



sicher. sauber. nachhaltig.

Inhalt

- 3 Vorwort des Vorstands
- 4 Bericht der Geschäftsführung
- 6 Arbeitsplatz Thermische Abfallbehandlung
- 8 Die Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland, ITAD e.V.
- 10 Arbeitsgruppe Technik
- 12 Arbeitsgruppe Klimaschutz und Abfallwirtschaft
- 14 Der Technische Ausschuss Nebenprodukte aus der Thermischen Abfallverwertung
- 16 Arbeitsgruppe Kommunikation
- 18 CEWEP-Rückblick 2014
- 22 Komplexe Prozesse
- 24 „Raum für Eigeninitiative und Kreativität“
Interview mit Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker, RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Technologie der Energierohstoffe
- 28 Neues Denken: „Machbar, aber nicht sinnvoll“
Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker zu seinem Gutachten über alternative Verfahren zur Thermischen Abfallbehandlung
- 30 Neues Denken: Schlüssel für den Klimaschutz
- 32 Pioniergeist und Energie – Gespräch mit Prof. Karl J. Thomé-Kozmiensky
- 34 Interessanter Job mit guten Perspektiven
- 36 Kennziffern der Mitgliedsanlagen
- 42 Anlagenstandorte

Impressum

Herausgeber:
ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e. V.
Peter-Müller-Straße 16a, D-40468 Düsseldorf, Tel.: +49(0)211 9367 609-0, Fax: +49(0)211 9367609-9
www.itad.de, info@itad.de
V.i.S.d.P.: Carsten Spohn
Konzept und Umsetzung: AMWIND, Weinheim, www.amwind.info
Visuelle Gestaltung: GreenwoodFinch, Elmstein, www.gfcc.de

Fotonachweis:
MVV Umwelt: Titel (4), S. 9, S. 11; S. 22, S. 35; ITAD: S. 3, S. 4, S. 17; SWB: Titel, S. 6, S. 7, S. 31; CEWEP: S. 20, S. 22; TK-Verlag: Titel, S. 32;
Marc Albers: Titel (2), S. 35; Wolfgang Oriens: Titel, S. 24, S. 25, S. 26, S. 27, S. 28

Vorwort des Vorstands

Liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich, Ihnen den Jahresbericht 2014 vorstellen zu können. Dieser wird in einer Zeit veröffentlicht, in der die Diskussionen um den besten Weg zur nachhaltigen Nutzung der Ressource Abfall schon fast obskure Züge angenommen haben. Augenmaß und Sachlichkeit scheinen dabei verloren zu gehen und die alte schwarz-weiß-Malerei „Verbrennung versus Recycling“ scheint wieder die Oberhand zu gewinnen. Dabei hat sich an der Realität in der deutschen Entsorgungswirtschaft, oder wie man neuerdings ja gerne sagt „Kreislaufwirtschaft“ nicht wirklich viel geändert:



Ferdinand Kleppmann, Vorstandsvorsitzender des ITAD e.V.

Im europäischen Vergleich besetzt Deutschland eine Spitzenposition. Der Recycling-Markt für bestimmte Abfallfraktionen funktioniert gut und für stofflich nicht hochwertig verwertbare Abfälle steht ein effizienter Anlagenpark im Bereich der thermischen Abfallbehandlung zur Verfügung.

Die thermischen Abfallbehandlungsanlagen gewährleisten die Entsorgungssicherheit Deutschlands, sind verlässlicher Energielieferant und verringern insbesondere durch die Bereitstellung von Prozessdampf und Fernwärme die Abhängigkeit von Energieimporten. Aufgrund ihrer Senken-Funktion für nicht recyclefähige oder schadstoffhaltige Abfälle sind unsere Anlagen integraler Bestandteil und unverzichtbarer Grundpfeiler einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft.

Doch die Berichterstattung in 2014 sah leider anders aus. Von Überkapazitäten und zu niedrigen Verbrennungspreisen, die das Recycling behindern, war immer wieder zu lesen. Staatlich verordnete Anlagenstilllegungen und eine Verbrennungssteuer wurden gefordert. Insbesondere Gewerbeabfälle werden vielfach nur noch unter Spotmarkt-Bedingungen gehandelt, langfristige Verträge will kaum jemand eingehen. Entsorgungssicherheit ist kein Thema, niemand will zusätzlich dafür bezahlen. Anlagenbetreiber wirken dieser Situation entgegen, indem z. B. längerfristige Verträge mit ausländischen Abfallerzeugern geschlossen werden. Unser Hinweis, dass etwa zehn Prozent der Anlagenkapazität in Deutschland als Entsorgungssicherheit benötigt werden, die Auslastung in 2014 aber im Durchschnitt bereits 94 Prozent betrug, wurde kaum zur Kenntnis genommen.

Durch die gute Konjunktur in Deutschland mit höheren Abfallaufkommen und prozentual geringen Importmengen hat sich die Marktsituation schneller als erwartet gedreht. Es ist bereits wieder von „Entsorgungsnotstand“ die Rede und anstatt Anlagenstilllegungen werden nun temporäre Importverbote gefordert. In Europa werden allerdings immer noch über 70 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle ungenutzt deponiert. Die

strategische Ausrichtung, die Ressource Abfall dort zu nutzen, wo entsprechend effiziente Behandlungskapazitäten vorhanden sind, hat bereits in einigen Staaten dazu geführt, dass Abfallmengen europaweit ausgeschrieben werden, mit steigender Tendenz. Eine schnelle Entspannung auf dem Verbrennungsmarkt wird eher nicht stattfinden.

Umso wichtiger wird es m. E. diese Entwicklungen sachlich zu diskutieren und zu den richtigen Entscheidungen zu kommen, damit Deutschland seine Vorreiterrolle in puncto Kreislaufwirtschaft behält und ausbaut.

ITAD wird daher auch weiterhin die Diskussionen um eine möglichst effektive Nutzung der Ressource Abfall durch sachliche Informationen auf Basis der Erfahrungen und Kennzahlen/-daten der Mitglieder sowie auf Basis entsprechender Studien und Projektarbeiten mit seinem kompetenten und engagierten Team der Geschäftsstelle begleiten.

Zusammen mit dem Vorstand, den Arbeitsgruppen mit Fachleuten aus den Mitgliedsunternehmen sowie externen Gästen hat dieses Team auch in 2014 eine Vielzahl an Themen bearbeitet. Im Namen des Vorstandes möchte ich mich bei allen Mitwirkenden der Arbeitsgruppen sowie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Geschäftsstelle für die geleistete Arbeit und ihr Engagement bedanken.

Zum Schluss möchte ich mich als ITAD-Vorstandsvorsitzender von Ihnen verabschieden. Nach mehr als 16 Jahren habe ich in der letzten Mitgliederversammlung den Staffelposten an Herrn Gerhard Hansmann übergeben, dem ich auch auf diesem Weg alles Gute und viel Erfolg als Vorstandsvorsitzender der ITAD wünsche. Als amtierender CEWEP-Präsident werde ich die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen aber weiter verfolgen und wünsche Ihnen nun eine interessante und kurzweilige Lektüre unseres Jahresberichtes 2014.


Ferdinand Kleppmann

Bericht der Geschäftsführung

Liebe Leserinnen und Leser, liebe Mitglieder,

Kernaufgabe der ITAD ist die Vertretung von rund 80 thermischen Abfallbehandlungsanlagen für Siedlungs- und Gewerbeabfälle in Deutschland gegenüber der Europäischen Union sowie der Bundesregierung und den Regierungen der Bundesländer. Im Jahr 2014 haben wieder mehr als 100 Gespräche mit den ITAD Ansprechpartnern z.B. in Brüssel, Berlin und in den verschiedenen Landeshauptstädten stattgefunden.

Aus organisatorischer Sicht war das Jahr 2014 vom Wechsel der ITAD-Geschäftsstelle geprägt. Nach nun über einem Jahr kann man resümieren, dass sich der Standort in der Airport City aus Sicht der Mitglieder als auch aus Sicht der Geschäftsstelle sehr gut entwickelt hat. Hierzu tragen sowohl die generell gute Erreichbarkeit der Geschäftsstelle als auch die Nähe zu Brüssel und Bonn bei.

Und auch das ITAD-Team konnte zum Ende des Jahres verstärkt werden und besteht nun aus Frau Brux, Frau Falkenmayer, Herrn Schulte, Herrn Treder und meiner Person.

Die Internetseiten des Verbandes wurden weiter im allgemeinen Bereich und im Mitgliederbereich erweitert und optimiert.



Carsten Spohn, Geschäftsführer des ITAD e.V.

Nun aber zum Inhaltlichen:

Wenn man sich die Themen anschaut, die im Vorstand, in den verschiedenen Arbeitsgruppen und seitens der Geschäftsstelle in den vergangenen zwölf Monaten betreut wurden, so muss man sicherlich resümieren, dass die Themenvielfalt definitiv nicht abgenommen hat.

Auf europäischer Ebene haben uns insbesondere das Kreislaufwirtschafts-Paket der EU-Kommission und die damit verbundenen Diskussionen – auch immer wieder stark geprägt vom Schreckgespenst der Überkapazitäten in der Müllverbrennung – sowie natürlich die Revision des BVT-Merkblattes zur Abfallverbrennung stark beschäftigt.

Auf nationaler Ebene spielt in abfallrechtlicher Sicht natürlich die Weiterentwicklung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes mit der Novelle der Bioabfallverordnung und der nun anstehenden Novellierung der Gewerbeabfallverordnung - mit einer nicht nachvollziehbaren Vorsortierungspflicht für gemischte Gewerbeabfälle im ersten Entwurf - eine große Rolle.

Im Fokus dieser Diskussion stehen hierbei die Themen „Hochwertigkeit der Verwertung“ (darunter verstehen wir die Hochwertigkeit der stofflichen Verwertung sowie der energetischen Verwertung inklusive der Entwicklung entsprechender Hochwertigkeitskriterien) und Ressourcenschutz.

Aber auch im Energieright haben sich neben den Standardthemen EEG und EnWG – insbesondere mit den Themen „Redispatch“ und „Herkunftsnachweisverordnung“ – weitere Themen wie „Eigenstromprivileg“ und „Verpflichtung zum Energieaudit“ ergeben. Darüber hinaus wird uns ohne Frage die Positionierung der thermischen Abfallbehandlung im Energiemarktdesign der Zukunft in den nächsten Jahren verstärkt beschäftigen.

Im Bereich der Reststoffe war und ist immer noch die Novellierung des europäischen Abfallverzeichnisses inklusive der entsprechenden Festlegungen zu den H-Kriterien - insbesondere H14 „ökotoxisch“ - ein wichtiges Thema, das wir zusammen mit unserem europäischen Dachverband CEWEP bearbeiten.

Auf nationaler Ebene beschäftigte uns unter anderem weiterhin das Thema „Ersatzbaustoffverordnung“ als wichtige Grundlage zur Verwertung von Schlacken in technischen Bauwerken.

Ich denke, dass diese kurze Übersicht über die behandelten Themen, aber auch die noch folgenden Tätigkeitsberichte der ITAD-Arbeitsgruppen ein sehr gutes Bild über den Arbeitsumfang des vergangenen Jahres ergeben.

Dass sich CEWEP und ITAD hierbei als konstruktiver und verlässlicher Ansprechpartner bei der europäischen Kommission und bei deutschen Ministerien sowie dem Umweltbundesamt weiter etabliert haben, zeigt sich auch durch die vielfache Teilnahme in entsprechenden Experten-Arbeitsgruppen und Diskussionsrunden.

Die Arbeit der ITAD-Geschäftsstelle war aber auch geprägt vom guten Kontakt und einer vertrauensvollen Zusammenarbeit mit dem Vorstand und den Mitgliedern sowie von überwiegend konstruktiven Diskussionen mit unseren Ansprechpartnern – dafür vielen Dank!

Mein Dank gilt insbesondere den Mitarbeitern der Geschäftsstelle für ihren motivierten und engagierten Einsatz.

Abschließend gilt unser gemeinsamer Dank dem scheidenden ITAD-Vorstandsvorsitzenden und Gründungsvater der ITAD, Ferdinand Kleppmann, der in diesem Jahr (2015) nach über 16 Jahren das Ruder an Gerhard Hansmann übergeben hat.

Auch ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre unseres Jahresberichtes 2014.

Carsten Spohn

Arbeitsplatz Thermische Abfallbehandlung

Die thermische Abfallbehandlung in Deutschland lässt sich mit unterschiedlichen Zahlen beschreiben: Mehr als 80 Anlagen, sechs Milliarden Kilowattstunden Strom, 16 Milliarden Kilowattstunden Wärme – und 6.800 Arbeitsplätze. So viele Menschen arbeiten in den Mitgliedsanlagen der ITAD. Eine Müllverbrennungsanlage beschäftigt je nach Größe 50 bis 100 Facharbeiter sowie Meister, Ingenieure und Verwaltungsfachkräfte. Hinzu kommen 400 bis 700 Arbeitsplätze bei Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen.

Wer bei der Arbeit in einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage in erster Linie an Schmutz und Dreck denkt, irrt gewaltig. Vielmehr bieten die Müllverbrennungsanlagen in Deutschland hochqualifizierte Jobs überwiegend im technischen Bereich. Das Spektrum reicht dabei vom Mechatroniker über den Elektriker bis zum Anlageningenieur.

