

Energetische Abfallverwertung / Waste-to-Energy

Ein unverzichtbarer Pfeiler der Abfallwirtschaft und wertvoller Beitrag zur Kreislaufwirtschaft

Zentrale Gründe, warum die energetische Abfallverwertung (Waste-to-Energy, WtE) notwendiger und nachhaltiger Bestandteil der Daseinsvorsorge ist:

- Die energetische Abfallverwertung (WtE) ist notwendig, weil es für den Umgang mit bestimmten Abfällen keine nachhaltigeren Alternativen gibt. Gleichzeitig kann durch die Nutzung der Abwärme, Mineralien und Metalle ein Beitrag zur Erreichung der Rohstoffversorgung und Klimaziele geleistet werden.
- Durch WtE werden Abfälle, die nicht hochwertig recycelbar sind, hygienisch und sicher entsorgt und ihr Energiegehalt genutzt.
- WtE-Anlagen sind gemeinsam mit Abfalltrennung und Recycling unverzichtbar für die Vermeidung von umweltschädlicher Deponierung, die in vielen EU-Mitgliedsstaaten immer noch durchgeführt wird.
- Eine Lenkungswirkung (z.B. durch einen CO₂-Preis)* zugunsten des Klimaschutzes muss beim Design und den Rohstoffen der Produkte, also zu Beginn des Produktlebenszyklus¹ ansetzen, denn bei der Entsorgung kann nicht beeinflusst werden, welche Produkte gut oder schlecht reparierbar oder recycelbar sind.

Die thermische Abfallbehandlung ist notwendig, um den Auftrag zur Entsorgung von Siedlungs- und Sonderabfällen zu gewährleisten, der zur Daseinsvorsorge gehört. Wenn Abfälle nicht nur aufgrund ihres Gefahrenpotenzials beseitigt werden müssen, sondern auch einen relevanten Energiegehalt haben, leistet die energetische Verwertung durch die Nutzung der Verbrennungsabwärme einen zusätzlichen

wertvollen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Die fortschrittlichsten nationalen Modelle der Abfallbewirtschaftung in der EU kombinieren ein hohes Maß an Recycling mit dem notwendigen Maß an Energiegewinnung aus Abfällen, sodass nicht hochwertig recycelbare Abfälle genauso wie Rückstände aus Sortier- und Recyclingprozessen sicher behandelt und ihre Energie zurückgewonnen werden können. Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht und das Industrieemissionen-Recht geben dabei vor, dass die energetische Abfallverwertung energieeffizient und umweltfreundlich sein muss.

Für die Erfüllung der Dienstleistungen der Daseinsvorsorge sowie für eine nachhaltige und sichere Kreislaufwirtschaft ist Waste-to-Energy essentiell.

Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling haben entsprechend der Abfallhierarchie Priorität vor der sonstigen, auch energetischen Verwertung und Beseitigung. Aber nicht alle Abfälle können – bis auf Weiteres – vermieden, wiederverwendet oder hochwertig recycelt werden. Deswegen ist die energetische Abfallverwertung weiterhin einzuplanen – insbesondere auch vor dem Hintergrund der Diskussionen zur EU-Taxonomie und dem „Fit für 55“-Paket – und ihre Finanzierung sicherzustellen. Ansonsten würde aus Mangel an Kapazitäten für die energetische Verwertung die umweltschädliche Deponierung von heizwertreichen, fossilen oder sogar Methanbildenden biologischen Abfällen gefördert statt verringert.

Viele Mitgliedstaaten sind immer noch stark auf unkontrollierte oder technisch unzureichende Deponien angewiesen und müssen deshalb in alle Stufen der Abfallhierarchie investieren, um nachhaltiger zu werden. In Deutschland ist die Deponierung nicht vorbehandelter und biologisch abbaubarer Siedlungsabfälle hingegen seit 2005 verboten. Schon bis 2015 hat dieses Deponierungsverbot dazu geführt, die direkten Methan-Emissionen aus Deponien mit einer klimaschädlichen Wirkung von rund 30 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalenten pro Jahr zu vermeiden. Das entspricht einer Reduktion um 70 bis 80 Prozent im Vergleich zum Referenzjahr 1990. Der Sektor Abfallwirtschaft hat somit den weitaus größten Reduktionserfolg unter allen Sektoren erreicht. Das war nur möglich, weil die nicht mehr deponierten Abfälle entweder getrennt gesammelt und recycelt oder eben energetisch verwertet werden.

