

Verborgene Werte

URBAN MINING Wichtige Rohstoffe für die Herstellung von Hightech-Produkten werden immer knapper. Die Deponie wird zum Rohstofflager.



Die strategische Bedeutung fossiler Energieträger wie Erdöl und Erdgas ist heute jedermann geläufig. Weniger bekannt ist, dass die wirtschaftliche Zukunft eines Industrielandes wie Deutschland auch von der Ver-

fügbarekeit weiterer wichtiger Rohstoffe abhängt. So stuft der vom Institut der deutschen Wirtschaft aufgestellte „Rohstoff-Risiko-Index“ allein 14 mineralische Rohstoffe als besonders kritisch ein. Dazu gehören Lithium, Kobalt, Indium oder Seltenerd-

metalle wie Yttrium und Neodym – Stoffe, die für die Herstellung technischer Produkte wie Handys, Displays, Akkus oder Energiesparlampen benötigt werden. Für die meisten dieser Mineralien gibt es hierzulande zwar keine Förderstätten, aber dennoch

ist Deutschland nicht arm an Reserven. Denn die wertvollen Rohstoffe schlummern in Millionen von Althandys, Computern und anderen Elektrogeräten, im unsortierten Restmüll oder sind in Mülldeponien vergraben. Experten schätzen, dass sich mit einer konsequenten Sammlungs- und Verwertungsstrategie rund die Hälfte des deutschen Rohstoffbedarfs decken ließe. Die neuen Rohstoffminen liegen also nicht in irgendwelchen abgelegenen Bergregionen unserer Erde, sondern dort, wo die meisten Menschen leben: in den Städten. Rohstoffexperten sprechen deshalb auch von „Urban Mining“. Die Tragweite dieses Konzeptes lässt sich ermessen, wenn man sich die wachsende Bedeutung der Städte vergegenwärtigt. Im Jahr 2007 lebten erstmals mehr als die Hälfte der Erdbewohner in Städten, bis 2030 könnten schon zwei Drittel der dann voraussichtlich neun Milliarden Menschen in städtischen Ballungsräumen ansässig sein. Entsprechend wachsen die Rohstoffschätze in den Siedlungsabfällen.

Massenrohstoffe wie Stahl, Kupfer und Aluminium werden bereits heute fast vollständig wiederverwertet. Beim Bauschutt, der einen großen Anteil am Abfallvolumen hat, sind es immer noch 70, in Österreich sogar 80 Prozent. Auch bei Glas und Papier werden in Deutschland inzwischen Recyclingquoten von über 80 Prozent erreicht. Die dadurch gewonnenen Sekundärrohstoffe machen die Wirtschaft nicht nur unabhängiger von Rohstoffimporten, sondern sparen auch Energie und tragen so zum Klimaschutz bei – beim Aluminium-Recycling muss beispielsweise nur etwa fünf Prozent der ursprünglichen Herstellungsenergie aufgewendet werden. Auch Glas lässt sich ohne Qualitätsverluste beliebig oft einschmelzen, Papier bis zu fünf Mal wiederverwerten. Warum sollten solche Erfolge nicht auch bei weiteren wertvollen Rohstoffen möglich sein?

Inwieweit sich das Konzept des Urban Mining durchsetzen wird, hängt weniger von der prinzipiellen Möglichkeit und den – vielfach bereits vorhandenen – Recyclingtechnologien ab. Es ist vor allem eine Frage der Wirtschaftlichkeit. Diese könnte nach Meinung von Hubertus Bardt vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) schon bald gegeben sein: „Setzen sich die Preistrends, die im Zeitraum 2001 bis 2010 zu beobachten waren, in den nächsten Jahren fort, dann werden die Importkosten für Industriemetalle im Jahr 2015