Dazwischen gibt es eine große Vielfalt an Berufsbildern mit speziellen Anforderungen. Ein Kranfahrer muss beispielsweise nicht nur eine ruhige Hand, sondern auch ein gutes Auge für die Eigenschaften des Abfalls haben, ein Anlagenfahrer muss hochkonzentriert arbeiten können, und bei den Leuten an der Waage kommt es auf Genauigkeit an. Der Müll ist dabei der Rohstoff, inhaltlich geht es aber um Anlagentechnik, Umweltschutz oder Energieerzeugung. Arbeitsfelder, die auf jeden Fall eines garantieren: eine abwechslungsreiche, herausfordernde und spannende Aufgabe.

Zwei typische Berufe, die in einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage zu finden sind, stellen wir Ihnen in diesem Jahresbericht vor. Geradezu klassisch ist die Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Schwerpunkt Abfallbeseitigung und -behandlung. Für die dreijährige Berufsausbildung ist Teamfähigkeit und technisches Verständnis wichtig. Aber auch Umwelttechnik gehört zu den Hauptfächern in der Berufsschule.

Thermische Abfallbehandlung erfordert komplexe Anlagen. Deshalb sind Ingenieure für Verfahrenstechnik gefragte Leute in einer Müllverbrennungsanlage. Die Verfahrenstechnik betrachtet Prozesse als Ganzes, und entsprechend ausgebildete Ingenieure verstehen sowohl etwas von diesen Prozessen wie von der Apparatetechnik.

Wer sich für eine Arbeits- oder Ausbildungsstelle in der Thermischen Abfallbehandlung interessiert, erhält weitere Informationen unter itad.de/jobs oder bei den Mitgliedsanlagen der ITAD (siehe Seite 43).



Kranfahrer, ein Job für Leute mit ruhiger Hand

6.800 Arbeitsplätze in Deutschland



Die Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland, ITAD e.V.

Welche Vorteile hat die thermische Abfallbehandlung im Verhältnis zu anderen Verfahren? Wie können Energieeffizienz, Ressourcenausbeute und Umweltverträglichkeit bei der Abfallverbrennung weiter gesteigert werden? Dies sind klassische Themen, die die Mitgliedsunternehmen der ITAD beschäftigen. Im Jahr 1999 gründeten sie die ITAD mit dem Ziel der gemeinsamen Interessenvertretung gegenüber der Europäischen Kommission, der Bundesregierung, Behörden und Politik. Dies geschieht insbesondere durch Gespräche im politischen Raum, durch Stellungnahmen zu Gesetzesentwürfen und Verordnungen sowie durch Öffentlichkeitsarbeit und Forschungsvorhaben. Heute hat die ITAD rund 80 Mitglieder und ist Ansprechpartnerin zu allen Fragen der thermischen Abfallbehandlung.

Die ITAD hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins. Im Berichtsjahr 2014 bestand der Vorstand aus Ferdinand Kleppmann (Vorsitzender), der hauptberuflich die Geschäfte des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg führte und Gerhard Hansmann (stellvertretender Vorsitzender), Betriebsleiter der MVA Düsseldorf und Sprecher der Arbeitsgemeinschaft der Müllverbrennungsanlagen in Nordrhein-Westfalen. Weitere Mitglieder des Vorstands waren: Rainer Allmannsdörfer, EnBW Stuttgart, Rolf Kaufmann, EEW Energy from Waste Helmstedt GmbH, Gerhard Meier, MVA Ingolstadt und Sprecher der ATAB, Dr. Martin Mineur, Vattenfall Europe New Energy, Hamburg und Dirk Remmert, MHKW Frankfurt. Auf der 18. Mitgliederversammlung am 2. Juni 2015 in Bonn wurde Gerhard Hansmann als Nachfolger von Ferdinand Kleppmann zum Vorsitzenden des Vereins und Rolf Kaufmann sowie Gerhard Meier zu seinen Stellvertretern gewählt. Neu in den Vorstand kam Peter Bollig, Kreis Weseler Abfallgesellschaft, die anderen Vorstandsmitglieder wurden in ihren Ämtern bestätigt.

Die operativen Aufgaben werden von der Geschäftsstelle in Düsseldorf (ITAD e.V., Peter-Müller-Straße 16a, 40468 Düsseldorf) wahrgenommen. Diese hat fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Geschäftsführer ist Carsten Spohn.

Inhaltlich wird die Geschäftsstelle durch vier Arbeitsgruppen unterstützt, in denen der Sachverstand der Mitgliedsunternehmen gebündelt ist. Die Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit den Themen Technik, Klimaschutz und Abfallwirtschaft, Kommunikation und Nebenprodukte aus der thermischen Abfallverwertung.



Arbeitsgruppe Technik

Vorsitzender: Peter Bollig (AEZ Asdonkshof)

Mitglieder: 12

Themen: Immissionsschutz, Wartung und Instandhaltung, Emissionsmessung, Energieeffizienz

Die Arbeitsgruppe Technik der ITAD beschäftigt sich mit der Technologie von thermischen Abfallverbrennungsanlagen sowie deren politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Der Erfahrungsaustausch zwischen den Anlagenbetreibern steht dabei im Vordergrund.

Im Geschäftsjahr 2014 wurden vor allem folgende Themen diskutiert: Mitverbrennung gefährlicher Abfälle in Thermischen Abfallbehandlungsanlagen, Umsetzung der Novelle der Industrial Emission Directive (IED), die R1-Zertifizierung und der Klimakorrektureffektor, die Novellierung des BVT-Merkblatts „Abfallverbrennung“, die AG Betriebsführungssysteme, die 850°C-Studie und der Arbeitsentwurf zur Novelle der Gewerbeabfallverordnung (GewerbeAbfV).

Zur Mitverbrennung gefährlicher Abfälle fand ein intensiver Erfahrungsaustausch mit dem Bundesverband Deutscher Sonderabfallverbrennungsanlagen e.V. (BDSAV) statt. Dabei wurden die teilweise konträren Standpunkte besprochen und ein gemeinsames Positionspapier entworfen.

Nachdem im Mai 2013 das Gesetz und die dazu gehörenden Verordnungspakete zur Umsetzung der Industrial Emission Directive (IED) in Deutschland in Kraft getreten sind, haben die Mitgliedsanlagen der ITAD Erfahrungen mit den Umweltinspektionen und dem Ausgangszustandsbericht gesammelt. Die IED verpflichtet die Mitgliedsstaaten der EU, einen Umweltinspektionsplan für die Anlagen aufzustellen und regelmäßig Inspektionen durchzuführen. Die geplante Artikelverordnung zur Energieeffizienzrichtlinie einschließlich der Änderung der 4. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSch) zu Anlagen zur Verbrennung von Sonderabfällen (8.11-Anlagen) ist derzeit gestoppt.

Bei der europaweiten Diskussion über die sogenannte R1-Formel ging es um einen Klimakorrektureffektor. Hintergrund ist folgender: Mit der R1-Formel werden Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle nach ihrer Energieeffizienz bewertet und entsprechend in der Abfallhierarchie eingeordnet. Ein wesentlicher Faktor zur Steigerung der Energieeffizienz ist die Produktion von Strom und Wärme. Da Anlagen in südlichen Ländern aufgrund des Klimas kaum Abnehmer für Wärme finden, wurde auf Vorschlag Portugals die Addition eines Korrekturfaktors im Rahmen der R1-Formel diskutiert, um diese Nachteile auszugleichen. Die AG Technik der ITAD sprach sich für einen Faktor von maximal 1,25 auf zehn Jahre aus.

Auch die Überarbeitung des BVT-Merkblatts „Abfallverbrennung“ stand weiterhin auf der Agenda. Die Sonder-AG „BREF-WI“ hat sich vor allem mit den sogenannten BAT-Conclusions beschäftigt. Dabei handelt es sich um die Schlussfolgerungen aus den Beste-Verfügbare-Technik-Merkblättern. Ebenfalls diskutiert wurden die mit der BVT verbundenen Emissionslevels (BAT-AEL). Zu den wichtigen Punkten der BREF-Abfallverbrennung fand ein deutsch-französisches Treffen statt. Die ITAD hat sich auch intensiv an dem sogenannten Sevilla-Prozess beteiligt, im Rahmen dessen ein Informationsaustausch zwischen den EU-Mitgliedsstaaten, den betroffenen Industriezweigen, Nichtregierungsorganisationen und der EU-Kommission zur Überarbeitung des BVT-Merkblatts stattfand.

Die AG Betriebsführungssysteme bot eine Plattform für den Austausch zwischen den wesentlichen Anwendern von Instandhaltungssystemen.

Die sogenannte 850°C-Studie liegt vor. Die Datenbasis soll noch durch weitere Messungen in den Anlagen von ITAD-Mitgliedern erweitert werden, um deutlicher zu zeigen, dass die Verbrennungsbedingungen keine signifikanten Auswirkungen auf die Emission von Polychlorierten Dibenzop-Dioxine beziehungsweise Dibenzofurane (PCDD/F) hat.

Die AG Technik hat eine Stellungnahme zum vorliegenden Entwurf der Gewerbe-Abfallverordnung erarbeitet. Darin begrüßt die ITAD grundsätzlich die Novellierung der Verordnung, fordert aber Nachbesserungen am vorliegenden Entwurf, insbesondere in folgenden Bereichen:

- Kriterien zur Festlegung von hochwertigem Recycling
- Maßnahmen zur Verhinderung von Scheinverwertung und mehr Transparenz der Stoffströme
- Maßnahmen gegen den Aufbau von Oligopolen
- Berücksichtigung von mikro- und makroökonomischen Kennziffern sowie
- Berücksichtigung der europäischen und deutschen Initiativen beziehungsweise Vorstellungen zur Zukunft der Abfallwirtschaft.



Steuerzentrale eines Müllheizkraftwerkes

Arbeitsgruppe Klimaschutz und Abfallwirtschaft

Vorsitzender: Martin Treder (ITAD e.V.)

Mitglieder: 17

Themen: Energiewirtschaft, Klimaschutz, Ressourcen, Nachhaltigkeit

Kooperationen: Gemeinschaftsarbeitsgruppe mit dem VKS im VKU

Die AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft hat sich insbesondere mit den Themen Energie, Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit beschäftigt. Hierzu hat die AG Informationen gesammelt und aufbereitet sowie Stellungnahmen vorbereitet.

Im Bereich Abfallwirtschaft stand das Thema Kunststoffe im Vordergrund. Im Auftrag der ITAD hat die Firma Consultic Marketing und Industrieberatung GmbH in Alzenau die Stoffströme von Kunststoff in Deutschland untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass rund fünf Prozent des Mineralölverbrauchs in Deutschland für die Kunststoffproduktion verwendet werden. Daraus werden rund 20 Millionen Tonnen Kunststoffrohstoffe hergestellt. Berücksichtigt man bestimmte Fraktionen wie Lacke und Fasern, den Im- und Export sowie die verschiedenen Verarbeitungsstufen, werden noch zehn Millionen Tonnen Kunststoffprodukte an den Endverbraucher geliefert. Im Untersuchungsjahr 2013 fielen in Deutschland 5,7 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle an, davon konnten 99 Prozent verwertet werden, und zwar 57 Prozent energetisch und 42 Prozent stofflich. In Deutschland gibt es ein leistungsfähiges und hochwertiges Recyclingsystem mit einer Kapazität von rund einer Million Tonnen. Allerdings können nur sortenreine Kunststoffe verarbeitet werden, während es beim Recycling von Mischkunststoffen in den vergangenen Jahren kaum Fortschritte gab. Dies mag mit ein Grund sein, dass jährlich rund 1,3 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle überwiegend nach China exportiert werden. Ein weitaus sinnvollerer Weg wäre jedoch die thermische Verwertung im Land.

Dass dies nicht nur die bessere Alternative gegenüber dem Export in ein Land mit fragwürdigem Umgang mit Abfällen wäre, belegt eine zweite Studie. Im Auftrag der ITAD untersuchte das Schweizer Forschungs- und Wissenschaftsunternehmen Carbotech in Basel den Umgang mit dem Massenkunststoff Polyethylen. Untersucht wurde die Ökobilanz bei der Verwertung von Kunststoffabfällen mittels stofflichem Recycling, der Entsorgung in einer deutschen Müllverbrennungsanlage und der in einem Zementwerk. Im Ergebnis schnitt die thermische Nutzung von Polyethylen in den energieoptimierten Müllverbrennungsanlagen (MVA) unter Klimagesichtspunkten sogar leicht günstiger ab als das stoffliche Recycling. Allerdings ist die Umweltbelastung des stofflichen Recyclings wesentlich geringer als die thermische Verwertung in einer Durchschnitts-MVA, aber ähnlich gut wie die Entsorgung in einer energieoptimierten MVA oder in einem Zementwerk.

Im Themenfeld Energie standen die Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sowie die des Energie-Wirtschaftsgesetzes auf die thermische Abfallbehandlung im Mittelpunkt. Wie bereits im Jahr davor ging es um die Frage, ob und unter welchen Bedingungen thermische Abfallbehandlungsanlagen den EEG-Status erhalten beziehungsweise verlieren können. Auch die Frage der Informationspflichten nach dem Energiewirtschaftsgesetz wurde weiter diskutiert. Nach Artikel 8, Absatz 4 der EU-Energieeffizienzrichtlinie sind Unternehmen, die nicht in die Kategorie KMU (kleine und mittlere Unternehmen) fallen, verpflichtet, alle vier Jahre von einem unabhängigen Experten ein Energieaudit durchführen zu lassen. Welche Konsequenzen sich daraus für thermische Abfallbehandlungsanlagen ergeben können, hat die AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft in einem Workshop bearbeitet.