Insbesondere die Corona-Pandemie hat gezeigt, wie viele hygienisch bedenkliche Abfälle entstehen können, die nur sicher durch die Verbrennung behandelt werden können. Solche Abfälle dürfen auch zukünftig nicht recycelt und sollen nicht deponiert werden. Gleichzeitig ermöglichen die Nutzung der entstehenden Abwärme, die Extraktion von Schrotten aus der Verbrennungsasche und die Bereitstellung mineralischer Ersatzbaustoffe einen wertvollen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft und zum Umweltschutz. Schadstoffe werden zerstört oder durch die äußerst aufwändige und effektive Rauchgasbehandlung entfernt.

Abfallwirtschaftsbetriebe haben dabei keine Kontrolle über das Produktdesign – die energetische Verwertung am Ende des Produktlebenszyklus führt nicht zu einer Zunahme von nicht recycelbaren End-of-life-Produkten. Um die höheren Stufen der Abfallhierarchie zu fördern, muss beim Produktdesign und beim Abfallerzeugenden angesetzt werden. Denn die Entsorger tragen die Verantwortung für die sichere und umweltschonende Behandlung der Abfälle und müssen den Entsorgungsauftrag im Sinne der Daseinsvorsorge erfüllen. So lange die Produkte nicht so gestaltet sind, dass sie reparierbar oder hochwertig recycelbar sind, und die konsumierenden Unternehmen, Institutionen und Haushalte nicht recycelbare energiereiche Abfälle nicht konsequent vermeiden

(können), liefern WtE-Anlagen für die Entsorgung auch dieser Abfälle die einzige nachhaltige und sichere Möglichkeit.

Auch das Joint Research Center (JRC) der Europäischen Kommission¹ hat die Bedeutung von WtE-Anlagen erkannt. Demnach habe die Energierückgewinnung aus Abfällen mehrere Vorteile, z. B. die Bereitstellung einer lokalen Quelle für erneuerbare Energie und die Verringerung der Menge an festen Abfällen, die auf Deponien gelagert werden. Das JRC weist auf die damit verbundenen positiven Auswirkungen auf die Kohlenstoffemissionen hin, indem Methan-Emissionen aus Deponien und Kohlenstoffdioxid aus fossilen Primärbrennstoffen vermieden werden. Auch auf globaler Ebene werde das Verfahren zur Umwandlung von Abfällen in Energie als eine Quelle für erneuerbare Energie eine immer wichtigere Rolle bei der nachhaltigen Bewirtschaftung von Abfällen spielen.

Die Städte, Landkreise und Gemeinden, ihre kommunalen Entsorgungsunternehmen und ihre privaten Partner der Abfall- und Kreislaufwirtschaft weisen darauf hin, dass die energetische Abfallverwertung – unter der Berücksichtigung der Abfallhierarchie und den Besten Verfügbaren Techniken – auf absehbare Zeit ein Eckpfeiler der Abfallentsorgung bleiben wird; Abfallvermeidung geht all dem unzweifelhaft vor. Wir machen gleichzeitig darauf aufmerksam, dass WtE nicht nur zur Kreislaufwirtschaft, sondern durch die Rückgewinnung von Energie aus der Abwärme oder auch innovative Wasserstoffproduktion für Energiewende und Klimaschutz von großer Bedeutung ist, gerade im Wärmebereich. Deswegen sollte energieeffiziente Waste-to-Energy sowohl im Zuge der Taxonomie als nachhaltig gelten, als auch entsprechende positive Berücksichtigung im „Fit für 55-Paket“, sowie in kommenden neuen beziehungsweise überarbeiteten Legislativvorschlägen finden.

Im Folgenden zeigen großtechnische Praxisbeispiele auf, warum Waste-to-Energy sowohl nachhaltig als auch essenziell für die Daseinsvorsorge ist.

