

AUF DEM RICHTIGEN WEG

Seit zwölf Jahren wird mangels Alternativen Auto-RESH zusammen mit Hauskehricht in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) verarbeitet. Inzwischen sind nun aber seit 1996 mehr als 600'000 Tonnen RESH so behandelt worden. Von einer Übergangslösung kann deshalb nicht mehr gesprochen werden.

Dies bestätigt eine im Auftrag der Stiftung Auto Recycling Schweiz (SARS) durch das Paul Scherrer Institut (PSI) erstellte Studie von Ende Januar 2009 über Verbesserungsmöglichkeiten zur RESH-Behandlung («KVA plus»). Das multidisziplinäre Forschungsinstitut für Natur- und Ingenieurwissenschaften in Villigen (AG) kam zum Schluss: «Die Mitverbrennung von RESH in KVA gilt als bewährte, wirtschaftlich und ökologisch vertretbare, technisch robuste Entsorgungslösung (...). Sie kann als taugliche Entsorgungspraxis weiterhin empfohlen werden».

Die Stiftung erwartet von den Bundesbehörden, dass die Mitbehandlung von RESH in KVA als gute und sinnvolle Lösung akzeptiert wird. Dazu gehört, dass diese Praxis auch ihren rechtlichen Niederschlag zum Beispiel in der laufenden Revision der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) findet. Das BAFU verlangt zur Gestaltung einer nachhaltigen Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung, «die ökologischen Ziele unter bestmöglicher Beachtung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen zu erreichen».

Genau das ist der SARS mit der KVA-Lösung gelungen. Die Schweiz kann mit Stolz und Zuversicht darauf verweisen, dass sie mit ihren Bemühungen, eine Übergangslösung ständig zu verbessern, Pionierdienste geleistet und eine überzeugende Dauerlösung für die RESH-Verwertung gefunden hat. Die Schweiz steht damit europaweit an der Spitze. Das darf aber nicht dazu verleiten, selbstzufrieden die Hände in den Schoß zu legen. Neue Möglichkeiten auf dem Gebiet der Trenntechniken vor oder nach der KVA-Behandlung zur Rückgewinnung der Schwermetalle, über deren Tauglichkeit sich die Stiftung laufend informiert, bleiben selbstverständlich weiter vorbehalten.



Paul Gemperli, Präsident
Stiftung Auto Recycling Schweiz

RESH-Mitverbrennung bewährt sich

Nun liegt es Schwarz auf Weiss vor: Die Mitverbrennung von RESH (REststoffe aus SHredieranlagen) in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) darf als «bewährte, wirtschaftlich und ökologisch vertretbare sowie technisch robuste Entsorgungslösung» gelten. Zu diesem Schluss kommt eine Studie des Paul Scherrer Instituts (PSI) der ETH in Villigen (AG).

Peter Amstutz
Bundeshaus-Redaktor BR

Die Ergebnisse der Studie wurden inzwischen vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) im Sinne einer soliden Grundlage auch für die Suche nach weiteren Verbesserungsmöglichkeiten zur Rückgewinnung von Metallen und Energie zur Kenntnis genommen. Das BAFU strebt grundsätzlich eine «nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung» an. Rohstoffe sollen möglichst wieder verwendet werden. Die von der Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure (VSAI; heute: auto-schweiz) 1992 gegründete Stiftung Auto Recycling Schweiz (SARS) ihrerseits sucht zusammen mit Fachleuten und Behördenvertretern die bestmögliche Lösung für die RESH-Verwertung ausgedienter Altfahrzeuge.

Automobile sind komplexe Gebilde aus über 250 Sorten «Stahl und Eisen» und über 150 Sorten «Kunststoffen». Altautos bereits bei der Demontage zu hohen Kosten in einzelne Stoffgruppen aufzuteilen, ergäbe keine sortenreinen Materialien für die stoffliche Wiederverwertung (Recycling).



RESH-Mitverbrennung ist die bisher beste Lösung: KVA Linthgebiet

Nach der Behandlung der Altfahrzeuge bei den Autoverwertern bleibt deshalb ein nichtmetallischer RESH-Rückstand zurück. Seit 1. Februar 1996 verbietet die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) des Bundes das Deponieren dieser brennbaren Abfälle.