Auch das Thema Nachhaltigkeit steht nach wie vor auf der Tagesordnung. In einem ersten Schritt soll die Klimabelastung der ITAD-Geschäftsstelle in Düsseldorf kompensiert und die Klimarelevanz von Abfallimporten berechnet werden.



Der Technische Ausschuss Nebenprodukte aus der Thermischen Abfallverwertung

Vorsitzender: Wolfgang Schmidt (MVB Hamburg)

Mitglieder: 23

Themen: Aufbereitung und Verwertung von Nebenprodukten und Reststoffen aus der thermischen Abfallverwertung

Kooperationen: Gemeinschaftsausschuss ITAD und VGB

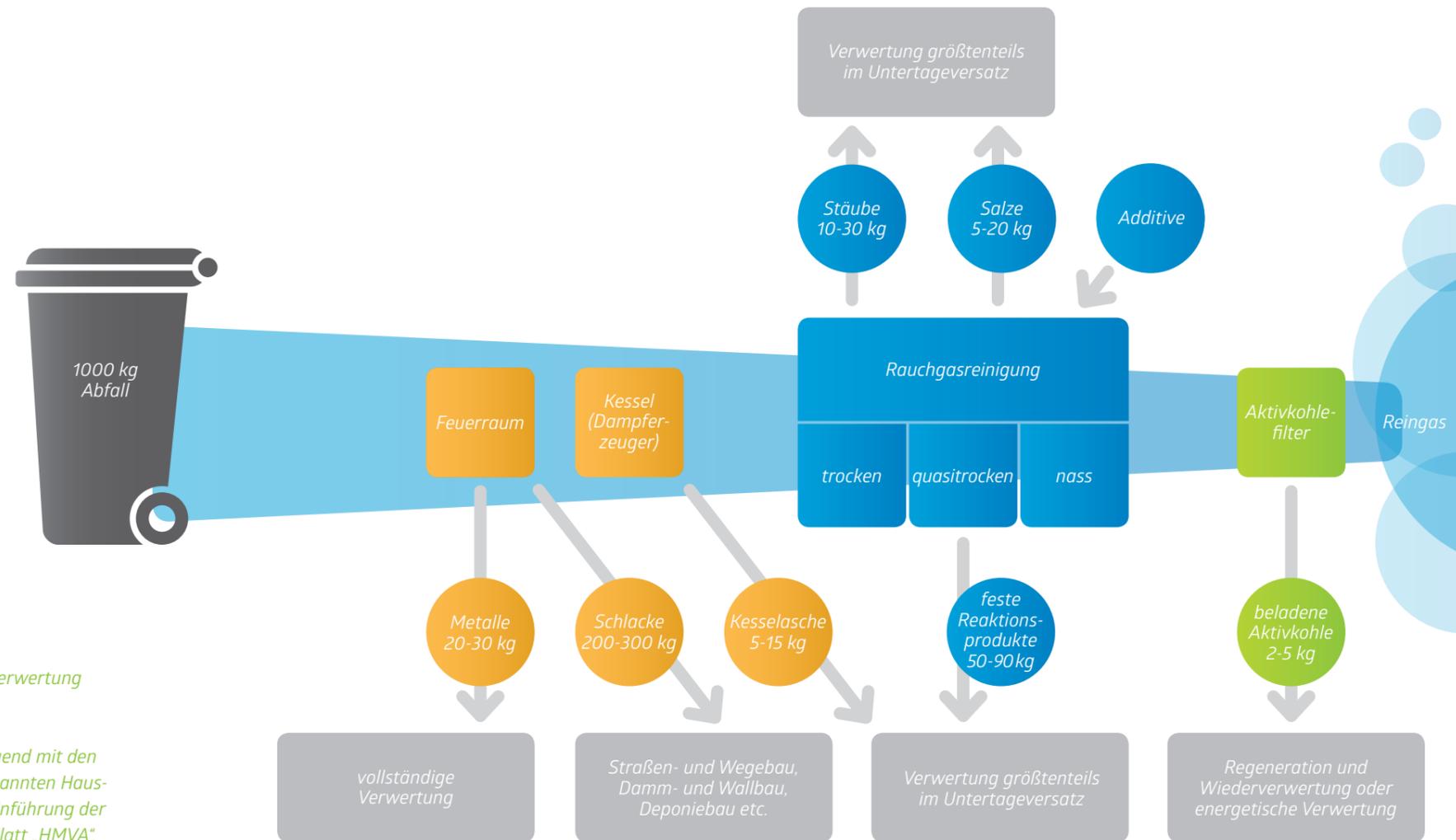
Der Technische Ausschuss Nebenprodukte aus der Thermischen Abfallverwertung beschäftigt sich vorwiegend mit den Regelwerken für die Verwertung beziehungsweise Beseitigung von mineralischen Abfallstoffen, den sogenannten Hausmüllverbrennungsschlacken (oder auch HMV Asche). Dies sind unter anderem die Mantelverordnung zur Einführung der Ersatzbaustoffverordnung, die Deponieverordnung, die Abfallverzeichnisverordnung und das FGSV-Merkblatt „HMVA“. Im Vordergrund hinsichtlich Mantelverordnung bzw. Ersatzbaustoffverordnung steht dabei die Begleitung des Planspiels, in dem die Auswirkungen der Verordnung auf die Verwertungspraxis bewertet werden sollen.

Bei der Verbrennung von Siedlungsabfällen fallen im Schnitt 250 Kilogramm Schlacke pro Tonne Abfall an. Die Schlacken werden üblicherweise mechanisch aufbereitet, um den Wertstoff Metall zu entnehmen (Eisen und Nichteisenmetalle), und diesen wieder zu verwenden. HMV-Schlacke ist ein Gemenge aus Verbrennungsprodukten von porösen und dichten Schlacken mit Anteilen glasiger bis kristalliner Schlacken. Außerdem sind Inertstoffe wie Glas, Keramik oder Porzellan, metallische Bestandteile sowie nichtbrennbare mineralische Bestandteile wie Beton, Ziegel, Mauerwerk, Festgestein oder Kies in der Schlacke enthalten. In geringen Mengen findet man in der Schlacke auch unverbrannte Bestandteile aus dem Siedlungsabfall. Die Anteile der einzelnen Stoffgruppen in den HMV-Schlacken hängen im Wesentlichen von der Zusammensetzung der Siedlungsabfälle ab. Vor ihrer Verwendung wird die metallbefreite mineralische Fraktion entsprechend des

späteren Verwertungsweges spezifisch aufbereitet. Je nach Einsatzgebiet kann das eingestellte Korngrößen-spektrum hierbei unterschiedlich sein.

HMV-Schlacken werden überwiegend im Straßen- und Erdbau sowie im Deponiebau eingesetzt. Der Technische Ausschuss hat es sich zum Ziel gesetzt, weitere Anwendungsgebiete zu erforschen und aktuelle Projekte zu neuen Verfahren bei der Aufbereitung von Schlacken und Rauchgasreinigungsrückständen zu beobachten.

Aus der Wärmerückgewinnung fallen pro Gewichtstonne Abfall zwischen fünf und 15 Kilogramm Kesselasche an. In einer anschließenden Staubabscheidung vor der Nasswäsche kommen weitere zehn bis 30 Kilogramm Filterasche hinzu. Kessel- und Filteraschen werden heutzutage überwiegend im Untertageversatz in versatzpflichtigen Salzbergwerken verwertet. Die thermi-



sche Behandlung von Filteraschen beziehungsweise die Verfestigung mit Wasser oder in Zement mit anschließender Deponierung kommt aus Kostengründen eher selten zur Anwendung.

In der nassen Rauchgaswäsche fallen zwischen fünf und 20 Kilogramm feste Rückstände pro Gewichtstonne Abfall an. Hierbei handelt es sich größtenteils um feste Salze aus der Eindampfung der Abwässer. Auch hier findet in der Regel eine Verwertung im Untertageversatz statt.

Beladene Adsorbentien, wie beispielsweise Aktivkohle aus der Rauchgasnachreinigung (ca. zwei bis fünf Kilogramm pro Gewichtstonne Abfall) können entweder in den Feuerraum zurückgeführt werden, in speziellen Anlagen regeneriert oder in dafür ausgerichteten Verbrennungsanlagen entsorgt werden. Der Technische Ausschuss sammelt und bewertet die Daten zum Um-

gang mit Verbrennungsrückständen aus Thermischer Abfallbehandlung in Deutschland und Europa und begleitet aktuelle Projekte zu Nanopartikeln in Schlacken und Rauchgasreinigungsrückständen.

Ein weiteres Thema des Technischen Ausschusses Nebenprodukte aus der Thermischen Abfallverwertung ist die rechtssichere Einstufung von Hausmüllverbrennungsschlacken nach der Abfallverzeichnisverordnung. Dabei geht es insbesondere um die H-Kriterien, also die 15 Merkmale zur Einstufung der Gefährlichkeit von Abfällen.

Arbeitsgruppe Kommunikation

Vorsitzende: Stefanie Gos

Mitglieder: 9

Themen: Alles rund um die Öffentlichkeitsarbeit

Tätigkeitsfeld der Arbeitsgruppe Kommunikation ist die Darstellung der Arbeit der ITAD und der Mitglieder, sowie übergeordnete Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit der Thermischen Abfallbehandlung. Wesentliche Instrumente hierfür sind der ITAD-Jahresbericht, die ITAD-Webseite, Messeauftritte sowie Kommunikationsmittel und Bildungsmaterialien zur Thermischen Abfallbehandlung.

Der ITAD-Jahresbericht 2013 enthält neben den feststehenden Rubriken Vorwort des Vorstands, Bericht der Geschäftsführung, Vorstellung der Arbeitsgruppe und der Technischen Ausschüsse des Verbandes auch einen Bericht über die Aktivitäten der CEWEP, der europäischen Dachorganisation der Besitzer und Betreiber von thermischen Abfallverwertungsanlagen. Spezialthemen waren der Umzug der ITAD-Geschäftsstelle, die Vorstellung der Abfallwirtschaft des neuen Nachbarn Flughafen Düsseldorf und die Beheizung des Freibades durch die Wärme der AWG Wuppertal. Fragen zu den Themen Energiewende, Umweltschutz und Elektromobilität beantwortete Dr.-Ing. Martin Mineur, der Technischer Geschäftsführer von gleich drei Anlagen zur Thermischen Abfallbehandlung in Hamburg und Vorstandsmitglied der ITAD ist. In einem zweiten Interview fordert der Bundestagsabgeordnete Michael Thews von der Politik klare Signale für die Anlagenbetreiber in Sachen Kreislaufwirtschaft, Recycling und Zukunft der Thermischen Abfallbehandlung. Dass noch viel Potenzial in der Verwendung von Energie aus der thermischen Verwertung von Abfall steckt, zeigen die ebenfalls im Jahresbericht vorgestellten Projekte der MVV-Umwelt zur Wärmeversorgung des Chemieparkes in Leuna und die mobilen Säulen zur Stromversorgung von Elektrofahrzeugen der GfA in Olching. Schließlich enthält der Bericht wie in den vergangenen Jahren die Kennziffern der Branche. Die AG Kommunikation beschäftigte sich mit der Planung des Jahresberichts 2014 und den Vorplanungen für den 2015er-Bericht.