RESSOURCENMANAGEMENT

KEIN ABFALL IN SICHT

In der Stadt der Zukunft gibt es keinen Abfall mehr – zumindest nicht offensichtlich. Denn das gesamte Müllaufkommen wird unterirdisch gesammelt und abtransportiert. Abfallcontainer werden aus dem Blickfeld der Städte verschwinden, in einem unterirdischen Netz von Versorgungsgängen und Tunneln. Was noch wie Zukunftsmusik klingt, ist in Berlin bereits Realität geworden. In einem einzigartigen Logistikzentrum 15 Meter tief in den Katakomben des Potsdamer Platzes existiert eine Welt fernab von Glamour und Lifestyle. Seit 1998 betreibt der Recyclingspezialist ALBA Group hier ein Ver- und Entsorgungszentrum, in dem alle Waren für die rund 30 Restaurants, zwei Hotels und 130 Geschäfte angeliefert und sämtliche anfallenden Abfälle entsorgt werden. Und das ganz diskret, die Straßen bleiben tagsüber frei von Lieferverkehr und die Passanten bekommen nichts mit von der unterirdischen Betriebsamkeit. Rund 3.000 Tonnen fallen jährlich an im Quartier Potsdamer Platz. Da sich neben Ge-

schäften und Gastronomie (ca. 10.000 Menschen arbeiten dort) auch 370 Wohnungen auf dem Gebiet befinden, bedeutet das Abfallaufkommen im Minutentakt.

An ausgetüftelten Abfall-Sammelstationen zeigt sich, dass kluge Köpfe bei der Entwicklung des unterirdischen Systems am Werk waren: Jeder Behälter dieser Sammelstationen ist mit einem Barcode versehen, der die Abfälle der verschiedenen Kunden identifiziert. Der Abfall wird gewogen, bevor er in große Container,

getrennt nach Restabfällen, Speiseresten, Altglas, Verpackungen und Papp-/Papier, gefüllt wird. Der Preis der Entsorgung richtet sich dann nach dem Gewicht des angelieferten Abfalls. Dieses System leistet eine exakte Verursachenzuordnung und setzt so sogar einen Anreiz zur Abfallvermeidung. Der Potsdamer Platz in Berlin – modernes Ressourcenmanagement mit Köpfchen und Beispiel für die Städteplanung der Zukunft. Weitere Informationen unter: www.albagroup.de



Per Barcode wird der Abfall identifiziert und verursachergerecht berechnet.



Nachhaltiger Wertstoffkreislauf: Die Getränkedose ist die am meisten recycelte Getränkeverpackung der Welt.

ROHSTOFFQUELLEN

SCHATZSUCHE IN DER STADT

Steigende Rohstoffpreise, aber auch Rohstoffknappheit machen die Gewinnung von Rohstoffen zu einem Zukunftsthema wie kein anderes. Dabei kann man Rohstoffe auch dort finden, wo man sie bisher nicht vermutet, man muss sie nur am richtigen Ort suchen: mitten unter uns. Das ist genau der Ansatz des sogenannten „Urban Mining“: Die Ressourcengewinnung in der Stadt, wobei die wertvollen Ressourcen Materialien aller Art sind, auch Verpackungen und Metalle, wie etwa Getränkedosen, die bisher nicht als Rohstoffquelle betrachtet wurden. Die wertvollen Metalle sind viel zu schade für den Müll und kehren deshalb zurück in die Produktion.

Für Getränkedosenhersteller wie Ball Packaging Europe ist dieser Ansatz nicht neu: Recycling gehört in der Branche schon längst zum Geschäftsmodell. Denn der große Vorteil von Metallen wie Aluminium und Stahl liegt darin, dass sie sich

immer wieder einschmelzen und erneut verwenden lassen – ohne Qualitätsverlust. Metall aus Getränkedosen kann sich deshalb unkompliziert als neue Dose, Teil eines Fahrrads, Küchengerät oder Joghurtdeckel wieder finden, ohne seine ursprünglichen Materialeigenschaften einzubüßen. Am Ende der jeweiligen Nutzungsdauer werden Metalle so erneut zum Ausgangsstoff für weitere Verwendungen. Damit werden gebrauchte Metallgegenstände zum „Schatz“ – zu wertvollem Rohstoff.

