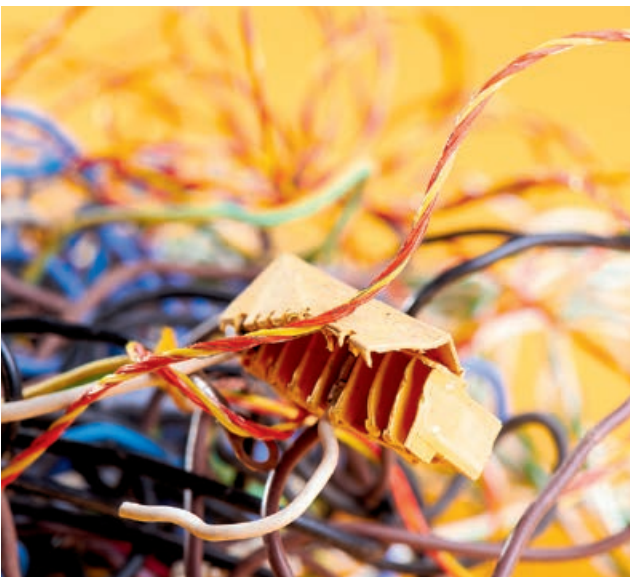


sicher. sauber. nachhaltig. **ITAD**



JAHRESBERICHT 2021

Liebe Leserinnen und Leser,

Impressum

Herausgeber

ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen
Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V.
Peter-Müller-Straße 16a
D-40468 Düsseldorf
Tel.: +49 211 93 67 609-0
itad.de | info@itad.de
Registrierte Interessenvertreterin, Register-Nr. R000996
V.i.S.d.P.: Carsten Spohn

Konzept, Redaktion und Umsetzung
Agentur Ahnen&Enkel
Mariannenstraße 9–10
10999 Berlin
ahnenenkel.com

Leitung Dipl.-Ing. Marcus Franken, Kai Weller

Mitarbeit Almuth Nitsch, Christa Friedl, Kristina Simons

Visuelle Gestaltung Claudia Probst

Druckerei

bonitasprint gmbh
Max-von-Laue-Str. 31
97080 Würzburg

Fotos Titelseite

MVV Energie AG / Michael Ricks /
Tobias Arhelger – stock.adobe.com

Fotos Rückseite

Hauke Hass / Katrin Heyer / Johannes Hause /
Bernd Schnabel – T. A. Lauter / ITAD

Alle Inhalte außer den Fotografien unter-
stehen der CC-BY 4.0 Lizenz. Die Rechte der



Fotos verbleiben bei den
jeweiligen Urhebern.

creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de



im Jahr 2021 hat die Corona-Pandemie weiterhin viele Bereiche unseres privaten Lebens, aber auch unseren beruflichen Alltag bestimmt. Ein schwankendes Infektionsgeschehen mit einer zeitweisen Entspannung im Sommer und Herbst haben zumindest in Bezug auf das ITAD-Vereinsgeschehen dazu geführt, dass wir einige Arbeitsgruppensitzungen und vor allem unsere Mitgliederversammlung in Würzburg als Präsenzveranstaltungen durchführen konnten. Und sind wir mal ehrlich: Nach gut eineinhalb Jahren Videokonferenzen tat der persönliche Austausch mit Kollegen und Gästen sehr gut, auch wenn man sich erst einmal wieder mit dieser ungewohnten Normalität anfreunden musste.

Aber auch bei den Themen, die uns 2021 beschäftigten, kehrte neben dem täglichen Blick auf das Infektionsgeschehen und den damit verbundenen Kennzahlen ein Stück weit Normalität ein. Somit steht auch in diesem Jahresbericht das Thema „Thermische Abfallbehandlung und Klimaschutz“ an prominenter Stelle. Darüber hinaus bietet er wie üblich einen umfänglichen Einblick in das ITAD-Vereinsleben und stellt die aktuellen Zahlen, Daten und Fakten aus dem Jahr 2021 zur Verfügung.

Trotz schwieriger Randbedingungen durch die Corona-Pandemie hat die Branche auch im vergangenen Jahr wieder einen hervorragenden Job gemacht und Entsorgungssicherheit zu jeder Zeit gewährleistet. Allein die Bewältigung der ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung der Abfälle aus der Flutkatastrophe in NRW und Rheinland-Pfalz im Sommer 2021 haben deutlich die Leistungsfähigkeit, aber auch die Leistungsbereitschaft der Kollegen gezeigt.

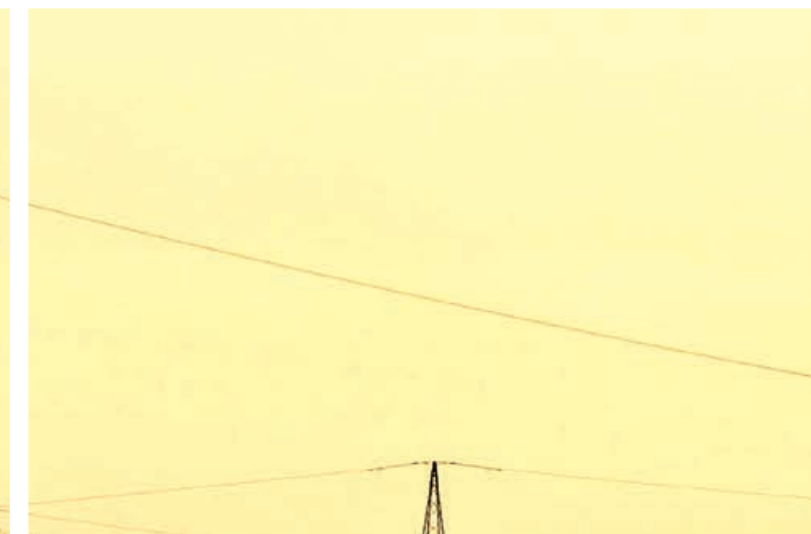
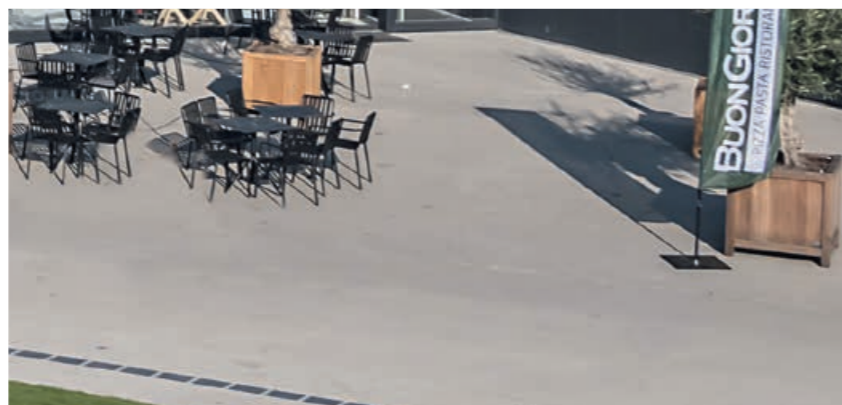
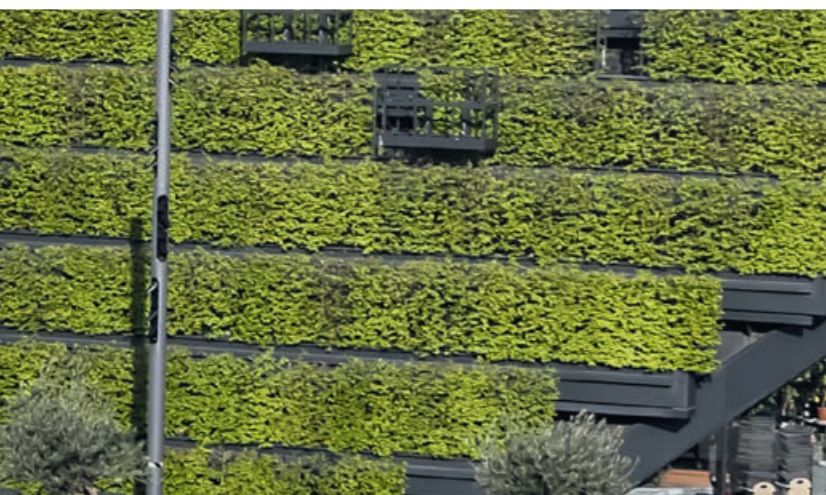
Neben der zuverlässigen energetischen Verwertung von insgesamt rund 25 Millionen Tonnen Siedlungs- und Gewerbeabfällen haben unsere Mitglieder knapp 25 Milliarden Kilowattstunden



Wärme und knapp 8 Milliarden Kilowattstunden Strom für Bürgerinnen und Bürger, Gewerbe und Industrie zur Verfügung gestellt. In der Bilanzierung des damit verbundenen Beitrags zum Klimaschutz durch Substitution fossiler Energieträger bei der klassischen Strom- und Wärmeversorgung sowie durch die Rückgewinnung von Metallen aus der Schlackenaufbereitung ergibt sich eine Netto-Klimaentlastung von knapp 7,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten!

Doch auf diesen Zahlen wollen und werden wir uns nicht ausruhen – auf dem Weg in die Klimaneutralität stellt sich die Branche den anstehenden Herausforderungen. Das Thema Carbon Capture and Utilization, also die CO₂-Abtrennung und Nutzung bzw. Rückführung des abgeschiedenen Kohlenstoffs in die Stoffkreisläufe, sowie eine bessere Nutzung der Abwärme aus der thermischen Abfallbehandlung stehen hier ganz oben auf der Agenda. Umso mehr erstaunt die teils sehr unsachliche Diskussion um die mögliche Einbeziehung der thermischen Abfallbehandlungsanlagen in den europäischen oder nationalen Emissionshandel. Die Leistungen der Branche als Grundpfeiler einer modernen Kreislaufwirtschaft unter Einhaltung höchster Umweltstandards sowie der positive Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel sind unstrittig und müssen nicht angezweifelt oder diskreditiert werden.

Abschließend möchte ich noch einen Blick auf das Jahr 2022 werfen. Natürlich hoffen wir alle, dass ein Rückgang der Infektionszahlen auch eine Rückkehr in den Alltag zulässt und wir gemeinsam z.B. auf der Weltleitmesse der Kreislaufwirtschaft IFAT in München zu einem intensiven Erfahrungsaustausch zusammenkommen können.



Ob wir das allerdings so unbeschwert wie erhofft angehen können, ist mehr als fraglich. Der Ukraine-Krieg macht uns alle betroffen und wir müssen uns der harten Realität stellen, dass die globalisierte Weltwirtschaft Risiken einer einseitigen Abhängigkeit von ausländischen Ressourcen birgt. In den anstehenden Diskussionen und Entscheidungen zu einer unabhängigeren Energieversorgung unseres Landes werden wir das vorhandene, große Potenzial durch den Ausbau der Abwärmenutzung aus den Thermischen Abfallbehandlungsanlagen gerade in Bezug auf die Wärmeversorgung im Gebäudebestand darstellen. In Verbindung mit den geplanten Klimaschutzmaßnahmen kann auch die thermische Abfallbehandlung einen wichtigen Beitrag zur sicheren und nachhaltigen Energieversorgung leisten und die Transformation unserer Gesellschaft hin zur Klimaneutralität unterstützen.

Dies zeigt auch der folgende Jahresbericht mit all seinen Facetten der branchenrelevanten Themen.

Viel Vergnügen beim Lesen

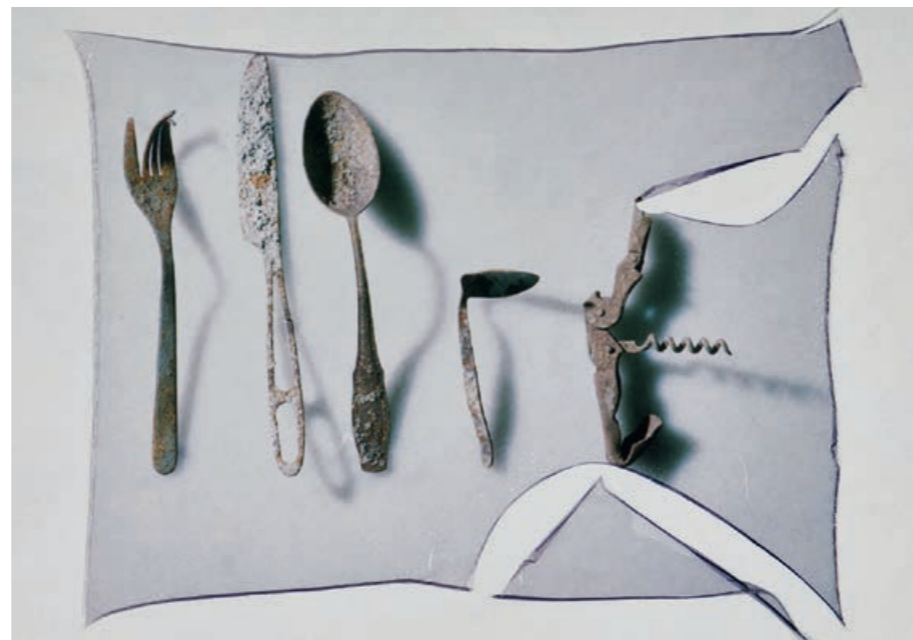
Ihr Gerhard Meier



Seite 10

Thermische Abfallbehandlung und Klimaschutz
Kohlenstoff – zurück in die Wirtschaft

- Gerhard Meier, ITAD-Vorstand
03 Grußwort
- Carsten Spohn, ITAD-Geschäftsführer
08 Sechs Dinge, die uns bewegen
- Interview Prognos
16 „Verbrenner werden zu Versorgern“
- AVG Köln
18 4 Krananlagen, 7 Jahre, 10 Millionen Euro
- Aus dem Verband
26 Was 2021 wichtig war
- Berichte aus den Arbeitsgruppen



Seite 22

Kaputte Supermodels
„Es war Liebe auf den ersten Blick“

© Michael Ricks, ITAD, Grecaud Paul - stock.adobe.com



Seite 28

EU-Politik
Brüssel macht Klimaziele konkret

- 32 AG Recht und Steuern
- 33 AG Kommunikation
- 34 ITG Reststoffe aus der thermischen Abfallbehandlung
- 35 AG EBS und Wirbelschichtfeuerung
- 36 AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft
- 37 AG Technik
- Berichte aus den Regionalgruppen
- 38 Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandler NRW (InTA)
- 40 Gemeinschaft der abfallbefeuerten Kraftwerke in Bayern (ATAB)
- 41 Regionalgruppe Hessen/Rhein-Main
- Thermische Abfallbehandlung und Verwertung
- 58 Anlagenstandorte der Mitglieder



Seite 42

Übersicht der thermischen Abfallbehandlung
Daten der Abfallwirtschaft 2021



Sechs Dinge, die uns bewegen

Abfall schafft Energiesicherheit

von Carsten Spohn, Geschäftsführer ITAD

1 Grüne Pläne in Brüssel

Die EU will als erster Staatenverbund bis 2050 klimaneutral werden und plant dafür umfangreiche Gesetzesänderungen, die auch die thermische Abfallbehandlung (TAB) tangieren. Das betrifft neben einer möglichen Ausdehnung des europäischen Emissionshandels (EU-ETS) auf die TAB auch eine schnellere Verknappung der Zertifikate, die zu höheren CO₂-Kosten führen werden. Vorgesehen ist ein neuer Rechtsrahmen für nachhaltige Produkte, die Überarbeitung der Ökodesign-Richtlinie sowie strengere Vorgaben für Verpackungen und Batterien. 2022 steht ein Aktionsplan zur sogenannten Null-Schadstoff-Ambition auf der Agenda, die sich auf die Bereiche Luft, Wasser und Böden bezieht. Ein ambitionierter Fahrplan – es wird nicht langweilig.

2 Energiewende nur mit TAB

Die europäische Taxonomie-Verordnung legt fest, unter welchen Voraussetzungen eine wirtschaftliche Tätigkeit auch ökologisch nachhaltig ist. In der Öffentlichkeit drehte sich der Streit vor allem um die Anerkennung von Gas und Atomenergie. ITAD und CEWEP setzen sich dafür ein, dass auch die TAB in die Taxonomie mit aufgenommen wird. Denn: Wenn Abfälle mangels Recyclbarkeit verbrannt werden, leistet die energetische Verwertung durch die effiziente Nutzung der Abwärme einen wertvollen Beitrag zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Nur so wird eine konsequente Abkehr von der Deponierung in ganz Europa möglich.

3 Schwerwiegende Post vom Zoll

Eine Einschränkung bei der Stromentnahme sollte dazu führen, dass die TAB nur noch einen Teil des produzierten Stroms vergünstigt selbst nutzen darf. Das Argument der Generalzolldirektion (GZD): Der Hauptzweck der Anlagen sei die Entsorgung von Müll, Stromerzeugung nur ein Nebenzweck. Nur noch Kessel, Turbine und Generator dürften steuerbegünstigten Strom entnehmen. Damit entzieht die GZD der TAB weitestgehend die Anerkennung als Stromerzeuger und den Zugang zu günstigem Strom. Die Folge wäre eine stärkere Belastung der Bürgerinnen und Bürger. Zahlreiche Mitgliedsunternehmen haben sich daher dem zwischen der GZD und der ITAD vereinbarten Musterklageverfahren angeschlossen.

4 Kein Müll oder keine Verschwendung?

Zero Waste ist in aller Munde. Doch die Gretchenfrage lautet: Denkt man an eine Null-Abfall-Vision oder an Null-Verschwendung? Die Kommunen, Gemeinden, Aktivistinnen und Aktivisten mögen eine Null-Müll-Vision im Hinterkopf haben. In der Praxis geht es dann aber doch um die gute alte Müllvermeidung: Wo kann man einsparen? Wer macht mit? So verwandelt sich das revolutionär klingende Zero-Waste-Konzept in den ersten Artikel des Grundgesetzes der Abfallwirtschaft. Vor der Beseitigung und der Verwertung steht seit 30 Jahren die Vermeidung.

5 Leistungsfähig und sicher

Die thermische Abfallbehandlung hat sich im vergangenen Jahr einmal mehr als wichtiger Pfeiler der Entsorgungssicherheit erwiesen. Seit Beginn der Corona-Pandemie sorgen unsere Mitgliedsanlagen für die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen. Auch bei der Hochwasserkatastrophe 2021 hat die Branche eng zusammengestanden. Die enormen Sperrmüllmengen konnten unter anderem durch kluge Kooperation der Anlagenbetreiber in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Sachsen gemindert werden.

6 Fossile Brennstoffe ersetzen

Die energetische Nutzung von Haus- und Gewerbeabfällen spart fossile Brennstoffe und dadurch 7,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente ein. Besonders hat dabei die Wärmeauskopplung zugelegt, da an immer mehr Standorten neue Fernwärmeleitungen gebaut oder Industriebetriebe angeschlossen werden. Auch die Umwandlung in Wasserstoff vor Ort schreitet weiter voran.

Fun fact:

Google Translate übersetzt Zero Waste mit „keine Verschwendung“, die Übersetzungsplattform deepl.com hingegen mit „Null-Abfall“.



Thermische Abfallbehandlung und Klimaschutz

Kohlenstoff – zurück in die Wirtschaft

Deutschland will bis 2045 klimaneutral werden. Um den Kohlenstoff im Kreislauf zu führen, entwickeln ITAD-Mitglieder unterschiedliche Konzepte für Wasserstoff, grüne Kraftstoffe und CO₂-Abscheidung.

Wir schreiben das Jahr 2040. Wenn Werksleiter Marius Stöckmann frühmorgens aufs Gelände kommt, passiert er Anlagen, die mehr nach Chemie als nach Abfallbehandlung aussehen: mehrere hoch aufragende Kolonnen, kreuz und quer verlaufende Rohrleitungen, Flüssigkeitstanks, einen grün eingehausten Elektrolyseur und zwei Tankstellen unweit des Haupttors.

Hier am Standort Zella-Mehlis der Restmüllbehandlungsanlage des Zweckverbands für Abfallwirtschaft Südwestthüringen (ZAST) arbeitet bereits seit etwa 15 Jahren eine kleine chemische Fabrik. Sie produziert, woraus die Träume der Klimaschützer sind: klimaneutrales Methanol, hergestellt aus grünem Wasserstoff (H₂) und dem Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂), das ein Aminwäscher aus dem Rauchgas abscheidet. Das Methanol deckt den Eigenbedarf der TAB – Stützfeuer und Ersatzkessel –, außerdem treibt es als Biokraftstoff die gesamte Flotte der Sammelfahrzeuge an. Seit Kurzem debattiert der Zweckverband über eine erneute Erweiterung der Produktionskapazität, denn immer mehr Chemiebetriebe und Tankstellenbetreiber der Region melden Interesse an, dem ZAST das Methanol abzukaufen.

Die Chemie stimmt

Die Thermische Abfallbehandlungsanlage des Zweckverbands Südwestthüringen existiert, Elektrolyseur, Aminwäscher, Methanolproduktion und Methanoltank stehen noch nicht. „Wenn alles klappt, gehen wir Ende 2023 in den Probebetrieb“, sagt Stöckmann. CO₂-Abscheidung und der interne Kohlenstoffkreislauf mindern die Treibhausgasemissionen der Anlage in der ersten Ausbaustufe um mindestens zehn Prozent. Dazu kommen die Minderungen durch den Ersatz von Dieselmotoren. Wenn die Rechnung aufgeht, bringt das neue Konzept der ZAST nicht nur weniger Emissionen, sondern außerdem jährlich einen Gewinn von 14 Millionen Euro. Stöckmann: „Die Produktion von Methanol könnte sich wirtschaftlich rechnen im Vergleich zum Verkauf unseres Überschuss-Stroms an der Strombörse.“

Nicht nur der Zweckverband Südwestthüringen macht sich Gedanken, wie thermische Abfallbehandlung CO₂-ärmer oder klimaneutral wird. Etwa zwei Drittel der TAB-Betreiber in Deutschland entwickeln derzeit Konzepte, Machbarkeitsstudien und Emissionsszenarien für ihren Standort. Der Grund: Deutschland hat den Weg zur Klimaneutralität mit konkreten Minderungszielen für einzelne Wirtschaftssektoren unterlegt. „Die thermische Abfallbehandlung ist Teil der Wirtschaft und wir gehen das Thema Klimaneutralität entschlossen an“, betont Martin Treder, stellvertretender Geschäftsführer der ITAD.

Substitutionseffekte schwinden

CO₂-Einsparung ist für die TAB nichts Neues. Durch die Substitution von fossilen Energien und die Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe wie Metalle spart die thermische Abfallbehandlung derzeit mehr CO₂ ein als sie verursacht. 2021 lag die Einsparung



CO₂-neutral: Strom und Wärme aus Alt- und Resthölzern



Kurze und sichere Wege: die Wasserstoff-Infrastruktur in unmittelbarer Nähe des Müllheizkraftwerks der AWG in Wuppertal

durch die ITAD-TAB bei rund 7,4 Millionen t CO₂eq. Das ist mehr, als nach Berechnung des Umweltbundesamtes ein scharfes Tempolimit von 100 km/h auf deutschen Bundesautobahnen bewirken könnte.