Brennbare Abfälle

Die von den Automobilimporteuren aus Beiträgen à fonds perdu finanzierte, nicht gewinnorientierte SARS musste feststellen, dass bisher weder in der Schweiz noch im Ausland Verfahren existieren, welche die von Politik und Gesetz verlangte umweltgerechte RESH-Verwertung unter Einhaltung aller Vorschriften (Emissionen, Rückgewinnung der Schwermetalle, optimale Nutzung der Abwärme, Produktion einer inerten, also reaktionsunfähigen Schlacke) zu vertretbaren Bedingungen gewährleisten. Darum erwies sich auch die Realisierung

weiter auf Seite 2

PSI steht für Kompetenz und Kreativität

Das Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen (AG) hat sich seit der Gründung 1988 zu einem erfolgreichen und international anerkannten Forschungszentrum für Natur- und Ingenieurwissenschaften entwickelt. Den Erfolg verdankt das PSI der Fachkompetenz, der Kreativität und dem persönlichen Engagement seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie der finanziellen Unterstützung durch den ETH-Rat und die Eidgenossenschaft.

Das PSI will Wissen schaffen und zu einer international wettbewerbsfähigen Bildung beitragen. Dies geschieht durch eigene Forschungsarbeiten, durch die Unterstützung von Forscherinnen und Forschern der beiden ETH in Zürich und Lausanne, der Universitäten, anderer Forschungsinstitutionen und von Fachhochschulen.

Das PSI als Benutzerlabor entwickelt und betreibt grosse, komplexe Forschungseinrichtungen. Gegen 20'000 externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben bisher davon profitieren können und die Forschungseinrichtungen für ihre Projekte in den Gebieten Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften, Energietechnik, Umweltwissenschaften und Medizintechnik genutzt. Rund 1'500 Dissertationen wurden am PSI erfolgreich abgeschlossen. In der Energieforschung engagiert sich das PSI unter anderem für schadstofffreie Antriebssysteme für Motorfahrzeuge.

von Seite 1

eines baubewilligten und ausführungsfähigen eigenen Pionier-Projekts für eine thermische RESHMENT®-Anlage in Monthey (VS) mangels verlässlicher politischer Rahmenbedingungen (kein befristeter Gebietschutz als Starthilfe, kein RESH-Exportverbot) als nicht finanzierbar und wegen der hohen Betriebskosten als unwirtschaftlich.

Abfalldeponien entlastet

Aufgrund einer Bewilligung des BAFU wird Auto-RESH (Anteil bis fünf Prozent) seit 1996 zusammen mit Hauskehricht in KVA verbrannt (total 2008: 18'165 Tonnen). So können die Abfalldeponien entlastet und die Umwelt geschont werden. An die Mehrkosten dieser RESH-Entsorgung trug die Stiftung den Shredderwerken letztes Jahr 28 Franken pro Fahrzeug bei. Seit 1996 hat die SARS die Entsorgung des Auto-RESH mit Zuschüssen von über 100 Millionen Franken unterstützt.

So konnte und kann die Schweiz im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern, wo RESH nach wie vor zum grossen Teil auf Deponien landet, eine umweltgerechte und nachhaltige Entsorgung gewährleisten. Die Mitverbrennung von RESH erfolgt mit dem Einverständnis des BAFU im Sinne einer Basislösung. Als nach wie vor anspruchsvolle Herausforderung bleibt das Ziel, die Metalle und die Energie im RESH noch besser zu nutzen. Im Shredderbetrieb werden unterschiedliche metallreiche Abfälle zusammen mit Altfahrzeugen verarbeitet. Die Schadstoffe im RESH stammen nur zum Teil aus Altfahrzeugen.