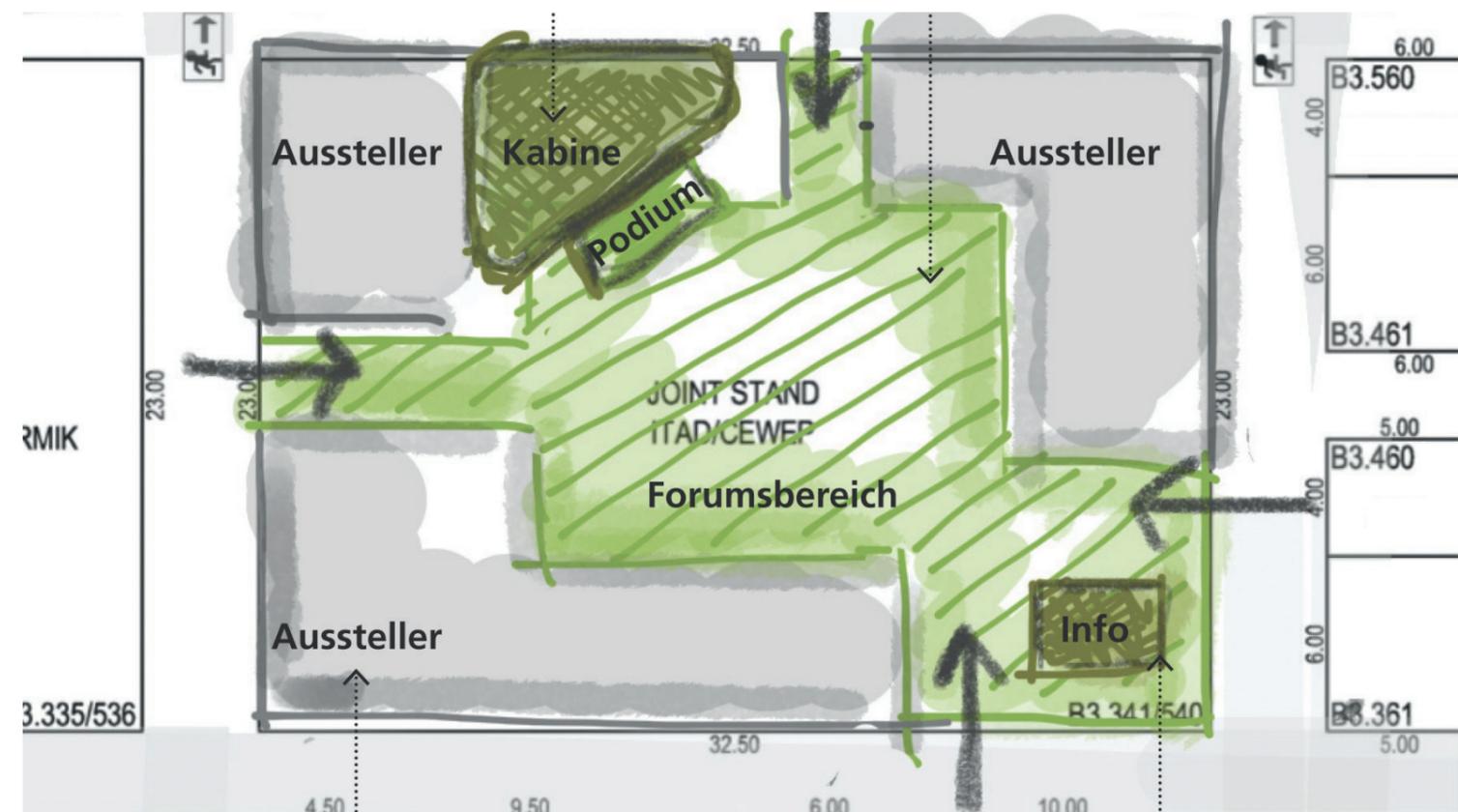
Die ITAD-Webseite wurde permanent weiterentwickelt. Erste Überlegungen zu Erklärfilmen insbesondere für das Internet wurden diskutiert. Sie sollen die Fragen beantworten, wieso es Thermische Abfallbehandlungsanlagen gibt und wie sie funktionieren. Mit neuen Bildungsmaterialien soll außerdem dazu beigetragen werden, das oft mangelhafte Wissen über die Thermische Abfallbehandlung zu verbessern.

Auf der IFAT, der Weltleitmesse für Wasser, Abwasser, Abfall und Rohstoffwirtschaft, im Mai 2014 waren die ITAD und ihre Mitgliedsunternehmen mit einem 700 Quadratmeter großen Stand vertreten. Als Begleitprogramm bot der Verband auch in Kooperation mit der CEWEP Workshops und Vorträge an. So beschäftigte sich ein Workshop mit der Frage, wie zukünftig mit Kunststoffabfällen umgegangen werden soll. Weiterhin wurden am Stand der ITAD die Studien zur Zukunft der MBA im Abfallmarkt Deutschland und die erweiterte Bewertung zur Bioabfallsammlung vorgestellt. Auch auf der IFAT 2016 wird die Interessengemeinschaft Thermischer Abfallbehandlungsanlagen zusammen mit sieben externen Ausstellern und fünf Mitgliedsunternehmen vertreten sein.



Das in den vergangenen Jahren erfolgreiche Comic „Wie wird denn bitte aus Müll Strom gemacht?“ wurde ins Englische übersetzt. Damit kann dieses Kommunikationsmittel, das die Aufgabe und Funktionsweise einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage in kindgerechter Weise darstellt, auch international eingesetzt werden.

Im kommenden Jahr will die Arbeitsgruppe Kommunikation zusätzliche Aktivitäten angehen.





Gastgeber und Gäste bei der Dinnerdebatte im Europäischen Parlament:

Dr. Ella Stengler, Geschäftsführerin CEWEP,

Lorenzo Zaniboni, Direktor des italienischen Unternehmens A2A,

Inese Vaidere, Mitglied des Europäischen Parlaments aus Lettland,

Paula Abreu Marques, Leiterin der Abteilung Erneuerbare Energien der DG Energie und

Ferdinand Kleppmann, Präsident der CEWEP

CEWEP-Rückblick 2014

Europäische Politik wurde 2014 von den Wahlen zum Europaparlament und dem Antritt einer neuen EU-Kommission bestimmt. Beide Ereignisse haben naturgemäß große Auswirkungen auf die Arbeit von CEWEP. Vor allem die neue Juncker-Kommission hat Entscheidungen getroffen, die so nicht erwartet worden waren. Dies betrifft insbesondere das Kreislaufwirtschaftspaket.

Das neue Kreislaufwirtschaftspaket der EU

Anfang Juni 2014 veröffentlichte die EU-Kommission ihr Gesetzespaket zur Kreislaufwirtschaft, das u.a. eine Revision der Abfallrahmen-, der Deponie-, der Verpackungs- und der Verpackungsabfallrichtlinie umfasste. Am 16. Dezember kündigte die neue Juncker-Kommission an, dass sie das Gesetzespaket zurückziehen werde. Sie versprach, bis zum Jahresende 2015 ein neues und „ehrgeizigeres“ Paket vorzulegen. Was „ehrgeiziger“ konkret bedeuten wird, ist noch offen. Es kristallisiert sich aber heraus, dass das Augenmerk, das bisher schwerpunktmäßig bei der Abfallwirtschaft lag, auf eine zukünftig nachhaltigere Produktgestaltung gerichtet wird, die Langlebigkeit und Reparatur- sowie Recyclingfähigkeit stärker berücksichtigen soll.

Die politische Arbeit von CEWEP stand 2014 ganz im Zeichen der Diskussionen, was das von der Kommission vorgeschlagene Kreislaufwirtschaftspaket in der Praxis bedeuten wird.

Positiv befand CEWEP, dass die Kommission eine Abkehr von der Deponierung einleiten möchte. Allerdings hätten die Vorgaben ambitionierter sein können. Bis 2025 wollte die Kommission keine recycelbaren Abfälle mehr ablagern, und bis 2030 sollten die Mitgliedstaaten „anstreben“, keine verwertbaren Abfälle mehr zu deponieren. CEWEP hatte sich für ein verbindliches Deponieverbot aller recycelbaren und verwertbaren Abfälle bis 2020 eingesetzt.

Kritisch zu bewerten ist auch die Frage der Qualität des Recyclings. Vom Siedlungsabfall sollten bis 2030 70 Prozent recycelt werden. CEWEP kritisierte, dass die Kommission quantitative Ziele festlegt, während die Qualität kaum eine Rolle spielt. Die Qualität der zu recycelnden Stoffe bleibt nach Auffassung der CEWEP und ihrer Mitglieder die entscheidende Frage der Kreislaufwirtschaft. Hier konnte die Kommission bisher keine überzeugenden Konzeptvorlagen vorlegen. Es fehlen Qualitätsanforderungen und grundlegende Informationen, welche Stoffströme in welcher Menge in Recyclinganlagen hineingehen (input) und welche hinausgehen (output).

Für die Stoffe, die für ein hochwertiges Recycling ungeeignet sind, ist Waste-to-Energy ein verlässlicher Partner, um Schadstoffanreicherungen in recycelten Produkten zu vermeiden. Mit dem Slogan „Nur eine saubere Kreislaufwirtschaft ist eine gute Kreislaufwirtschaft“ hat CEWEP das Problem auf den Punkt gebracht. Dieser Satz war dann auch der erste Tweet, den CEWEP in ihrem im Dezember eingerichteten Twitteraccount „getweetet“ hat.

Am 7. Mai veranstaltete CEWEP gemeinsam mit ITAD einen Workshop auf der IFAT in München zur Frage des Umgangs mit Plastikabfall. Karl Falkenberg, Generaldirektor der DG Umwelt der EU-Kommission, stellte die Grundzüge der EU-Gesetzesvorhaben zur Kreislaufwirtschaft vor, Martin Engelmann von Plastics.Europe



Auf dem 7. CEWEP-Kongress in Brüssel: Ferdinand Kleppmann, Karl Falkenberg und Dr. Ella Stengler

beschrieb die aktuelle Situation beim Plastikrecycling und Costas Velis von der Universität Leeds legte dar, dass die Hälfte des in Europa eingesammelten Plastikabfalls in das außereuropäische Ausland (vor allem nach Asien) transportiert werde. Warum nutzt Europa diese Ressource eigentlich nicht selbst? Und wie hochwertig sind die Maßnahmen in Fernost? Das waren einige der Themen der folgenden lebhaften Debatte.

Die Frage der Qualität des Recyclingmaterials war auch das bestimmende Thema des 7. CEWEP-Kongresses, der dieses Mal am 24./25. September 2014 in Brüssel stattfand. Unter dem Motto „Local Energy from Local Waste: Affordable, Secure & Sustainable“ diskutierten etwa 150 Teilnehmer aus 15 Ländern. In seinem Einführungsstatement bekannte Karl Falkenberg, dass der Kommissionsvorschlag bei der Frage der Deponierung von Abfällen nicht sehr ambitioniert sei. Referenten und Teilnehmer waren sich weitgehend einig, dass die Hochwertigkeit des Recyclings, gleiche oder vergleichbare Messmethoden und die Überprüfbarkeit von Maßnahmen und Materialströmen Grundpfeiler einer faktengestützten Kreislaufwirtschaft sein müssten.

Energiepolitische Aspekte

Bei den politischen Diskussionen zur Kreislaufwirtschaft hat CEWEP immer wieder einen ganzheitlichen Ansatz angemahnt. Eine ganzheitliche Kreislaufwirtschaft solle sich nicht nur auf die Sicherung von Rohstoffen konzentrieren, sondern auch Energieaspekte berücksichtigen, denn sowohl die Bürger als auch die Wirtschaft in Europa brauchen neben Rohstoffen auch bezahlbare sichere Energie.

Und so hat sich CEWEP neben den Gesetzesvorlagen zur Kreislaufwirtschaft insbesondere mit den Vorbereitungen einer europäischen Klimapolitik bis 2030 und einer Europäischen Energie-Union beschäftigt.

Das Ziel der neuen Kommission, eine Energie-Union zu schaffen, bei der die Versorgungssicherheit und damit eine stärkere Unabhängigkeit der EU von Drittstaaten im Vordergrund steht, ist eine wichtige Weichenstellung, auch für Waste-to-Energy. Jedenfalls ist CEWEP's Rechnung, dass die in 2012 in die EU gelieferte Gasmenge aus Russland etwa 19 Prozent des Energiegehaltes der in europäischen Waste-to-Energy Anlagen behandelten Abfälle entspricht, auf sehr offene Ohren gestoßen. Und tatsächlich hat die Kommission zwischenzeitlich in ihrem im Februar 2015 veröffentlichten Papier angekündigt, die Potenziale von Waste-to-Energy in einem eigenen Kommunikationspapier zu beleuchten, um Synergien zwischen Ressourcen- und Energieeffizienz und der Kreislaufwirtschaft zu untersuchen. Dies wird einer der Schwerpunkte der Arbeit von CEWEP in 2015 und 2016 sein.

CEWEP im Europäischen Parlament

Die europapolitische Öffentlichkeit hat CEWEP am 2. Dezember mit ihrer Dinnerdebatte im Europäischen Parlament erreicht. Das Treffen mit EU-Parlamentariern wurde gemeinsam mit dem European Energy Forum organisiert, einem Zusammenschluss von EU-Parlamentariern, die Mitglieder im Energieausschuss oder auch Umweltausschuss des Europäischen Parlaments sind. Nach einer Einleitung durch Dr. Ella Stengler, die die Rolle von Waste-to-Energy sowohl in der Kreislaufwirtschaft als auch in der Strom- und Wärmegewinnung

skizzierte, zeigte Lorenzo Zaniboni von A2A am Beispiel von Mailand und Brescia auf, welchen maßgeblichen Anteil Waste-to-Energy an der Erreichung lokaler Ziele in der Abfall-, Energie- und Umweltpolitik hat. Etwa 70 Teilnehmer diskutierten anschließend offen und lebhaft, u.a. mit den Kommissionsvertretern Paula Abreu-Marques, Leiterin der Abteilung Erneuerbare Energien der DG Energie, und Julio Gracia Burgues, Leiter der Abteilung Abfallmanagement und Recycling der DG Umwelt.

[cewep.eu/1177]

Dabei wurde den Abgeordneten die Broschüre „warmth from waste“ verteilt, die CEWEP zusammen mit anderen europäischen Verbänden erarbeitet hat, um über die Potenziale zur Bereitstellung von Kälte und Wärme durch Waste-to-Energy zu informieren.

[cewep.eu/1115]

Weitere wichtige Arbeiten

In 2014 fiel der Startschuss zu dem „Mammutprojekt“ Novellierung der BVT Merkblätter (BREFs) „Abfallbehandlung“ und „Abfallverbrennung“.

Für das BVT Merkblatt Abfallverbrennung hat das EIPPC der Kommission die technische Arbeitsgruppe im Mai offiziell reaktiviert. CEWEP hat dafür acht Experten nominiert. Natürlich ist ITAD hier mit Carsten Spohn gut vertreten.

CEWEP koordiniert die Arbeit mit ESWET, es wurden zwei gemeinsame Arbeitsgruppen gebildet: „AG Abfallverbrennung“ und „AG BAT für Rückstände“. In mehreren Treffen wurden gemeinsame Positionen für das erste offizielle Meeting (kick-off) in Sevilla erarbeitet, das im Januar 2015 stattfand.