Doch die Vorzeichen ändern sich. Je höher der Anteil erneuerbarer Energien im Strommix wird, umso kleiner werden die Substitutionseffekte. Zudem lenken gesetzliche Vorgaben immer mehr Bioabfälle und Kunststoffe in eigene Stoffkreisläufe. Das bedeutet: Im „klimaneutralen Deutschland“ gehören die Thermischen Abfallbehandlungsanlagen mit zu den größten Treibhausgasemittenten.

Mehr Effizienz, weniger Emissionen

Allerdings sind Abfallverbrennungsanlagen keine klassischen Kraftwerke und Abfall ist kein klassischer Brennstoff. TAB-Betreiber haben wenig Einfluss auf Zusammensetzung und Menge ihres Inputs und damit wenig Einfluss auf die entstehenden Emissionen.

Dennoch können TAB-Betreiber ihre Treibhausgasemissionen deutlich reduzieren. Die Mannheimer MVV Energie AG beispielsweise setzt auf einen klassischen, aber wirkungsvollen Hebel: Effizienzsteigerung. Die sieben thermischen Behandlungsanlagen des Unternehmens emittieren derzeit etwa 1 Million t fossiles CO₂ pro Jahr. Um die Emissionen zu senken, sieht Dr. Mathias Onischka, Leiter der Abteilung Nachhaltigkeit bei MVV, mehrere Wege: Bisher isolierte Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung werden zur Kraft-Wärmekopplung verbunden. Beispielsweise soll ab 2024 die thermische Altholzverwertung auf dem Gelände der TAB in Mannheim in die Wärmeerzeugung eingekoppelt werden. Daneben verspricht die Nutzung von Niedertemperaturwärme für Nah- und Fernwärmenetze positive Effekte für die Emissionsbilanz. „Effizienz bietet für viele TAB-Standorte in Deutschland

© AWG Wuppertal – Andreas Fischer, MVV Energie AG

Einsparung von
7,4 Mio. t
CO₂ durch ITAD-Mitglieder 2021

noch ungenutztes Potenzial“, ist Onischka überzeugt.

Auch die Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien verspricht eine bessere CO₂-Bilanz. Die MVA Müllverwertungsanlage Bonn GmbH beispielsweise ist dabei, die Betriebsstoffe auf CO₂-neutrale Substitute umzustellen, und plant die Installation von PV-Anlagen an Fassaden und von kleinen Windturbinen auf Dächern am Standort.

TAB als Baustein der Sektorenkopplung

Der Klimaschutz spricht seine eigene Sprache. Eines der Schlagworte ist die sogenannte Sektorenkopplung: Dahinter steckt das Konzept, die Sektoren Strom, Wärme, Mobilität und Industrie über Energienetze, -speicher und -wandler zu verbinden. Das eröffnet erstmals Möglichkeiten, erneuerbare Energie wie auf einem Verschiebebahnhof zur Dekarbonisierung auch anderer Sektoren zu nutzen.

Für TAB heißt das beispielsweise: Mit der Elektrizität aus der Abwärmeverstromung kann über einen Elektrolyseur klimaneutraler Wasserstoff hergestellt werden und in weiteren Prozessen sogar Methanol. Werden Wasserstoff und Methanol als Kraftstoffe für Fahrzeuge genutzt, profitiert der Verkehrssektor – traditionell ein Sorgenkind des Klimaschutzes. Auch standortnahe Industriebetriebe können mit grünem Wasserstoff, Methan oder Methanol versorgt werden und damit fossile Einsatzstoffe ersetzen. Durch „kalte Fernwärme“ und

bessere Abwärmenutzung gelingt zudem eine Dekarbonisierung auch im wichtigen Gebäudesektor.

Wasserstoff macht mobil

Ein Vorreiter in Sachen Sektorenkopplung ist die AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Wuppertal. Ein kleiner Teil des im Müllheizkraftwerk (MHKW) erzeugten Stroms wird seit 2020 genutzt, um in einem 1-MW-Elektrolyseur Wasserstoff zu erzeugen. Per Brennstoffzelle können derzeit 20 Linienbusse und zwei Abfallsammelfahrzeuge nahezu emissionsfrei damit fahren. Im Betrieb kosten die Wasserstoffbusse nicht mehr als Dieselbusse, „der Engpass ist eher die Beschaffung der Fahrzeuge, weil es dafür bisher nur sehr wenige Hersteller gibt“, sagt Projektleiter Willy Görtz. Innerhalb der kommenden Jahre ist eine Verdopplung der H₂-Flotte geplant, die erzeugte Wasserstoffmenge soll von aktuell 21 t bis auf 50 t steigen.

Auch die AGR Abfallentsorgungs-Gesellschaft Ruhrgebiet mbH (AGR) setzt auf „Waste-to-Wheel“. Bis Ende 2022 sollen auf dem Gelände der TAB in Herten eine H₂-Produktion und eine H₂-Tankstelle entstehen. In einem 3-MW-Elektrolyseur will die AGR mindestens 440 t Wasserstoff im Jahr erzeugen und damit Fahrzeuge der anliefernden Kommunen und der eigenen Lkw-Flotte betanken, aber auch Gewerbe und Industrie in der Region beliefern. Wichtig dabei: „Den für die Wasserstoffherzeugung benötigten Strom werden wir aus zusätzlichen Effizienzmaßnahmen gewinnen“, betont AGR-Sprecher Dr. Jürgen Fröhlich.

„Auch wenn sämtliche Minderungskonzepte greifen, steht am Ende keine Null.“

Der Frankfurter Energieversorger Mainova plant gar eine H₂-Infrastruktur für die gesamte Region um Frankfurt – als Blaupause für andere Ballungsräume. Den Strom soll das Müllheizkraftwerk Nordweststadt liefern, auch H₂-Erzeugung und -abfüllung erfolgen direkt am MHKW. Über ein zentrales Versorgungslager werden dann verschiedene Mobilitätskunden beliefert, um die Verkehrswende in der Region voranzubringen.

Wie auch immer das Konzept aussieht: Es gibt keine Lösung, die auf jeden Standort passt. Ausschlaggebend sind unter anderem das Netzwerk, in das eine Anlage als Strom- und Wärmelieferant eingebunden ist, die Entfernung zu möglichen Kunden und Abnehmern für H₂, Methan oder Methanol, außerdem logistische Randbedingungen, die Wirtschaftlichkeit von Verfahren und auch scheinbar ganz simple Fragen: Ist genug Überschussstrom vorhanden, um Wasserstoff zu erzeugen? Gibt es ausreichend Platz für Elektrolyse, Gaslager und Tankstellen?

Klimaneutral – wie geht das?

Nahezu alle Branchen stehen vor der gleichen Wahrheit: Auch wenn sämtliche Minderungskonzepte greifen, steht am Ende keine Null. Der Thinktank Agora Energiewende geht davon aus, dass im Jahr 2045 deutschlandweit etwa 63 Millionen t CO₂eq Restemissionen bleiben, wovon 4 Millionen t CO₂eq aus der thermischen Abfallbehandlung stammen. Diese Emissionen müssen durch technische Verfahren abgeschieden und entweder in tiefen Speichern endgelagert werden (Carbon Capture and Storage, CCS). Oder das Treibhausgas kann als chemischer Rohstoff zurück in die Produktion gelangen (Carbon Capture and Utilization, CCU). Chemiebetriebe nutzen CO₂ etwa für die Herstellung von Kunststoffschäumen.

Dass es ohne Abscheidung nicht geht, ist unter Experten unbestritten. „Das Ziel der Klimaneutralität ist ohne CO₂-

Entnahmen nicht erreichbar“, konstatiert beispielsweise der Ariadne-Report von Oktober 2021 für das Bundesforschungsministerium. Da ein Teil des Abfalls immer biogenen Ursprungs ist, können mit CCU und CCS negative Emissionen erreicht werden, indem der Atmosphäre mehr Kohlenstoff entzogen wird als bei der Verbrennung entsteht. „Die thermische Abfallbehandlung sieht in Carbon Capture and Use or Storage ein wirksames Werkzeug zur Minderung des CO₂-Fußabdrucks und zur Erzielung von Negativemissionen“, schreibt die europäische Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP) in ihrer neuen Climate Roadmap.

Erste Abgaswäscher im Pilotbetrieb

An einigen europäischen Standorten finden CCS und CCU schon statt. Die niederländische AVR Afvalverwerking trennt seit 2019 in der TAB Duiven, 120 Kilometer östlich von Rotterdam, CO₂ aus dem Rauchgas ab und liefert es per Lkw an Gewächshausbetriebe. Dort wird das Treibhausgas benötigt, um das Wachstum von Gemüse und Obst zu beschleunigen. Vor allem im Sommer mindert das CO₂ aus der Abfallbehandlung daher den Verbrauch an Erdgas. In Hengelo unweit von Enschede wird das abgeschiedene CO₂ in Natriumbicarbonat umgewandelt, das saure Verbindungen aus dem Rauchgas der TAB abscheidet. Das spart Rohstoffe und verbessert den ökologischen Fußabdruck der Rauchgasreinigung. Im norwegischen Klemetsrud bei Oslo be-

treibt der finnische Energieerzeuger Fortum derzeit eine Versuchsanlage zur CO₂-Wäsche, will aber ab 2025 bereits 400.000 t pro Jahr abscheiden (das entspricht über 90 Prozent der Gesamtemissionen) und per Schiff und Pipeline zu Lagerstätten in der Nordsee bringen. Im Juni 2021 ging an der TAB Amager Bakke in Kopenhagen – bekannt durch die künstliche Skipiste auf dem geneigten Dach – ebenfalls eine Pilotanlage in Betrieb, die im Endausbau 500.000 t CO₂ abscheiden will.

EU: 40 Millionen Tonnen CO₂ weniger durch CCS

Der TAB in Deutschland stehen diese Schritte noch bevor. Nahezu alle Betreiber, die sich mit Klimaschutzkonzepten beschäftigen, planen auch für CCS oder CCU. Vieles ist dabei noch in der Schwebe: Welches Verfahren – zum Beispiel Aminwäsche oder Druckwechseladsorption – ist für welchen TAB-Standort am besten geeignet? Wie teuer und wie technisch anspruchsvoll sind die Verfahren? Wohin mit dem CO₂? Die Mannheimer MVV beispielsweise will abgeschiedenes Treibhausgas in Richtung Endlager in der Nordsee transportieren, ist aber auch in Gesprächen mit großen Chemieunternehmen. Die MVA Bonn untersucht derzeit gemeinsam mit der RWTH Aachen das Potenzial einer trockenen und damit energiesparenden Aminwäsche.

Die europäische CEWEP hat nachgerechnet: Eine mögliche Integration von



Energie aus Abfall: Auf dem Gelände der AWG Wuppertal werden die Brennstoffbusse mit Wasserstoff betankt und sind dann nahezu emissionsfrei unterwegs (l.). In Schwandorf versorgt der Zweckverband ZMS den Industriebetrieb Nabaltec mit Energie (u.).

Technologien zur Nutzung und Speicherung, selbst wenn sie nur 50 Prozent Abscheidungsrate hätten und bei der Hälfte der europäischen Anlagen zum Einsatz kämen, könnte zu einer negativen Netto-Kohlenstoffbilanz von -440 kg CO₂eq pro Tonne behandelten Abfalls führen. Insgesamt resultiert daraus für den europäischen TAB-Sektor eine Netto-Kohlenstoffeinsparung von etwa 20 Millionen t CO₂eq pro Jahr. Bei einer Abscheidungsrate von 90 Prozent bei mindestens der Hälfte der Standorte läge das Einsparungspotenzial gar bei rund 40 Millionen t CO₂eq pro Jahr in Europa.

Auch hier gilt: Die Anwendung von Technologien zur Nutzung und Speicherung ist stark abhängig vom Standort und der jeweiligen Anlage. Einige TAB werden in der Lage sein, ein vollständiges CO₂-Abscheidungssystem zu installieren und zu betreiben, für andere sind Teillösungen die bessere Wahl. Wie auch immer die individuellen Konzepte aussehen: Entscheidend für alle sind geeignete gesetzliche Rahmenbedingungen. Darauf weist die TAB-Roadmap 2040 des ITAD hin. Der Verband fordert, nicht vermeidbare Abwärme regulatorisch wie erneuerbare Energie zu behandeln und die TAB als CO₂-Senke beziehungsweise als „Klimaschutz-Dienstleister“ anzuerkennen. ITAD-Geschäftsführer Spohn ist sicher: „Unter diesen Randbedingungen wird die thermische Abfallbehandlung auch über das Jahr 2040 hinaus eine Netto-Klimasenke bleiben.“



Interview

„Verbrenner werden zu Versorgern“

Jochen Hoffmeister beschäftigt sich seit bald 30 Jahren mit der thermischen Abfallbehandlung. Hoffmeister ist Leiter des Standortes Düsseldorf der Prognos AG und hat alle Debatten um Mengen, Anlagen, neue Verfahren und Emissionen erlebt. Seine Einschätzung zum Thema Klimaschutz und CO₂-Einsparung durch TAB: „Die Branche muss ihre Argumente vortragen und zeigen, dass sie sich dem Thema stellt.“

Herr Dr. Hoffmeister, wie ändern sich Abfallströme und -märkte bis 2040?

Ich sehe zwei gegenläufige Trends, die wir 2020 in der Roadmap TAB 2040 im Auftrag der ITAD dargelegt haben. Durch demografische und wirtschaftliche Entwicklungen werden die Siedlungsabfallmengen bis 2040 um etwa 2,5 Millionen Tonnen steigen. Zugleich ändern sich gesetzliche Vorgaben, z.B. bei Recyclingquoten, der Bioabfallfassung oder der Gewerbeabfallentsorgung, was die Mengen um 6,3 Millionen Tonnen mindern wird.

Bleiben 4 Millionen Tonnen Minus. Werden Anlagen schließen?

Nein, denn andere Ströme wachsen. Dazu gehören Abfälle aus der Umsetzung der POP-Verordnung, der Klärschlammverordnung oder aus der Aufbereitung von Bau- und Abbruchabfällen. Das heißt, dass auch in 20 Jahren die TAB in Deutschland ausgelastet sein werden. Über Müllvermeidung und Zero Waste wird zwar viel gesprochen. Tatsache aber ist, dass in den vergangenen 30 Jahren die Abfallmenge pro Kopf nahezu gleich geblieben ist.

Durch Corona entstand noch mehr Müll. War das kritisch?

Corona brachte vorübergehend zehn bis 15 Prozent mehr Haushaltsabfälle, weil die Menschen im Homeoffice saßen und die Gastronomie geschlossen war. Die TAB in Deutschland konnten diese Zusatzmengen trotz Volllastung durch Optimierung entsorgen. Vor allem hat die Pandemie gezeigt, wie wichtig die Verbrennungsanlagen für die Hygienisierung unserer Abfälle sind. Das vergisst man oft.

Was bedeuten die veränderten Abfallströme für die CO₂-Emissionen der TAB?

Setzt die Politik ihre Pläne für höhere Recyclingquoten durch, werden weniger Kunststoffe in der Verbrennung landen. Dadurch sinkt der Anteil der fossilen CO₂-Emissionen. Interessant wird sein, wie sich neue Wege wie das chemische Recycling bemerkbar machen. Da gibt es im Moment eine regelrechte Euphorie. Ich bin allerdings vorsichtig geworden. Auch in der Vergangenheit gab es immer mal wieder eine große Begeisterung für bestimmte Behandlungsverfahren. Die Hoffnungen haben sich nie erfüllt.

Gegen mehr Kunststoffrecycling ist aus Sicht der TAB nichts einzuwenden?

Das Schließen von Stoffkreisläufen bei Kunststoffen ist für den Ressourcenschutz in der Regel besser als eine thermische Behandlung. Bis 2040 werden laut unserer Prognose etwa 4 Millionen Tonnen mehr Siedlungsabfälle stofflich verwertet,

**Dr. Jochen Hoffmeister**

ist Dipl.-Ing. Raumplanung und seit 1992 bei der Prognos AG beschäftigt. Er leitet seit dem Jahr 2004 die Geschäftseinheit Wirtschaft, Energie und Infrastruktur sowie den Prognos-Standort Düsseldorf. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in der Beurteilung des künftigen Bedarfs an technischen Infrastrukturen vor dem Hintergrund veränderter wirtschaftlicher und demografischer Rahmenbedingungen.

zugleich aber wächst die Menge der Sortierreste, die bei allen bekannten Recyclingverfahren einen nicht unerheblichen Anteil ausmachen. Gegen Recycling spricht auch deshalb nichts, weil die TAB künftig Kapazitäten für andere Stoffströme braucht. Mit dem Kohleausstieg fallen Konkurrenten auf dem Markt weg.

Derzeit werden in deutschen Kohlekraftwerken über 800.000 Tonnen Klärschlamm, Sekundär- und Ersatzbrennstoffe verbrannt. Mit dem Kohleausstieg werden die hochkalorischen Anteile in Zementwerke und mittelkalorische Anteile auch in die TAB umgelenkt. Die Verbrennungskapazitäten dafür sind dann vorhanden. Entscheidend ist, dass durch den Kohleausstieg große Stromerzeuger wegfallen.

Was bedeutet das für die TAB?

Natürlich sind TAB kleiner als Kraftwerke, aber sie sind über Deutschland verteilt und können als dezentrale Versorger agieren und am Strommarkt teilnehmen.

Wie genau?

Sie können Beiträge leisten zur Frequenzstabilisierung oder zum Versorgungswiederaufbau nach einem Stromausfall. Über 30 TAB in Deutschland sind derzeit für die Bereitstellung von Minutenreserven qualifiziert. Das alles sind sogenannte Systemdienstleistungen, die wichtig sind, damit Stromnetze zuverlässig funktionieren. In Industrieparks übernehmen die Anlagen heute schon klassische Versorgungsaufgaben.

Aus Anlagen zur Entsorgung werden also Versorger.

Das ist der eigentliche Paradigmenwechsel, über den bei Klimaschutz und Energiewende viel zu wenig gesprochen wird. Die Aufgaben der TAB werden sich erweitern, darauf bereitet sich die Branche vor. Es geht künftig um mehr als die reine Mengenbilanzierung: Brauchen wir noch einen größeren Kessel? Lohnt sich die Investition für die Modernisierung?

Wenn TAB zum Versorger werden, was ändert sich vor Ort?

Das hängt von den lokalen Gegebenheiten ab. Für den Bürger muss deutlich werden, dass die thermische Abfallentsorgung sinnvolle Produkte wie Strom, Wärme und künftig klimaneutrale Kraftstoffe und Energieträger wie Wasserstoff erzeugt. Ein großer Vorteil ist generell, dass Müllverbrennungsanlagen eng in die lokalen Strukturen eingebunden sind, egal, ob sie privat oder öffentlich betrieben werden.

Klimaschutz durch Müllverbrennung, das verbessert auch das Image?

Es geht weniger um das Image. Alle Branchen müssen ihren Beitrag zur Klimaneutralität leisten. Das gilt nicht nur für Deutschland, sondern insbesondere auch für die EU. Werden in der EU die Deponien für die meisten Abfälle geschlossen und wird die Abfallgesetzgebung konsequent umgesetzt, können bis 2035 etwa 150 Millionen Tonnen CO₂ vermieden werden. Um 1 Tonne CO₂ einzusparen, müssen Sie in der Abfallwirtschaft deutlich weniger investieren als bei Solarpanels oder Wärmedämmung.

Wie gelangen solche Botschaften in den politischen Raum?

Entscheidend ist, dass die Branche ihre Argumente vorträgt und deutlich macht, dass es um große Zahlen geht: bei den Abfallmengen, den wirtschaftlichen Umsätzen, den Arbeitsplätzen, aber auch bei der Rohstoffrückgewinnung und der CO₂-Einsparung. Doch leider steckt der Teufel im Detail. Es gibt beispielsweise noch ungeklärte Rechtsfragen, wenn bei standortbezogenen Projekten die Bereiche Energie oder Mobilität tangiert werden. Und wir brauchen eine Weiterentwicklung der Förderinfrastruktur. Denn Klimaschutz kostet, das gilt für Stahl und Zement, aber eben auch für die wichtige TAB.

„Die Aufgaben der TAB werden sich erweitern, darauf bereitet sich die Branche derzeit vor.“

AVG Köln

4 Krananlagen, 7 Jahre, 10 Millionen Euro

Nach mehr als 20 Jahren Dauerbetrieb und 17 Millionen Tonnen Müll ist es bei der AVG Köln Zeit für eine umfangreiche Sanierung. Die vier Krananlagen der Müllverbrennung sollen in den nächsten Jahren bei laufendem Betrieb etappenweise überholt werden. Den Anfang machte 2021 der Containerkran.



© AVG Köln

Die Außenkrananlage als Testobjekt für weitere Sanierungsarbeiten

Die Kräne der Restmüllverbrennungsanlage Köln (RMVA) sind rund um die Uhr im Einsatz. Jährlich bewegen sie über 700.000 Tonnen Abfall sowie Haus- und Sperrmüll aus ganz Köln und Gewerbeabfälle überwiegend aus der Region. Ein Drittel des Abfalls wird mit der Bahn angeliefert. Ein schienengeführter Containerkran hebt die Bahncontainer auf das Dach der Anlage, auf dem sich fünf Auspress-Stationen befinden. Von dort geht es in den Tagesmüllbunker.

Anschließend transportiert ein Kran den Abfall in Aufgabetrichter. Darunter befinden sich Transportbänder, die zur Aufbereitung führen. Hier werden Metalle entzogen und die Bestandteile für eine gleichmäßige Verbrennung homogenisiert. Weitere Förderbänder überführen das Gemisch in den zweiten Bunker, den Restmüllbunker.

Zwei Kräne verteilen den Müll schließlich auf die vier Verbrennungslinien. Jede dieser Feuerungsstraßen kann bis zu 20 Tonnen Restmüll pro Stunde verbrennen. Die anfallende Asche gelangt über Schwingrinnen in den Aschebunker. Ein Kran bestückt ein rund 100 Meter langes, unterirdisch verlaufendes Förderband, an dessen Ende die Asche auf Lkw verladen wird. Es laufen bereits Planungen, die Asche künftig per Bahn zur Aufbereitungsanlage auf der Deponie Vereinigte Ville in Erfstadt zu transportieren.

Seit Inbetriebnahme der RMVA 1998 wurden so mehr als 17 Millionen Tonnen Abfall verarbeitet. Die Kräne, die in der Anlage im Einsatz sind, müssen nun generalüberholt werden. Der Austausch soll in den nächsten Jahren im laufenden Betrieb erfolgen.