Schwermetalle reduzieren

Die PSI-Studie (siehe Kasten) hatte abzuklären, welche einsatzbereiten Technologien bestehen, um die RESH-Mitverbrennung in KVA zu optimieren («KVAplus»). In erster Linie geht es darum, die zusätzlich eingetragene Schadstofffracht in Form von Schwermetallen zu reduzieren. Durch Vorbehandlung versucht man, RESH vor der thermischen Bearbeitung in der KVA bezüglich Schadstoffgehalt dem Kehricht ähnlicher zu machen. Durch Nachbehandlung will man die Schwermetalle aus den KVA-Rückständen (Schlacke, Filterasche) zurückgewinnen.

Griffbereiter RESH: Dem Kehricht möglichst ähnlich



Schlackenaufbereitungsanlage der Deponie Teufstal (BE): Obligatorische mechanische Metallentfrachtung ist absehbar

Die problematischen Metalle im RESH sind Zink, Kupfer, Blei, Chrom, Nickel, Antimon, Cadmium und Quecksilber. Bei einer Mitverbrennung von RESH (maximal fünf Prozent) ohne Entfrachtung erhöhen sich die Konzentrationen in den KVA-Rückständen gegenüber Rückständen aus der Verbrennung ohne RESH je nach Metall um den Faktor 1,1 bis 1,8.

Für gemischte Verarbeitung

Aufgrund der Analyse-Ergebnisse des PSI gibt es keinen Anlass, von der gemischten Verarbeitung von Autos zusammen mit anderem Schrott, wie sie von der Mehrzahl der Shredderbetriebe praktiziert wird, abzuweichen: «Mit heute verfügbaren mechanischen Verfahren lassen sich stückige Metalle wie Kupfer, Stahl und Aluminium aus RESH und nach dessen Verbrennung aus den KVA-Schlacken effizient abtrennen. Die im RESH fein verteilten flüchtigen toxischen Schwermetalle reichern sich bei der Verbrennung in der Filterasche an. Zu diesen Elementen gehören hauptsächlich Zink, Blei und Cadmium. Zink und Blei lassen sich mit saurer Wäsche aus den Filteraschen extrahieren. Cadmium könnte ebenfalls aus der Filterasche zurückgewonnen werden. Weil Cadmium jedoch wegen seiner Toxizität mittelfristig aus Gebrauchsgütern verschwinden wird, hat ein Recycling keinen Sinn. Es ist absehbar, dass dessen Konzentrationen im RESH mittel- bis langfristig sinken werden.»

Bei neueren KVA ist die Behandlung der Filterasche mit der sauren Wäsche Stand der Technik. Chrom und Nickel werden zum Teil als Legierungsbestandteile von Stählen mechanisch abgetrennt. Feinverteilte Anteile dieser Elemente werden bei der Verbrennung weitgehend in die Schlacken transferiert. Deren Rückgewinnung würde eine zu aufwändige chemische Aufarbeitung der Schlacken erfordern.

Verbesserungen möglich

Gesamtbeurteilung des PSI: «Die Analyse der Behandlungsoptionen (Multikriterienanalyse) zeigt, dass eine mechanische Metallentfrachtung mit vertretbarem Zusatzaufwand zu einer ökologi-

schen Verbesserung gegenüber der heutigen Praxis führt. Die Vorbehandlung des RESH in einer einfachen mechanischen Anlage ist vom Gesamtnutzen her gesehen gleichwertig zur Aufbereitung der Nass- und Trockenschlacke aus der KVA. Die aufwändigen Varianten mit weitergehender mechanischer Aufbereitung schliessen wegen deutlich höherer Kosten im Verhältnis zum ökologischen Zusatznutzen schlechter ab.» Im Rahmen der gegenwärtigen Revision der TVA (siehe separaten Text) wird eine obligatorische mechanische Schlackenaufbereitung für alle KVA-Schlacken erwogen. Falls die TVA in diesem Sinne ergänzt wird, erübrigt sich die Option einer mechanischen Metallabtrennung vor der Verbrennung. Aus all dem