Die Einführung eines „R1 Klimakorrekturenfaktors“ für Waste-to-Energy Anlagen, die auf Grund höherer Außentemperaturen niedrigere Energieeffizienzen erreichen, wurde auch in 2014 intensiv diskutiert. Das aus der Europäischen Kommission und Experten der Mitgliedstaaten bestehende Technische Komitee einigte sich im November darauf, dass der „R1 Klimakorrekturenfaktor“, basierend auf den lokalen Heiztagen, auf max. 1,25 festgelegt wird und ab 2029 auf max. 1,12 gesenkt wird. Die Richtlinie wurde zwischenzeitlich im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Sie legt fest, dass die Mitgliedstaaten sie bis spätestens 31. Juli 2016 umsetzen müssen. Nach Schätzungen von CEWEP profitieren von dem Klimakorrekturenfaktor 30 bis 35 Waste-to-Energy Anlagen, die ihren Status von D10 (Abfallbeseitigung) auf R1 (energetische Verwertung) ändern.



Komplexe Prozesse

Gute Perspektiven für Ingenieure der Verfahrenstechnik



Anlagen zur Thermischen Abfallbehandlung sind komplexe Systeme. Sie bestehen aus den Teilbereichen Eingang und Lager, Verbrennung, Wärmerückgewinnung, Rauchgasreinigung sowie Rückstandserfassung und -behandlung. Sicherzustellen, dass die Prozesse in den einzelnen Bereichen reibungslos ineinandergreifen und an 365 Tagen im Jahr, 24 Stunden am Tag störungsfrei funktionieren, ist Aufgabe des Betriebsingenieurs. Häufig haben die Betriebsingenieure in Thermischen Abfallbehandlungsanlagen Verfahrenstechnik studiert.

Bei der Verfahrenstechnik handelt es sich um eine interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft, die sich mit Stoffumwandlungsprozessen beschäftigt. In einer Müllverbrennungsanlage geht es um die Erzeugung von Energie und Wärme aus Abfall. Dabei kommt es darauf an, die Prozesse so zu steuern, dass bei einer möglichst hohen Energieausbeute die Belastung der Umwelt gering bleibt. Entscheidend dafür sind ein möglichst homogenes Ausgangsmaterial, eine störungsfreie Verbrennung und die Abscheidung von Reststoffen im Abgas mithilfe einer Rauchgasreinigungsanlage. Für die Aufbereitung der Reststoffe in der Schlacke werden ebenfalls verfahrenstechnische Methoden eingesetzt.

Verfahrenstechnik in einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage ist also eine herausfordernde Aufgabe. Das dafür notwendige Studium kann an einer Universität, einer Fachhochschule oder einer Berufsakademie absolviert werden. Die Universität bietet dabei ein in die Tie-

fe und Breite gehendes Studium, das insbesondere auch die wissenschaftlichen Grundlagen behandelt, während bei den Fachhochschulen und den Berufsakademien die technische Anwendung und Praxisnähe im Vordergrund stehen. Grundsätzlich gilt: Verfahrenstechnik ist ein interessantes und vielfältiges Studium, das eine breite und solide Grundausbildung in den Grundfächern der Verfahrenstechnik, des Maschinenbaus und der technischen Chemie bietet. Besonderen Wert wird auf „interdisziplinäres Denken“ gelegt, das bedeutet, dass im Laufe des Studiums Aspekte aus verschiedenen Studienrichtungen behandelt werden, etwa aus der Physik, der Chemie, dem Maschinenbau oder der Biologie. Das Studium beschäftigt sich aber nicht nur mit diversen Technologien, auch ihre Folgen auf Mensch und Umwelt sind ein wichtiger Bestandteil der Lehre. Darüber hinaus wird ein breites Wissen über die wirtschaftliche, politische und soziale Struktur von Unternehmen vermittelt. Verfahrenstechniker gelten als die Allrounder unter den naturwissenschaftlichen Technikern. Voraussetzung für das Studium ist neben der Hochschulreife Interesse an Naturwissenschaft und Technik, aber auch Teamfähigkeit und Kreativität.

In einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage nehmen Ingenieure der Verfahrenstechnik zumeist Führungspositionen wie Betriebsingenieur oder Technische Geschäftsführung ein oder haben hervorragende Aufstiegschancen.

Raum für Eigeninitiative und Kreativität

Interview mit Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker

Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker leitet seit 2009 das Lehr- und Forschungsgebiet Technologie der Energierohstoffe (TEER) an der RWTH Aachen. Der Verfahreningenieur war zuvor Abteilungsleiter Verfahrenstechnik am ATZ Entwicklungszentrum, dem heutigen Fraunhofer Institut für Umwelt, Sicherheit und Energietechnik in Sulzbach-Rosenberg und Lehrbeauftragter an der TU-München. Wir sprachen mit ihm über Ausbildung und Karrierechancen für Ingenieure in der Thermischen Abfallbehandlung und seine ganz persönlichen Affinitäten zum Thema Müll.

Herr Prof. Quicker, was reizt Sie an Abfall?

Ich fand das Thema schon immer spannend, bereits im Studium habe ich Deponiesickerwässer getrocknet und mit 15 nahm ich einen Ferienjob in der Kläranlage an. Da habe ich dann meine erste Klärschlammduche gekriegt. Ich stand im Kanal und der Fahrer des Saugfahrzeuges hat aus Versehen auf Blasen anstatt auf Saugen



Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker

gedrückt. Unter der Schlammschicht hat nur noch das Weiß der Augen herausguckt und drei Tage später habe ich das Zeug noch aus den Ohren geholt. Seitdem bin ich bei dem Thema geblieben. Ich finde es spannend, etwas Sinnvolles aus dem zu machen, was sowieso da ist. Vor allem bin ich begeisterter Abfallverbrenner, denn am Ende der Kaskade bleibt ja nur die Verbrennung. Das mache ich jetzt so lange, bis ich selber eingäschert werde. (lacht).

Was muss ich an Ihrer Hochschule studieren, wenn ich in einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage arbeiten will?

Es gibt eine ganze Menge spezialisierter Studiengänge vom Entsorgungswesen, der aber gerade ausläuft, über den Umweltingenieur bis zum Rohstoffingenieur, und das ist nur eine Auswahl. Wenn Sie beispielsweise Entsorgungswesen studieren, sind Sie mit dem Studienabschluss schon ein fertiger Entsorger. Das heißt Sie kennen jeden Schredder und jede Feuerung, allerdings sind Sie dann auch sehr eng auf das Thema Abfall spezialisiert.

Eine richtig gute Basis mit einer viel breiteren Anwendungsmöglichkeit bieten aber immer noch die Studiengänge Verfahrenstechnik oder Maschinenbau. Wenn sich ein gut ausgebildeter Verfahrenstechniker mit einigen Praktika und dem richtigen Thema in der Bachelor- oder Masterarbeit bei einer Müllverbrennungsanlage bewirbt, hat er sehr gute Chancen.

Stichwort Bachelor und Master: Hat sich die Umstellung des Studiensystems nach dem Bologna-Prozess bewährt?

Wir haben mit Bologna nicht wirklich etwas gewonnen. Für den Bachelor-Abschluss haben wir sechs Semester, da müssen Sie das ganze Themengebiet abdecken, bei dem darauf aufsetzenden Master geht es ja in erster Linie um Spezialisierung. Für viele Dinge haben wir dann einfach zu wenig Zeit. Ich beobachte, dass die Qualität gesunken ist, die Abbrecherzahlen sprechen da leider für sich. Insgeheim beneide ich die Kollegen von der TU-Dresden, die haben einfach den Diplomstudiengang beibehalten.



TEER – Technologie der Energierohstoffe an der RWTH Aachen

Das Lehr- und Forschungsgebiet Technologie der Energierohstoffe (TEER) hat die Arbeit im August 2009 aufgenommen. Vorgängerinstitution war das Lehr- und Forschungsgebiet für Kokereiwesen, Brikettierung und Thermische Abfallbehandlung.

Das TEER lehrt und forscht auf den Gebieten der thermischen, physikalischen und chemischen Konversion und Veredlung von fossilen, nachwachsenden und sekundären Energieträgern. Besondere Bedeutung hat dabei die Minimierung von schädlichen Umweltauswirkungen, insbesondere von Luftschadstoffen.

Die Forschungsprojekte sind gezielt anwendungsorientiert ausgerichtet. Bei aller wissenschaftlichen Neugier steht für das TEER die Umsetzung der Ergebnisse ganz vorne auf der Agenda. Das TEER versteht sich als Partner und Dienstleister für die Industrie.

Das Leistungsspektrum des TEER reicht von Konzepten und Studien über die Brennstoffcharakterisierung und -analytik bis hin zu Versuchskampagnen.

Lehr- und Forschungsgebiet Technologie der Energierohstoffe
Wüllnerstr. 2, 52062 Aachen
Telefon +49 (0)241 80 95705
info@teer.rwth-aachen.de



Fortsetzung Interview mit Prof. Dr. Peter Quicker



Man hört aber, die Wirtschaft sei mit den Bachelor-Absolventen zufrieden.

Es kommt natürlich sehr stark darauf an, in welches Unternehmen der Absolvent kommt. Wenn er nicht gleich ins kalte Wasser geworfen wird, sondern eine gute Einarbeitung erhält, spielt es keine große Rolle, ob er einen Bachelorabschluss oder ein Diplom hat. Ein Ingenieur hat nicht den ganzen Tag mit Simulationen zu tun, die komplizierte Integral- oder Differentialrechnungen erfordern. Im Alltag kommen sie mit den Grundrechenarten zurecht. Was sie können müssen, ist organisieren, führen und strategisch denken.

Gibt es genügend Bewerber für die Studienplätze in Ihrem Institut?

Im Studiengang Nachhaltige Energieversorgung haben wir überhaupt keine Probleme, das finden die jungen Leute interessant. Bei den Rohstoffingenieuren sank in den vergangenen Jahren die Bewerberzahl. Wir machen jetzt aber wieder verstärkt Werbung auf Messen, einmal im Jahr führen wir ein Science Camp für Schüler durch. Wenn dabei 20 Schüler teilnehmen, fangen anschließend zehn bei uns an. Außerdem hat die RWTH international einen sehr guten Ruf, wir haben zum Beispiel eine ganze Menge Studenten aus China.

Wie hoch ist der Frauenanteil unter Ihren Studenten?

Auf jeden Fall zu niedrig, aber immer noch deutlich besser als bei den Maschinenbauern. Im Studiengang Nachhaltige Energieversorgung schätze ich den Frauenanteil auf rund 20 Prozent. Aber es gibt noch viel zu tun.

Wie sehen Sie insgesamt die Situation für die Branche? Wird es einen Fachkräftemangel geben?

Im Moment sehe ich das nicht, aber wir haben es bei der Nachfrage nach Ingenieuren in diesem Bereich mit einem ständigen Auf und Ab zu tun. Insgesamt gehe ich aber davon aus, dass wir für die Thermische Abfallbehandlung auch in Zukunft genügend Bewerberinnen und Bewerber finden werden. Die Jobs sind gut bezahlt und haben eine interessante Aufgabenstellung, die viel Eigenverantwortung bietet sowie Raum für Initiative und Kreativität lässt. Auch die Karrierechancen sind gut, man kann es zum Betriebsleiter oder Kraftwerksdirektor bringen.

Interview: Wolfgang Orians



Studierende im Lehr- und Forschungsgebiet TEER

»Die Jobs sind gut bezahlt und haben eine interessante Aufgabenstellung ...«

Machbar, aber nicht sinnvoll: Alternative Verfahren zur Thermischen Abfallbehandlung

Machen alternative Verfahren zur thermischen Behandlung von Restabfällen in Europa Sinn? Dieser Frage ging das TEER im Auftrag des Umweltbundesamtes nach. Die Studie wurde 2014 abgeschlossen. Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker zu den Ergebnissen:

„Wir haben für dieses Gutachten in erster Linie die Verfahren Pyrolyse, Vergasung und Verölung auf ihre Anwendbarkeit auf Restmüll untersucht. Eines ist klar: die Techniken können funktionieren, ob sie Sinn machen, ist eine andere Frage.“

Pyrolyse: Thermochemische Spaltung großer Moleküle unter hohen Temperaturen ohne Zuführung von Sauerstoff.

„Dieses Verfahren ist erprobt und funktioniert auch. Allerdings ist es unter den Bedingungen in Deutschland und Europa zu teuer. Die Behandlungskosten für eine Tonne Abfall mit dem Pyrolyseverfahren können bis doppelt so hoch sein wie in einer Müllverbrennungsanlage. Außerdem bleibt am Ende metallhaltiger Koks übrig, den man nur noch deponieren kann. Allerdings gibt es Spezialanwendungen, bei denen die Pyrolyse durchaus Sinn macht. Beispielsweise bei Metallteilen mit Kunststoffanhaftungen aus sogenannten Verbundwerkstoffen. Mit mechanischen Verfahren ist der Kunststoff nicht vollständig zu entfernen, das Metall zur Wiederverwertung nur eingeschränkt nutzbar. In der Pyrolyse wird der Kunststoff zu Koks, den wir einfach abklopfen können. Auch zur Verwertung von Elektroschrott, Handys, Tablets und ähnlichem kann die Pyrolyse Sinn machen. Da sind Edelmetalle oder Seltene Erden enthalten, die sich sicherlich nicht mehr aus Müllverbrennungsschlacken rückgewinnen lassen.“

Vergasung: Erzeugung von brennbaren Gasen aus festen Stoffen durch Reaktion mit einem Vergasungsmittel, wie Luft, Sauerstoff oder Wasserdampf.