Containerkran als Testobjekt in der ersten Sanierungsphase

Die Planungen für das Großprojekt begannen bereits vor drei Jahren. 2021 konnten die Containerkräne erfolgreich instandgesetzt werden, ab 2023 folgt die Erneuerung der Kräne des Tagesmüll-, des Restmüll- und des Aschebunkers.

Die Containerkräne eigneten sich für die erste Sanierungsphase, da sie außen liegen und gut zugänglich sind. Außerdem hat die Bestandsaufnahme im Vorjahr hier die geringsten Schäden ergeben. So konnten Abläufe erprobt und Erfahrungen für die nächsten Schritte gesammelt werden.

Das war Präzisionsarbeit

Die Laufschienen, die den Kran zwischen Containerbahnhof und Tagesmüllbun-

Mehr als
17 Mio. t
Abfall seit 1998

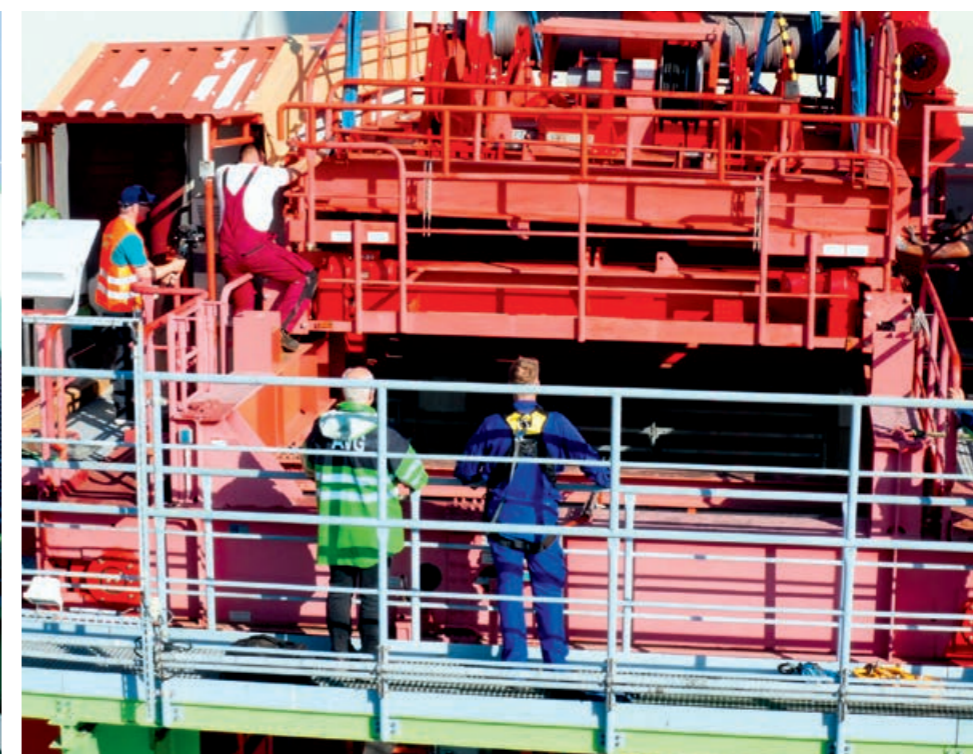
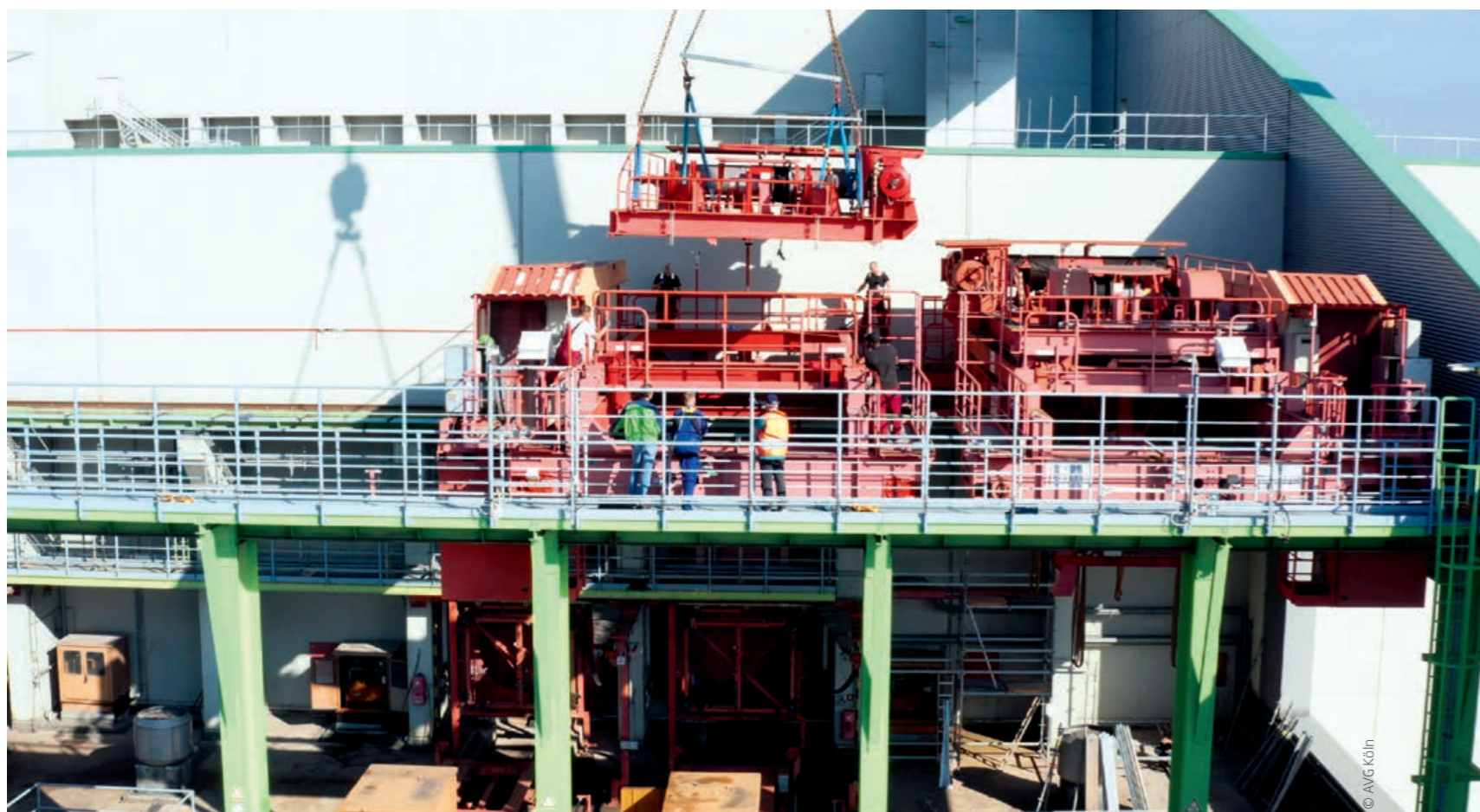
ker führen, konnten erhalten bleiben und mussten lediglich neu ausgerichtet werden. Im Laufe der Jahre bog sich die Kranbrücke etwas durch, wodurch die Laufräder leicht nach innen gekippt waren. Eine neue Verankerung der Räder konnte den Mangel beheben. Bei den Kränen selbst konnten große Teile, insbesondere die Rahmen, problemlos weiter genutzt werden.

Die Krux bei der Sache waren die Motoren und Getriebe, die ihre besten Jahre schon hinter sich hatten. Zum Austauschen mussten die kompletten Kräne heruntergehoben und auf dem Boden erneuert werden. Nach 14 Tagen ging alles wieder retour. Insgesamt vier Schwerlastkräne hoben die über 10 Tonnen schwere Krananlage wieder auf die Schienen. Anschließend wurde das gan-

ze Prozedere für den zweiten Containerkran durchgeführt.

Besonders spannend war das Einsetzen der Kräne nach der Reparatur. Abgeschirmt durch die Wand konnten die Fahrer der Montagekräne nicht sehen, wo sie ihre Last absetzen sollten. Der Leiter des Kranteams dirigierte seine Mitarbeiter zentimetergenau per Funk an die vorgesehene Stelle. Das war Präzisionsarbeit.

Nachdem die erste Krananlage erfolgreich ausgetauscht werden konnte, geht es im nächsten Schritt an die beiden innenliegenden Kräne im Tages- und Restmüllbunker. Hier wird es deutlich kniffliger. Für die Erneuerung müssen Teile des Daches abmontiert werden und die Baustelle ist durch die Bunkerwände räumlich eingeschränkt.



Große Genauigkeit mit schwerem Gerät: Vier Schwerlastkräne hoben die Containerkrananlage zurück an ihren Platz.

Kaputte Supermodels

„Es war Liebe auf den ersten Blick“

Fotograf: Michael Ricks

Elektrisiert: Wertstoff trifft Werbefotografie

Ein lädiertes Wäschekorb, eine krumme Stoßstange und eine Sammlung Altholz: 2021 hatte Werbefotograf Michael Ricks ungewöhnliche Gäste im Fotostudio. Gemeinsam mit Cornelia Bothen vom Abfallentsorgungszentrum Asdonkshof (AEZ) entstand die Idee, Fundstücke aus dem Wertstoffalltag für den Kalender „RAW&Beauty“ in Szene zu setzen.

Herr Ricks, was hat Sie als Werbefotograf am Fotografieren von scheinbar Wertlosem fasziniert?

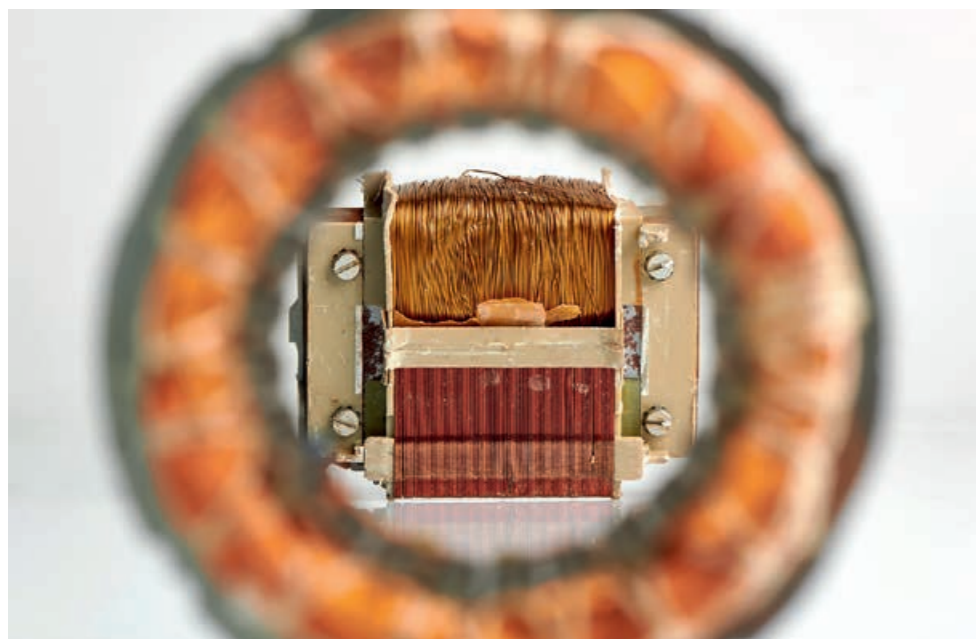
Ricks: Wenn man mit offenem Blick durch das Entsorgungszentrum läuft, eröffnet sich eine eigene Welt aus Formen, Oberflächen und Strukturen. Man erkennt plötzlich Schönheit in Dingen, die andere Menschen längst abgeschrieben haben. Bei den verrosteten Metallgegenständen, die aus der Schlacke herausgefiltert werden, war es Liebe auf den ersten Blick. Die faszinierten mich und ich wollte mehr daraus machen.

Sonst sind Ihre Models weniger verrostet und verbraucht. Was haben Sie von Ihren kaputten Models gelernt?

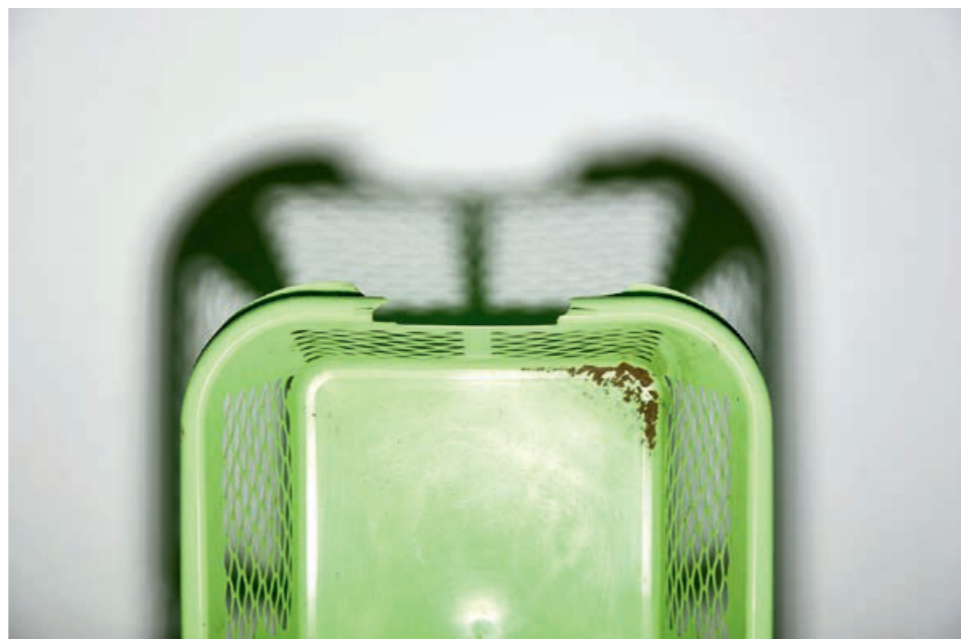
Ricks: Dass man auch kaputt noch gut aussehen kann. [lacht] Nein, das war mir schon immer klar. Sonst arbeiten wir mit nagelneuen Produkten, die originalverpackt und produktionsfrisch zu uns ins Studio kommen. Da darf kein Stäubchen drauf sein, kein Kratzer. Die Dinge im Entsorgungszentrum hatten dagegen schon ein Leben. Davon übrig geblieben sind Macken und Problemstellen. Und diese Lebensgeschichte in den Vordergrund zu rücken, machte die Arbeit damit besonders.

Frau Bothen, Sie sind an Ihrer Arbeitsstelle ständig von Abfall umgeben. Hat sich Ihr Blick auf die Materialien durch das Projekt noch mal verändert?

Bothen: Auf jeden Fall. Wenn ich mit Besuchergruppen durch die Schlackenaufbereitungsanlage gehe, sehen wir auf den ersten Blick vielleicht nur einen verrosteten Haufen. Dass es sich dabei um Wertstoffe handelt, die wir für das Recycling in den Kreislauf zurückführen – das ist erklärungsbedürftig. Herr Ricks war sofort von den Materialien fasziniert. Schon beim ersten Besuch hat er darum gebeten, diese Materialien näher in Augenschein nehmen zu dürfen.



Die Lebensgeschichte steht im Vordergrund.



Schön oder schöner?



Sieht zwar aus wie ein Fisch, war aber mal ein Auto.

Ricks: Das erste, was ich mitgenommen habe, sah aus wie ein Oreo-Keks. Es war wahrscheinlich mal ein Kugellager. Und von solchen Dingen gab es ganz viele im Container – ich hätte noch Stunden da verbringen können. Nach dem Besuch war ich angefixt. Und zum ursprünglichen Auftrag, Drohnenvideos vom AEZ Asdonkshof zu machen, ist noch die gemeinsame Idee vom Kalender hinzugekommen. Vom großen Ganzen zu den kleinen Details sozusagen.

Wie war die Zusammenarbeit in den beiden Welten Wertstoff und Werbefotografie?

Ricks: Für mich war es eine schöne Zusammenarbeit. Mitarbeiter, die sonst auf ihren Radladern sitzen und die ordnungsgemäße Entsorgung überwachen, haben mir beim Raussuchen der Motive geholfen. Sie fanden es erst mal witzig, dass da jemand kommt und schöne Plastikteile sucht. Dann sind sie in die Container geklettert, in die ich nicht reindurfte, haben Sachen hochgehalten und gefragt: Ist das schön?

Bothen: Meine Kollegen haben nichts unversucht gelassen, passende Sachen für Herrn Ricks zu finden. Zunächst dachten sie natürlich, dass es dabei um besonders gut erhaltene, eben „schöne“ Dinge gehen sollte. Umso größer war am Ende die positive Überraschung über das Ergebnis – das gilt übrigens auch für mich. Denn Herr Ricks hat die Materialien ja richtiggehend inszeniert. Bei vielen Sachen erkennt man erst auf den zweiten oder dritten Blick, worum es sich handelt.

Ricks: Ich habe dann Kombi-Ladungen voll Wertstoff mit nach Hause genommen, um die Motive in meinem Studio zu fotografieren. Irgendwann war die Garage voll. Aber anschließend durfte ich alles wieder zurückbringen.

Mit welcher Technik haben Sie fotografiert?

Ricks: Einige Motive haben wir mit sehr alter Analogtechnik fotografiert, die schon so 30 bis 40 Jahre auf dem Buckel haben müsste. Teilweise haben wir

auch 15 Jahre alte Filmmaterialien verwendet, die wir noch im Kühlschrank hatten. Die werden gar nicht mehr produziert. Das noch zu nutzen und auch der alten Fototechnik nochmal eine Wertschätzung angedeihen zu lassen, ist für mich nachhaltig. Das Ergebnis sind echte Unikate.

Was hat der Kalender für Sie mit Nachhaltigkeit zu tun?

Ricks: Die Aufgabe des Entsorgungszentrums ist von Grund auf nachhaltig:

Es kümmert sich darum, dass aus Müll wieder wichtige Wertstoffe werden. Ich hoffe, dass wir dafür sensibilisieren können, was alles weggeschmissen wird. Und dass das, was man wegschmeißen möchte, ordentlich entsorgt werden muss, um es gegebenenfalls noch verwerten zu können.

Bothen: Das spannende am Thema Abfall ist ja, dass jeder damit zu tun hat. Es erstaunt mich immer wieder, wie viele Mythen nach wie vor zu dem Thema im Umlauf sind. Ein Klassiker:

Mülltrennung lohnt nicht, denn am Ende wird ja sowieso alles zusammengeschnitten und nutzlos verbrannt. Trotzdem gilt: Die Aufmerksamkeit für Themen wie Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit ist durch aktuelle Bewegungen wie Fridays for Future oder Zero Waste größer geworden. Das hat dafür gesorgt, dass wir endlich aus der „Schmuddelecke“ herausgekommen sind. Denn die Abfallwirtschaft ist nicht Teil des Problems, sondern Teil der Lösung.



Die Filmmaterialien waren teilweise älter als die Models.

Zu den Personen

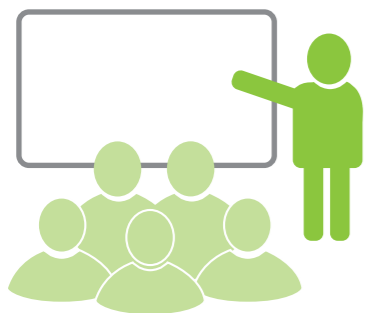
Michael Ricks fotografiert seit 40 Jahren, seit 23 digital. Als Industrie- und Werbefotograf ist er in den Bereichen Produkt, Architektur, Food und People zu Hause und zeigt das auch auf ricks-photo.com.

Cornelia Bothen ist zuständig für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am Abfallentsorgungszentrum Asdonkshof in Kamp-Lintfort. Zu ihren Aufgaben gehören unter anderem Besucherführungen und die Zertifizierung des Asdonkshof nach dem Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK).



Workshop: Sicher durch die Außenprüfung

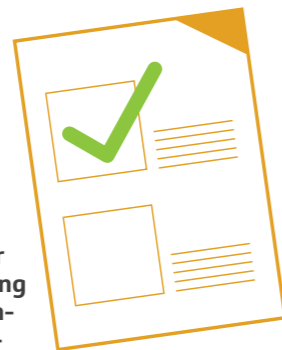
Zwei Experten klären mit unseren Mitgliedern die Hintergründe des Schreibens der Generalzolldirektion zur vergünstigten Stromabgabe: Was sind entlastungsfähige Strommengen? Wie werden sie ermittelt? Wann ist ein Zähler notwendig?



Januar

Beginn der Abstimmung zum Stromsteuerverfahren

Abstimmung zweier Musterklageverfahren mit der Generalzolldirektion zur Strom-zu-Stromerzeugung.



März

Webkonferenz: Energie- und Klimarecht

Das Energie- und Klimarecht sorgt für große Aufregung in der Branche. ITAD gibt ihren Mitgliedern einen Überblick zu den aktuellen Entwicklungen.

Reaktion auf B.U.A.

ITAD reagiert auf das Schreiben zum angeblich mangelnden Vollzug der Gewerbeabfallverordnung (GewABfV) und entwickelt ein Argumentationspapier für seine Mitglieder auf Basis des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.



April

Neues Mitglied EEW Stavenhagen

ITAD freut sich über ein weiteres Mitglied und begrüßt die EEW Energy from Waste GmbH Stavenhagen in ihren Reihen.

TAB wird KRITIS – IT-Sicherheitsgesetz 2.0

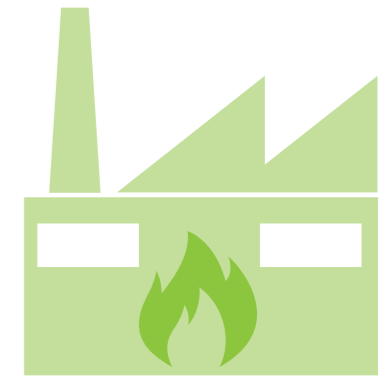
Der Bundestag verabschiedet das IT-Sicherheitsgesetz 2.0. Es definiert unter anderem die künftigen Standards und Anforderungen an Cyber-Sicherheit für kritische Infrastrukturen, zu denen mit dem neu hinzugefügten Sektor Siedlungsabfallentsorgung nunmehr auch die Mitglieder der ITAD gehören.

Start der Impfkampagne

Im Rahmen einer Impfkampagne informiert ITAD über Verpflichtungen der Arbeitgeber, Risiken einer COVID-19-Erkrankung und betriebliche Impfangebote.



Mai

**Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz 2021**

Der erste Konferenztage ist ganz dem Thema Green Deal und Abfallverbrennung gewidmet. Carsten Spohn diskutiert auf dem Podium mit Vertretern des BUND und des BMU.

