie die stoffliche und energetische Verwertung von Abfällen gemäß der Verordnung umzusetzen, um so die Exploration von wertvollen Primärrohstoffen zu minimieren. Die konsequente Umsetzung dieser Strategien führt zu einer deutlichen Reduzierung von Energieaufwand und zu einem nennenswerten Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz. Umweltverbände wie der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) oder der Naturschutzbund Deutschland (NABU) reklamieren allerdings, dass das jetzige Kreislaufwirtschaftsgesetz nicht den EU-Vorgaben zur Abfallhierarchie entspricht (vgl. ZfK, 2012). Denn die Gleichstellung der Verbrennung des hochkalorischen Abfalls mit der stofflichen Verwertung verstoße gegen die Intention der EG-Abfallrahmenrichtlinie, wonach eine stoffliche Verwertung zu bevorzugen sei (vgl. Abbildung 2). Hinzu kommt, dass das Duale System in Deutschland hinsichtlich seiner Zielsetzung, die stoffliche Verwertung von Verpackungsmaterialien zu fördern, vollständig versagt hat. Denn zwei Drittel der unter dem Logo des Grünen Punktes gesammelten Stoffe (hauptsächlich Kunststoffe und Papier) werden verbrannt und nicht als Sekundärrohstoffe in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Außerdem wird kritisiert, dass die stoffliche Verwertung des verbleibenden Drittels der Leichtverpackungsabfälle nicht zur Produktion von hochwertigen Erzeugnissen genutzt wird (vgl. Thomé-Kozmiensky, 2012: 29).

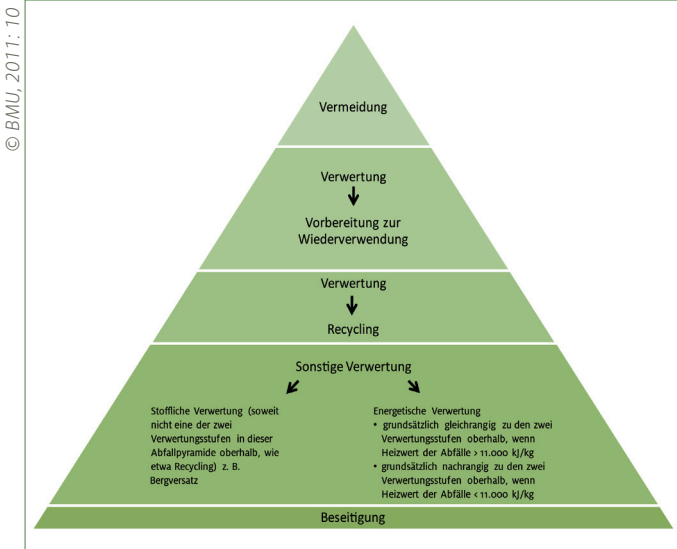


Abb. 2 Umsetzung der europäischen Abfall-Hierarchie im deutschen Kreislaufwirtschaftsgesetz von 2012

Handlungspotenziale und Strategien der kommunalen Abfallwirtschaft

Relevant sind bei der Müllvermeidung neben der Reduzierung des Müllaufkommens auch die indirekten Effekte wie Einsparungen beim Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauch sowie weniger Gütertransporte durch die vermiedene Produktion von Gütern und Waren. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Einsammlung, der Transport, die Sortierung und Aufbereitung der Abfälle insgesamt einen erheblichen Aufwand an Energie, Rohstoffen, Arbeitskraft und Raum etc. erfordern, was bei der Abfallvermeidung gänzlich entfällt.

Im Bereich des Recyclings steht die Abfallwirtschaft zukünftig noch stärker vor der Herausforderung neue und zum Teil sehr seltene und kostbare Stoffe, die beispielsweise in Elektronikgeräten zum Einsatz kommen, wieder in Wert zu setzen. Seltene Erden bzw. Elemente wie Titan, Niob und Lithium können oft nur mit großem, auch energetischem Aufwand, gewonnen werden. Durch das verstärkte Recycling in den deutschen Kommunen kann dieser Aufwand deutlich reduziert und ein Beitrag für den globalen Klimaschutz geleistet werden.