* * *

Das **Land Berlin** hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu werden. Ein wichtiges Handlungsfeld ist dabei die Wärmeversorgung. Zusätzlich soll das Siedlungsabfallaufkommen bis 2030 um 20 Prozent reduziert werden. Den Rahmen dafür bilden internationale und europäische Vorgaben, nicht zuletzt der Europäische Green Deal, mit denen die EU bei der Kreislaufwirtschaft und bei sauberen Technologien eine weltweit führende Rolle anstrebt, sowie das Berliner Abfallwirtschaftskonzept und das Berliner Energiewendegesetz. Um dauerhaft die Versorgungssicherheit des Landes Berlin zu gewährleisten, sind auch zukünftig diejenigen Abfallmengen, die weder vermieden noch recycelt werden können und energiereich sind, energetisch zu nutzen. Daher spielt die

¹ Scarlat, N., Fahl, F. & Dallemand, JF. Status and Opportunities for Energy Recovery from Municipal Solid Waste in Europe. *Waste Biomass Valor* 10, 2425–2444 (2019). <https://doi.org/10.1007/s12649-018-0297-7>

thermische Verwertung in den Klimastrategien und -gesetzen des Landes zumindest mittelfristig (mindestens bis 2040) eine wichtige Rolle.

Beispiel: Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (2021): Betreiber der Wärmenetze werden verpflichtet, Dekarbonisierungsfahrpläne aufzustellen. Ausgerichtet am Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung, sollen die Betreiber darstellen, dass ab dem Jahr 2030 mindestens 30 % der in den von ihnen betriebenen Wärmeversorgungsnetzen transportierten Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme stammen.

Beispiel: Machbarkeitsstudie Berlin Paris-konform machen (2021): Für den Einsatz von Wärme aus der Müllverbrennung Ruhleben (Anlage der **Berliner Stadtreinigung** (BSR)) wird angenommen, dass sie bis 2040 als CO₂-freie Wärmeressource im erweiterten Umfang zur Verfügung steht. (...) Die bis 2040 einzukalkulierende Wärme aus der Müllverbrennung wird kontinuierlich als Grundlast genutzt.

Hintergrund: In Summe ist die BSR verantwortlich für einen jährlichen CO₂-Ausstoß von rund 370.000 Tonnen (Stand 2018). Bereits seit dem Jahr 2005 verpflichtet sich die BSR auf freiwilliger Basis, ihre CO₂-Emissionen zu reduzieren. Von 2007 bis 2017 hat das Unternehmen die CO₂-Emissionen bereits um insgesamt 237.000 Tonnen reduziert. In der aktuellen Klimaschutzvereinbarung verpflichtet sich die BSR, ihre CO₂-Emissionen bis 2025 um weitere 67.000 Tonnen zu reduzieren. In Sachen sauberer und klimaschonender thermischer Abfallbehandlung gilt das Müllheizkraftwerk (MHKW) der BSR als bundesweiter Vorreiter. Durch Anpassungen und Ertüchtigungen wird stetig die Energieeffizienz und damit der Klimanutzen des MHKW gesteigert. Die Nettoklimaentlastung des MHKW beträgt aktuell jährlich rund 320.000 Tonnen CO₂. Und die BSR arbeitet ständig und ganz aktuell an weiteren Optimierungen.

Das zeigt: Entsorgungssicherheit und Klimaentlastung gehen in Berlin Hand in Hand. Der thermischen Verwertung wird zumindest übergangsweise, und niedergelegt in aktuellen Strategien und Gesetzgebungen, eine wesentliche Rolle in Berlin zugeschrieben.

* * *

Um für den Strukturwandel im ländlichen Raum und die Energiewende gerüstet zu sein und eine nachhaltigere Zukunft zu schaffen, sind WtE-Anlagen ein Kernstück einer innovativen Zukunftsstrategie für den Standort Helmstedt (Niedersachsen). In Helmstedt gewinnt **EEW Energy from Waste** rund 331.000 Megawattstunden Strom aus Abfall - das entspricht dem Elektrizitätsbedarf von etwa 95.000 Haushalten in der Region. Durch die gute Verkehrsanbindung werden jährlich bis zu 525.000 Tonnen Abfall nicht nur schnell und störungsfrei angeliefert, sondern auch sicher und emissionsarm verwertet und somit die

Entsorgungssicherheit für **das ehemalige Helmstedter Braunkohlerevier und die benachbarten Landkreise** gewährleistet. Aufbauend auf der Wasserstoffstrategie des Landes Niedersachsen soll nun ein Green-Energy-Hub zur Erzeugung grünen Methanols aus CO₂ und grünem Wasserstoff aufgebaut werden.