Strom aus Abfall: Turbo-Gruppe KVA Linthgebiet

ergeben sich für das PSI folgende Schlussfolgerungen: «Die Mitverbrennung von RESH in der KVA kann als taugliche Entsorgungspraxis weiterhin empfohlen werden. Sie soll gleichwohl durch vergleichsweise technisch einfache Metallentfrachtungsverfahren ökologisch verbessert werden («KVAplus»). Dazu gehören die saure Wäsche zur Rückgewinnung des Zink (und längerfristig auch Blei) aus der Filterasche und die mechanische Schlackenaufbereitung zur Rückgewinnung von Eisen, Aluminium und Kupfer. Damit kann die Schadstoffreduktion des RESH und des Gesamtkehrichts verbessert werden.» ■

Recycling hilft dem Klima

Die Abfallbewirtschaftung in der Schweiz ist effizient und umweltverträglich. Dies belegt der neueste Abfallwirtschaftsbericht 2008 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Der Überblick über die Schweizer Abfallwirtschaft zeigt: 51 Prozent der Siedlungsabfälle werden recycelt, die andere Hälfte wird in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.

Daniel Christen, Geschäftsführer
Stiftung Auto Recycling Schweiz

Gemäss Abfallstatistik fielen 2007 in der Schweiz fast 19 Millionen Tonnen Abfälle an. Der grösste Teil bestand aus Bauabfällen (rund 12 Millionen Tonnen). Weiter fielen knapp 1,2 Millionen Tonnen Sonderabfälle an. Davon waren 2008 nur 18'165 Tonnen Auto-RESH. Die Siedlungsabfälle aus Haushalten und Gewerbe machten gesamthaft 5,46 Millionen Tonnen aus. Davon wurden 51 Prozent stofflich verwertet und die andere Hälfte unter energetischer Nutzung in den 29 schweizerischen Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) entsorgt.

Im internationalen Vergleich der Recyclingquoten liegt die Schweiz überall in der Spitzengruppe. Bei einigen Materialien wie Glas (95 Prozent Recyclingquote) ist das Recyclingpotential weitgehend ausgeschöpft. Bei anderen Separatsammlungen wie Papier und Karton, Metall oder biogenem Abfall liesse sich die Menge durch bessere Sammellogistik noch steigern. Die Kosten der Separatsammlung sowie der Sammlung und Verbrennung der Siedlungsabfälle aus Haushalten liegen im gesamtschweizerischen Durchschnitt bei 106 Franken pro Person und Jahr.

KVA gut ausgelastet

Im Jahr 2007 betrug die Gesamtmenge der in schweizerischen KVA verbrannten Abfälle rund 3,58 Millionen Tonnen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um nicht verwertbare Siedlungsabfälle, brennbare Bauabfälle sowie Klärschlamm. Im Jahre 2006 fielen in den KVA 793'000 Tonnen

Shredderwerk der Wiederkehr Recycling AG in Waltenschwil (AG): Aus Schrott und anderen Abfällen entstehen wiederverwertbare Metalle



Schlacke und 79'000 Tonnen Filterasche an. Aus der Schlacke wurden schon damals 46'000 Tonnen Eisenschrott und 4'900 Tonnen Nichteisen-Metalle zurückgewonnen. Zusammen mit andern brennbaren Abfällen deckte die KVA-Verbrennung rund 3,2 Prozent des landesweiten Stromverbrauchs (siehe INFO Nr. 12; Juni 2008). Zusätzlich produzierten die KVA 2'770 Gigawattstunden Fernwärme für Industrie und Haushalte. Rund 3,24 Millionen Tonnen der verbrannten Abfälle stammen aus der Schweiz, weitere 340'000 Tonnen aus dem grenznahen Ausland.

Seit Beginn der Neunzigerjahre verbrennt die Schweiz Abfälle aus dem Ausland, mehrheitlich aus Deutschland, Österreich, Italien und Frankreich. 2007 haben die Abfall-Importe um 17 Prozent abgenommen. Da Deutschland bald über höhere Verbrennungskapazitäten verfügen wird, geht das BAFU von einer weiteren Abnahme der Abfall-Importe aus. Es empfiehlt den KVA-Verbänden, auf Kapazitätserweiterungen zu verzichten. Die schweizerischen KVA waren auch 2007 sehr gut ausgelastet. Dazu das BAFU: «Angesichts der wirtschaftlichen Abkühlung und der geringeren Abfallimporte müssen keine neuen KVA-Kapazitäten bereitgestellt werden.»