Zu den meistrecyclten Metallprodukten überhaupt gehören Getränkedosen. Die Deutschen beispielsweise bringen 96 von 100 Dosen zurück in den Handel und speisen sie damit wieder in den Recyclingkreislauf ein. Damit sind sie im Vergleich zu anderen Nationen weit vorne und tragen maßgeblich zur effizienten Wiederverwertung von gebrauchten Metallen bei. Durch das Recycling lässt sich

ein großer Teil an Energie einsparen: So benötigt man beispielsweise für die Gewinnung von Sekundäraluminium aus recycelten Aluminiumdosen lediglich fünf Prozent der Energie, die sonst für die Neugewinnung von Aluminium aus Bauxit-Erz nötig wäre. Zugleich verringert sich der Ausstoß von Kohlenstoffdioxid um 95 Prozent.

Die Getränkedosenhersteller haben die Recyclingvorteile längst erkannt: In der globalisierten Wirtschaft mit boomenden Märkten wie China, Indien und Brasilien ist der Hunger nach Rohstoffen groß, die Preise für Stahl und Aluminium steigen stetig. Daher haben die Hersteller auch ein wirtschaftliches Interesse daran, dass gebrauchte Getränkedosen in den Materialkreislauf zurückgeführt werden und arbeiten mit diversen Initiativen daran, das Bewusstsein des Verbrauchers für die Vorteile des Recyclings zu stärken. Der Wiederverwertungsprozess dauert dabei lediglich 60 Tage. Die gesammelten Dosen müssen nur in die Metallsorten getrennt werden. Bei Weißblechdosen geschieht dies über einen Magneten, bei Aluminiumdosen per Wirbelstromabscheider. Anschließend wird der Weißblechschrott gepresst eingeschmolzen und anschließend ausgewalzt. Auch der Aluminiumschrott wird eingeschmolzen, in Barren gegossen und je nach gewünschter Weiterverwendung zu Aluminiumband gewalzt. Damit schließt sich der Kreis: Das durch das Recycling entstandene Weißblech oder Aluminiumband geht an die Getränkedosenhersteller, die daraus neue Getränkedosen herstellen. Befüllt mit Bier, Soft- oder Energy Drinks stehen sie kurz darauf wieder im Supermarktregal – und sorgen beim Verbraucher für einen umweltbewussten und frischen Trinkgenuss. Infos unter www.ball-europe.de.

um 70 bis 100 Prozent über dem durchschnittlichen Wert der Jahre 2008 bis 2010 liegen.“ Früher oder später werden Sekundärrohstoffe somit günstiger sein als Rohstoffimporte. Bereits heute spart die deutsche Industrie jährlich mehrere Milliarden Euro pro Jahr durch das Recycling.

Aus dem gesamten hierzulande anfallenden Elektroschrott von jährlich mehr als einer Million Tonnen ließen sich nach Schätzung des IW erhebliche Mengen an edlen und seltenen Metallen wie Gold oder Palladium zurückgewinnen. So enthält eine Tonne Althandys nicht nur rund 60 mal so viel Gold wie eine Tonne Golderz, sondern über 30 weitere der als versorgungskritisch eingestuft Mineralien. Inzwischen gibt es sogar Überlegungen, geschlossene Mülldeponien wieder auszugraben. Erste „Probebohrungen“ werden bereits unternommen. Abfall Experten gehen jedenfalls davon aus, dass sich die Hebung dieses „Schatzes“ in naher Zukunft wirtschaftlich lohnen könnte. Im internationalen Vergleich ist Deutschland schon heute Recycling-Spitzenreiter: Nach Angabe des Statistischen Bundesamtes lag die durchschnittliche Recyclingquote in den letzten Jahren bei 75 Prozent. Dennoch ist der Weg zu einem geschlossenen Kreislauf für sämtliche wichtigen Rohstoffe noch weit und verlangt große Anstrengungen sowohl von staatlicher Seite als auch ein Umdenken bei den Verbrauchern und in der Wirtschaft. Der Rat für Nachhaltige Entwicklung hält eine signifikante Verbesserung der Ressourceneffizienz für möglich: „Deutschland kann zum Rohstoffland werden.“ Parallel zum Recycling müssten dabei auch Strategien zur Rohstoffeinsparung wie die Substitution von nicht erneuerbaren Rohstoffen entwickelt werden.