Juni

Aus dem Verband

WAS 2021 WICHTIG WAR

August

Neues Gastmitglied EVA Jänschwalde

ITAD begrüßt die im Genehmigungsverfahren befindliche Energie- und Verwertungsanlage Jänschwalde (EVA) als neues Gastmitglied.

Mitglieder leisten Hochwassernothilfe

Die Kolleginnen und Kollegen in den betroffenen Regionen arbeiten unter Hochdruck an der ordnungsgemäßen Entsorgung des massenhaft entstandenen Sperrmülls.

Änderung des EU-Emissionshandels

Die EU-Kommission legt neue Regeln für den Emissionshandel fest. Der erste Entwurf lässt vermuten, dass die TAB nicht in den Emissionshandel miteinbezogen werden soll. Doch das letzte Wort ist noch nicht gesprochen und das Thema wird ITAD auch im neuen Jahr begleiten.



September

ITAD-Mitgliederversammlung

Dank gelockerter Corona-Vorschriften, aber nicht ohne die nötige Vorsicht konnte die 23. Mitgliederversammlung wieder in Präsenz stattfinden, dieses Mal in Würzburg. Gerhard Meier wird einstimmig als Vorstand wiedergewählt.

Oktober

**Dreiländertreffen im Süden**

Das traditionelle Dreiländertreffen (Schweiz, Österreich und Bayern) kann ebenfalls in Präsenz stattfinden. Nach der pandemiebedingten Pause im Jahr 2020 tauschen sich die Betreiber intensiv über die aktuellen Entwicklungen in den Ländern aus. Insbesondere das Thema CO₂ rückt in den Fokus.

November

4. ITAD Energieworkshop

Zwei Workshoptage mit geballten Informationen zu Wasserstoff, Wärmericht, Emissionshandel und vielem mehr begeistern die Teilnehmenden in Hamburg.

Diskussion um Emissionshandel

Start der Diskussionen im Ausschuss des EU-Parlaments zur Einbeziehung der TAB in das EU-ETS (EU-Emissionshandelssystem).

Nachhaltigkeit

ITAD reicht die Unterlagen zur Verleihung des Nachhaltigkeitssignets für 2020 ein.

Zudem reicht ITAD die Unterlagen für den Deutschen Nachhaltigkeitskodex ein – bereits zum vierten Mal in Folge!



Dezember

CEWEP-Studie zum Klimanutzen

Eine Studie zeigt, dass die EU-Ziele für Recycling und Deponieverlagerung einen großen Beitrag zum Erreichen der Pariser Klimaziele leisten. Laut CEWEP können so 150 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Vergleich zu 2018 eingespart werden.



EU-Politik

Brüssel macht Klimaziele konkret

Die Europäische Kommission stellte im Juli 2021 ihren Maßnahmenkatalog zur Reduktion von Treibhausgasen vor. CEWEP sieht den Kommissionsvorschlag weitgehend positiv und die Rolle von Waste-to-Energy gestärkt, berichtet Dr. Ella Stengler von CEWEP.

55 Prozent weniger Treibhausgase als im Vergleichsjahr 1990 – das ist das Ziel der EU bis 2030. Mit dem „Fit for 55“-Paket hat die Europäische Kommission im vergangenen Jahr Instrumente für die konkrete Umsetzung vorgestellt. Das Paket umfasst neben ambitionierten Klimazielen auch die Novellierung einiger Gesetze. Insbesondere die Neuerungen im EU-Emissionshandel sowie der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien sind für Waste-to-Energy (WtE) relevant.

WtE: Über 50 Prozent Erneuerbare

Die EU will den Anteil regenerativer Energien weiter steigern. Der diesbezügliche Richtlinienvorschlag der Kommission sieht vor, dass der Anteil nicht nur auf 32 Prozent, sondern auf 40 Prozent bis 2030 anwachsen soll. Der biologisch abbaubare Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten ist per Definition Biomasse und somit erneuerbar. Die in WtE-Anlagen erzeugte Energie ist deshalb zu über 50 Prozent regenerativ und trägt auch zum neuen Ziel der EU-Richtlinie maßgeblich bei.

Darüber hinaus sollte der EU-Gesetzgeber die gesamte Abwärme aus WtE-Anlagen als treibhausgasneutral und klimafreundlich einstufen. Hier wird unvermeidbare Abwärme genutzt, die aus der Verbrennung von nicht recycelbaren Abfällen resultiert. Deshalb sollte sie den erneuerbaren Energien systematisch gleichgestellt werden. WtE stellt für energiereiche Abfälle, die nicht recycelt werden können, die nachhaltigste Behandlungsoption dar. Während die Definition von „Abwärme“ in der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien umständlich formuliert ist, nennt die EU-Energieeffizienzrichtlinie, die zur Abwärmenut-

„WtE stellt für energiereiche Abfälle, die nicht recycelt werden können, die nachhaltigste Behandlungsoption dar.“



Dr. Ella Stengler ist Geschäftsführerin der Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP e.V.) in Brüssel. Der europäische Dachverband der Betreiber von Thermischen Abfallbehandlungsanlagen repräsentiert rund 410 Anlagen aus 23 Ländern mit mehr als 80 Prozent der europaweit installierten Kapazität.

zung verpflichtet, ausdrücklich die Abfallverbrennung als Abwärmenutzung.

Emissionshandel muss beim Verursacher ansetzen

Die derzeitige EU-Richtlinie zum Emissionshandel lässt die Verbrennung von Siedlungsabfällen (und gefährlichem Abfall) außen vor. Die Kommission behält dies im „Fit for 55“-Paket bei. CEWEP begrüßt diese Entscheidung und appelliert an den Europäischen Gesetzgeber (Rat und Parlament), sich diesbezüglich dem Kommissionsvorschlag anzuschließen.

Durch die Einbeziehung von WtE in den Emissionshandel würde keine Lenkungswirkung erzielt. Das Marktinstrument funktioniert nur, wenn beispielsweise ein Industriebetrieb fossile Brennstoffe einsparen bzw. durch klimafreundliche ersetzen kann. Diese Möglichkeit ist bei der Abfallverbrennung nicht gegeben. Sie erfüllt eine wichtige Aufgabe bei der sicheren Entsorgung nicht recycelbarer Abfälle – auch wenn diese teilweise aus fossilen Materialien (hauptsächlich Plastikabfall) bestehen.

Die Lenkungswirkung liegt dagegen beim Produzenten. Plastikprodukte sollten so hergestellt werden, dass sie recycelbar sind bzw. den Einsatz fossiler Rohstoffe reduzieren. Wenn der nicht recycelfähige Plastikabfall bei

der WtE-Anlage angeliefert wird, ist es für eine Bepreisung der Emissionen zu spät. CEWEP tritt deshalb dafür ein, die Getrennsammlung vor Ort effektiver zu gestalten. So landet möglichst wenig fossiler Input in den WtE-Anlagen und die Basis für hochwertiges Recycling wird geschaffen.

Die Einbeziehung von WtE in den Emissionshandel wäre dagegen nicht verursachergerecht und auch ineffektiv, weil sie kein klimaeffektives Preissignal entwickeln könnte.

Anreize für Deponierung und Umweltkriminalität verhindern

Viele EU-Mitgliedstaaten hängen noch weitgehend von der Deponierung ab. Bei dieser Entsorgungsart entsteht jedoch klimaschädliches Methan. Wenn die Abfallverbrennung durch die Einbeziehung in den Emissionshandel teurer werden würde, hätte das zur Folge, dass Deponien in einigen Mitgliedstaaten, insbesondere dort, wo noch hohe Abhängigkeiten von der Deponierung bestehen, finanziell attraktiver werden – mit negativen Auswirkungen auf das Klima.

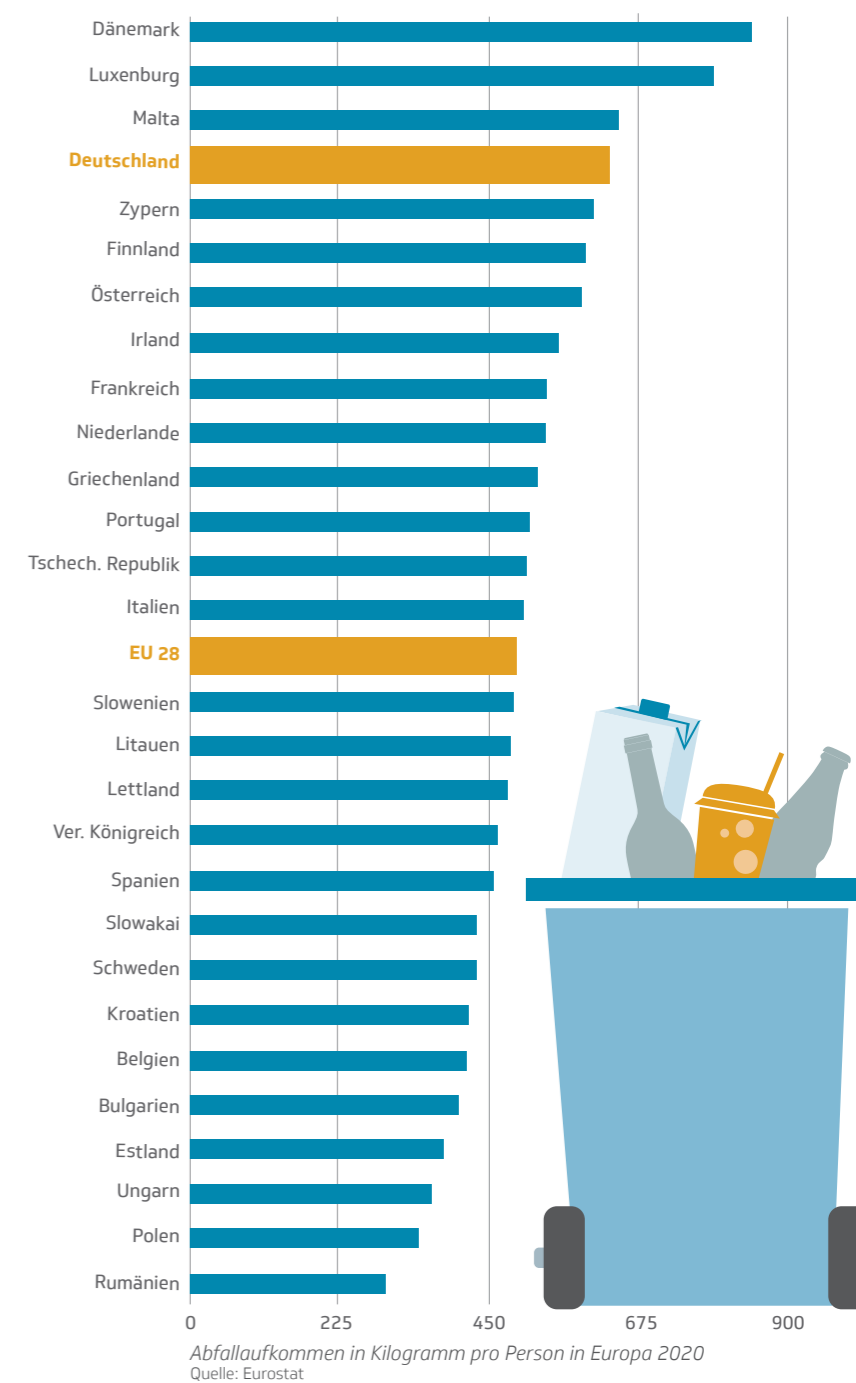
Auch die Gefahr vermehrter Umweltkriminalität, die in der Abfallwirtschaft ein ernsthaftes Problem darstellt, muss berücksichtigt werden. Europol warnt vor zunehmender Kriminalität, wenn die geordnete Entsorgung teurer wird.

Folgenabschätzung einer Aufnahme in den Emissionshandel gefordert

Einige Interessengruppen fordern nun, WtE in den Emissionshandel aufzunehmen. Der Berichterstatter im Europäischen Parlament, Dr. Peter Liese (Europäische Volkspartei/CDU) spricht sich für eine Aufnahme von Siedlungsabfallverbrennung ab 2028 aus. Er erkennt aber auch die möglichen negativen Folgen, wie die Anreize zur Deponierung und Abfallexporte in Drittstaaten. Daher fordert er die Europäische Kommission zur Erstellung einer Folgenabschätzung auf. Diese sollte unter dem Aspekt eines integrierten Abfallbewirtschaftungssystems erfolgen, der den Abfallsektor gesamtheitlich betrachtet und kontraproduktive, umweltschädliche Entwicklungen vermeidet. Vorschläge zur Einbeziehung von WtE in den EU-Emissionshandel müssen vom Ergebnis einer solchen Folgenabschätzung abhängig gemacht werden.

Die Tatsache, dass CEWEP den Emissionshandel als ungeeignetes Instrument für WtE ansieht, heißt keinesfalls, dass der Sektor sich nicht intensiv mit Klimaneutralität befasst. Durch Kohlenstoffabscheidung und -nutzung (z.B. zur Methanolerzeugung für die chemische Industrie) bzw. sichere Lagerung (Carbon Capture and Use/Storage) kann die Branche in ganz Europa nicht nur klimaneutral bleiben, sondern sogar CO₂-negativ werden.

Große Unterschiede beim Müllaufkommen in der EU



© Robert Stümpke Photography

*AG Recht und Steuern***Zwischen Corona-Regeln und Rechtsfragen**

Neben sich ständig ändernden Rechtslagen, nicht zuletzt im Infektionsschutzrecht, und den umzusetzenden Kontrollen durch die Betriebe (3G-Regel) war die Arbeit der AG Recht und Steuern geprägt von den schon in den Vorjahren drängenden speziellen Problemstellungen für TAB.

Mit einem aktualisierten Informationsschreiben vom 4. März 2021 präziserte die Generalzolldirektion (GZD) ihre restriktive Ansicht zur steuerbegünstigten Entnahme von Strom zur Stromerzeugung nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 StromStG. Zur Unterstützung der Anlagenbetreiber bei der rechtlichen Gegenargumentation wurde daraufhin von ITAD, dem Bundesverband Deutscher Sonderabfallverbrennungsanlagen e.V. (BDSAV) und dem Verband kommunaler Unternehmen (VKU) mit der Luther Rechtsanwalts-Gesellschaft ein Argumentationspapier zur steuerbegünstigten Entnahme von Strom zur Stromerzeugung durch TAB entwickelt. Die Streitige Rechtsfrage, ob eine Differenzierung nach Haupt- und Nebenzweck rechtlich überhaupt zulässig ist, soll in zwei sogenannten Musterverfahren vor den Finanzgerichten überprüft werden. Hierzu haben ITAD und VKU zwei taugliche TAB, die den Großteil des deutschen Anlagenparks repräsentieren, ausgewählt und im Herbst erfolgreich mit der GZD abgestimmt. Andere laufende Verfahren werden unter Hinweis auf die geschilderte Streitige vorgreifliche Rechtsfrage bis zu den Entscheidungen in den Musterklageverfahren ruhend gestellt. Bescheide in den Musterverfahren waren jedoch bis Jahresende 2021 noch nicht ergangen.

Im Rahmen einer Solidargemeinschaft sind seitens ITAD mehr als 30 Anlagen finanziell an den Musterverfahren beteiligt und profitieren von den allgemeinen Informationen bzw. rechtlichen Einschätzungen der beratenden Kanzlei.

Ad-hoc-AG „IT-Sicherheit/Kritis“

Das IT-Sicherheitsgesetz 2.0 trat am 27. Mai 2021 in Kraft und der Sektor Siedlungsabfallentsorgung wurde damit zum offiziellen KRITIS-Sektor nach § 2 Abs. 10 (BSI-Gesetz, BSI-G). Die Schwellenwerte, die genauen Anlagendefinitionen sowie der Anwendungsbereich sind weiterhin nicht bekannt und werden wohl im 3. Quartal 2022 in der BSI-Kritisverordnung (BSI-KritisV) konkretisiert. Fristen für erforderliche Umsetzungsmaßnahmen der Anlagenbetreiber und z.B. Audits laufen erst mit dem Inkrafttreten der geänderten BSI-KritisV.

Mitglieder der AG Recht wirken in der extern begleiteten Ad-hoc-AG „IT-Sicherheit/Kritis“ mit. Hier wurden branchenspezifische Standards (B3S) für den Sektor Siedlungsabfallentsorgung, (Teil-)Branche Thermische Abfallbehandlung (TAB), entwickelt.

CO₂-Bepreisung

Eine mögliche Einbeziehung der Abfallwirtschaft in den Emissionshandel wurde gegen Jahresende wieder verstärkt diskutiert, sowohl bezogen auf den nationalen als auch auf den europäischen Emissionshandel. Eine etwaige Überarbeitung des Brennstoffemissions-handelsgesetzes (BEHG) durch die neue Bundesregierung bleibt abzuwarten.

Das zweite Pandemiejahr hat die beiden Treffen der AG erneut digital stattfinden lassen. Die Sitzungen fanden im April und November 2021 per Videokonferenz statt. Für 2022 wird ein Präsenztreffen angestrebt.

Autorin:
Sarah Richter-Busch, AVG Köln mbH

*AG Kommunikation***Online vernetzt: Erfolgreicher Austausch per Video**

Die AG Kommunikation der ITAD hat ihre Arbeitsweise auch 2021 an die Corona-Bedingungen angepasst und auf persönliche Treffen verzichtet. Als zielführend und erfolgreich hat sich dabei der 2021 installierte zweiwöchentliche Austausch im Rahmen eines Jour fixe bewährt.

Die regelmäßigen Sitzungstermine ermöglichen es den Arbeitskreisteilnehmern, kurzfristig Informationen auszutauschen, auf aktuelle (gesellschafts-)politische Fragestellungen einzugehen und durch die Zurverfügungstellung allgemein nutzbarer Informations- und Kommunikationsmaterialien für einen arbeitserleichternden Austausch zwischen den Mitgliedsunternehmen zu sorgen. Zeitnah ist so auch die Abstimmung gemeinsamer kommunikativer Maßnahmen zu relevanten Themen möglich, um gemeinsam mit der ITAD-Geschäftsstelle Positionen zu wichtigen Fragestellungen zu kommunizieren.

Neue Videos und Faktenblätter

Neben dem regelmäßigen Jour fixe kam die Arbeitsgruppe im Rahmen von Videokonferenzen zu zwei ganztägigen Sitzungen zusammen, um Schwerpunktthemen ausführlich zu diskutieren. Dabei handelte es sich um Inhalte der Jahresberichte 2020 und 2021, die Vorbereitung der IFAT-Messe 2022, die Kommunikationsplanung wie den Ausbau der Kommunikationsmaterialien, etwa die Neuauflage des ITAD Comics, Erklärvideos und Faktenblätter. Auch wurde der Leitfaden Krisenkommunikation und das weitere Vorgehen mit der begleitenden Agentur besprochen. Ebenfalls erarbeitete die AG Kommunikation einen Vorschlag zur Intensivierung der ITAD-internen Kommunikation und setzte sich für einen geänderten Prozess bei der Publikation des Jahresberichts ein.

Thematische Schwerpunkte der Arbeit im Jahr 2021 waren die aktuellen Diskussionen um Treibhausgase, die Taxonomie, das Engagement der Zero-Waste-Organisationen sowie die Aktivitäten rund um die Stromsteuer.

Autoren:
Tilo Dumuscheit, AVG Köln mbH
Peter Werz, EEW Helmstedt

ITG Reststoffe aus der thermischen Abfallbehandlung

Mantelverordnung nach 17 Jahren veröffentlicht

Im Jahr 2021 hat die ITG als Gemeinschaftsarbeitsgruppe von IGAM, ITAD, VGB sowie dem DGAW-Arbeitskreis „Reststoffe aus MVA/EBS“ zweimal getagt. Beide Sitzungen (im Mai und November) fanden wegen der Corona-Pandemie als Videokonferenzen statt.

Auch 2021 stand das Ordnungsverfahren der Mantelverordnung (MantelV) im Fokus der gemeinsamen Arbeiten. Nachdem das Bundesumweltministerium im Dezember 2020 eine – von der ursprünglichen Kabinettsfassung 2017 abweichende – Neufassung der MantelV vorlegte, wurde nach Zustimmung der Bundesressorts im Januar 2021 eine erneute Verbändeanhörung durchgeführt. Die fachlichen Arbeiten der ITG Reststoffe flossen dabei in eine gemeinsame Stellungnahme von insgesamt neun Verbänden (u.a. ITAD) ein, deren inhaltlicher Fokus den gemeinsamen Verbändeausschuss beinhaltete, dass „die Bundesregierung die MantelV nunmehr auch verabschiedet und damit den Umgang mit dem größten Abfallstrom in Deutschland einheitlich regeln“ solle.

Im weiteren Jahresverlauf stimmten sowohl das Bundeskabinett als auch der Bundestag und der Bundesrat der Neufassung zu – mit dem erfreulichen Ergebnis, dass die Mantelverordnung nach einem ca. 17-jährigen Ordnungsverfahren am 16. Juli 2021 endlich im Bundesgesetzblatt (BGBl I 2021, S. 2598) veröffentlicht wurde.

Da im Rahmen der letztendlichen Kompromissfindung nicht alle Anliegen der Bundesressorts und der Bundesländer berücksichtigt wurden, hat die Bundesregierung angekündigt, die unberücksichtigten Maßgaben und Hinweise umgehend intensiv zu prüfen und in einer ersten Novelle der Mantelverordnung zu berücksichtigen. Die Novelle soll zeitgleich mit dem Inkrafttreten der Mantelverordnung im August 2023 eingeführt werden. Die Mantelverordnung und vor allem die Begleitung der Umsetzung in der Praxis mit dem Ziel, deutlich mehr Schlackenmengen in technischen Bauwerken außerhalb von Deponien zu nutzen, wird die Arbeiten der ITG Reststoffe demzufolge also auch weiterhin beschäftigen.

Regeleinstufung von Schlacken

Ein weiteres Thema bildete 2021 die Regeleinstufung von Schlacken als nicht gefährlich auf Basis des gemeinsamen ITAD-IGAM-Praxisleitfadens, welcher im April 2020 als Version 2.1 vorgestellt worden ist. Inhaltlich soll dieser Leitfaden zeitnah ein Update erfahren, wobei an der grundsätzlichen Regelvermutung (Rohschlacke als nicht gefährlich) keine Änderung zu erwarten ist.

Der ursprünglich für 2021 beim bifa Umweltinstitut geplante Workshop für Labore hinsichtlich der Verfahren zur Probenahme und Einstufung von Rohschlacken im Sinne der Gefährlichkeitskriterien (HP 1 bis HP 14) konnte aufgrund der andauernden Pandemiesituation leider nicht stattfinden; eine Aufgabe, die wir weiterhin für das Jahr 2022 anvisieren.

