



Rohstoffe für die Elektromobilität: Aluminium – Die neue Leichtigkeit des Seins

Aluminium spielt in der Automobilindustrie eine wachsende Rolle: Das Metall ist leicht und zugleich bruchsicher in Legierungen. Daher kann es an vielen Stellen Stahl ersetzen. Gerade im Bereich der elektronisch angetriebenen Fahrzeuge bzw. Hybridwagen wird mehr und mehr Aluminium verbaut (vgl. Steckbrief: Rohstoffe für

die Elektromobilität). Hier zahlt sich die Gewichtsersparnis direkt in längeren Batterielaufzeiten aus. Bei herkömmlichen PKW wird das so verringerte Gewicht oftmals durch immer mehr (technische) Extras überkompensiert, so dass der durchschnittliche Verbrauch nur langsam sinkt.

Die Produktion...

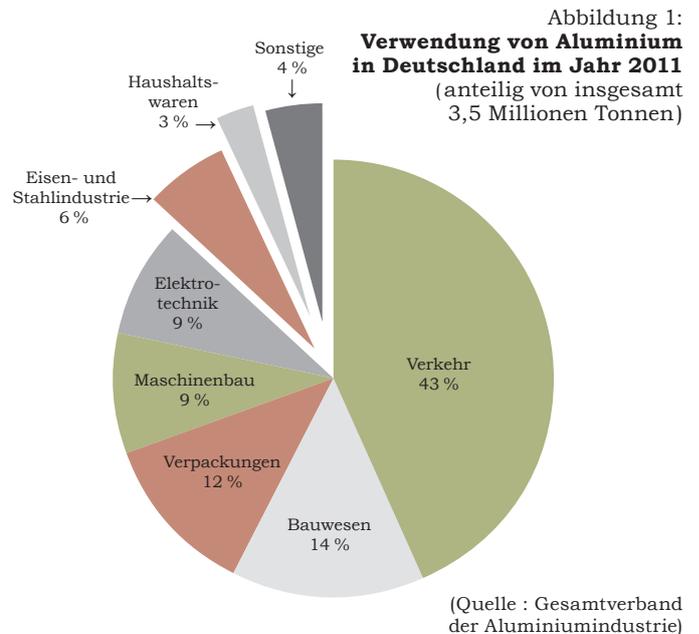
Aluminium – als reaktionsfreudiges Element – kommt in der Natur so gut wie nie ungebunden vor. Deshalb wird für die Herstellung zunächst Bauxit gefördert, dieses unter hohem Druck und Chemikalieneinsatz zu Tonerde (Aluminiumoxid) raffiniert und daraus schließlich Aluminium verhüttet. Dieser Herstellungsprozess verschlingt Unmengen an Energie: 1% der gesamten weltweit erzeugten Elektrizität geht auf das Konto der Aluminiumindustrie. Insgesamt fließt fünfmal mehr Energie in eine Tonne Aluminium als in eine Tonne Stahl und doppelt so viel wie in eine Tonne Kupfer. Nichtsdestotrotz ist Aluminium seit den 1970er Jahren nach Eisen das weltweit am zweithäufigsten genutzte Metall. Neben dem Verkehrssektor (43%) wird es vor allem im Bauwesen (14%) und in Verpackungsmaterialien (12%) verwendet (Abb. 1.).

In Deutschland wurden 2010 etwa 3,5 Millionen Tonnen Aluminium verarbeitet. Nur 29% davon stammen aus eigener Produktion. Sie gehen größtenteils auf Recycling zurück, für das weniger Energie aufgewendet werden muss. Bauxit importierten deutsche Unternehmen 2010 fast ausschließlich aus Afrika (Guinea 74% und 15% Ghana).

Noch in den 1970er Jahren kontrollierten sechs Unternehmen aus Nordamerika, Frankreich und

...und ihre Folgen

Dabei trifft die Förderung von Bauxit gerade die anliegenden BewohnerInnen. Auf riesigen Flächen wird der Rohstoff im offenen Tagebau abgegraben, was zu weiträumigen Luft- und meist auch Wasserverschmutzungen führt. Große Gebiete werden dafür über Konzessionen an Bergbaukonzerne abgetreten. Im westafrikanischen Guinea, wo ein Viertel der weltweiten Bauxitreserven vermutet wird, sind bereits 60% des Staatsgebiets an private Unternehmen vergeben.



der Schweiz durchschnittlich 75% des weltweiten Aluminiumhandels. Auch wenn sich zu ihnen mittlerweile Konzerne aus den sogenannten „Emerging Markets“ gesellt haben, bleibt der Aluminiummarkt konzentriert. Bergbauunternehmen aus China, Russland, Brasilien und Indien können auf eigene Bauxitreserven zurückgreifen. China produziert nach dem radikalen Ausbau seit einigen Jahren 41% des weltweiten Aluminiums. Konzerne und staatliche Eliten sind bis heute eng verflochten; die Bevölkerung hingegen wird vor vollendete Tatsachen gesetzt.