Metallschrott als Rohstofflieferant: Schweiz bezüglich Recyclingquoten an der Spitze

Umweltverträgliches System

Der Abfallwirtschaftsbericht 2008 des BAFU zeigt, dass die schweizerische Abfallwirtschaft dank energetischer Nutzung der Abfälle und dank des im internationalen Vergleich hohen Grades an stofflicher Verwertung einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung und zur Verringerung der Treibhausgasemissionen leistet. Messungen belegen, dass die vom Umgang mit Abfällen verursachten Belastungen von Luft, Wasser und Boden wesentlich geringer sind als noch vor einigen Jahren. «Heute bewegen sich die Belastungen in tolerablen Grössenordnungen», bestätigt das BAFU.

Neue Herausforderungen sieht das Bundesamt zum Beispiel bei der Anpassung der verursachergerechten Finanzierung der Abfallentsorgung. So seien etwa die Kosten durch Massnahmen gegen Littering stark gestiegen. Auch die Abgrenzung zwischen Abfall und Wertstoff sei schwieriger geworden. Dies, weil der Preis der im Abfall enthaltenen Wertstoffe und Energie gestiegen sei und neue Technologien zum Recycling der Wertstoffe entwickelt würden. ■

Klare Vorgaben für Verkehr mit Abfällen

Beim Verkehr mit Abfällen haben sich auf internationaler und nationaler Ebene wichtige Grundlagen geändert. Deshalb muss die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA; in Kraft seit 1. Januar 2006) revidiert werden. Gleichzeitig wird die Technische Verordnung über Abfälle (TVA; in Kraft seit 10. Dezember 1990) im Bereich der Abfallablagerung auf Deponien angepasst. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat dazu ein Vernehmlassungsverfahren durchgeführt. Die wichtigsten vorgesehenen Änderungen:

- Das Umweltschutzgesetz verlangt, dass Abfälle umweltverträglich und soweit wie möglich sinnvoll im Inland entsorgt werden. Nun soll konkretisiert werden, welche Abfälle im Inland zu entsorgen sind.
- Das schweizerische Verfahren für den grenzüberschreitenden Verkehr mit Abfällen soll jenem der EU angepasst werden. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) soll die Bewilligungsverfahren direkt mit den Behörden der EU koordinieren. Dies bringt den Schweizer Entsorgungsunternehmen Vorteile, verursacht aber bei der Bundesverwaltung Mehraufwand.
- In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Abfallwirtschaft stark verändert. So werden heute beispielsweise keine Siedlungsabfälle mehr abgelagert, hingegen fällt auf Deponien mehr Altlastenmaterial an. Deshalb sollen noch fehlende Kriterien (Grenzwerte und Positivlisten) für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien festgelegt werden, zum Beispiel auch für KVA-Schlacken und Filteraschen. Dies soll die Verwertung von Abfällen fördern und die Qualität der abzulagernden Abfälle verbessern. Zudem sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass grundsätzlich nur noch Abfälle auf Deponien abgelagert werden, bei denen verwertbare oder heikle Substanzen bereits abgetrennt wurden (Schlackenaufbereitung).

RESH-Entsorgung in KVA überzeugt

Zu Beginn der Motorisierung wurden Automobile fast ausschliesslich aus Metallen gefertigt. Die Demontage der metallischen Teile und deren Recycling waren relativ problemlos. Die nichtmetallischen Fraktionen des Zerlegungsprozesses wurden kostengünstig auf Deponien abgelagert. Dies war Anreiz und Arbeitsgrundlage für spezialisierte Unternehmen. Inzwischen werden aber immer mehr Kunststoffe und andere organische Materialien in Autos verbaut, um so Kosten zu reduzieren, vielfältige sicherheits-, leistungs- und komfortrelevante Applikationen zu erzielen und gleichzeitig zusätzliches Gewicht zu kompensieren.