Ein Meilenstein hin zu einer echten Kreislaufwirtschaft soll die neue „Wertstofftonne“ werden, die bis 2015 die bisherige gelbe Tonne bzw. den gelben Sack für Verpackungsabfälle ablösen wird. Darin sollen künftig nicht nur Verpackungen aus Kunststoff oder Metall gesammelt werden, sondern auch „stoffgleiche Nichtverpackungen“ sowie elektrische Kleingeräte wie Handys, bei denen die Recyclingquote bisher unbefriedigend ist. Das Umweltbundesamt rechnet mit sieben Kilogramm Wertstoffen, die auf diese Weise pro Bundesbürger zusätzlich gesammelt werden könnten. Alternativ zur Sammlung von Althandys in der Wertstofftonne wurde



Das Recycling von Weißblech und Aluminium spart Energie und CO₂.

von der Partei der Grünen auch ein „Handy-Pfand“ analog zum Dosenpfand ins Gespräch gebracht.

Im Zusammenhang mit der Einführung der neuen Tonne hat das Öko-Institut kürzlich konkrete (und im Vergleich zur aktuell gültigen Regelung höhere) Verwertungsquoten vorgeschlagen. Eisenhaltige Metalle sollen zu 95 Prozent und Nicht-Eisenmetalle zu 72 Prozent stofflich verwertet werden. Für Kunststoffe halten die Wissenschaftler eine Quote von insgesamt 90 Prozent für angemessen, wobei mindestens 60 Prozent stofflich verwertet werden sollen – zurzeit sind nur 36 Prozent gesetzlich vorgeschrieben. So soll das Recycling von Kunststoffabfällen gegenüber der (heute oft noch lukrativeren) thermischen Verwertung gestärkt werden. Wobei auch die Energieerzeugung aus Müll einen wertvollen Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz liefert, wie das Beispiel von Hamburg zeigt: Die vier Hamburger Müllverbrennungsanlagen erzeugen Strom für 56.000 und Wärme für 180.000 Haushalte. Auch eine der Hamburger Mülldeponien wird zur Energieerzeugung genutzt, indem das bei der Zersetzung der organischen Abfälle entstehende klimaschädliche Methan abgesaugt und in Blockheizkraftwerken zur Stromerzeugung genutzt wird; zudem wurde die Deponie mit Photovoltaik- und Windkraftanlagen zum „Energieberg“ ausgebaut. Konsequentes und flächendeckendes Sammeln von Abfällen ist die eine Seite, für eine hundertprozentige Kreislaufwirtschaft sind jedoch weitere Voraussetzungen zu erfüllen. So müssten sämtliche Wertstoffe, die in Produkten oder Gebäuden „geparkt“ sind, schon während des Herstellungsprozesses erfasst werden, damit sie am Ende der Produktlebensdauer wiederauffindbar sind. Alle Produkte müssten so gestaltet werden, dass weder bei der Herstel-



Durch Recycling zum **Rohstoffland**: Eine Tonne Althandys und Elektronikschrott enthält reines Gold und andere wertvolle Edelmetalle.

lung noch beim Gebrauch und der Entsorgung Abfälle entstehen. Vorbild dieses auch als „Cradle to Cradle“ (von der Wiege bis zur Wiege) bezeichneten Konzeptes sind die abfallfreien Stoffkreisläufe in der Natur. Noch besser als eine noch so effiziente Recyclingstrategie ist es freilich, wenn Produkte gar nicht erst hergestellt werden müssen. Die Losung heißt hier „Nutzen statt Besitzen“ – Beispiele sind das Leasing oder Car Sharing im Vergleich zum individuellen Autobesitz. Auch für andere Konsumgüter sollten, so die Empfehlung des Rates für Nachhaltige Entwicklung, entsprechende Geschäftsmodelle entwickelt werden. In Zeiten, in denen noch kein Überfluss an Waren herrschte, war die möglichst lange Nutzung von Produkten eine Selbstverständlichkeit, heute erfordert dieser Ansatz sowohl von der Industrie als auch von den Verbrauchern ein Umdenken. Dabei kann auch das Internet hilfreich sein:

Beim Verschenknetzwerk „Freecycle“ kann man nicht mehr benötigte Gegenstände einfach an den nächsten Nutzer weitergeben. Fast neun Millionen Teilnehmer in aller Welt tun dies bereits. „Was für den einen wertlos geworden ist, kann ein anderer vielleicht noch gut gebrauchen“, so die simple Idee. Auf jeden Fall eine optimale Strategie, um Abfallberge zu reduzieren.