Nationale Umsetzung der BAT-Schlussfolgerungen zur Abfallverbrennung – inklusive Vorgaben für Schlackenaufbereitungsanlagen

Basierend auf der Veröffentlichung der BAT-Schlussfolgerungen zur Abfallverbrennung am 13. Dezember 2019 im Amtsblatt der Europäischen Union, wurden auch 2021 innerhalb der ITG sowohl der einschlägige Informationsaustausch als auch die entsprechenden Fachdiskussionen zu den darin enthaltenen Regelungen für Schlackenaufbereitungsanlagen fortgeführt – national werden diese im Rahmen einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Abfallbehandlungsanlagen umgesetzt (Veröffentlichung erfolgte im Januar 2022).

Verabschiedung des Vorsitzenden der ITG-Reststoffe

Altersbedingt ist Herr Wolfgang Schmidt (Hanseatisches Schlackenkontor) am 30. Juni 2021 aus unserem Arbeitskreis ausgeschieden und hat somit auch das Amt des Vorsitzenden niedergelegt.

Wir bedanken uns herzlich bei Herrn Schmidt für sein langjähriges Engagement in den vielfältigen Themen der ITG Reststoffe und die Leitung der Gruppe. Für seinen neuen Lebensabschnitt wünschen ihm nur das Beste.

Autoren:
Jasmin Klöckner, ITAD e.V.
Carsten Spohn, ITAD e.V.



AG EBS und Wirbelschichtfeuerung

Erste Hilfe per Ad-hoc-AG und wohlverdienter Ruhestand

Das – erstmals virtuelle – Jahrestreffen der AG EBS und Wirbelschichtfeuerung am 17. Juli 2021 brachte zahlreiche Themen mit sich: Erkenntnisse aus der Ad-hoc-AG zur Leistungsauskopplung im Primärkreislauf, Berichte der Mitglieder und die Verabschiedung des Vorsitzenden Dr. Kurt Wengenroth.

Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Primärkreislauf“

Die AG nahm ihre Arbeit auf, nachdem auch die Anlage Witzenhausen im Sommer 2020 neben den Anlagen Schwedt, Eisenhüttenstadt und Neumünster (Gast in der AG) erstmalig von Problemen bei der Leistungsauskopplung im Primärkreislauf der zirkulierenden Wirbelschicht berichtete. Es wurde der Einsatz eines numerischen Strömungsmodells veranlasst, dessen Ergebnisse nach verschiedenen Verfahrensverfeinerungen rechtzeitig vor der Planung der Revisionen zur Verfügung standen. Demnach sollte die Verbesserung der Randfluidisierung der Überhitzerkammer einen wichtigen Beitrag zur Lösung des Umlaufproblems leisten.

Alle beteiligten Firmen nahmen diese Erkenntnis in ihre jeweilige Revisionsplanung im Jahr 2021 mit auf. Es wurden aber z.T. unterschiedliche Lösungsansätze in den einzelnen Anlagen verfolgt. Als positives Fazit konnte festgestellt werden, dass es an allen Anlagen zu einer Verbesserung der Energieauskopplung kam, die allerdings noch weiter optimiert werden kann. Diese Arbeiten sollen in der Ad-hoc-AG fortgesetzt werden, um die noch offenen Punkte im Zuge der nächsten Revisionen weiter anzugehen.

Berichte aus den Anlagen

Wichtigste Themen in den Revisionsberichten waren erneut der Umgang mit Korrosionsbekämpfung im Überhitzer und Strahlungszug, insbesondere Materialauswahl, Beschichtungen und Schweißplattierung. In Witzenhausen wurde erstmalig die Nachbrennkammer neu aufgebaut, die damit verbundenen Erfahrungen nahmen einen breiten Raum ein. Mit zunehmendem Alter treten an allen Anlagen Korrosionsschäden an der Rauchgasreinigung auf. Der aktuelle Stand der durchgeführten Optimierungen und Nachrüstungen wurden präsentiert. Weiterhin wurde über die unterschiedlichen Erfahrungen mit den Lieferanten und der Montage des Überhitzerpaketes im Bettmaterialkühler berichtet.

Neuer Vorsitzender

Mit dem Abschluss des diesjährigen Jahrestreffens hat sich auch der langjährige Vorsitzende der AG EBS und Wirbelschichtfeuerung, Dr. Kurt Wengenroth (EBS-Kraftwerk Witzenhausen, B+T Energie GmbH), in den Ruhestand verabschiedet. Als Hauptinitiator des vor über fünf Jahren ins Leben gerufenen Arbeitskreises gebühren ihm ein besonderer Dank für sein Engagement bei allen Themen rund um den anspruchsvollen Betrieb von Wirbelschichtfeuerungsanlagen sowie die besten Wünsche für seinen weiteren Lebensabschnitt.

Als Nachfolger wird Herr Jörg Warnke (EBS-Kraftwerk Glückstadt, Steinbeis Energie GmbH) den Staffelstab übernehmen und die erfolgreiche Arbeit fortführen. Ein nächstes Präsenztreffen ist am 9. Juni 2022 in Glückstadt vorgesehen.

Autoren:
Dr. Kurt Wengenroth, B+T Energie
Carsten Spohn, ITAD e.V.

AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft

Politischer Durchbruch durch Engagement der Mitglieder

Die AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft setzt sich aus Mitgliedern der ITAD und dem VKU-Fachbereich Abfallwirtschaft zusammen. Neben den Mitgliedsanlagen sind auch AGFW, CEWEP und UBA vertreten. Sprecher der AG ist seit Gründung Martin Treder (ITAD), seit einigen Jahren in enger Zusammenarbeit mit Dr. Martin Gehring (VKU).

Eine der größten Lobbyaktivitäten der Branche in den letzten Jahren war die Begleitung der Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§§ 37a bis 37g BImSchG) – bekannt als Treibhausgasminderungsquoten-Gesetz (THG-MQ-G). Die Herstellung klimafreundlichen Wasserstoffs mittels Elektrolyseur bei TAB sollte nach dem Entwurf der Bundesregierung nicht Teil der Kraftstoffquotenanrechnung sein. Bundesrat, ITAD und VKU konnten Union und SPD zu einer Änderung bewegen. Die Anlagenbetreiber hatten durch das ITAD-Musterschreiben an die jeweiligen Bundestagsabgeordneten massiv zum Umlenken beigetragen. Am 20. Mai 2021 nahm der Bundestag den Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Weiterentwicklung der Treibhausgasminderungsquote an, in einer vom Umweltausschuss geänderten Fassung.

Wasserstoff auf der Überholspur

Durch das THG-MQ-G sollte verhindert werden, dass die TAB bei der Wasserstoffherzeugung keine Berücksichtigung finden. Grundsätzlich sind die Änderungen zu begrüßen, die der Bundestag eingebracht hat. Eine endgültige Rechtssicherheit liegt nach unserer Einschätzung jedoch nicht vor, weil eine wesentliche Verordnung noch erlassen werden muss (§ 37d Abs. 2 Nr. 19).

Aber viel entscheidender ist die sehr komplexe Rechtsstruktur mit Rückausnahme und vielen Verweisen, die die Auslegung verkomplizieren. Die Aussage selbst versierter Energiejuristen: „Wir gehen davon aus, dass ...“ zeigt das Dilemma aktueller Rechtssetzung.

Ein weiteres Beispiel für die Schnellebigkeit der Arbeit der AG ist das Wasserstoffrecht. Kaum lag im Mai das von ITAD beauftragte Rechtsgutachten der Kanzlei Luther vor, war bereits ein Update nötig. Und auch dieses Update aus dem März 2022 ist schon wieder überholt. Das veranschaulicht eindrücklich, wie schwierig es inzwischen geworden ist, Investitionsentscheidungen auf Basis des Energierechts zu treffen.

Als ein Gebiet für absolute Fachleute stellte sich das Thema „Redispatch 2.0“ heraus. Hierzu gründeten wir eine separate Ad-hoc-AG, die sich seitdem mit dem Thema Abregelung der Stromeinspeisung durch den Netzbetreiber beschäftigt. Ende des Jahres lag dann ein weiteres ITAD-Rechtsgutachten vor: „Gutachterliche Stellungnahme zum Redispatch 2.0 – Fragen zur Haftung, Betreiberstellung und Versicherungsfragen“.

Studie zu BEHG geplant

Die Anlagenbetreiber mussten in ihren Wirtschaftsplänen das Thema Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) berücksichtigen. Um das Risiko abzubilden, griffen die meisten auf mögliche Szenarien der ITAD zurück. Um die Rechtsunsicherheiten beim BEHG zumindest in Teilen zu beheben, hat das Umweltministerium eine Studie zu den Auswirkungen auf die Abfallverbrennung beauftragt. Es sollen insbesondere Abfallverbringungen ins Ausland und die sachgerechte Durchführung ab 2023 untersucht werden: Festlegung eines praxisorientierten Verfahrens zur Berechnung der CO₂-Menge, Verantwortliche, Emissionsberichterstattung und Ausnahmeregelungen.

Die AG beobachtete, analysierte und diskutierte auch politische Entwicklungen. Zu nennen sind hier das Klimaschutzgesetz, der Koalitionsvertrag und das „Fit-for-55“-Paket. ITAD initiierte im Jahr 2021 z.B. die Themen Abwärmennutzung aus TAB und die Roadmap 2045. Die Studien hierzu erscheinen 2022.

Aufgrund von Corona fanden im Jahr 2021 lediglich einige Web-Konferenzen der AG statt mit den drei Schwerpunktthemen Energie, Klima und Nachhaltigkeit. Gut besucht waren die Veranstaltungen zum Thema Wasserstoff und Carbon Capture.

Autor:
Martin Treder, ITAD e.V.

AG Technik

Nachwuchs, Klimaschutz und Arbeitssicherheit

Die AG Technik befasste sich auch 2021 mit den Dauerthemen BVT-Schlussfolgerungen, Klimaschutz und Arbeitssicherheit. Neu war die Auswertung der Umfrage zu Unfällen und Diskussionen um Personalförderung und -qualifizierung.

Die Themen der AG Technik blieben im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert: Im Vordergrund stand die Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen für die Abfallverbrennung in nationales Recht (17. BImSchV). Die AG konkretisierte den möglichen Handlungsbedarf der Mitglieder auf Basis der bereits bekannten Umsetzungsideen des Gesetzgebers. Abschließen konnte die AG die beispielhafte Umsetzung der Schlussfolgerung 11 aus dem BVT-Merkblatt „Abfallverbrennung zur Radioaktivitätserkennung bei der Eingangskontrolle von Abfällen“, inklusive einer Musteranweisung für die Mitglieder im Falle der Detektion radioaktiver Inhaltsstoffe im Abfall.

CO₂-Anteil im Abgas

Auch das Thema Klimaschutz und Thermische Abfallbehandlung (TAB) stand auf der Agenda. Die AG diskutierte die möglichen Auswirkungen des Emissionshandels auf europäischer und nationaler Ebene – in Form des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) – vor dem Hintergrund einer sachgerechten und praxistauglichen Ermittlung des fossilen CO₂-Anteils im Abgas der TAB.

Eng verbunden mit dem Thema Klimaschutz ist auch das Thema Weiterentwicklung der TAB als Multi-Output-Anlage. Die AG Technik beleuchtete die möglichen Beiträge der TAB zum chemischen Recycling durch Rückführung von Kohlenstoff aus dem Abgas in die Stoffkreisläufe. Neue Verfahren überprüft die AG zukünftig auf Basis vorliegender Verfahrensbeschreibungen, Stoff- und Energiebilanzen.

Autoren:
Dr. Ragnar Warnecke, GKS Schweinfurt
Carsten Spohn, ITAD e.V.

Deutlich weniger Unfälle als in anderen Branchen

Im Bereich der Arbeitssicherheit konnte die Auswertung der Umfrage zum Thema Unfälle abgeschlossen werden. Knapp die Hälfte der ITAD-Mitglieder beantwortete den Fragebogen. Die Branchenkennzahl kann so erstmals mit dem Unfallgeschehen in anderen Bereichen verglichen werden. Mit knapp neun meldepflichtigen Arbeitsunfällen pro 1 Million geleisteter Arbeitsstunden bewegen sich die teilnehmenden TAB im Durchschnitt deutlich unter der entsprechenden Unfallkennzahl der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland (2018: 15,97; 2019: 15,16 meldepflichtige Unfälle pro 1 Million geleisteter Arbeitsstunden).

Neu hinzugekommen ist das Thema Qualifizierung des Betriebspersonals (Grundschulung und weiterführende Schulungen). Sowohl aufgrund der Altersstruktur des vorhandenen Personals in den TAB als auch aufgrund der aktuellen Situation auf dem Arbeitsmarkt wird dieses Thema immer wichtiger. Die Mitglieder der AG diskutierten auch die Möglichkeiten der Nutzung von TAB-spezifischen Simulator-Programmen mit dem Kooperationspartner KWS Energy Knowledge eG (ehemals Kraftwerksschule Essen e.V.).

Die Pandemie hatte auch 2021 Einfluss auf die Treffen der AG Technik: Die Sitzung am 24. März 2021 fand online statt, die Sitzung am 30. September 2021 konnte wie geplant als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden.

Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandler NRW (InTA)

Im Frühjahr 2021 dachten alle, es ist bald vorüber mit der Pandemie. Die Impfkampagne nahm langsam Fahrt auf und sorgte für Licht am Ende des Tunnels. Aber ganz so einfach war es dann doch nicht. Corona war auch im Jahr 2021 unser ständiger Begleiter: mal mehr und mal weniger. Und dann kam der 14. Juli mit nie dagewesenen Überflutungen auch in Nordrhein-Westfalen. Trotz all dem damit verbundenen persönlichen Leid zeigte sich aber auch die Solidarität der Menschen untereinander und die Leistungsfähigkeit unserer Branche.

Auf ihren beiden Treffen am 11. März und am 23. September 2021 (beide digital) standen eine Reihe von aktuellen Themen auf der Tagesordnung der ITAD-Regionalgruppe InTA. Aufgrund der Flutkatastrophe gab es zudem noch einen Sondertermin am 23. Juli 2021, ebenfalls als Web-Konferenz.

Corona-Pandemie

Alle Unternehmen haben ähnliche Maßnahmenpakete zum Infektionsschutz umgesetzt. Wesentliches Ziel war die Aufrechterhaltung der operativen Betriebe. Mit zunehmender Anzahl an Impfungen wurde die Situation zunächst entspannter. Bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der InTA-Unternehmen ist erfreulicherweise ein sehr hoher Impfstatus zu verzeichnen. Trotz einiger Impfdurchbrüche war die Entsorgungssicherheit immer gewährleistet, da in den meisten Fällen milde Verläufe zu verzeichnen waren. Entscheidend für die weitere Entwicklung – und da waren sich alle einig – wird der Impffortschritt und die Intensität des Testens sein.

Eine besondere Herausforderung waren auch die Revisionen. Bei allen Unternehmen wurden insbesondere die Schutzmaßnahmen gegenüber Fremdfirmen (vor allem bei Revisionen) intensiviert (insbesondere 2G- und 3G-Nachweise).

Austausch mit den Fachbehörden des Landes

Der fachliche Austausch mit den zuständigen Vertreterinnen und Vertretern des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MUNLV) und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW musste aufgrund der Corona-Situation stark zurückgefahren werden. Dennoch wurden auch 2021 fachspezifische Themen erörtert:

- Stellungnahme und Anhörung im Landtag NRW zur Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans NRW, Teilplan gefährliche Abfälle. Fragen der Stromverschiebung durch Wegfall der Mitverbrennungskapazitäten (Kohleausstieg) und die Folgen durch das Auslaufen der Förderung für die Biomassekraftwerke für TAB und Deponien.
- Fachgespräch zu Fragen der Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung. Sehr niedrige Recyclingquoten aufgrund schlechter Qualität der Abfallgemische (sechs bis acht Prozent stofflich, in Einzelfällen bis zu zehn Prozent). Die Anlagen mit höheren Quoten sind nur die Bauschuttzubereitungsanlagen.

CO₂- und Wasserstoffstrategie

In der Regionalgruppe wurde auch 2021 intensiv über Möglichkeiten, Nutzen und Wirtschaftlichkeit der Wasserstoffherstellung durch TAB diskutiert. Seitens ITAD wurden bereits mehrere erfolgreiche Workshops zu diesem Thema durchgeführt. Auch viele InTA-Mitgliedsunternehmen gehen entsprechende Projekte an. Hierzu wurde seitens ITAD auch ein Fragebogen zu den Aktivitäten der TAB in Sachen Wasserstoff erarbeitet. Viele Mitglieder haben sich hieran beteiligt. Diskutiert wurde auch über den Entwurf des Treibhausgasminderungsquoten-Gesetzes, der zunächst den Wasserstoff aus TAB nicht als „grün“, sondern als „grau“ eingestuft hatte.

CO₂-Emissionen aus TAB sind unvermeidbar. Insoweit würde die Einbeziehung der TAB in das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) bzw. in das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) auch keine Lenkungswirkung entfalten, sondern nur die Bürgerinnen und Bürger sowie die Gewerbetreibenden belasten. Dennoch hat InTA auch Perspektiven erörtert, wie CO₂ aus TAB sinnvoll genutzt (oder dauerhaft abgelaagert) werden kann. Auch insoweit gibt es bereits eine Reihe von Projektüberlegungen.

Stromsteuerbefreiung für eigene Erzeugung

Innerhalb der InTA wurde intensiv über die seitens der Generalzolldirektion (GZD) angestrebte massive Einschränkung der Entlastungstatbestände für die TAB diskutiert. Letztendlich führt auch dies zu einer noch stärkeren Belastung der Bürgerinnen und Bürger. Seitens der GZD werden die Möglichkeiten einer entsprechenden Stromsteuerbefreiung für Thermische Abfallbehandlungsanlagen zunehmend eingeschränkt, da nach Auffassung der GZD die Stromerzeugung nicht Hauptzweck bei den TAB sei, sondern lediglich Nebenzweck. Hauptzweck sei vielmehr die thermische Abfallbehandlung. Aus diesem Grund sollen alle „Sowieso-Stromentnahmen“ nicht mehr der Stromsteuerbefreiung unterliegen. Dies gel-

te z.B. auch für die Abgasreinigung. Zahlreiche Mitgliedsunternehmen haben sich daher dem zwischen der GZD und ITAD vereinbarten Musterklageverfahren angeschlossen.

Hochwassernothilfe Unwetter Bernd

Zeitnah zur Flutkatastrophe fand am 23. Juli 2021 ein Ad-hoc-Sondertermin für den Austausch der Mitglieder zu Maßnahmen und Erfahrungen bezüglich der Flutkatastrophe statt.

Am 23. September 2021 haben die Kolleginnen und Kollegen eingehend über die jeweilige Entsorgungssituation in ihren Unternehmen und Regionen berichtet. Alle haben in ihren Anlagen verstärkt Abfallmengen angenommen und zum Teil auch Zwischenlager eingerichtet, die danach sukzessive abgebaut wurden. Auch von den regional nicht betroffenen Anlagen wurden Teilmengen aus den Flutgebieten übernommen. Problematisch war oftmals die Abfallzusammensetzung (u.a. Störstoffe). Zum Teil waren bei der Entsorgung auch enorme logistische Herausforderungen zu bewältigen.

Die Solidarität mit den Flutopfern und die Unterstützung vor Ort waren enorm groß. Insgesamt konnten wir die Funktionsfähigkeit und Bedeutung unserer Branche für die Entsorgungssicherheit auch in Katastrophenfällen gegenüber den Ministerien und Behörden eindrucksvoll unter Beweis stellen.

Aktuell beteiligt sich die InTA an einem Erfahrungsaustausch der wichtigsten Entsorgerverbände in NRW mit den Betroffenen, initiiert durch die Landesgruppe des VKU, um derartige Ereignisse in Zukunft noch besser managen zu können. Die Ergebnisse dieses Erfahrungsaustausches sollen mit dem Umweltministerium NRW diskutiert werden.

Autoren:
Andreas Freund, AVG Köln mbH
Peter Bollig, Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG

Gemeinschaft der abfallbefeuerter Kraftwerke in Bayern (ATAB)

Die Auslastung der Anlagen war 2021 wieder sehr hoch und regional gab es Überauslastungen. Dabei konnte die Entsorgung der andienungspflichtigen Abfälle (insbesondere Hausmüll) jederzeit sichergestellt werden. Gewerbeabfälle konnten ebenfalls weitgehend entsorgt werden. Gegenüber dem Vorjahr war die Anspannung auf dem Markt etwas zurückgegangen. Durch Erneuerungen einzelner Linien in den kommenden Jahren wird trotz Abstimmung von Gewerbeabfallmengen in andere Bundesländer eine erneute Anspannung auf dem Markt erwartet, die sich nach den Änderungen durch höhere Verfügbarkeiten und teilweise erhöhte Durchsatzmengen deutlich auflösen sollte.

Überarbeitung des bayerischen Abfallwirtschaftsplans

Das bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) bereitet eine Aktualisierung des Abfallwirtschaftsplans vor. Dazu wurde eine Studie zur Mengenentwicklung bis 2035 mit der ATAB diskutiert. Es wurde klar, dass bis 2035 (und voraussichtlich weit darüber hinaus) die aktuelle Kapazität der Anlagen benötigt wird, um die Entsorgung in Bayern sicherzustellen. Dies umfasst nicht nur die Entsorgung von Hausmüll, sondern auch von erheblichen Mengen an Gewerbeabfällen. Diese müssen bei der Kapazitätsplanung ebenfalls berücksichtigt werden.

Gute Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit mit den Behörden (StMUV und Landesumweltamt, LfU) war engagiert und offen. Die Behörden wurden wöchentlich mit umfangreichen und aktuellen Informationen über den Stand der Pandemie und die Auswirkungen auf den Betrieb der Anlagen versorgt. Frühzeitig unterstützte insbesondere das StMUV die Betreiber mit Informationen sowie auf der politischen Ebene. Das jährliche LfU-Betreiber-treffen wurde als Videokonferenz durchgeführt. Trotzdem konnte ein guter Informationsaustausch gewährleistet werden.

Auf Initiative der ATAB wurde ein Workshop „Planspiel“ ins Leben gerufen. Darin wurden Störungen mit Außenwirkung (Themen: stark erhöhte Quecksilberemissionen, Radioaktivitätsmessungen, Auswirkungen von größeren Anlagenausfällen) zunächst innerhalb der ATAB und nachfolgend mit StMUV und LfU besprochen. Ziel war die Vorbereitung der betroffenen Gruppen auf derartige Krisenfälle. Dies ist ein erfolgreiches Format und soll weitergeführt werden.

Das traditionelle sogenannte Dreiländertreffen konnte in Präsenz in der Schweiz abgehalten werden. Sehr interessante Vorträge ermöglichten einen guten Überblick über die Aktivitäten in den anderen Ländern. Insbesondere scheint auch das Thema CO₂ eine große Rolle in den Nachbarländern zu spielen.