„Hochtemperaturvergasungsverfahren wurden lange Zeit in Japan angewandt, da man die verglaste Schlacke als leicht zu deponierendes Endprodukt haben wollte. Aber seit dem Unglück in Fukushima gibt es auch dort eine andere Sichtweise, denn solche Verfahren sind energieintensiv. So mussten bei der thermischen Behandlung von Müll bei einigen Verfahren bis zu fünf

Prozent Steinkohle zugeführt werden, das ist natürlich nicht sehr effizient. Jetzt werden auch in Japan wieder Rostfeuerungen gebaut. Sinn macht die Vergasung dann, wenn Spezialfraktionen mit hohen Schadstoffgehalten oder niedrigem Heizwert behandelt werden sollen. Eine solche Anlage steht beispielsweise im Zementwerk in Rüdersdorf bei Berlin. Dort werden kontaminierte Böden und Ersatzbrennstoff aus Abfällen vergast, das Gas wird als Brennstoff und die Asche als mineralischer Einsatzstoff für den Zementherstellungsprozess genutzt.“

Verölung: Polymere und langkettige Kohlenwasserstoffe werden unter Zusatz eines Katalysators bei Temperaturen von weniger als 400 °C ohne Überdruck in kurzkettigere Kohlenwasserstoffe gespalten. Das Endprodukt ist eine brennbare Flüssigkeit.

„Die Verölung halte ich für sehr kritisch. Erträgliche Ergebnisse sind nur mit reinen Plastikfraktionen zu erreichen. Letztendlich kommt bei diesen Verfahren eine undefinierte Pampe heraus, die erst aufbereitet werden muss, damit sie als Treibstoff verwendet werden kann. Da ist das Verbrennen der Abfälle in einer MVA und die Produktion von Strom und Wärme eindeutig die bessere Alternative. Man muss sich das vor Augen führen: Fast ein Drittel unserer Heizwärme wird mit gutem Heizöl produziert, das in Form von Diesel auch ein hervorragender Treibstoff für Autos ist. Auf der anderen Seite sollen Plastikabfälle aufwändig verölt werden, um daraus Treibstoff zu gewinnen. Da ist es doch viel sinnvoller, den Plastikmüll gleich zu verbrennen und dadurch die Heizwärme herzustellen.“

Fazit: Alternative Verfahren können als Sondertechnologien interessant sein, zum Beispiel als Vorschaltanlagen für Industrieprozesse (Brennstoffsubstitution) oder bei besonderen gesetzlichen Anforderungen. Auch für den Einsatz von Spezialfraktionen (hoch chlorhaltige Stoffe, Kunststoffe) oder zur Erzielung spezieller Produkteigenschaften



Kritischer Blick in den Ofen: Beim Preis-Leistungsvergleich ist die klassische Müllverbrennung mit weitem Abstand vorne

(Dioxingehalt, Eluierbarkeit) können alternative Verfahren Sinn machen.

Für die konventionelle Restabfallbehandlung sind diese Verfahren aber ungeeignet, da eine Abfallaufbereitung erforderlich ist und die Prozesse in der Regel sehr komplex und technisch aufwändig sind. Investitionen, Betrieb und Instandsetzung sind teuer, so dass die alternativen Verfahren einen Preis-Leistungsvergleich mit der konventionellen Müllverbrennung mit weitem Abstand verlieren werden.

In der klassischen Müllverbrennung steckt außerdem noch jede Menge Potenzial zur Effizienzsteigerung.

„Die klassische Müllverbrennung ist ein tolles Verfahren, das bereits 150 Jahre Entwicklungsgeschichte hinter sich hat. Deshalb ist beim Verbrennungsvorgang und bei der Rauchgasreinigung nicht mehr viel zu holen. Trotzdem kann man natürlich immer noch besser werden.“

Im Moment steht die Schlacke im Fokus. In Deutschland fällt sie nach der Verbrennung in Wasser, in der Schweiz laufen bereits einige Anlagen mit einer Trockenentschlackung. Wir haben in der MVA Mainz einen Versuch gemacht, einmal mit Nassentschlackung und einmal mit Trockenentschlackung. Die gewonnenen Schlacken, jeweils zehn Tonnen, haben wir im Technikum aufbereitet und im Labor untersucht. Der Endbericht der Studie liegt noch nicht vor, deshalb kann ich nur so viel sagen: Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile, aber wir haben eine Menge neuer Ansätze gefunden.

Derzeit laufen auch wieder Versuche, Keramiken aus der Feinfraktion der Schlacke herzustellen. Das wurde interessanterweise schon vor 100 Jahren erfolgreich und in großem Umfang gemacht.

In der Schweiz gibt es eine Anlage, die das Zink aus den Filterstäuben zurück gewinnt. Die nehmen ihre sauren Abwässer aus der Rauchgasreinigung und lösen damit das Zink. In Elektrolyseeinheiten werden daraus Zinkplatten gemacht. Auf diese Weise können am Tag 1.000 Kilogramm Zink in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden.

Ich bin mir also sicher, dass uns auch in den kommenden Jahren die Arbeit nicht ausgehen wird.“



Thermoselect-Anlage Karlsruhe (stillgelegt)

Alternative Verfahren zur Thermischen Abfallbehandlung – Ein Resümee nach 40 Jahren

Mit der Vergabe des Sachverständigenutachtens zum „Sachstand zu den alternativen Verfahren für die thermische Entsorgung von Abfällen“ wollte das Umweltbundesamt 2014 ein Resümee zu den technischen Entwicklungen dieser Verfahren auf der Grundlage der Erfahrungen der letzten 40 Jahre erstellen lassen. Das dazu beauftragte Expertenteam spiegelt den umfassenden Sachverstand über den gesamten Betrachtungszeitraum und die gewählten geografischen Schwerpunkte wider und war daher auch in der Lage, die im Gutachten gesteckten Ziele in vollem Umfang zu erfüllen. Letztendlich ist es mit dem umfangreichen Gutachten gelungen, die Grenzen und Möglichkeiten der alternativen Verfahren für die thermische Entsorgung von Abfällen so ausführlich und in der Bewertung auch so neutral wie möglich darzustellen. Nach 40 Jahren Erfahrung und mit erheblicher finanzieller Unterstützung auch aus öffentlichen Mitteln zeigt sich allerdings, dass sich die Einsatzmöglichkeiten von Pyrolyse, Vergasung oder Verölung auf vorbehandelte Abfallfraktionen beschränken und sich die im Gutachten betrachteten Verfahren für gemischte Abfälle weder technisch noch wirtschaftlich sinnvoll anwenden lassen. Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Abfallverbrennung weiterhin den zentralen Teil der thermischen Abfallbehandlung widerspiegelt, dem für spezielle Anwendungsfälle alternative Behandlungsverfahren unter Berücksichtigung der im Gutachten dargestellten Rahmenbedingungen angegliedert werden können.

Dipl. Ing. Markus Gleis, Umweltbundesamt

Schlüssel für den Klimaschutz

Fernwärme ist eine der klimaschonendsten Formen der Energieversorgung. Die Stadtwerke Bonn bauen ihr Fernwärmenetz aus, in dem auch Wärme aus der Müllverwertungsanlage zum Einsatz kommt.

Der Klimaschutz ist eine der großen Herausforderungen der kommenden Jahre. Mit ihrem Projekt „Fernwärme 2020“ sind die Stadtwerke Bonn ganz vorne dabei. Bereits seit den 90er Jahren ist das Unternehmen auf die Ziele Energiewende und Klimaschutz ausgerichtet und hat zuletzt gar einen Primärenergiefaktor von Null testiert bekommen. Der Primärenergiefaktor von ,0‘ resultiert in Bonn aus drei Gegebenheiten. Der Wert wird erreicht, weil die Fernwärme im SWB-Heizkraftwerk Nord in einer neuen hocheffizienten Gas- und Dampf-Turbinenanlage erzeugt wird, weil dabei das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt wird und darüber hinaus als Energiequelle die aus Siedlungsabfällen gewonnene Energie aus der benachbarten Müllverwertungsanlage genutzt wird.

Mit dem Projekt Fernwärme 2020 werden im Bonner Norden neue Gebiete für diese klimaschonende Energie erschlossen. Allerdings musste dafür eine Rohrleitung durch das Landschaftsschutzgebiet entlang des Rheindorfer Baches verlegt werden. Die Stadtwerke Bonn haben eine Lösung gesucht und gefunden, die Konflikte mit dem Naturschutz vermeidet. Der Bach wurde in 1,50 Meter Tiefe unterquert, die Leitung ist mit Sensoren ausgestattet, die im Falle einer Undichtigkeit eine punktgenaue Reparatur ermöglicht und großflächiges Aufgraben vermeidet.

Insgesamt werden in Bonn derzeit über ein 85 Kilometer langes Leitungsnetz rund 2.000 Wohnungen mit Fernwärme versorgt. Durch die Leitungen gelangt bis zu 135 Grad warmes Wasser in die Gebäude und erwärmt dort Heizkörper und Trinkwasser. Insgesamt erfolgt die Bereitstellung der Fernwärme zu mehr als 50 Prozent aus regenerativen Quellen. Die spezifischen Kohlendioxid-Emissionen der Bonner Fernwärme liegen damit pro Kilowattstunde um 45 Prozent unter dem sehr günstigen Wert für Erdgas (in reiner Wärmeerzeugung), dem weitaus klimaschonendsten fossilen Primärenergieträger.

Die Geschichte der Fernwärmeversorgung in Bonn begann in den Kindertagen der Bundesrepublik Deutschland. Nachdem der parlamentarische Rat und später der Bundestag beschlossen hatten, Bonn zur Bundes-



In Bonn, dem Sitz des UN-Klimasekretariats, ist die energetische Abfallverwertung ein wichtiger Energielieferant für Klima-schonende Strom- und Fernwärmeproduktion der Stadtwerke Bonn.

hauptstadt zu erheben, begannen die Stadtwerke Bonn damit, ein Fernwärmenetz aufzubauen. In den 1950er und 60er Jahren wurden viele Gebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen, die für die Entwicklung Bonns wichtig waren. Einer der ersten Kunden war zu Zeiten Konrad Adenauers das Bundeskanzleramt.

Klimaschonend ist die Fernwärme unter anderem deshalb, weil die Wärme aus einem neuen Heizkraftwerk mit Kraft-Wärmekopplung und der Müllverwertungsanlage genutzt wird. Denn der Bonner Abfall ist ein Energiebündel. Ein Rohstoff, der einen fast ebenso hohen Heizwert hat wie Kohle. Nachdem Verpackungen mit dem „Grünen Punkt“, Biomüll, Glasflaschen oder Papier und Kartons getrennt gesammelt und dann wieder verwertet werden, steckt im Restmüll noch immer wertvolle Energie. In der Müllverwertungsanlage wird der „Brennstoff“ Hausmüll zur Energieerzeugung genutzt. Die bei der Verbrennung freiwerdende Hitze wird in Wasserdampf umgewandelt und über Rohrleitungen in das benachbarte Heizkraftwerk geleitet. Dort wird die Energie, die im Bonner Hausmüll steckt, zu Strom und Fernwärme veredelt.

Dieses Energierecycling, also die energetische Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Hausmüll, trägt wesentlich dazu bei, dass die Bonner Fernwärme einen herausragend guten Primärenergiefaktor hat. Dieses Prinzip erspart außerdem den Einsatz fossiler Brennstoffe, schont Ressourcen und schützt das Klima.

Pioniergeist und Energie

Im Gespräch mit Prof. Karl J. Thomé-Kozmiensky

Er ist einer der weltweit führenden Fachleute für Abfallwirtschaft, mehr als 70 Fachbücher stammen aus seiner Feder und bei über 60 Fachkongressen zeichnete er für die Organisation verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Karl J. Thomé-Kozmiensky. Der 1936 in Trier geborene Wissenschaftler studierte an der RWTH Aachen, der Bergakademie Clausthal und an der Technischen Universität Berlin Bergbauwissenschaften. Seit den 1970er-Jahren beschäftigt er sich wissenschaftlich mit der Abfallwirtschaft. Heute ist Professor Thomé-Kozmiensky immer noch ein gefragter Berater, Autor und Fachverleger. Wir sprachen mit ihm die über Entwicklung und aktuelle Fragen der Abfallwirtschaft.



Prof. Karl J. Thomé-Kozmiensky

Beim Blick zurück auf seine wissenschaftliche Arbeit sieht Prof. Thomé-Kozmiensky vor allem zwei Meilensteine: „Die Übernahme des Lehrstuhls für Abfallwirtschaft an der TU Berlin 1972 bis 2003 und die Teilung in die Fachgebiete in Abfallvermeidung und Abfallbehandlung.“ 1977 hat er die ersten wesentlichen deutschsprachigen Bücher über Abfallwirtschaft und Technik der Abfallentsorgung herausgegeben, die als weltweit entscheidende Beiträge zur Entwicklung dieses Faches angesehen werden. Bis heute sind seine Werke aus keiner Fachbibliothek mehr wegzudenken.