Die Abfallwirtschaft steht vor einem Paradigmenwechsel: Die Zukunft liegt in der Minimierung von unverwertbarem Müll und in einer konsequenten Kreislaufwirtschaft, die den Lebenszyklus eines Produktes ganzheitlich betrachtet, angefangen beim Produktdesign über die Herstellung und Nutzung bis hin zur möglichst vollständigen Rückführung der Wertstoffe in den Kreislauf. Neben den bereits heute zu großen Teilen recycelten Massenrohstoffen müssen auch seltene Technologiematerialien eine größere Aufmerksamkeit erfahren, die bisher noch nicht durchgängig erfasst und wiederverwertet werden. Für Deutschland und andere – nach herkömmlichem Verständnis – rohstoffarme Industrieländer eröffnet dieser Ansatz neue Chancen, auch ohne eigene Vorkommen zum Rohstoffland zu werden. Für die deutsche Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft, die ohnehin eine internationale Spitzenstellung beanspruchen darf, ergibt sich daraus ein großes Potenzial. Denn die Goldminen der Zukunft liegen in unseren Städten.

Reinhard Huschke

Vulnerable Rohstoffe

Deutschland

Für den High-Tech-Standort Deutschland hat die nachhaltige und wettbewerbsfähige Rohstoffversorgung der deutschen Industrie hohe Priorität. Die Industrie ist dort besonders verwundbar, wo sie essentiell auf vulnerable Rohstoffe angewiesen ist. Vulnerable Rohstoffe sind auf wenige Länder beschränkt und von großer Bedeutung für die Volkswirtschaft.

Seltene Erden

Seltene Erden gehören zu einer Gruppe von 17 Metallen. Diese Metalle sind unverzichtbar unter anderem für die Herstellung von Computern und Computermonitoren, DVD-Spielern, leistungsstarken Akkus, Hybrid-Autos, Halbleitern, Handys, Rüstungsgütern und Windturbinen. Autozulieferer nutzen seltene Erden bei der Herstellung von Elektromotoren.

Rohstoffportfolio

Platin ist z. B. ein essentieller Rohstoff für die Entwicklung und Nutzung der Brennstoffzellentechnologie, Tantal ein unverzichtbarer Rohstoff für die Miniaturisierung elektronischer Schaltungen, das knappe Indium für die Entwicklung der Displaytechnik, die Halbleiterindustrie sowie die Photovoltaik und Kupfer für Hybrid- und Elektrofahrzeuge.

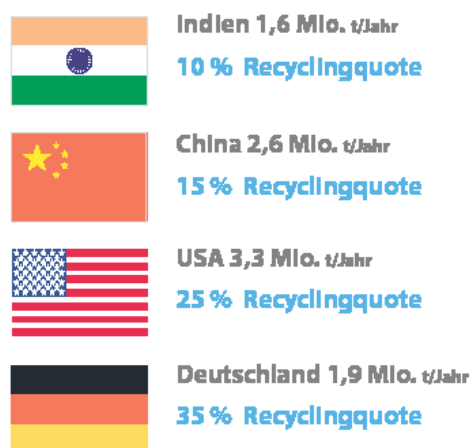
Verbraucher

Die größten Verbraucher Seltener Erden sind China, Japan und die USA, die eine starke Technologiebranche haben. Wegen der zunehmenden Bedeutung der Umwelttechnologien wird mit einem steigenden Bedarf gerechnet.

Quelle: Studie „Rohstoffe für Zukunftstechnologie“ bei www.isi.fraunhofer.de

E-MÜLL-AUFKOMMEN

Nicht mehr funktionsfähige Handys, Computer, Fernseher – Elektroschrott verspricht viel Potential für die Zukunft. Nach der UNO ist Deutschland der drittgrößte E-Müll-Produzent der Welt. Aber auch beim Recycling liegt die Bundesrepublik an der Spitze, jedes dritte Gerät wird recycelt und wiederverwertet.



Quelle: www.electronic-america.de