Wertvolle Sekundärrohstoffe, die in Bauschutt und leer stehenden Bauruinen schlummern, können die Kommunen im Rahmen des Urban Mining, d. h. der Rückgewinnung von Ressourcen aus dem urbanen Milieus (Gebäude, Abfall, Produkte etc.) konsequenter nutzen (vgl. Öko-Institut, 2012). Mit der flächendeckenden Einführung der Wertstofftonne könnte künftig die Erfassung und das spätere Recycling der Ressourcen verbessert werden. Durch eine höhere stoff-

liche Verwertungsquote können Rohstoffmengen und damit indirekt Energieträgereinsätze (und somit CO₂-Emissionen) eingespart werden. Die Mengen, die mit der Wertstofftonne in den Städten z. B. im Bereich Elektroschrott getrennt eingesammelt werden können, sind beeindruckend. So wurden in Wuppertal zur Jahreswende 2011/2012 420 neue Container für Elektroschrott aufgestellt (vgl. Abbildung 3). Im ersten halben Jahr hatte sich die Sammelmenge mit gut 560 Tonnen nach Angaben der Abfallwirtschaftsgesellschaft Wuppertal (AWG) im Vergleich zum Halbjahreswert des Vorjahres fast verdoppelt (vgl. AWG, 2012). Zuvor gab es in Wuppertal nur die Möglichkeit, den Elektroschrott bei einigen Sammelstellen abzuliefern.



Abb. 3: Sammelcontainer für Elektroschrott

Auch die flächendeckend kostenlose Bereitstellung und intensive Bewerbung von Bioabfalltonnen im Wuppertaler Stadtgebiet durch die AWG hat dazu geführt, dass mittlerweile in etwa 20.000 Bioabfalltonnen 7.700 t Biomüll jährlich gesammelt werden.

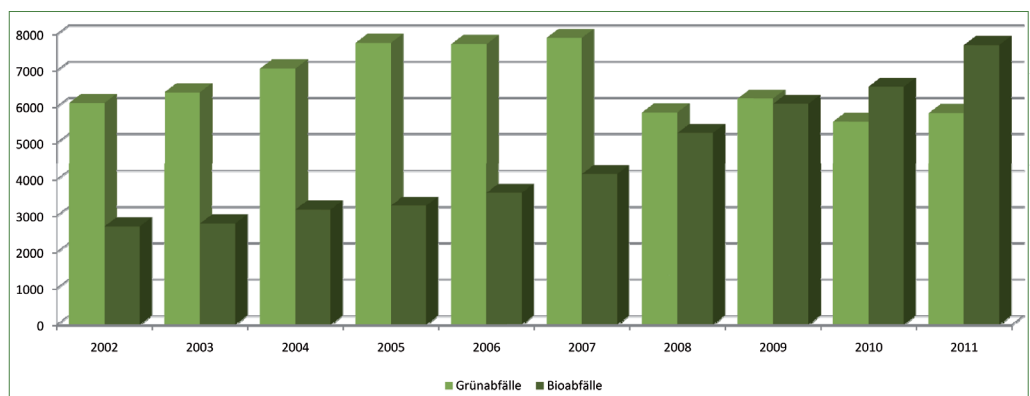


Abb. 3: Entwicklung der Bio- und Grünabfälle in Tonnen in Wuppertal

Ein wichtiger Beitrag für die Energiewende ergibt sich durch die energetische Verwertung von Abfällen. Viele Müllverbrennungsanlagen (MVA) werden in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. Die MVA speisen den Strom ins öffentliche Netz ein und ersetzen damit konventionelle Kraftwerke. Gleich-

zeitig wird die anfallende Wärme für Nah- und Fernwärmezwecke genutzt. Damit erzielen diese MVA hohe Gesamtwirkungsgrade und tragen in vielen Städten zu einer insgesamt klimafreundlichen Strom- und Raumwärmeproduktion bei.