Dr. Bruno Krummenacher
KTC, Tägerwil (TG)*

Mit zunehmendem Umweltbewusstsein von Gesellschaft und Industrie und mit der Weiterentwicklung der Gesetzgebung erhielt auch der Umgang mit RESH (REststoffe aus SHredderanlagen) eine ganz neue Bedeutung. Bereits vor einem Vierteljahrhundert begannen Firmen wie der weltweit führende Kunststoffhersteller DOW Chemical nach Lösungen für den verantwortungsbewussten, umweltgerechten und nachhaltigen Umgang mit den kunststoffreichen Restfraktionen zu suchen. Schon damals wurde festgestellt, dass eigentlich nur industrielle thermische Inertisierungs-Verfahren als Lösung in Frage kämen. Die mit Versuchen unterstützte Bewertung von Leistung und Kosten damals verfügbarer oder in Entwicklung stehender Prozesse ergab zweifelsfrei: Als akzeptable, praktikable und finanziell weitgehend tragbare Technologie drängte sich einzig die damals schon sehr weit entwickelte und zuverlässige Verbrennungstechnologie der Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) auf.

RESH-Mitverbrennung akzeptiert

In diversen, durch den Verband der Europäischen Kunststoffhersteller (APME; heute PlasticsEurope) durchgeführten oder unterstützten Studien hat sich die Mitverbrennung (Co-Combustion) von kunststoffreichem RESH in KVA als akzeptable Technologie erwiesen.

Unter politischem Druck und mit der Absicht, eine völlig verglaste und somit inerte Schlacke zu erzielen sowie alle Emissionen in Luft, Wasser und Erde weitgehend zu vermeiden, wurden in der Folge zahlreiche Verfahren erdacht, entwickelt, angepasst oder verfeinert. Aspekte wie Kosten, Erfahrung, Sicherheit, Akzeptanz, Verfügbarkeit, Risiken, Zuverlässigkeit, Lebensdauer usw. zeigten aber rasch und zum Teil schmerzlich die Grenzen dieser Prozesse auf.

Im Hinblick auf das Deponieverbot für RESH wurde als sofort weitgehend verfügbare Möglichkeit in mehreren Ländern und durch verschiedene Organisationen dessen Zumischung in Kehrichtverbrennungsanlagen evaluiert, die dem Stand der Technik entsprechen. Umgesetzt wurde diese Entsorgungslösung bisher einzig in der Schweiz. Sehr rasch zeichnete sich die generelle Tauglichkeit dieses

Blick nach Deutschland

Auch in unserem nördlichen Nachbarland scheint langsam die Erkenntnis zu wachsen, dass es ohne KVA nicht geht. Obwohl die Hauptfunktion einer KVA nach wie vor die thermische Entsorgung brennbarer Siedlungsabfälle ist, rückt die Gewinnung von Rohstoffen (Metalle) und Energie vermehrt in den Vordergrund. Viele KVA nennen sich denn auch Kehrichteinkraftwerke (KHKW, oder in Deutschland Müllheizkraftwerke). Ab einer gewissen Energieeffizienz gelten KVA gemäss neuer EU-Abfallrahmenrichtlinie als Verwertungsanlagen.

Bis im Juli 2009 dürfen in Deutschland die 260'000 bis 280'000 Tonnen heizwertreiche RESH-Fraktion noch auf Deponien abgelagert werden. Der Feinanteil wurde bis anhin (grosszügig) abgiebt und in Deponien als Baustoff eingesetzt oder im Bergversatz verwertet. Beides wäre in der Schweiz nicht zulässig. Der Chefredaktor des Recycling Magazins, Stephan Peter Krafzik, schreibt dazu: «Eine Entsorgungswirtschaft ohne Müllverbrennung ist trotz aller begrüssenswerten Anstrengungen, die stoffliche Verwertung weiterzuentwickeln, vorerst nicht denkbar. Es werden immer Stoffe übrig bleiben, die ihren Platz in der Müllverbrennung benötigen.» Dieser Aussage können wir nur zustimmen. In der – diesbezüglich fortschrittlichen – Schweiz haben die Shredderwerke seit 1996 bereits über 600'000 Tonnen RESH in KVA verwertet, und sie werden – allenfalls mit punktuellen Verbesserungen – weiterhin auf dieser Schiene fahren.