Neben seiner Lehr- und Forschungstätigkeit an der TU-Berlin und seinen publizistischen Aktivitäten engagierte sich Prof. Thomé-Kozmiensky unter anderem an der Montanuniversität Leoben in Österreich beim Aufbau des Instituts für Entsorgungs- und Deponietechnik und bei der Ausrichtung der Lehre in der Studienrichtung Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling. Im Jahr 2003 verlieh ihm die Montanuniversität die Ehrendoktorwürde. In der Laudatio heißt

es: „Mit viel Geschick hat er diese Fachrichtung in ein anerkanntes Fachgebiet ausgebaut, der Wissenschaft zugänglich gemacht, und es gelang ihm, ein Netzwerk von führenden Fachleuten der Abfallwirtschaft im deutschen Sprachraum zu aktivieren. Er hat in der Lehre und Forschung Pionierdienste geleistet; es war seine unglaubliche Arbeitskraft und Energie, diese Ideen auch umzusetzen.“

Kein Widerspruch zwischen Recycling und Verbrennung

Den Begriff Abfallwirtschaft sieht Prof. Thomé-Kozmiensky als Oberbegriff für die Abfallvermeidung, die Abfallbehandlung mit den Bereichen Verwertung – stoffliche und energetische Verwertung – und Beseitigung sowie die Sanierung von Altstandorten mit durch Abfallbehandlung und Abfalldeponierung verursachten Umweltschäden. Prof. Thomé-Kozmiensky ist für begriffliche Klarheit: „Deshalb stehe ich dem Terminus Kreislaufwirtschaft kritisch gegenüber, da er den Eindruck erweckt, dass Abfälle vollständig verwertet wer-

den können. Tatsächlich ist es jedoch eine wichtige Aufgabe der Abfallwirtschaft, Schadstoffe aus dem System auszuschleusen und sicher von der Biosphäre getrennt einer letzten Senke zuzuführen.“

Einen Widerspruch zwischen Recycling und energetischer Abfallverwertung sieht er denn auch nicht: „Der stofflichen Verwertung wird prinzipiell der Vorzug vor der energetischen Verwertung gegeben. Diese Bewertung erscheint mir dennoch als zu kurz gegriffen. Wesentliche Kriterien für die Beurteilung von Verfahren sind die Umweltauswirkungen durch die Behandlung der Abfälle und die dafür aufzuwendenden Kosten. Auch ist zu beachten, dass hier keine prinzipiellen Gegensätze vorliegen. Häufig ist die Kombination von mechanischen, chemischen und thermischen Verfahren sowohl unter ökologischen als auch unter ökonomischen Aspekten zielführend.“

Deutsche Anlagen haben BVT-Standard

Zu Themen wie R 1-Formel oder Merkblatt Beste Verfügbare Technik hat Prof. Thomé-Kozmiensky eine klare Position: „In die Verfahrensbewertungen dürfen nur die tatsächlichen Aufwände, Nutzen und Schäden eingehen. Die Anwendung der R1-Formel für die Verfahrensbewertung ist unter Fachleuten umstritten. Hier bedarf es weiterer Diskussionen von Experten aus Praxis und Wissenschaft. Anzustreben ist ein Konsens, der von den beteiligten Kreisen akzeptiert wird; dies ist derzeit nicht der Fall. Schnellschüsse werden auf Dauer nicht akzeptiert.“

Genehmigung und Betrieb von Abfallverbrennungsanlagen werden in der EU zukünftig verstärkt durch die Besten Verfügbaren Techniken beeinflusst werden – insbesondere durch die höhere Verbindlichkeit der BVT-Merkblätter, genauer gesagt der darin enthaltenen BVT-Schlussfolgerungen. Das BVT-Merkblatt Abfallverbrennung wird überarbeitet. Im Januar 2015 fand in Sevilla das Kick-off-Meeting der Technical Working Group statt; das Abschlusstreffen ist nach vorläufigem

Zeitplan des EIPPC-Büros für Ende 2017 geplant. Mit der abschließenden Entwurfsfassung wird 2018 gerechnet. Während die deutschen Anlagen dem voraussichtlichen BVT-Standard entsprechen sollten, können daraus für Anlagen in anderen EU-Staaten verschärfte Forderungen resultieren.“

Der Blick nach vorne

Wie geht es mit der thermischen Abfallbehandlung weiter? Grundsätzlich sieht Prof. Thomé-Kozmiensky noch erhebliches Verbesserungspotenzial bei den Verfahren zum Beispiel bei der Optimierung des eigentlichen Verbrennungsprozesses, der Nutzung der beim Verbrennungsprozess freigesetzten Energie und der Behandlung der Rückstände aus den Prozessstufen.

Aber auch bei der Überzeugung der Öffentlichkeit von den Vorteilen beziehungsweise der Notwendigkeit der thermischen Abfallbehandlung konstatiert Prof. Thomé-Kozmiensky erheblichen Optimierungsbedarf. Eine besondere Förderung durch die Politik hält er dabei nicht für notwendig. Seiner Ansicht nach werden Verfahren durch überzeugende Argumente gefördert, die von Repräsentanten aus der Politik in die Öffentlichkeit transportiert werden können.

Daran, dass die Verfahren immer besser werden, hat Prof. Thomé-Kozmiensky keinen Zweifel: „Obwohl die Verbrennung das am weitesten entwickelte Abfallbehandlungsverfahren ist, werden das Gesamtverfahren und Teilprozesse laufend optimiert.“

Interessanter Job mit guten Perspektiven

Für die meisten Menschen ist Müll das, was am Ende übrig bleibt, und was sie so schnell wie möglich loswerden wollen. Für eine Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft ist das selbstredend anders. Diese Umweltspezialisten sehen Müll als ein hochkomplexes Stoffgemisch, von dem einiges wiederzuverwerten ist, anderes recycelt werden kann und der Rest ein grundlastfähiger Energieträger ist.

Zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft wird man nach einer dreijährigen Ausbildung, die weit interessanter ist, als die es nackte Berufsbezeichnung vermuten lässt. In den ersten 15 Monaten erhalten die Auszubildenden eine Kernqualifikation für alle umwelttechnischen Berufe, danach beginnt die Spezialisierung. Bei der Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft gibt es drei Richtungen: Logistik, Sammlung und Vertrieb, Abfallverwertung und -behandlung sowie Abfallbeseitigung und -behandlung. Die letztgenannte Spezialisierung qualifiziert für die Arbeit in einer Müllverbrennungsanlage oder besser gesagt in einer Thermischen Abfallbehandlungsanlage. Der Müll wird ja nicht einfach verbrannt, er wird thermisch verwertet, also in Strom und Wärme umgewandelt. Eine solche Anlage ist also eigentlich ein Kraftwerk.

Entsprechend muss sich eine Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft mit Messen, Steuern und Regeln auskennen, sie muss wissen, wie Umweltbelastungen durch die Anlage zu vermeiden sind oder so niedrig wie möglich gehalten werden können. Ein Leitstand in einer Thermischen Abfallverwertungsanlage sieht denn auch nicht aus, als ginge es hier um Müll. Bildschirm reiht sich an Bildschirm, auf denen bunte Grafiken den Prozess in der Anlage abbilden. Erst ein Blick aus dem Fenster zeigt, mit welchem Brennstoff hier gearbeitet wird. In den Müllbunkern werden die angelieferten Abfälle gelagert und gemischt. Ziel ist es, einen Mix mit möglichst durchgehend gleichen Bestandteilen zu schaffen. Gelingt dies nicht, hat der Kesselfahrer einiges zu tun, um einen reibungslosen Prozess aufrechtzuerhalten.

Auch Chemie spielt im Berufsalltag einer Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft eine wichtige Rolle. Immer wieder müssen Proben gezogen und analysiert werden. Wer sich also für diesen Ausbildungsberuf interessiert, sollte mit Mathematik nicht ganz auf Kriegsfuß stehen, denn es gilt beispielsweise Entsorgungskosten zu berechnen, Chemie, Physik und Biologie sind wichtig, um beispielsweise Gefahren für die Umwelt richtig einschätzen zu können und natürlich ist technisches Verständnis notwendig, um Reparaturen an der Anlage durchführen zu können.

Jährlich entscheiden sich rund 170 Jugendliche für eine Ausbildung zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft. Die meisten von ihnen verfügen über einen Realschulabschluss, aber auch gute Hauptschüler haben eine Chance. Die Perspektiven nach Abschluss der Ausbildung sind gut, in ein festes Arbeitsverhältnis übernommen werden praktisch alle, die wollen.



Die Thermischen Abfallbehandlungsanlagen bieten eine Vielzahl von interessanten Ausbildungsmöglichkeiten

Jedes Jahr beginnen 170 junge Leute eine Ausbildung zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Aktuelle Daten

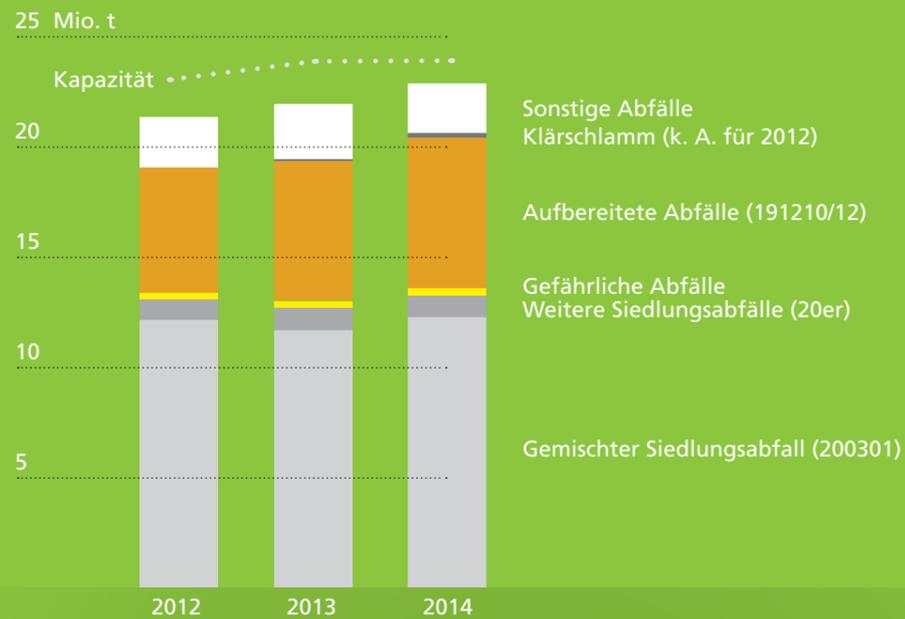
Einige der für 2014 angegebenen Werte sind Hochrechnungen, da noch nicht alle Daten vorliegen. Sie werden regelmäßig aktualisiert und können mithilfe des nebenstehenden QR-Codes oder unter itad.de/Jahresbericht heruntergeladen werden.



Kennziffern der Mitgliedsanlagen

Die folgenden Daten wurden auf der Basis der jährlichen Mitgliederumfragen ermittelt und sind auf die jeweiligen Mitgliedsanlagen bezogen. Im Jahr 2014 waren 79 Müllverbrennungs- und Ersatzbrennstoffanlagen Mitglied der ITAD. In diesen Anlagen wird die im Abfall enthaltene Energie in Strom, Prozessdampf und Fernwärme umgewandelt. Sie beschäftigen rund 6.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Auslastung der Anlagen hat weiter zugenommen und liegt nun bei rund 95 Prozent. Bei den behandelten Abfällen hat der Anteil der gemischten Siedlungsabfälle leicht abgenommen. Gestiegen ist der Anteil der importierten Abfälle, allerdings auf sehr niedrigem Niveau.

1. Abfall



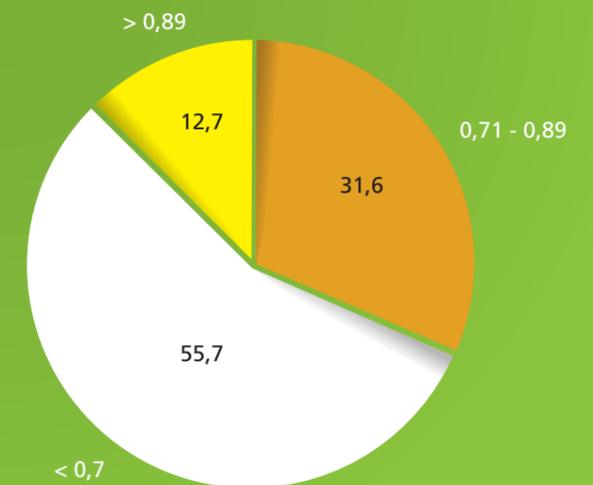
2. Energie

Rund vier Fünftel der Anlagen arbeiten im reinen Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb, die übrigen nutzen die Energie in Form von Strom oder Wärme beziehungsweise Prozessdampf.



2.1 R1-Werte

Durch anlagentechnische Effizienzsteigerungsmaßnahmen und Erschließung neuer Energieabnehmer erreichen inzwischen nahezu alle Anlagen das R1-Effizienzkriterium der EU-Abfallrahmenrichtlinie und können somit Abfälle im rechtlichen Sinne verwerten.



2.2 Klimarelevanz

Die Daten zeigen, dass die thermische Abfallbehandlung einen signifikanten Beitrag zur Energiewende leistet. Die AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft haben zur Berechnung einen Ansatz gewählt, der zur Beurteilung der Klimarelevanz auf ein modifiziertes Verfahren zurückgreift, das auf der EdDE-Studie von Prof. Bilitewski und Angaben des Umweltbundesamtes basiert.