©Foto und Daten: AWG; Berlo et al.



Abb. 5 Beispiel der AWG-Wuppertal

Weitere Beispiele für Handlungsmöglichkeiten der kommunalen Abfallwirtschaft zur Unterstützung von Energiewende und Klimaschutz finden sich in Abbildung 6.

Synergien und Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Spartenunternehmen

Im Sinne der Energiewende bieten sich der kommunalen Abfallwirtschaft zahlreiche Optionen durch eine Kooperation mit anderen kommunalen Unternehmen. Vor allem mit der kommunalen Energiewirtschaft ergeben sich aus der gemeinsamen Erschließung neuer Geschäftsfelder interessante Chancen (vgl. Richter/Thomas, 2008).

Die Produktion von Biogas aus organischen Abfällen mit Einspeisung in das Gasnetz ist ein Beispiel hierfür. Bioabfälle, Grassilage oder Grünschnitt aus der kommunalen Entsorgung können gemeinsam mit Abfällen aus der Nahrungsmittelindustrie und weiteren verwertbaren Pflanzenresten z. B. aus der Landwirtschaft, zu Biogas verarbeitet werden. Im Erdgasnetz wird damit konventionelles Erdgas ersetzt.

Aus aufbereiteten Altspeiseölen und alten Frittierfetten kann Biodiesel hergestellt werden, der im Vergleich zu überwiegend aus Energiepflanzen erzeugtem Biodiesel eine bessere CO₂-Bilanz hat und nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion steht. Dieser Biodiesel kann beispielsweise im kommunalen Fuhrpark eingesetzt werden und konventionellen Diesel ersetzen. Auch eine Vermarktung des Biodiesels ist möglich.

Ein weiteres Synergiefeld ergibt sich bei der Herstellung und Nutzung biogener Ersatzbrennstoffe (EBS). So können beispielsweise Holzabfälle aus Sperrmüll zu Ersatzbrennstoffen aufbereitet und hiermit in Heizkraftwerken Strom und Wärme produziert werden. Nicht verunreinigte unbehandelte Abfallhölzer aus der Bau- und Holzwirtschaft sowie Holz aus

den lokalen Forsten bieten sich für eine mit den örtlichen Energieversorgern gemeinsame Verwertung an. So kann das Holz von der Abfallwirtschaft gesammelt und aufbereitet werden. Der örtliche Energieversorger übernimmt die Vermarktung und den Vertrieb der Holz hackschnitzel oder Pellets. Auch eine direkte Nutzung dieser Energieträger, etwa in Holzheizkraftwerken der Stadtwerke, ist hier denkbar. Eine besonders sinnvolle Kooperationsmöglichkeit ergibt sich im Bereich des Ausbaus von Nah- und Fernwärmenetzen. Neben den oben dargestellten, meist kleineren Heizkraftwerken, bieten vor allem große Müllverbrennungsanlagen oft noch reichlich Potenzial zur Wärmenutzung.

Synergie- und Kooperationspotenziale bestehen auch zwischen Abfallwirtschaft und Abwasserentsorgung. In Faultürmen gewonnenes Klärgas und aus biogenen Abfällen erzeugtes Biogas können einer gemeinsamen energetischen Verwertung zugeführt werden. Es kann entweder direkt in den abwasserwirtschaftlichen Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung in Blockheizkraftwerken verwendet oder nach einer Aufbereitung in das öffentliche Gasnetz eingespeist werden. Ebenso bietet die Mitverbrennung von Klärschlamm in MVA ein Synergiefeld, um den Anteil nutzbarer Energie aus den Rückständen zu erhöhen.