Klimaschutz und Technik

Die Themen CO₂-Minderung und Wasserstoffherzeugung werden als wichtig und öffentlichkeitswirksam erachtet. Zahlreiche Überlegungen und Aktivitäten in Bayern wurden vorgestellt.

Aktuelle Themen wie Redispatch und die Klärschlamm Entsorgung in Bayern wurden diskutiert. Insbesondere die AG Technik der ATAB tauschte sich intensiv über diese Themen aus und

unterstützte sich gegenseitig mit Informationen. Die Taxonomie wurde als besonders wichtige politische Diskussion erkannt und das StMUV gebeten, über die guten Kontakte nach Brüssel Einfluss zu nehmen. Ferner wurde die ATAB-Website unter gleicher Adresse erneuert und erhielt ein aktuelles Design. Die IT-Sicherheit wird von allen Beteiligten als besonders relevant erachtet. Im Rahmen einer ATAB-weiten Abstimmung wurden Aktivitäten bekannt gemacht und Vorgehensweisen besprochen. Die Thematik soll über die Ad-hoc-AG der ITAD koordiniert werden.

Gerhard Meier schied als langjähriger Vorsitzender der ATAB aus. Großer Dank wurde ihm von den Kolleginnen und Kollegen zuteil. Er wird weiterhin als Vertreter der ATAB zur ITAD entsandt und bleibt dort Vorsitzender des Vorstandes. Dr. Ragnar Warnecke folgt ihm als ATAB-Vorsitzender nach. Stellvertretender Vorsitzender ist Thomas Knoll, Schriftführer ist Dr. Thomas König. Die weiteren Vorstandsmitglieder sind Dr. Irene Lindner, Alexander Kutscher und Thomas Moritz.

Autor:
Dr. Ragnar Warnecke, Schweinfurt

Regionalgruppe Hessen/Rhein-Main

Corona war nach dem Jahr 2020 auch im Jahr 2021 das vorherrschende Thema. Obwohl die Hoffnung unter den Teilnehmenden der Regionalgruppe Hessen/Rhein-Main groß war, sich im Jahr 2021 wieder in Präsenz zu treffen, musste man doch pandemiebedingt alle geplanten Treffen via Videokonferenz durchführen. Dementsprechend waren auch die Tagesordnungen durch die Pandemie beeinflusst:

- Bereitstellung der Corona-Schnelltests bzw. Selbsttests durch den Arbeitgeber
- Impfbereitschaft der Belegschaft
- Impfungen im Betrieb
- Impfstatusabfrage: Gesundheitsschutz vs. Datenschutz
- Umsetzung der 3G-Regelung am Arbeitsplatz

Doch das vergangene Jahr allein aus der Corona-Perspektive zu betrachten, ergäbe ein unvollständiges Bild. Denn 2021 waren weit mehr Themen relevant als die reine Pandemie-Bewältigung.

So hat sich beispielsweise nach der verheerenden Flutkatastrophe in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz auch die Regionalgruppe Hessen/Rhein-Main über das Thema Übernahme von Abfällen aus den Überflutungsgebieten ausgetauscht, nachdem die Landesregierungen aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz einen enormen Bedarf angekündigt hatten.

Weiterhin sorgten folgende Themen für Gesprächsstoff:

- Eigenstrombesteuerung
- IT-Sicherheitsgesetz 2.0
- BEHG-Urteil
- Umfrage des BUND Hessen über radioaktive Abfälle
- Brandschutz an der Dampfturbine

Die Teilnehmenden der ITAD Regionalgruppe Hessen/Rhein-Main sind sich weiterhin einig, dass die persönlichen Treffen wieder stattfinden sollen, sobald dies aus pandemischer Sicht möglich ist. Allen Teilnehmenden der Regionalgruppe ist der Austausch innerhalb dieser Gruppe sehr wichtig, sodass bereits für das Jahr 2022 das erste Treffen terminiert ist. Die Regionalgruppe ist offen für weitere Hausmüllverbrennungsanlagen und EBS-Kraftwerke.

Autor:
Dirk Rimmert, FES Frankfurt

Übersicht der thermischen Abfallbehandlung 2021

Daten der Abfallwirtschaft

ITAD erhebt bei den Mitgliedsanlagen jährlich die wesentlichen Daten zur Abfallanlieferung und Energienutzung. Zwischen 2018 und 2021 konnten fünf Anlagen neu aufgenommen werden: Andernach und Blumenthal (2019) sowie Eisenhüttenstadt, Ludwigslust und Stavenhagen (2020).

Für 2020/2021 hat ITAD die Daten von 84 in Betrieb befindlichen Thermischen Abfallbehandlungsanlagen (TAB) betrachtet. Darunter sind Müllverbrennungsanlagen (MVA/MHKW) und Ersatzbrennstoff (EBS)-Kraftwerke, die bei ITAD Mitglied sind.

Abfallaufkommen in Deutschland

Die wesentlichen Daten zum gesamten Abfallaufkommen und zur Abfallentsorgung in Deutschland werden von Destatis veröffentlicht.

Da die Fachserie 19 eingestellt wurde, liefert Destatis nur noch eine jährlich erscheinende Abfallbilanz. Zum Redaktionsschluss dieses Jahresberichts liegen jedoch noch keine neuen Zahlen von Destatis vor.

2019 wurden laut Destatis 50,8 Millionen Tonnen Abfall verbrannt. Ob alle thermisch behandelten Abfallmengen tatsächlich erfasst werden, ist fraglich. Denn es werden auch in betriebseigenen Verbrennungsanlagen (Verbrennungsanlagen nach der 1. BImSchV und TA-Luft) nennenswerte Mengen eingesetzt, die aber nicht berichtet werden.

Unschärfen in der Abfallstatistik

Im Bereich der Verbrennung von Biomasseabfällen (Altholz, Grünschnitt) müssen zusätzlich auch die Unschärfen im Bereich Biomassekraftwerke und

Hausbrand betrachtet werden. Andererseits werden Abfallmengen von Anlagen erfasst, die sich der Thermik zuordnen, aber selbst den Restabfall nicht direkt verbrennen, wie einige MBA-Betreiber.

Darüber hinaus ist die Problematik der Zuordnung zur stofflichen Verwertung (Recycling) nicht eindeutig gelöst, da die Abfallbilanz auf ein inputorientiertes Modell der ersten Entsorgungsstufe beruht. Die berechneten Quoten beziehen sich daher auf den Anlageninput. Materialien, die für eine anschließende thermische oder energetische Verwertung extrahiert werden oder im Zuge des Recyclings als Rest- oder Störstoffe entfernt werden und letztendlich zu beseitigen/verwerten sind, werden nicht abgezogen.

Die Abfallbilanz 2019 liefert daher nur eine überschlägige Antwort auf die Frage, welche Abfallfraktionen und Mengen in Deutschland tatsächlich verbrannt werden.

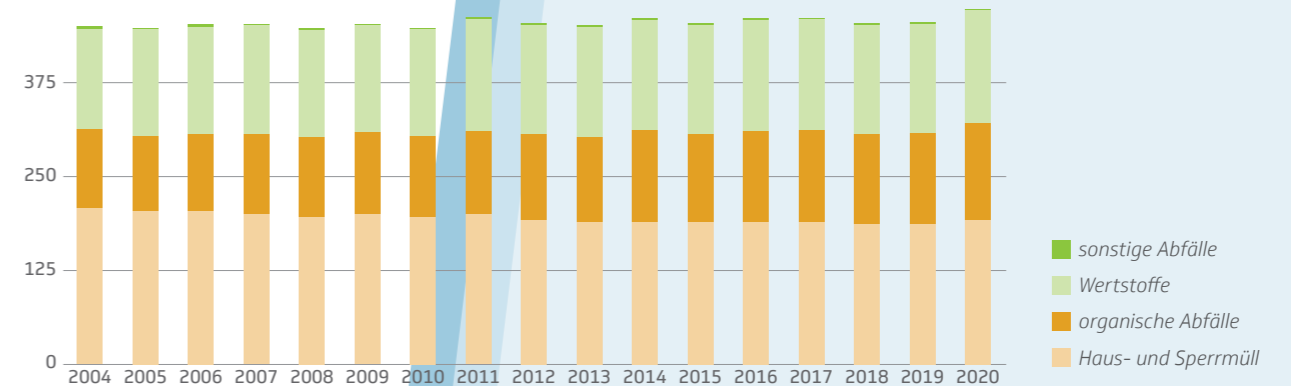
Diese Daten decken sich weitestgehend mit den von ITAD erhobenen und abgeschätzten Daten, wobei die Themen „Kapazität“ und „Durchsatzleistung“ differenzierter zu betrachten sind (siehe unten).

Vergleicht man die Zahlen für 2020 mit den Daten der ITAD-Mitgliedsanlagen, hatten die ITAD-TAB (Durchsatz: 24,89 Millionen Tonnen) einen Anteil von 92,2 Prozent (Basis 100 TAB). Dieser Anteil ist 2021 auf 93,8 Prozent gestiegen.

Haushaltsabfälle steigen

Das Aufkommen an Haushaltsabfällen hat sich pro Kopf und absolut zwischen 2004 und 2019 kaum geändert. Es lag regelmäßig fast annähernd bei 450 Kilo pro Einwohner und Jahr.

Corona erhöht Anfall an Haushaltsabfällen



Anfall von Haushaltsabfällen in Deutschland 2004 bis 2020

Quelle: Destatis 2022

Coronabedingt gab es 2020 jedoch einen signifikanten Anstieg: Nach vorläufigen Angaben von Destatis wurden bei den Haushalten insgesamt 39,6 Millionen Tonnen Abfälle eingesammelt (ein Plus von 1,6 Millionen Tonnen oder vier Prozent gegenüber 2019). Das Pro-Kopf-Aufkommen an Haushaltsabfällen stieg um 19 Kilo von 457 auf 476 Kilo.

Steigerungen gab es bei allen Abfallarten, vor allem beim Haus- und Sperrmüll (um insgesamt 7 Kilo auf 160 Kilo Hausmüll und 34 Kilo Sperrmüll pro Kopf). Die Verwertungsquote (Wertstoffe und organische Abfälle) stieg von 53,5 Prozent 2004 (niedrigster Wert im Betrachtungs-

zeitraum) auf 58,8 Prozent im Jahr 2020. Die höchste Verwertungsquote wurde 2017 mit 59 Prozent erzielt. Seit 2014 hat sich keine signifikante Änderung bei der Verwertungsquote ergeben.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass dies keine realen Verwertungsquoten sind, da Fehlwürfe, Verunreinigungen und Aufbereitungsverluste noch nicht berücksichtigt werden.

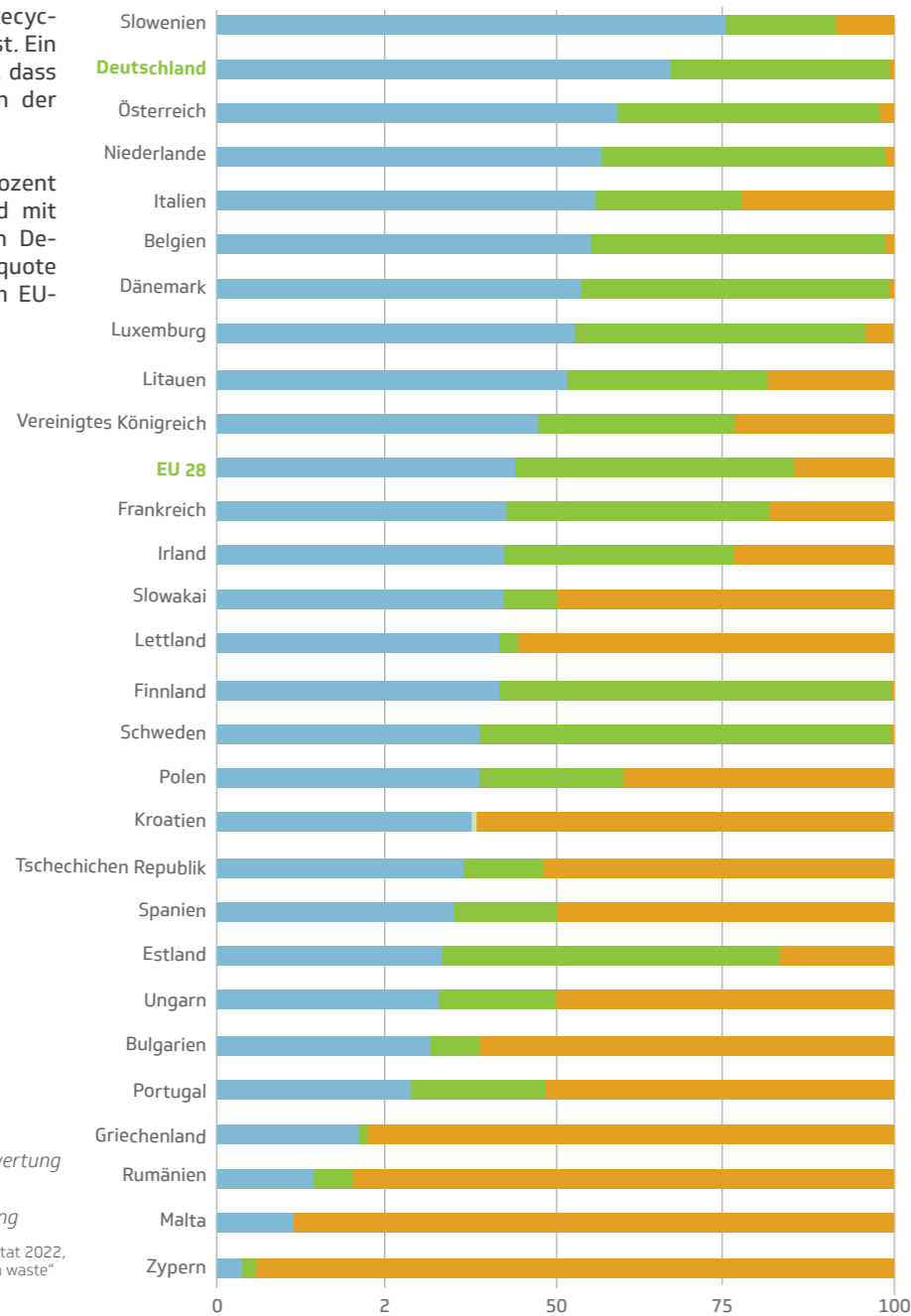
Dieser kurze Überblick zeigt, dass die Gesellschaft hinsichtlich Abfallvermeidung und -verwertung noch meilenweit von ihren politischen Zielen entfernt ist.

Deutschland steht international gut da

Häufig wird dabei moniert, dass in Deutschland noch zu viel Abfall verbrannt, zu wenig stofflich verwertet werde und dass die abfallwirtschaftlichen Ziele nicht ambitioniert genug seien. Sicher ist, dass sich die Recyclingquote insgesamt noch steigern lässt. Ein EU-weiter Vergleich zeigt jedoch auch, dass die deutsche Abfallwirtschaft hier an der Spitze liegt.

Tatsächlich hat Deutschland mit 67 Prozent die zweithöchste Recyclingquote und mit nur 0,8 Prozent eine der niedrigsten Deponierungsquoten. Die Verbrennungsquote liegt mit 32 Prozent knapp über dem EU-Durchschnitt von 29 Prozent.

EU: Deutschland bei stofflicher Verwertung vorne

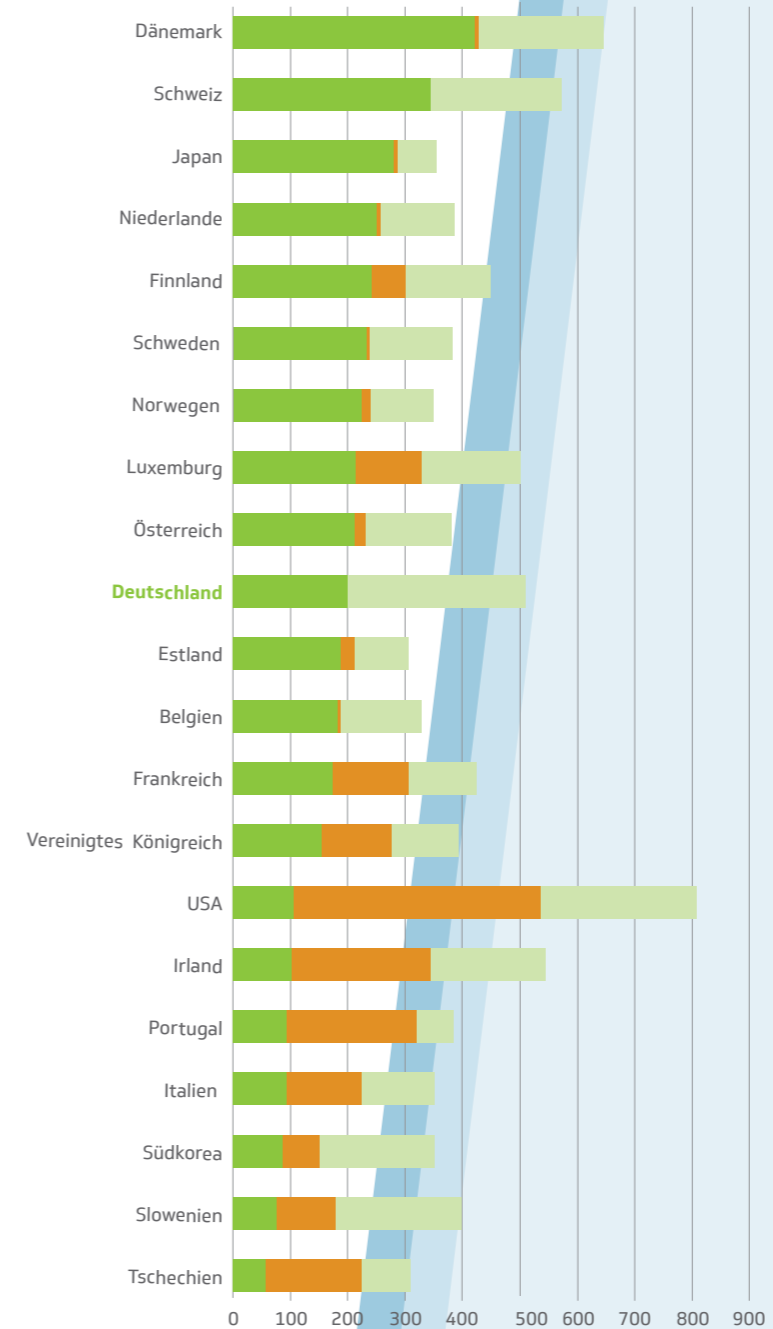


■ stoffl. Verwertung
■ Thermik
■ Deponierung

Quelle: Eurostat 2022, „database on waste“

Quoten für stoffliche Verwertung, Verbrennung und Deponierung von Abfällen in der EU im Jahr 2020, Angaben in Prozent

Zehn Länder verbrennen mehr als Deutschland



■ Thermik
■ Deponierung
■ Recycling

Quelle: Sensoneo, Welt-Abfall-Index 2019

Siedlungsabfallentsorgung in Kilo pro Einwohner und Jahr in OECD-Staaten für das Jahr 2019

Effizienteste Abfallwirtschaft in Südkorea, Dänemark, Deutschland

Vergleicht man die OECD-Zahlen für 2019, hat Deutschland nach Südkorea und Dänemark die dritteffizienteste Abfallwirtschaft der Welt.

Zu diesem Ergebnis kommt der Welt-Abfall-Index 2022, für den der slowakische IT- und Hardwarehersteller Sensoneo die Daten von 38 Mitgliedstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) analysiert hat.

Betrachtet man die thermisch behandelte Abfallmenge, liegt Deutschland mit 204 Kilo pro Einwohner (kg/E) in diesem Ranking auf dem 11. Platz. In den skandinavischen Ländern, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz wird mehr Abfall pro Einwohner und Jahr verbrannt.

In Neuseeland werden beispielsweise noch 727 kg/E deponiert (in Deutschland nur 5 kg/E), damit hat das Land die höchste Deponiequote in der OECD. Den meisten Siedlungsabfall produziert Dänemark mit 845 kg/E pro Jahr.

Kapazität – Erläuterungen und Festlegungen

Die Angaben zur Kapazität und die daraus abgeleitete Auslastung hängen von anlagenspezifischen Randbedingungen ab, wie zum Beispiel:

- genehmigungsrechtliche Deckelungen nach Tonnage, Rauchgasmenge, thermischer Leistung
- vertraglich zugesicherte (meist thermische) Leistung, meist bei öffentlich-rechtlicher Vergabe von Entsorgungsdienstleistungen
- technisches Vermögen (abhängig von der Wartungs-/Instandhaltungsstrategie)
- Heizwerte der Abfälle – nach dem individuellen Feuerleistungsdiagramm ist jede Anlage individuell ausgelegt (Auslegungsheizwert). Wird der Heizwert überschritten, sinkt die Durchsatzleistung. Wird der Heizwert unterschritten, kann bis zu einem gewissen Umfang mehr Abfall verbrannt werden.
- Konsistenz von Abfällen – um einen maximalen genehmigungsrechtskonformen Durchsatz zu erreichen, muss der Abfall die individuellen Schad- und Störstoffgrenzwerte einhalten. Beispielsweise können sich große Gegenstände in der Einfüllöffnung zum Kessel oder beim Austrag (Entschlacker) verkeilen, sodass im Extremfall die Linie abgefahren werden muss.
- Geplante Revisions-/Umbaumaßnahmen und unvorhersehbare technische Störungen reduzieren die Kapazität. Inwieweit geplante Stillstände (auch einzelner Linien) in die Kapazitätsplanung eingehen, wird individuell vom Anlagenbetreiber festgelegt. Durch den weiterhin hohen Abfallanfall werden die Instandhaltungsintervalle ausgedehnt, sodass die Zeitverfügbarkeit steigt, jedoch auch das Risiko des unerwarteten Ausfalls. In diesem Zusammenhang ist die Zeitverfügbarkeit von Bedeutung. Je nach Auslegung des Begriffs liegt sie weit über 90 Prozent.

Zunehmend besteht ein weiteres Risiko darin, dass die Stromnetzbetreiber im Rahmen des sogenannten Redispatch Stromerzeugungsanlagen vom Netz abregeln. Somit ist ein Volllastbetrieb der TAB kaum mehr möglich. Einmal „verlorene“ Durchsatzmengen können i.d.R. nicht mehr nachgeholt werden, da die Anlagen ausgelastet sind.