* * *

Durch WtE-Anlagen werden heute und künftig der Eintrag von Schadstoffen in die Umwelt vermindert, Methanemissionen aus Deponien reduziert, Wertstoffe in Märkte für Sekundärrohstoffe eingebracht und Abwärme genutzt. Wesentliche Faktoren des Abfallaufkommens sind die Bevölkerungsentwicklung, die konjunkturelle Entwicklung sowie die Verteilung der Bevölkerung zwischen ländlichem Raum und Großstadtreion. Der in **Mannheim** in einer thermischen Behandlungsanlage der **MVV** verwertete Abfall stammt zum größten Teil aus kommunalen Siedlungsabfällen der dicht besiedelten Metropolregion Rhein-Neckar und den angrenzenden Kommunen und Landkreisen. Die Gewerbeabfälle stammen ebenfalls größtenteils aus der Region. Die im Restabfall befindliche Energie wird wiederum für die Region in Form von Wärme, Prozessdampf und Strom nutzbar gemacht. Hierbei reicht das Fernwärmenetz der MVV nach **Mannheim, Schwetzingen, Brühl, Ketsch sowie auch nach Heidelberg** und unterstützt damit bei der kommunalen und regionalen klimafreundlichen Energieversorgung. Aktuell deckt die Abwärme der Abfallbehandlungsanlage am Standort Mannheim rund 30 Prozent des Wärmebedarfs des Fernwärmenetzes Mannheim und der umgebenden Gemeinden und versorgt 165.000 Haushalte in Mannheim und anliegenden Regionen. Die Wärmeabgabe beträgt pro Jahr 2,2 – 2,9 Terrawattstunden (TWh). So werden u.a. in der Gemeinde Brühl rund 620 Haushalte und Unternehmen mit kostengünstiger und klimafreundlicher Fernwärme bedient, so dass damit der Wärmebedarf der Gemeinde von über 9.000 Kilowatt gedeckt wird.

Mit der Weiterentwicklung der thermischen Behandlungsanlage bietet das Unternehmen zudem eine nachhaltige Verwertung von kommunalen Klärschlamm an, welche bei der Reinigung von kommunalen Abwässern entsteht. Der darin enthaltene Phosphor ist unverzichtbar für das Pflanzenwachstum und wird durch die thermische Behandlung des vorgetrockneten Klärschlammes zu Asche verwertet, aus der Phosphor als hochwertiger Dünger gewonnen werden kann.

Des Weiteren bietet die **MVV** Anlage TREA Leuna eine zuverlässige und nachhaltige Abfallentsorgung für **Landkreise in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen** und Kommunen mitunter im ländlichen Raum sowie für regionale und überregionale Gewerbetunden an. Neben elektrischer Energie erzeugt TREA Leuna auch Prozessdampf, welcher die Nachfrage des angrenzenden Chemieparks und durch die Anbindung an das Fernwärmenetz der Nachbarstadt Merseburg auch die dortige Fernwärmenachfrage ihrer 35.000 Einwohnerinnen zu 50 Prozent bedient.

* * *

Dies sind deutsche Beispiele, inwiefern WtE-Anlagen nachhaltig sind und zur Daseinsvorsorge vor Ort beitragen. Zahlreiche weitere Beispiele finden sich auf nationaler wie auch europäischer Ebene wieder. Sie zeigen, wie wichtig es ist, dass Waste-to-Energy in der Ausgestaltung der EU-Taxonomie, dem Fit für 55-Paket sowie weiteren EU-Vorschlägen positiv Berücksichtigung findet und notwendige Investitionen zur effizienten Nutzung der unvermeidbaren Abwärme weiter gefördert werden müssen.