Im Bereich der Umweltbildung bestehen gute Kooperationsmöglichkeiten. Gemeinsam mit den örtlichen Schul- bzw. Bildungsträgern können Angebote entwickelt werden, die zu einer Reduzierung des Abfallaufkommens bzw. zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit Abfall (etwa konsequente Mülltrennung) beitragen.

Ein weiteres Synergiefeld ergibt sich mit anderen kommunalen Gesellschaften im Fahrzeugpark. Ein gemeinsamer Fuhrpark kann die Möglichkeiten verbessern, CO₂-arme Antriebstechnologien in gemeinsamen Feldtests zu erproben (z. B. Nutzung moderner Plug-in-Hybridtechnologie).

Fazit und Ausblick

Die deutsche Abfallwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende geleistet. Angefangen bei der Umweltbildung mit dem Ziel einer Abfallvermeidung, über eine energieeffiziente Ressourcengewinnung durch Recycling wichtiger Rohstoffe, bis zur energetischen Nutzung von Abfall und der Erschließung regenerativer Energien aus Abfällen reicht derzeit das Tätigkeitsfeld der Abfallwirtschaft. Momentan liegt der Schwerpunkt der energetischen Abfallnutzung noch im Bereich der klassischen Abfallverbrennung sowie in der Herstellung und Nutzung von Ersatzbrennstoffen. Der Beitrag zur Energiewende wird bei diesen großtechnischen Anlagen durch die Strom- und Wärmeerzeugung geleistet. Durch die stoffliche Verwertung von Abfällen kann der vorgelagerte Energieaufwand, der bei Produktion mit fossilen Rohstoffen anstelle von Recyclaten entstehen würde, erheblich reduziert werden. Zudem leisten die heutigen Me-

thoden der Abfallbehandlung im Vergleich zur Deponierung einen Beitrag zum Klimaschutz. Denn das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz aus dem Jahr 1996 führte zu einer

schrittweisen Abkehr von der Deponierung unbehandelter organischer Abfälle, womit deutliche Entlastungen klimawirksamer Emissionen verbunden sind.

	Handlungsstrategie	Optionen
Abfallvermeidung	Finanzielle Anreize	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsbezogene/verursachergerechte Abfallgebühren durch Ident-Wäge-Systeme • Volumenbezogene Müllgebührenmaßstäbe • Auslobung von Preisen (Wettbewerb) für Kitas und Schulen hinsichtlich Sammelquoten, Wiederverwendung und Sensibilisierung
		<ul style="list-style-type: none"> • Kostenfreie Abgabe von Haushaltsgeräten, Elektroschrott usw. an Recyclinghöfen • Kostenfreie Bereitstellung von Bio- und Papiertonnen • Zuschüsse/Prämien für abfallgerechtes Verhalten in Haushalten und Unternehmen • Wettbewerbe (z. B. Fifty-Fifty Programme) • Einführung variabler Behältergrößen für Restmüll
Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Weiterverwendung	Information	<ul style="list-style-type: none"> • Information für Fachpublikum (Fachtagungen/-konferenzen/-messen, Publikation in relevanten Fachzeitschriften) • Informationen für breite Öffentlichkeit (zielgruppenspezifische Informationskampagnen, Informationsveranstaltungen, »runde Tische«, Exkursionen, Online-Portale) • Informationen für Unternehmen
	Umweltbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung und Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien für Schulen, Kitas und sonstige Bildungseinrichtungen • Exkursionen (z. B. zu Müllverbrennungsanlagen, Biogasanlagen etc.)
	Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Beratungsstellen für Haushalte • Bereitstellung von Beratungsangeboten für Unternehmen • Vor-Ort-Analyse in Unternehmen Vermittlung von Spezialisten
	Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung eines Recyclinghofes zur Aufarbeitung von z.LB. von alten Möbeln • Tauschbörsen, Second-Hand-Börsen Verleihportale etc. • Einrichtung von Vermittlungs- und Koordinationstellen für Baumaterialien und Bauelemente (Baustoffbörsen) • Einrichtung von Gebrauchtswarenhäusern
Abfallvermeidung, Wiederverwertung & Recycling, energetische Nutzung	Freiwillige Selbstverpflichtung	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. zu quantitativen Emissionsminderungszielen, aber auch Erhöhung Anschlussquote Biotonne, KWKStromerzeugung etc.
	Partizipation	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenbefragung • Einrichtung eines Ideenpools für Verbesserungsvorschläge aus der breiten Bevölkerung
Wiederverwertung & Recycling	Optimierung von Abfallsammelsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative Antriebe von Abfallsammelfahrzeugen • Einsatz von Sammelfahrzeugen, die an Topographie, Transportentfernung, Größe/Struktur des Sammelgebietes, stop-and-go Anteil angepasst sind • Regelmäßige bedarfsgerechte Anpassung der Abfallsammelrouten
	Geschlossene, regionale Stoffströme	<ul style="list-style-type: none"> • Flächendeckende Einführung einer freiwilligen Biotonnen • Flächendeckende Einführung von Wertstofftonnen
Energetische Nutzung	Optimierung der Auslastung existierender und neuer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperation mit Nachbargemeinden und anderen Abfallwirtschaftsbetrieben (regionale Verbünde) • Bedarfsgerechte Planung von Anlagen (Berücksichtigung globaler Trends, demographischer Wandel, Lebensweisen und Siedlungsformen etc.)
	Nutzung erneuerbarer Energien	<ul style="list-style-type: none"> • Verwertung von organischen Abfällen in Biogasanlagen bzw. Ersatz von Verrottungsanlagen durch Biogasanlagen • Bio- und Klärgasnutzung in BHKW's
	Erhöhung der Effizienz existierender Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Wirkungsgrad von Müllverbrennungsanlagen durch Einsatz technologischer Innovationen