Diese Einflussfaktoren zeigen, dass die Angaben zur Kapazität – ausgedrückt in Tonnen – nur begrenzt aussagefähig sind. Um den hohen Einfluss des Abfallheizwertes zu minimieren, sollte man eigentlich von „Thermischer Kapazität“ (Produkt aus Heizwert und Abfallmenge, Angabe in Gigajoule [GJ]) sprechen. Dies ist jedoch in der Abfallwirtschaft nicht gebräuchlich.

Abfallbehandlung in thermischen Anlagen 2021

Aufgrund von unterschiedlichen Terminologien und Auswertungskriterien sind die Destatis-Daten und die Zahlen aus dem ITAD-Jahresbericht nur bedingt vergleichbar.

Im Jahr 2017 gab es nach Destatis 117 Abfallverbrennungsanlagen: 84 Müllverbrennungsanlagen (MVA) und Müllheizkraftwerke (MHKW) mit 21,6 Millionen Tonnen und 33 Ersatzbrennstoff (EBS)-Kraftwerke mit 4,7 Millionen Tonnen. Der gesamte Durchsatz wird für 2017 mit 26,3 Millionen Tonnen Abfall angegeben.

Die Prognos-Studie „Perspektiven der thermischen Abfallbehandlung – Roadmap 2040“ (2020) im Auftrag von ITAD zählt 100 thermische Anlagen. Die 66 MVA und 34 EBS-Kraftwerke haben danach einen Durchsatz von 27 Millionen Tonnen Abfall. Weitere Anlagen mit einer Kapazität von etwa 1 Million Tonnen waren zum Zeitpunkt der Studie in der Umsetzung.

Die starke Abweichung in der Zahl der Anlagen liegt darin begründet, dass ITAD nicht zwischen Müllverbrennungsanlagen und EBS-Kraftwerken unterscheidet. Es gibt aus Sicht von ITAD keine rechtlichen, technischen oder abfallwirtschaftlichen Unterscheidungskriterien. Lediglich die Ausgestaltung des Kessels (Rostfeuerung oder Wirbelschicht) wären ein mögliches Kriterium.

Von den über 30 EBS-Kraftwerken sind derzeit nur acht Anlagen mit Wirbelschichttechnologie in Betrieb (davon fünf ITAD-Mitgliedsanlagen).

Die anderen EBS-Anlagen werden, wie alle klassischen Müllverbrennungsanlagen, mit Rostfeuerung betrieben. Bei der Definition gibt es weitere Abgrenzungsprobleme zu Industrie- und Altholz-/Biomassekraftwerken, bei der genauen Erfassung der Kapazität und der Berücksichtigung des Heizwertes bei der Durchsatzleistung.

Keine signifikanten Änderungen bei den Abfallfraktionen

Bei der Entwicklung der Abfallannahme lassen sich zwischen 2018 bis 2021 folgende Tendenzen erkennen:

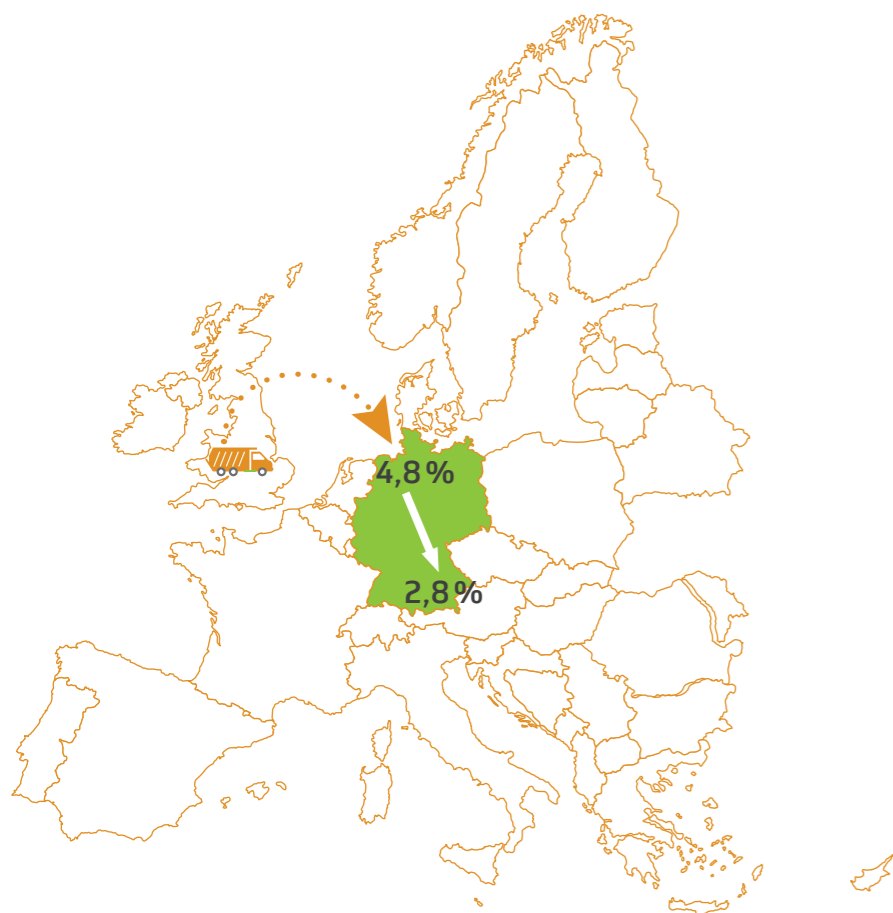
- Die Struktur der Mitgliedsunternehmen verschiebt sich leicht. Da bereits alle „klassischen Müllverbrennungsanlagen“ Mitglied der ITAD sind, kommen zukünftig „nur“ noch EBS-Kraftwerke als neue Mitglieder hinzu, sodass sich leichte Verschiebungen bei den Kenndaten ergeben.
- Die durchschnittliche Jahresdurchsatzleistung pro ITAD-Anlage liegt bei rund 300.000 Tonnen/Jahr – sie schwankt um rund zwei Prozent.
- Der Anteil an Siedlungsabfällen (alle 20er ASN) ist in den letzten vier Jahren leicht gesunken: von 55,5 auf 54,2 Prozent.
- Der Einsatz von Ersatzbrennstoffen und Sortierresten (ASN 191212/10) hat kontinuierlich zugenommen (von 33,3 auf 34,6 Prozent). Das zeigt, dass immer mehr Abfälle über Vorsortier- und Aufbereitungsanlagen geführt werden.
- Die Klärschlammmenge ist zwischen 2018 und 2021 zunächst signifikant angestiegen und liegt aktuell bei rund 2,7 Prozent. Dabei besteht eine große Bandbreite beim Wassergehalt des Klärschlammes. Die Trockensubstanz (TS) liegt zwischen 20 und 90 Prozent.
- Der Anteil der gefährlichen Abfälle liegt konstant bei rund 1,4 Prozent. Nur rund die Hälfte der TAB geben an, Sonderabfälle anzunehmen.

Abfallgruppen (Tsd. t)	2018	2019	2020	2021
nur 200301	12.108	12.124	12.339	12.389
AVV 191210/12	7.938	8.084	8.573	8.750
AVV sonstige	1.853	1.771	1.709	1.787
AVV 20er	1.132	1.236	1.278	1.325
Klärschlämme	497	544	714	694
gefährliche AVV	335	355	370	353
Summe	23.862	24.113	24.982	25.299

Quelle: ITAD 2022

Die Angaben beziehen sich auf die behandelten Abfallmengen in Tausend Tonnen und richten sich nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) mit den Abfallschlüsselnummern (ASN):

- nur 200301: gemischte Siedlungsabfälle (Haus- und Geschäftsmüll)
- AVV 191210/12: Abfälle aus der „mechanischen Behandlung“ (sogenannte Ersatzbrennstoffe bzw. Sortierreste) mit den ASN 191210 und 191212
- AVV sonstige: alle bisher nicht separat aufgeführten Abfallmengen
- AVV 20er: sonstige Siedlungsabfälle (z.B. Sperrmüll, Straßenkehricht), die nicht unter 200301 und gefährliche Abfälle fallen
- Klärschlämme: kommunale und industrielle Klärschlämme mit unterschiedlicher ASN und Trockensubstanz
- gefährliche AVV: alle gefährlichen Abfälle (Sonderabfälle)



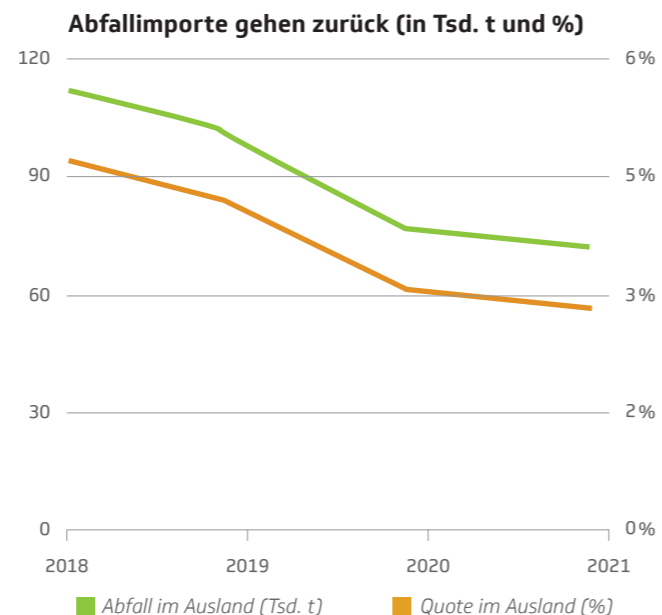
Vom Importeur von Abfällen zum Netto-Exporteur

Nach Angabe der Mitgliedsunternehmen ist die aus dem Ausland importierte Abfallmengen 2021 weiter gesunken. Nach vorläufigen Ergebnissen sank im Berichtszeitraum die „Auslandquote“ von 4,8 auf 2,8 Prozent der angenommenen Abfallmenge.

In den „Auslandabfällen“ sind allerdings die Abfallimporte in die EVI Abfallverwertung (Emlichheim) enthalten, die direkt auf der Grenze zu den Niederlanden liegt und den Hauptmassenstrom der Abfälle von dort bezieht, sodass diese Mengen in einer Größenordnung von ca. 250.000 bis 350.000 Tonnen/Jahr als Importe gezählt werden. Aber auch weitere grenznahe TAB kooperieren mit Partnern jenseits der Grenze bzw. einige Entsorgungsunternehmen aus Deutschland haben TAB im Ausland, sodass auch ein internationaler Austausch von Abfällen stattfindet.

Weiterhin darf man aber auch den Export von Siedlungsabfällen nicht vernachlässigen. So hat die Stadt Münster in die Niederlande und das Land Baden-Württemberg in die Schweiz Abfall exportiert. Auch Gewerbeabfälle und Sortierresten werden über die Grenzen gehandelt, insbesondere im Winter nach Dänemark. Insgesamt waren in den vergangenen Jahren steigende Exporte zu verzeichnen.

Berücksichtigt man diese Effekte, kann man bei den Abfallfraktionen, die in TAB behandelt werden, von einer Trendumkehr sprechen – so war Deutschland ab 2020 erstmals Netto-Exporteur.



	2018	2019	2020	2021
Summe Abfallannahme	23.863	24.114	24.983	25.298
Abfall aus Ausland [Tsd. t]	1.140	1.020	770	720
Quote Ausland [%]	4,8	4,2	3,1	2,8
Anzahl der Anlagen	79	81	84	84

Abfälle, die aus dem Ausland nach Deutschland verbracht wurden, in Tausend Tonnen (Tsd. t)
Quelle: ITAD 2022

Heizwert sinkt merklich

Der Heizwert der Abfälle (angegeben als Hu in Kilojoule pro Kilogramm, kJ/kg) ist eine wesentliche Kenngröße. Denn es gilt der vereinfachte Zusammenhang – je höher der Heizwert, desto geringer der Abfalldurchsatz.

Der durchschnittliche (ungewichtete) Auslegungsheizwert der Anlagen liegt bei rund 10.770 kJ/kg. Dieser unterscheidet sich bei Müllverbrennungsanlagen (10.280 kJ/kg) und EBS-Kraftwerken (12.580 kJ/kg) – die Grenze ist jedoch fließend.

Dieser durchschnittliche Heizwert der Abfälle 2021 liegt signifikant unterhalb des Auslegungsheizwertes und ist im Berichtszeitraum kontinuierlich gesunken. Nach vorläufigen Angaben der Betreiber gab es 2021 eine signifikante Änderung des Hu – Reduktion um fast drei Prozent.

Einerseits sind die Mengen der Abfallfraktionen mit einem vergleichsweise niedrigen Heizwert wie Hausmüll und Klärschlamm gesunken und die klassische brennwertreiche EBS-Fraktion ist gestiegen. Andererseits exportiert Deutschland zunehmend weniger Kunststoffabfälle. Das lässt vermuten, dass heizwertreichere Materialien wie Kunststoffe, Textilien und Holz in den Abfallfraktionen abnehmen.

Heizwert geht zurück

Kennwerte	2018	2019	2020	2021
Heizwert (Hu ungewichtet) [kJ/kg]	10.590	10.570	10.550	10.260
Durchschn. Auslegungsheizwert [kJ/kg]	10.770			

Heizwert des Abfalls in der TAB in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Quelle: ITAD 2022

Die Zusammensetzung von Siedlungsabfällen (alle 20er ASN), der EBS-Fraktion (ASN 191212/191010) und dem jeweiligen Heizwert der TAB wurde anhand der Daten 2020 ausgewertet.

Tendenziell lässt sich daraus ein Zusammenhang zwischen einem hohen Heizwert und einem hohen Anteil an Ersatzbrennstoffen und Sortierresten erkennen, genauso wie ein tendenziell niedrigerer Heizwert bei einem hohen Anteil an Siedlungsabfällen zu erkennen ist. Andererseits wird vermutlich unter anderem die hohe Menge der Flutabfälle insgesamt zu einer Absenkung des Heizwertes geführt haben.



Durchgehende Vollausslastung der Anlagen

Die thermische Durchsatzleistung der ITAD-Mitgliedsanlagen ist im Berichtszeitraum in den ersten drei Jahren signifikant gestiegen (von 261 auf rund 270 Millionen Gigajoule, GJ), im Wesentlichen bedingt durch fünf zusätzliche Anlagen. Im Jahr 2021 ist die thermische Durchsatzleistung bei gleichbleibender Anlagenzahl nach vorläufigen Daten leicht gesunken. Hier macht sich der deutliche Rückgang des Heizwertes bemerkbar.

Auslastung konstant über 95 Prozent

Kennwerte	2018	2019	2020	2021
Therm. Durchsatzleistung [Tsd. GJ]	251.530	253.660	262.810	259.920
Max. therm. Kapazität aus den letzten vier Jahren [Tsd. GJ]	261.420	264.060	270.210	271.010
Auslastungsquote bezogen auf max. therm. Durchsatzleistung [%]	96,2	96,1	97,3	95,9
Anzahl Anlagen	79	81	84	84

Zwischen 2018 und 2021 wurde von jeder Anlage jeweils die höchste thermische Durchsatzleistung ausgewählt und über alle TAB addiert, sodass man pro Jahr eine maximale thermische Durchsatzleistung bestimmen kann. Dies ist eine Maximalbetrachtung, um Schwankungen (beispielsweise Anlagenverfügbarkeit) zu nivellieren.

Seit Jahren liegt dieser Wert über 95 Prozent – daher kann man weiter von Vollausslastung der TAB in Deutschland sprechen.

Thermische Kenndaten der ITAD-Mitgliedsanlagen von 2018 bis 2021 in Tausend Gigajoule (Tsd. GJ)
Quelle: ITAD 2022

TAB exportieren immer mehr Wärme und Prozessdampf

Die Verbrennung von Abfällen in Thermischen Abfallbehandlungsanlagen ist hinsichtlich der Energienutzung nicht vergleichbar mit klassischen Kraftwerken zur Energieerzeugung und der Abfall ist kein klassischer Brennstoff. Die thermische Abfallbehandlung ist historisch in erster Linie darauf ausgerichtet, Abfälle sicher zu entsorgen und die im Abfall enthaltenen Schadstoffe aus den Stoffkreisläufen auszuschleusen. Parallel dazu wird die überschüssige Energie aus der Verbrennung genutzt, um Strom zu erzeugen. Und der Ausbau von Fernwärmenetzen trägt in steigendem Maße auch zur Versorgung von Industrie und Wohnhäusern mit Dampf und Wärme bei.

Die Energienutzungskonzepte der einzelnen TAB variieren je nach Anlagenkonzept und Standortbedingungen. Die 84 Mitgliedsanlagen der ITAD können in Bezug auf ihre Energienutzung wie folgt unterschieden werden:

- **Ausschließlich Verstromung:** TAB kann nur Strom auskoppeln, da eine externe Nutzung der Abwärme (bisher) nicht vorhanden ist. Derzeit gibt es nur noch sechs Anlagen, bei denen bisher keine nennenswerte externe Wärmesenke erschlossen werden konnte. Da die Abwärmenutzung aus TAB zunehmend attraktiver wird, lohnen sich längere Wärmeleitungen. Einige Projekte sind hierzu in der Konzeption, sodass diese Anlagen zunehmend als KWK-Anlagen betrieben werden.
 - **Ausschließlich Prozessdampf-Auskopplung:**
 - Fünf TAB koppeln ausschließlich Prozessdampf für angrenzende industrielle Zwecke wie Chemie- und Lebensmittelfabriken sowie die Papierverarbeitung aus.
 - Vier TAB koppeln ausschließlich Prozessdampf für angrenzende fossile Kraftwerke aus, ohne eine eigene Turbine/einen Generator zu betreiben. Der Prozessdampf wird im Kraftwerk für den Eigenbedarf, die Stromerzeugung oder die Fernwärmenutzung verwendet. Die weitere Verwendung der Energie ist der TAB meistens nicht bekannt.
 - 69 TAB nutzen die Abwärme für den hocheffizienten Prozess der **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)**. Dabei wird die Abwärme aus der Verbrennung in Form von Hochdruckdampf für eine Turbine verwendet und nachgelagert erfolgt eine separate Auskopplung von Prozessdampf oder Fernwärme.
- Generell bedarf es einer rechtlichen Anpassung, damit die Energie aus TAB als unvermeidbare Abwärme anzusehen ist – sie muss zur Zielerreichung den erneuerbaren Energien gleichgesetzt werden. Dies ist auch aus Nachhaltigkeitssicht geboten:
- kaum zusätzlicher Ressourcenaufwand bei Errichtung und Betrieb der Wärmenutzung
 - sehr günstige CO₂-Vermeidungskosten

- Nutzung einer lokal vorhandenen Ressource, die den Import von Energieträgern verringert
- dreifacher Gewinn für die Bürgerinnen und Bürger: keine variablen Energiekosten, die Erlöse werden mit dem Abfall-Gebührenzahler verrechnet, insgesamt geringere Schadstoff- und Klimaemissionen durch Substitution von individuellen Gebäudeheizungen

Es sind Tendenzen der Anlagenbetreiber erkennbar, die Abwärmenutzung bei TAB weiter horizontal (Steigerung der Energienutzung) und vertikal (weitere Folgenutzung – „Veredelung“) auszubauen.

Wärmeexport legt um 20 Prozent zu – Strom konstant

Kennwerte	2018	2019	2020	2021
Wärmeexport [GWh]	8.920	9.550	9.960	11.180
Prozessdampfexport [GWh]	11.910	12.600	13.550	13.390
Summe Wärme [GWh]	20.830	22.150	23.510	24.570
Stromproduktion [GWh]	10.550	10.030	10.500	10.350
Stromexport [GWh]	8.200	7.740	8.080	7.900
R1- Wert	0,82	0,83	0,83	0,84*
Generatorleistung [MW]	2.100			

*vorläufiger Wert

Export von Wärme und Strom aus ITAD-Mitgliedsanlagen 2018 bis 2021, Angaben in Gigawattstunden (GWh) und Megawatt (MW)
Quelle: ITAD 2022

Zu nennen sind im ersten Bereich Themen wie: zusätzliche Energie nutzbar machen (z.B. Senkung des Eigenverbrauchs, Wärmetauscher im Abgas, interne Wärmeverschiebesysteme), Speicherung (z.B. Carnot-Batterie) und Nutzung von niederkalorischer Abwärme (z.B. Trocknung von Klärschlamm, Beheizung von Gewächshäusern).

Bei der vertikalen Nutzung geht es um die weitere Nutzung der Energie für andere Anwendungen – meist im Rahmen der Sektorkopplung. Zusätzliche Bedeutung erlangt die Nutzung von Strom etwa für den Betrieb von Elektrolyseuren am Standort.

ITAD fragt vier Energieströme ab und wertet sie aus:

- produzierter Strom
- über die Betriebsgrenze hinaus exportierter Strom
- über die Betriebsgrenze hinaus exportierte Wärme
- exportierter Prozessdampf

Zunehmende Abwärmenutzung

Laut der Erhebung von ITAD haben 59 TAB einen eigenen Fernwärmeanschluss. Bei den verbleibenden 25 TAB ist eine Nachrüstung nicht ausgeschlossen, bisher liefern sie Prozessdampf oder Strom.

Die insgesamt installierte Fernwärmeleistung beträgt rund 3.300 Megawatt (MW). Sieben Thermische Abfallbehandlungsanlagen betreiben dabei ein eigenes Fernwärmenetz. Mindestens 30 weitere Anlagen planen, ihre Wärmeauskopplung weiter zu steigern. Bei 24 TAB liegen derzeit keine Angaben vor.

Im Berichtszeitraum 2018 bis 2021 setzt sich somit der Trend zur zunehmenden Nutzung der TAB-Abwärme für die externe Bereitstellung bei Fernwärmesystemen und Prozessdampf fort.

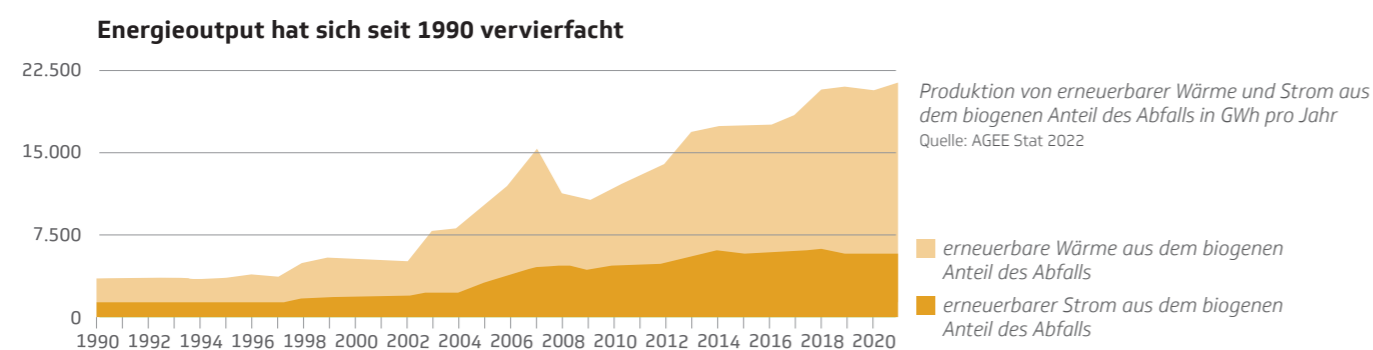
Stromerzeugung: Generatoren von 1 bis 90 MW

Bei den 76 stromerzeugenden TAB liegt die installierte Generatorleistung bei ca. 2.100 MW. Dabei schwankt die installierte Generatorleistung zwischen 1 (für Eigenbedarf) bis fast 90 MW – der Durchschnitt liegt bei rund 27 MW.