Ihre Ansprechpartner im VKU

Anna Leena Wacker

Referentin für Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschutz
Büro Brüssel
Telefon: +32 2 740 16 54
Mobil +49 170 8580 121
E-Mail: wacker@vku.de

Dr. Martin J. Gehring

Fachgebietsleiter Abfallbehandlung, Klima- und Ressourcenschutz
Hauptgeschäftsstelle Berlin
Telefon: +49 30 58580 162
Mobil: +49 170 8580 162
E-Mail: gehring@vku.de

* Der Einfachheit halber wird im Text von „CO₂“ gesprochen, gemeint sind Treibhausgasemissionen als CO₂-Äquivalente.

VKU – Der Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) vertritt über 1.500 Stadtwerke und kommunalwirtschaftliche Unternehmen in den Bereichen Energie, Wasser/Abwasser, Abfallwirtschaft sowie Telekommunikation.

DStGB – Der Deutsche Städte- und Gemeindebund vertritt die Interessen der deutschen Städte und Gemeinden auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene. Durch 17 Mitgliedsverbände sind 11.000 große, mittlere und kleinere Kommunen über den DStGB organisiert und vernetzt.

Deutscher Landkreistag – Der Deutsche Landkreistag (DLT) ist der Zusammenschluss der 294 deutschen Landkreise auf Bundesebene. Seine unmittelbaren Mitglieder sind die Landkreistage der 13 Flächenländer, die sich für die Kommunalbelange in ihrem jeweiligen Bundesland einsetzen. Er vertritt drei Viertel der kommunalen Aufgabenträger, rund 96 % der Fläche und mit 55 Mio. Einwohnern 68 % der Bevölkerung Deutschlands.

Deutscher Städtetag – Der Deutsche Städtetag vertritt die Interessen aller kreisfreien und der meisten kreisangehörigen Städte. Es haben

sich rund 3.200 Städte und Gemeinden mit rund 53 Millionen Einwohnern darin zusammengeschlossen.

ITAD – Die Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD e.V.) repräsentiert weit über 90 % der bundesweiten Verbrennungskapazität. Als Verband gehen wir bei zukunftsweisenden Energie- und Klimaprojekten voran und unterstützen die Mitgliedsunternehmen in der Zielerreichung.

BDE – Der BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. mit Sitz in Berlin und einem EU-Büro in Brüssel ist mit rund 750 Mitgliedsunternehmen die stärkste Vereinigung der deutschen privaten Entsorgungs-, Rohstoff-, Recycling- und Wasserwirtschaft. Europaweit ist er der größte Verband dieser Branchen.

VÖWG – Der Verband der öffentlichen Wirtschaft und Gemeinwirtschaft Österreichs – VÖWG – vertritt die Interessen der öffentlichen Wirtschaft, insbesondere im Bereich der Daseinsvorsorge.

MWE – Municipal Waste Europe ist der europäische Dachverband, der die öffentliche Verantwortung für Abfall vertritt. Die Mitglieder sind nationale öffentliche Abfallverbände und ähnliche nationale, regionale Verbände oder Kommunen. Sie setzen sich für eine nachhaltige Abfallwirtschaft ein, die die Auswirkungen von Abfällen auf die Umwelt minimiert und die Ressourceneffizienz unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten fördert.

FEAD – FEAD ist der Europäische Verband für Abfallwirtschaft, der die private Abfallwirtschaft und die Ressourcenindustrie in ganz Europa vertritt. Mitglieder sind nationale Abfallwirtschaftsverbände aus 20 EU- und EFTA-Ländern. Sie vertreten etwa 3.000 Unternehmen, die in allen Formen der Abfallwirtschaft tätig sind.

CEWEP – CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants) ist der Europäische Dachverband der Betreiber von Waste-to-Energy Anlagen. CEWEP's Mitglieder verpflichten sich hohen Umweltstandards, insbesondere dem Erreichen niedriger Emissionen und state of the art Energieproduktion aus Restabfällen, die nicht hochwertig recycelt werden können.

CEDEC – Die CEDEC vertritt die Interessen von über 1500 lokalen Energieunternehmen in den Bereichen Strom, Gas und Fernwärme, die in allen Bereichen der Wertschöpfungskette tätig sind und das Vertrauen von 85 Millionen Energieverbrauchern genießen. Diese Unternehmen unterstützen den kosteneffizienten Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft und streben ein integriertes Energiesystem an, das das Potenzial der lokalen Ressourcen maximiert, nachhaltig und erschwinglich ist.