© Berlo et al., eigene Zusammenstellung nach Difur (2012), MUNLY (2008), UBA (2010), OECD (2011)

Abb. 6 Handlungsmöglichkeiten der kommunalen Abfallwirtschaft im Überblick

Zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben der Abfallwirtschaft zählen auf der Basis des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 vor allem eine umfassende Müllvermeidungsstrategie, der Ausbau einer Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung von Abfällen. Dazu gilt es, die Potentiale sektorübergreifender Kooperationen zu erschließen und auszubauen. Mit der schrittweisen Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft und einer konsequenteren Kaskadennutzung können zunehmend weitere CO₂-Minderungspotenziale im Abfallbereich erschlossen werden; so beispielsweise bei der Klärschlammverbrennung, der Gewinnung und Nutzung von Klärgas sowie bei Biogaserzeugung aus organischen Abfällen.

Gleichwohl gibt es abfallpolitischen Handlungsbedarf. Stoffliche Verwertungsmöglichkeiten im Sinne von Wiederverwendung und Gewinnung von Sekundärrohstoffen konnte die Abfallwirtschaft in der Vergangenheit aufgrund falsch gesetzter Rahmenbedingungen sowie ungeeigneter Anreiz- und Marktstrukturen nicht mit der notwendigen Konsequenz umsetzen. Viele Experten und Politiker kritisieren zu Recht, bislang würden noch immer zu viele Stoffe verbrannt, anstatt stofflich verwertet. Diese skizzierten Fehlentwicklungen erfordern nicht nur eine Reform der Verpackungsverordnung. Um eine nachhaltige und klimaschutzmotivierte kommunale Abfallwirtschaft in Deutschland konsequent umsetzen zu können, müssen sich auch folgende Rahmenbedingungen ändern:

- Abschaffung des Dualen Systems und kommunalfreundliche Reform der Verpackungsverordnung,
- Rekommunalisierung für den Bereich des Verpackungsmülls, der jetzt noch privat über den Grünen Punkt eingesammelt wird,
- Einführung einer flächendeckenden Wertstofftonne in Deutschland,
- Einführung einer Verpflichtung zur Kraft-Wärme-Kopplung bei MVA und
- konsequente Metallverwertung bei allen in Betrieb befindlichen MVA. ■