Die produzierte Strommenge betrug fast 10,4 Millionen Megawattstunden (MWh), wovon ca. 7,9 Millionen MWh von 74 Anlagen in das Netz eingespeist bzw. exportiert wurden. Durch den höheren Anteil der Wärmenutzung ging die Stromerzeugung 2021 leicht zurück. 24 TAB haben angegeben, dass sie Projekte zur Steigerung der Stromproduktion planen.

Das Thema Systemdienstleistungen für die Stromversorgung gewinnt zunehmend an Bedeutung – lediglich bei zwölf TAB ist dies aufgrund fehlender oder zu geringer Stromeinspeisung nicht möglich:

- Mindestens 24 TAB nehmen an der Minutenreserve teil (keine Angaben von 17 TAB).
- Mindestens 20 TAB geben an, „schwarzstartfähig“ zu sein (keine Angaben von 26 TAB).
- 56 TAB nehmen am Herkunftsregister (HkN-Verfahren) teil, 16 TAB bisher nicht.



Klimarelevanz

Der Abfallinput in TAB besteht zu etwa 50 Prozent aus biogenen Materialien wie Bioabfall, Papier, Holz/Kork und einigen Textilien.

Die klimarelevanten Emissionen werden zu weit über 90 Prozent durch fossil-stämmige Kunststoffe (inkl. Lacke, Beschichtungen, Verbunde) hervorgerufen und ein weiterer Teil durch mineralische Bestandteile, die bei der Verbrennung CO₂ freisetzen (etwa Kaolin in der PPK-Fraktion).

Der biogene Anteil im Abfall wird mittlerweile von 56 TAB im Rahmen des Herkunftsnachweisverfahrens beim Umweltbundesamt (UBA) zertifiziert. Wenn man berücksichtigt, dass dieses Verfahren aufgrund mangelnder Stromeinspeisung bei zwölf TAB nicht infrage kommt, liegt die Teilnahmequote bei fast 80 Prozent.

Da einige TAB das Verfahren zur Bestimmung des biogenen Anteils durchführen, obwohl sie nicht am Herkunftsnachweisverfahren teilnehmen, konnte der durchschnittliche biogene Anteil auf einer breiten Basis bestimmt werden.

Der ungewichtete Durchschnittswert lag 2021 (wie 2020) bei 50,7 Prozent.

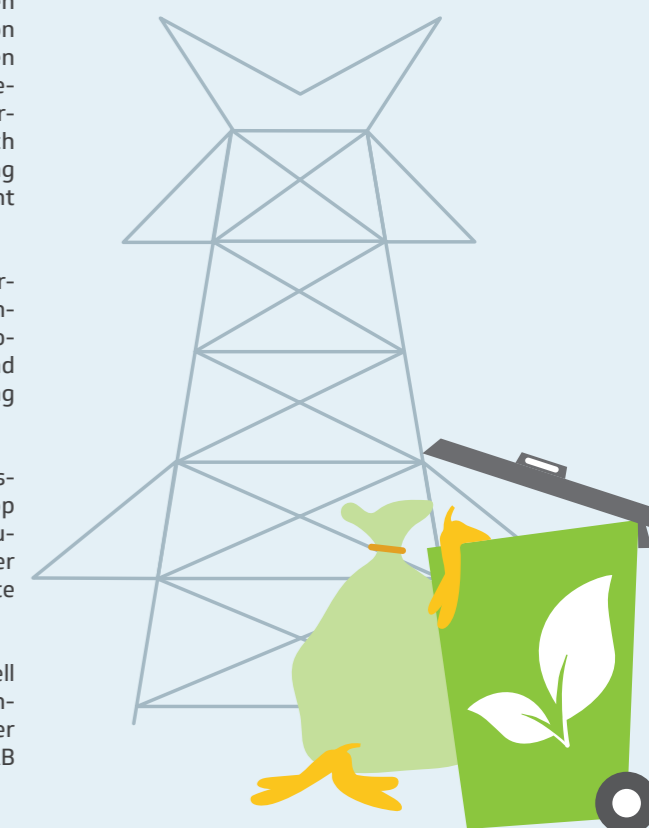
Die ITAD-Klimatabelle zeigt die aktualisierte Berechnung der klimarelevanten Be- und Entlastungen für die ITAD-Anlagen im Jahr 2021.

Die Datenbasis der Emissionsfaktoren beruht auf Literaturangaben des UBA aus dem Jahr 2011. Die Bestimmung des Verhältnisses von biogen/fossil und mineralisch wird derzeit in unterschiedlichen Studien verifiziert. Der ermittelte Substitutionsfaktor nahm in den vergangenen Jahren fortlaufend durch den jährlich steigenden Anteil erneuerbarer Energien ab. Der zurzeit vom UBA verwendete Wert bezieht sich auf das Jahr 2020. Da 2021 der fossile Anteil an der Stromerzeugung leicht gestiegen ist, wird auch der Substitutionsfaktor für 2021 leicht ansteigen und so die rechnerische Nettoentlastung anheben.

Laut Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) wurden 2021 allein durch die Stromerzeugung aus dem biogenen Anteil des Abfalls Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 4,58 Millionen Tonnen CO₂eq vermieden (bei 5.630 GWh). Dies entspricht rund 2,7 Prozent der Emissionseinsparung bei der Bruttostromerzeugung durch erneuerbare Energien.

Die Wärmebereitstellung aus dem biogenen Anteil des Siedlungsabfalls trägt mit vermiedenen Treibhausgasemissionen von knapp 3,58 Millionen Tonnen CO₂eq (bei 15.895 Gigawattstunden, GWh) zusätzlich zum Klimaschutz bei. Dies entspricht rund acht Prozent der Emissionseinsparung beim Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte durch erneuerbare Energien.

Bei den Werten der AGEE-Stat wird nur der biogene Anteil (generell 50 Prozent) angegeben. Berücksichtigt man noch den fossilen Anteil mit 50 Prozent, wurden 2021 rund 11.260 GWh klimafreundlicher Strom und 31.790 GWh Abwärme genutzt. Davon steuern die ITAD-TAB rund 91,9 Prozent beim Strom und 77,3 Prozent bei der Wärme bei.





Thermische Abfallbehandlung steigert Klimanutzen

Klimabilanz TAB 2021 (Berechnungen ITAD)				
Abfallfraktion	Menge [t]	Emissionsfaktor		Emissionen [t CO ₂ eq]
		[t CO ₂ eq/t Abfall]	Quelle	
Hausmüll (AVV 200301)	12.389.000	0,315	UBA (2011)	3.902.535
AVV 191210 u. 191212	8.750.000	0,468		4.095.000
sonstige Abfälle	4.160.000	0,446		1.855.360
Summe/Durchschnitt	24.299.000	0,389		9.852.058
Fremdenergie (Abschätzung max. 2% auf Emissionen)			ITAD	197.058
Entlastung durch Substitution				
Energie	Menge [MWh]	Substitutionsfaktor		Emissionen [t CO ₂ eq]
		[t CO ₂ eq/MWh]	Quelle	
Strom (prod.)	10.350.000	0,811	UBA (2022), ITAD	8.393.850
Prozessdampf (exp.)	13.390.000	0,365		4.886.681
Fernwärme (exp.)	11.180.000	0,230		2.571.400
Summe/Durchschnitt	34.920.000	0,454		15.851.931
Metallverwertung aus Abfall (Schlacke) (22 kg reine Metalle/t Abfall – ca. 63 kg CO ₂ eq/t Abfall)			EdDE (2015), ITAD	1.593.837
Gesamtentlastung			7,396	[Mio. t CO ₂ eq]
spezifische Entlastung			0,293	[t CO ₂ eq/t Abfall]

CO₂-Emissionen und Emissionsgutschriften der ITAD-Mitgliedsanlagen 2021, Angaben in Tonnen (t)
Quelle: ITAD 2022

Methodische Hinweise

ITAD unterscheidet nicht zwischen Müllverbrennungsanlagen (MVA/MHKW) und Ersatzbrennstoff (EBS)-Kraftwerken – diese werden unter dem Begriff Thermische Abfallbehandlungsanlagen (TAB) zusammengefasst. **Aktuell sind 84 TAB, die sich in Betrieb befinden, Mitglied bei ITAD.** Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Gastmitgliedschaft für TAB in Planung und Bau.

Darüber hinaus sind noch zwei Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen (KVA) und eine Sonderabfall-Verbrennungsanlage (SAV) Mitglied bei ITAD. Diese Anlagen werden aber in den obigen Auswertungen nicht berücksichtigt.

Die Daten der einzelnen Anlagen werden über Jahresabfragen erhoben. Die in diesem Bericht aufgeführte Auswertung beruht auf dem Bearbeitungsstand Anfang April 2022. Auch wenn nahezu alle Mitglieder in die Auswertung miteinbezogen werden konnten, ist vorgesehen, zur ITAD-Mitgliederversammlung Ende September 2022 ein Update der Datenauswertung vorzulegen.

ITAD ist bemüht, die Daten auch aus Gründen der Vergleichbarkeit rückwirkend zu optimieren. Beispielsweise werden Übertragungsfehler korrigiert, strukturelle Anpassungen vorgenommen (dies betrifft im Wesentlichen die Energiedaten bei komplexen Anlagenverbundstandorten oder die Zuordnung von Abfallströmen) oder bisher nicht vorliegende Daten (z.B. R1-Wert) komplettiert. Fehlende Angaben werden durch Analogieschlüsse aus den Vorjahren, Internetrecherche oder Literatursuche auf 100 Prozent ergänzt.

Die Daten beziehen sich ausschließlich auf ITAD-Anlagen. Für die Jahre 2016 und 2017 waren dies 78 Anlagen, 2018 ist eine, 2019 sind zwei und 2020 sind drei weitere Anlagen hinzugekommen. 2021 gab es keine Änderung der Anzahl der betriebenen TAB, somit wurden 84 Anlagen von rund 100 in Deutschland berücksichtigt.

Die Daten der ITAD repräsentieren weit über 90 Prozent der bundesdeutschen TAB-Branche. Durch die hohe Rücklaufquote der Erhebungsbögen und die langen Zeitreihen sind sie sehr valide. Vergleichbare Datenerhebungen sind aus anderen Entsorgungsbereichen nicht bekannt, auch nicht aus dem europäischen Ausland.

Aufbereitung von HMV-Schlacken aus MVA-Rostfeuerungsanlagen MVA und EBS-Kraftwerken

Im Jahr 2021 haben die Bundesverbände IGAM (Interessengemeinschaft der Aufbereiter und Verwerter von Müllverbrennungsschlacken) und ITAD (Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V.) aktuelle Zahlen, Daten und Fakten rund um die Aufbereitung und Verwertung von Schlacken aus der thermischen Behandlung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen (MVA und EBS-Kraftwerke mit Rostfeuerung) bei Mitgliedern und Nichtmitgliedern abgefragt.

Die bundesweite Datenabfrage zu den relevanten Kenndaten im Bereich der Schlackenaufbereitung umfasste sowohl mineralische Stoffströme als auch Metalle. Die Zusammenstellung aktueller und

repräsentativer Daten im Rahmen der gemeinsamen Verbändeumfrage dient folgenden Zielen:

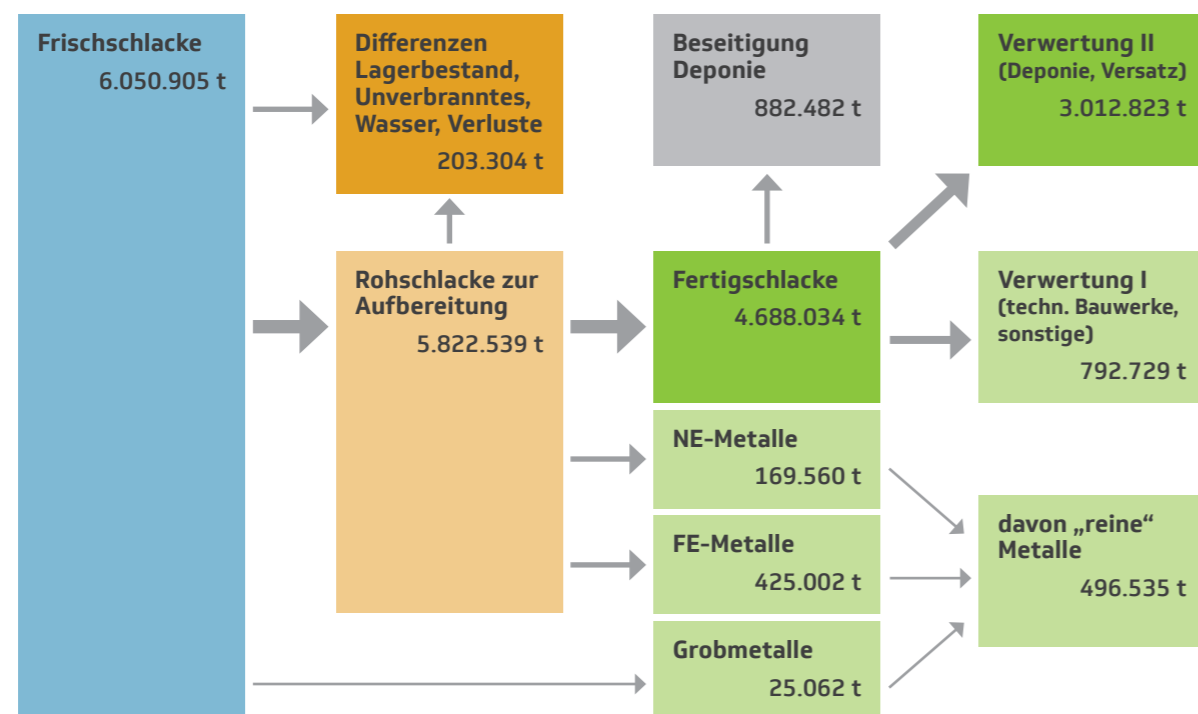
- 1.** Darstellung der aktuellen Branchensituation hinsichtlich der Wiederverwertung von HMV-Schlacken in technischen Bauwerken
- 2.** Darstellung des Beitrags der Metallverwertung aus der Schlackenaufbereitung zur Erfüllung der Recyclingquote für Siedlungsabfälle

Das Daten-Monitoring fand im Zeitraum Juni 2021 bis Ende 2021 auf Basis eines branchenspezifischen Fragebogens der Verbände IGAM und ITAD für das **Berichtsjahr 2020** statt.

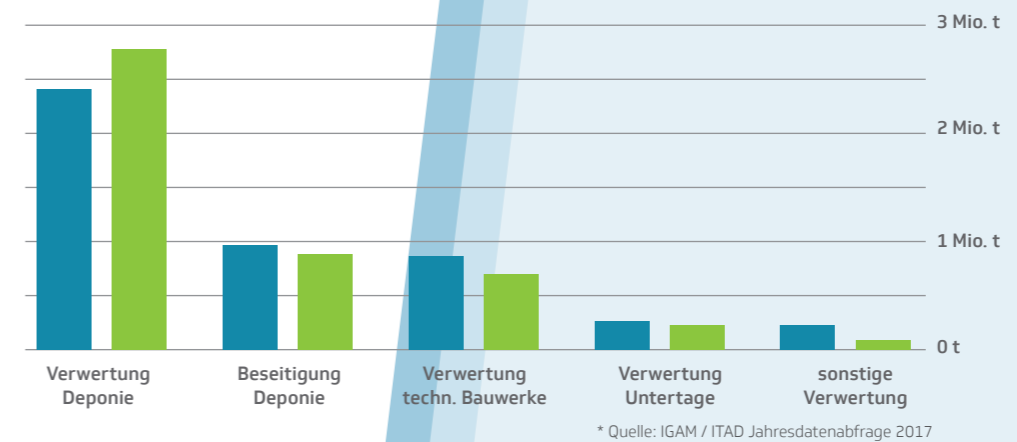
An der Umfrage beteiligten sich 36 von 37 Betreibern von Schlackeaufbereitungsanlagen, für eine Anlage musste auf branchenspezifische Informationen und Abschätzungen zurückgegriffen werden. Somit deckt die Umfrage alle bekannten 37 Aufbereitungsanlagen in Deutschland ab.



Schlackeaufbereitung 2020 im Überblick



Entsorgungswege Vergleich 2017*/2020



Im Vergleich der Werte von 2017 und 2020 wird deutlich, dass die Verwendung von Schlacken in technischen Bauwerken weiter gesunken ist (-3 Prozentpunkte, das sind -20 Prozent), im Verhältnis dazu hat die Verwertung auf Deponien deutlich zugenommen (+9 Prozentpunkte, das sind +15 Prozent).

* Quelle: IGAM / ITAD Jahresdatenabfrage 2017

Anlagenstandorte der Mitglieder



- A** **AVA Augsburg**
86167 Augsburg
- IHKW Andernach**
56626 Andernach
- B** **MHKW Bamberg**
96052 Bamberg
- MHKW Ruhleben**
13597 Berlin
- PreZero Energy PZE**
06406 Bernburg
- MVA Bielefeld-Herford**
33609 Bielefeld
- TRB Bitterfeld der PD energy**
06749 Bitterfeld-Wolfen
- RMHKW Böblingen**
71032 Böblingen
- MVA Bonn**
53121 Bonn
- HKW Blumenthal**
28779 Bremen
- MHKW Bremen**
28219 Bremen
- MKK Bremen**
28237 Bremen
- MHKW Bremerhaven**
27570 Bremerhaven
- MHKW Burgkirchen**
84508 Burgkirchen
- C** **MHKW Coburg**
96450 Coburg
- D** **MHKW Darmstadt**
64293 Darmstadt
- MVA Düsseldorf**
40235 Düsseldorf
- E** **EBS HKW Eisenhüttenstadt**
15890 Eisenhüttenstadt
- MHKW Essen-Karnap**
45329 Essen
- F** **Ersatzbrennstoffverbrennungsanlage Industriepark Höchst**
65926 Frankfurt-Höchst
- MHKW Frankfurt am Main**
60439 Frankfurt/Main
- EEW Energy from Waste Saarbrücken TREA Breisgau**
79427 Freiburg im Breisgau
- G** **TREA Gießen***
35392 Gießen
- Steinbeis Energie**
25348 Glückstadt
- EEW Energy from Waste Göppingen**
73037 Göppingen
- EEW Energy from Waste Großräschen**
01983 Großräschen
- H** **MVA Hagen**
58097 Hagen
- MVB Hamburg**
22113 Hamburg
- MVR Hamburg**
21129 Hamburg
- Erterec Hameln**
31789 Hameln
- MVA Hamm**
59075 Hamm
- EEW Energy from Waste Hannover TRV Buschhaus**
38372 Helmstedt (Büddenstedt)
- EEW Energy from Waste Heringen**
36266 Heringen
- RZR Herten**
45699 Herten
- EEW Energy from Waste Saarbrücken EBKW Knapsack**
50354 Hürth
- MVA Ingolstadt**
85055 Ingolstadt
- MHKW Iserlohn**
58636 Iserlohn
- K** **AEZ Asdonkshof**
47475 Kamp-Lintfort
- MHKW Kassel**
34123 Kassel
- MHKW Kempten**
87437 Kempten
- MHKW Kiel**
24114 Kiel
- RMVA Köln**
50735 Köln
- MKVA Krefeld**
47829 Krefeld
- EVI Abfallverwertung**
49824 Laar
- TA Lauta**
02991 Lauta
- MVV TREA Leuna**
06237 Leuna
- MHKW Leverkusen**
51373 Leverkusen
- GML Ludwigshafen**
67059 Ludwigshafen
- ALBA TAV Ludwigslust**
19288 Ludwigslust
- M** **MHKW Rothensee**
39126 Magdeburg
- MHKW Mainz**
55120 Mainz
- HKW Mannheim**
68169 Mannheim
- HKW München Nord**
85774 München
- N** **EEW Energy from Waste Saarbrücken AHKW Neunkirchen**
66538 Neunkirchen
- MHKW Neustadt**
23730 Neustadt
- MVA Nürnberg**
90441 Nürnberg
- GMVA Niederrhein**
46049 Oberhausen
- MHKW Offenbach**
63069 Offenbach
- AHKW Geiselbulach**
82140 Olching
- P** **EEW Energy from Waste Saarbrücken MHKW Pirmasens**
66954 Pirmasens
- EEW Energy from Waste Premnitz**
14727 Premnitz
- R** **MHKW Rosenheim**
83022 Rosenheim
- EBS-HKW Rostock**
18147 Rostock
- TVS Schwarza**
07407 Rudolstadt
- IKW Rüdersdorf**
15562 Rüdersdorf bei Berlin
- S** **AVA Velsen**
66127 Saarbrücken
- SRS EcoTherm**
48499 Salzbergen
- MKW Schwandorf**
92421 Schwandorf
- Kraftwerk Schwedt**
16303 Schwedt
- GKS Schweinfurt**
97424 Schweinfurt
- MHKW Solingen**
42655 Solingen
- EEW Energy from Waste Stapelfeld**
22145 Stapelfeld
- REMONDIS Thermische Abfallverwertung**
39418 Staßfurt
- RMHKW Stuttgart-Münster**
70376 Stuttgart
- EEW Energy from Waste Stavenhagen**
17153 Stavenhagen
- T** **MHKW Tornesch-Ahrenlohe**
25436 Tornesch
- U** **MHKW Ulm-Donautal**
89079 Ulm
- W** **MHKW Weißenhorn**
89264 Weißenhorn
- HKW Witzenhausen**
37213 Witzenhausen
- MVA Weisweiler**
52249 Eschweiler
- MHKW Wuppertal**
42349 Wuppertal
- MHKW Würzburg**
97076 Würzburg
- Z** **PreZero Energy Zorbau**
06686 Lützen OT Zorbau
- RABA Südwestthüringen**
98544 Zella-Mehlis

*seit Mai 2022



 www.blauer-engel.de/uz195

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier **TX2**

Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

ITAD e.V. ist klimaneutral

Auch dieses Druckerzeugnis wird im Emissionsinventar erfasst und klimaneutral gestellt. itad.de/nachhaltigkeit