Klimarelevante Belastung durch die ITAD-Mitgliedsanlagen im Jahr 2014

Abfallfraktion	Menge [t]	Emissionsfaktor		Emissionen [t CO _{2eq}]
		[t CO _{2eq} /t Abfall]	Daten-Quelle	
Gemischter Siedlungsabfall (200301)	12.230.000	0,315	Bilitewski (2011), eigene Berechnung	3.852.500
Aufbereitete Abfälle (19 12 10, 19 12 12)	6.870.000	0,468		3.215.200
Sonstige Abfälle	3.830.000	0,446		1.708.200
Summe/Durchschnitt	22.930.000	0,383		8.780.000
Fremdenergie (Abschätzung)			eigene Berechnung	520.000

Klimarelevante Entlastung durch Substitution im Jahr 2014

Energie	Menge [MWh]	Substitutionsfaktor		Emissionen [t CO _{2eq}]
		[t CO _{2eq} /MWh]	Daten-Quelle	
Strom (prod.)	9.980.000	0,806	UBA, eigene Berechnung	8.043.900
Prozessdampf (exp.)	12.670.000	0,360		4.561.200
Fernwärme (exp.)	7.880.000	0,296		1.708.200
Summe/Durchschnitt	30.530.000	0,489		14.940.000
Metallverwertung aus Schlacke (ca. 20 kg/t)			EdDE 17, eigen	1.030.000

Saldo: Entlastung circa 6,67 Mio. t bzw. circa 0,291 t CO_{2eq}/t Abfall

3. Reststoffe

Bei der Gewinnung von Reststoffen aus der Schlacke hat es in den vergangenen Jahren große Fortschritte gegeben. Hier ist insbesondere die Eisen- und Nichteisenmetallabscheidung aus den Verbrennungsschlacken zu nennen. Die Weiterentwicklung der Schlackenaufbereitungstechniken im Bereich Metallabscheidung hat dazu geführt, dass die Rückgewinnungsquoten stetig gestiegen sind und mittlerweile über 90 Prozent der enthaltenen Metalle beträgt. Derzeit steht die Schlacke im Fokus der Wissenschaft und es ist damit zu rechnen, dass in den kommenden Jahren eine Reihe weiterer interessanter Ansätze zur Rohstoffrückgewinnung aus Schlacke entwickelt werden. Im Jahr 2014 wurden aus einer Rohschlackenmenge von 6,2 Millionen Tonnen rund 500.000 Tonnen Eisenmetalle und knapp 70.000 Tonnen Nicht-Eisenmetalle gewonnen.

4. Basisdaten 2012-2014

Die Auswertung der Antworten auf die jährliche Mitgliederumfrage erbrachte folgende Ergebnisse:

Abfallarten und Abfallmengen

	2012		2013		2014	
	[t]	Anteil	[t]	Anteil	[t]	Anteil
Gemischter Siedlungsabfall (200301)	12.166.000	57,2%	11.701.000	53,4%	12.235.000	53,3%
Weitere Siedlungsabfälle (20er)	908.000	4,6%	986.000	5,0%	992.000	4,3%
Aufbereitete Abfälle (191210/12)	5.697.000	26,7%	6.295.000	27,7%	6.868.000	29,9%
Gefährliche Abfälle	319.000	1,5%	342.000	1,4%	350.000	1,5%
Sonstige Abfälle	2.298.000		2.490.000		2.280.000	9,9%
Klärschlamm (bis 2012 in Sonstige)			175.000		208.000	0,9%
Gesamtmenge	21.388.000	Vorjahr	21.989.000	Vorjahr	22.933.000	Vorjahr
davon Abfälle aus dem Ausland	736.000	3,5%	1.085.000	5,0%	1.292.000	5,6%
Maximale Kapazität	23.321.000		24.139.000		24.238.000	
Durchschnittlicher Heizwert [kJ/kg]	10.300		10.400		10.400	
Auslastung	91%		91%		95%	

Energieerzeugung und Energienutzung

		2012		2013		2014	
		Steigerung 2012-2013		Steigerung 2013-2014			
Wärme	Prozessdampf exp [MWh/a]	10.727.000	15,0%	12.335.000	2,7%	12.669.000	
	Wärme exp [MWh/a]	8.192.000	0,7%	8.250.000	-4,5%	7.878.000	
Strom	Strom exp [MWh/a]	6.985.000	2,60%	7.167.000	8,6%	7.787.000	
Spezifischer Energieexport [MWh/t]		1,21		1,26		1,24	

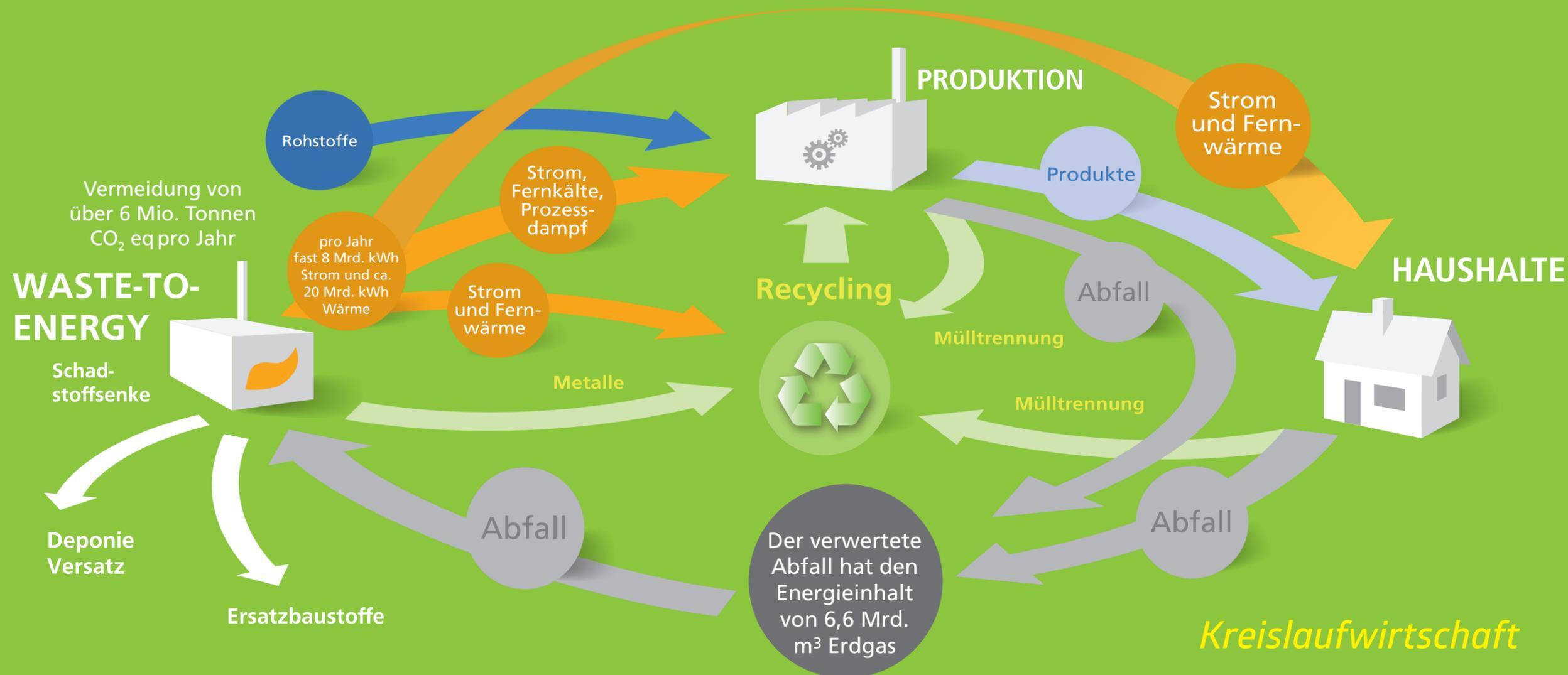
Schlacke und Asche

		2012		2013		2014	
Rohschlackemenge vor (Teil)Aufbereitung [t]		5.576.000		5.769.000		6.192.000	
Metallrückgewinnung (intern und extern)	Fe-Metalle (ca.) [t]	450.000		460.000		495.000	
	NE-Metalle (ca.) [t]	56.000		58.000		68.000	

Emissionswerte

[mg/m³]	Akt. 17. BImSchV TMW*	Novellierte 17. BImSchV**	Ø JMW 2010
NO _x	200	150***	103
NH ₃	-	10	1,8
Hg	0,03	0,03	0,002
Gesamtstaub	10	5	0,6
HCl	10	10	2,2
Gesamtkohlenstoff	10	10	0,5
CO	50	50	10,6
SO ₂	50	50	8,6
Cd und Tl	0,05	0,05	0,004
PCDD/F	0,0000001	0,0000001	0,000000005

* Tagesmittelwerte der 17. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
 ** Werte einzuhalten ab 2016 bzw. 2019
 *** Nicht für bestehende Anlagen





Anlagenstandorte der Mitglieder

AVA Augsburg 86167 Augsburg	EEW Energy from Waste Göppingen 73037 Göppingen	MKVA Krefeld 47829 Krefeld	EBS-HKW Rostock 18147 Rostock
MHKW Bamberg 96052 Bamberg	EEW Energy from Waste Großräschen 01983 Großräschen	TA Lauta 02991 Lauta	AVA Velsen 66127 Saarbrücken
MVA Ruhleben 13597 Berlin	MVA Hagen 58097 Hagen	MVV TREA Leuna 06237 Leuna	TAS Salzbergen 48499 Salzbergen
EAB Bernburg 06406 Bernburg	MVR Rugenberger Damm 21129 Hamburg	MHKW Leverkusen 51373 Leverkusen	MKW Schwandorf 92421 Schwandorf
MVA Bielefeld-Herford 33609 Bielefeld	MVB Borsigstraße 22113 Hamburg	MHKW Ludwigshafen 67059 Ludwigshafen	GKS Schweinfurt 97424 Schweinfurt
PD energy 06749 Bitterfeld-Wolfen	MVA Stellingr Moor 22525 Hamburg	TAV Ludwigslust 19288 Ludwigslust	MHKW Solingen 42655 Solingen
RMHKW Böblingen 71032 Böblingen	Enertec Hameln 31789 Hameln	MHKW Rothensee 39126 Magdeburg	EEW Energy from Waste Stapelfeld 22145 Stapelfeld
MVA Bonn 53121 Bonn	MVA Hamm 59075 Hamm	MHKW Mainz 55120 Mainz	REMONDIS Thermische Abfallverwertung 39418 Staßfurt
MHKW Bremen 28219 Bremen	EEW Energy from Waste Hannover 30659 Hannover	HKW Mannheim 68169 Mannheim	RMHKW Stuttgart-Münster 70376 Stuttgart-Münster
MKK Bremen 28237 Bremen	EEW Energy from Waste Helmstedt 38350 Helmstedt	MHKW München Nord 85774 Unterföhring	Kraftwerk Schwedt 16303 Schwedt
MHKW Bremerhaven 27570 Bremerhaven	EEW Energy from Waste Heringen 36266 Heringen	EEW Energy from Waste Saarbrücken 66538 Neunkirchen	AVBKG Tornesch-Ahrenlohe
MHKW Burgkirchen 84508 Burgkirchen	RZR Herten 45699 Herten	MHKW Neustadt 23730 Neustadt	MHKW Ulm-Donautal 89079 Ulm
MHKW Coburg 96450 Coburg	EEW Energy from Waste Saarbrücken EBKW Knapsack 50354 Hürth	MVA Nürnberg 90441 Nürnberg	MKW Weißenhorn 89264 Weißenhorn
MHKW Darmstadt 64293 Darmstadt	MVA Ingolstadt 85055 Ingolstadt	MVA Niederrhein 46049 Oberhausen	HKW Witzenhausen* 37213 Witzenhausen
MVA Düsseldorf 40235 Düsseldorf	MHKW Iserlohn 58636 Iserlohn	MHKW Offenbach 63069 Offenbach	AWG 42349 Wuppertal
EVI Abfallverwertung 49824 Emlichheim/Laar	AEZ Asdonkshof 47475 Kamp-Lintfort	AHKW Geiselbullach 82140 Olching	MHKW Würzburg 97076 Würzburg
EEW Energy from Waste Saarbrücken TREA Breisgau 79427 Eschbach	MHKW Kassel 34123 Kassel	EEW Energy from Waste Saarbrücken 66954 Pirmasens	RABA Südwestthüringen 98544 Zella-Mehlis
MVA Weisweiler 52249 Eschweiler	MVA Kempton 87435 Kempton	EEW Energy from Waste Premnitz 14727 Premnitz	AV Zorbau 06686 Lützen
MHKW Essen-Karnap 45329 Essen	MHKW Kiel 24114 Kiel	TV Schwarza 07407 Rudolstadt	
MHKW Frankfurt 60439 Frankfurt/Main	AVG Köln 50735 Köln	MHKW Rosenheim 83022 Rosenheim	
Infraserv höchst 65926 Frankfurt/Main			
Steinbeis Energie 25348 Glückstadt			





Gedruckt auf 100% Recyclingpapier ausgezeichnet mit dem „Blauen Engel“

ITAD e.V. ist klimaneutral
Auch dieses Druckerzeugnis wird im Emissionsinventar erfasst und klimaneutral gestellt. itad.de/nachhaltigkeit