Literatur

- > AWG (2012): *Umweltdaten 2011 des Müllheizkraftwerks der Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH. Wuppertal*
- > Becker, Sören; Gailing, Ludger; Naumann, Martin (2012): *Neue Akteurslandschaften der Energiewende. Aktuelle Entwicklungen in Brandenburg. In: RaumPlanung 162 / 3-2012. Dortmund, S 42-46*
- > Berlo, Kurt; Wagner, Oliver (2011): *Zukunftsperspektiven kommunaler Energiewirtschaft. In: RaumPlanung 158/159. Dortmund, S. 236-242*
- > Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011 a): *Merkblatt zur Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten - Hinweise zur Antragsstellung. Berlin*

- > Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011 b): *Kreislaufwirtschaft; Abfall nutzen – Ressourcen schonen. Berlin*
- > BMWi; BMU (2010): *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin*
- > Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (2010): *Wege zu einer nachhaltigen Abfallwirtschaft. Berlin*
- > Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2012): *Klimaschutz & Abfallwirtschaft: Aktivitäten und Potenziale der kommunalen Abfallwirtschaft im Klimaschutz. Köln*
- > Hennicke, Peter; Johnson, Jeffrey P.; Kohler, Stephan; Seifried, Dieter (1985): *Die Energiewende ist möglich: für eine neue Energiepolitik der Kommunen ; Strategien für eine Rekommunalisierung. Frankfurt am Main*
- > Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) (2008): *Ressourcen- und Klimaschutz in der Siedlungsabfallwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. Zukünftige Potenziale und Entwicklungen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf*
- > Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2011): *Cities and Climate Change. Paris*
- > Öko-Institut; ifeu (2005): *Statusbericht zum Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und mögliche Potentiale. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin*
- > Öko-Institut (2012): *Urban Mining. Die Stadt – eine Goldgrube? In: eco@work, September 2012. Freiburg, S. 8-11*
- > Richter, Nikolaus; Thomas, Stefan (2008): *Perspektiven dezentraler Infrastrukturen im Spannungsfeld von Wettbewerb, Klimaschutz und Qualität - Ergebnisse für die Energiewirtschaft. Frankfurt am Main*
- > Stadt Wuppertal (2012): *Abfallbilanz der Stadt Wuppertal 2011. Wuppertal*
- > Thomé-Kozmiensky, Karl J. (2012): *Verantwortung der Kommunen für die Kreislaufwirtschaft. In: VKS NEWS. 168. Ausgabe, September 2012, Berlin, S. 26-31*
- > Umweltbundesamt (UBA) (2006): *Energie aus Abfall - Ein Beitrag zum Klimaschutz. Workshopdokumentation. Dessau*
- > Umweltbundesamt (UBA) (2010): *Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms. Dessau-Roßlau*
- > United Nations (2011): *Summary of GHG emissions for Germany. Online verfügbar unter: http://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/deu_ghg_profile.pdf [letzter Zugriff: 25.10.2012]*
- > Verbücheln, Maic (2012): *Klimaschutz und Abfallwirtschaft - Übersicht und Ausblick. In: Deutsches Institut für Urbanistik (Ed.): Klimaschutz & Abfallwirtschaft: Aktivitäten und Potenziale der kommunalen Abfallwirtschaft im Klimaschutz. Köln, S. 6-11*
- > Zeitschrift für kommunale Wirtschaft (ZfK) (2012): *Kreislaufwirtschaftsgesetz: Umweltverbände intervenieren in Brüssel. 11.05.2012. Online verfügbar unter: <http://www.zfk.de/wasserversorgung/entsorgung/artikel/kreislaufwirtschaftsgesetz-umweltverbaende-intervenieren-in-bruessel.html> [letzter Zugriff: 23.10.2012]*