Daniel Christen

Vorgehens für RESH-Zugaben im Bereich bis gut fünf Prozent ab. Kleinere Probleme wie z. B. das Anbacken oder ein leicht gesteigerter Verschleiss von Komponenten wurden schnell behoben oder beherrscht. Die Voraussetzungen für einen problemlosen Dauerbetrieb (grosser Bunker, gute Durchmischung bei der Aufgabe usw.) wurden erfasst und umgesetzt. Für den Umgang mit der verbleibenden Schlacke bestehen verschiedene Möglichkeiten (z. B. Rückgewinnung von Metallresten).

Saubere Verwertung

Die Stiftung Auto Recycling Schweiz (SARS) hat in schweizerischen Kehrichtverbrennungsanlagen mehrere Versuche mit RESH gefahren, um die chemische und technische Unbedenklichkeit einer Verbrennung zusammen mit Hausmüll zu untersuchen. Die Ergebnisse belegen, dass die Stiftung nicht nur für den Auto-RESH, sondern auch für den aus allen anderen Konsum- und Wohlstandsabfällen stammenden RESH eine saubere Verwertungslösung gefunden hat. Es gibt mithin eine ganze Reihe von guten Gründen für die gesetzliche Zulassung der Mitverbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen: Ausgereifte Technologie mit Energie-Rückgewinnung (state of the art), erprobte Prozessführung, hohe Flexibilität (technische Situation, Kapazitäten usw.), weitgehend dezentrale Verfügbarkeit, genügend Kapazitäten im Inland vorhanden, etablierte Abtrennung von Metallen durch die Branche, Vermeidung der Auftrennung in «Problemfraktionen», lange und gute Erfahrungen, Zuverlässigkeit, Dioxin-Senke (statt Quelle), beherrschbare Emissionen (Rauchgasreinigung) sowie Abwasserreinigung, vorhandene Entsorgungswege für Filterstäube, akzeptable Entsorgungspreise, attraktive Erlöse für Betreiber, Kontrolle durch die Öffentlichkeit, lokale Akzeptanz (kein NIMBY-Syndrom), Vermeidung von zusätzlichen Entwicklungsrisiken sowie Überregulierungen mit Kostenfolgen. Aufgrund dieser Fakten und Argumente beurteile ich für die Entsorgung von RESH in der Schweiz die Mitverbrennung in KVA als die zurzeit und auch für die absehbare Zukunft sinnvollste und gangbarste Lösung. ■

*Dr. sc. techn. Bruno Krummenacher, Dipl.-Ing. Chem. ETH, ist Leiter der Firma KTC (Krummenacher Technology Consulting) in Tägerwil (TG). Er war zuvor Entwicklungsleiter einer grossen Kunststofffirma, Technologiemanager des Kunststoff-Entwicklungszentrums der DOW Chemical Company in der Schweiz sowie freier Unternehmens- und Technologieberater. Krummenachers Kundenliste umfasst mehr als 70 Firmen, und er ist auch in koordinierenden Funktionen bei nationalen und europäischen Projekten tätig.

Präsident Stiftung Auto Recycling Schweiz
a. Ständerat Paul Gemperli
Vize-Präsidentin
Christine Ungricht, Emil Frey AG
auto-schweiz
Max Nötzli
Andreas Burgener
Experte für Entsorgung
von Motorfahrzeugen
Federico Karrer
Emil Frey AG
Walter Frey
AGVS
Urs Wernli
ASTAG
Michael Gehrken
ACS
Niklaus Zürcher
TCS
Christoph Erb
Schweizerischer Shredder-Verband
Stephan Thommen
Amt für Gewässerschutz und
Abfallwirtschaft des Kantons Bern
Martin K. Meyer

Stiftung Auto Recycling Schweiz
Daniel Christen, c/o Geschäftssitz auto-schweiz
Mittelstrasse 32, Postfach 5232, 3001 Bern
Tel. 031 302 36 24, Fax 031 306 65 60
www.stiftung-autorecycling.ch
info@stiftung-autorecycling.ch