Dem Bergbau fallen nicht nur Primärwälder oder andere Ökosysteme zum Opfer, auch ansässige Bevölkerung wird häufig ohne (ausreichende) Kompensation von ihrem angestammten Land vertrieben. Nur wenige finden Arbeit im Bergbausektor und wenn, dann überwiegend in schlecht bezahlten Stellen ohne Arbeitsschutz oder -rechte. So bleibt beispielsweise auch Guinea, der Hauptlieferant von Bauxit für deutsche Konzerne, bitterarm. Rohstoffe werden ausgebeutet, ohne dass



davon Entwicklungsimpulse ausgehen (Human Development Index: Rang 178 von 187 in 2011). Der gleichzeitige Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen verschärft die Armut gerade in ländlichen Gebieten. Soziale Proteste gegen Bergbauprojekte werden jedoch in der Regel direkt durch private Sicherheitskräfte oder parteiische Polizei- und Militäreinheiten niedergeschlagen. Bergbaugebiete mutieren so in vielen Fällen zu Staaten im Staat.

Doch die Probleme enden nicht bei der Rohstoffförderung. Bei der Raffinierung von Bauxit zu Tonerde entsteht sogenannter Rotschlamm, der in offene Deponieseen geleitet wird. Die Brühe mit einer hohen Konzentration an giftigem Blei, Cadmium und Chrom fließt bei schweren Regenfällen oder auch unzureichender Wartung ins Umland ab. Am 4. Oktober 2010 brach beispielsweise in Kolontár (Ungarn) ein solcher Damm. Die Schlamm Massen ergossen sich in den Fluss und überfluteten mehrere Dörfer. Zehn Menschen starben und über 150 Personen wurden verletzt. Noch immer leiden Flora und Fauna auf ca. 40km² an den Folgen der Vergiftung. Bei der weitergehenden Verhütung von Tonerde zu Aluminium fällt wiederum

Ausblick

Aller Probleme zum Trotz wird der Verkehrssektor nicht auf Aluminium verzichten. Leider erschwert die bisherige Verarbeitungsweise in der Automobilindustrie die Möglichkeit des späteren Recyclings. Statt am Produkt und dem Gedanken der Kreislaufwirtschaft anzusetzen, ist zu befürchten, dass der global wachsende Aluminiumbedarf auch in Zukunft durch die Erschließung neuer Bauxitvorkommen, v.a. in Lateinamerika, Afrika und Asien, gedeckt werden wird. Um die sozialen und ökologischen Konflikte nicht weiter zu verschärfen, müssen die Rahmenbedingungen für Unternehmen geändert werden ((vgl. Steckbriefe

das giftige Nebenprodukt Fluor an, welches bei unsachgemäßem Umgang ebenfalls verheerende Folgen nach sich ziehen kann. So starb in Krasnojarsk (Russland) ein Waldgebiet von 3,2 Mio. Hektar um eine Produktionsanlage vollständig ab. Im Umkreis von 20km wurde die Luft als gesundheitsgefährdend eingestuft. Von ähnlich großflächigen Vergiftungen wird auch aus anderen Ländern, z.B. Brasilien, berichtet.

Zu direkten Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzungen kommen noch die indirekten Auswirkungen. Denn ganz entscheidend ist, wie die enormen Energiemengen für diesen Herstellungsprozess generiert werden. Neben weiteren Umweltproblemen beispielsweise beim Abbau von Kohle und dem Betrieb solcher Kraftwerke, stellen sich auch Fragen der Energiegerechtigkeit. Mit der Aluminiumproduktion wird eine energieintensive Industrie gefördert, die ihrerseits nichts zu lokaler Entwicklung beiträgt. Die dafür gebauten Großkraftwerke helfen in den seltensten Fällen die Energiearmut der lokalen Bevölkerung zu überwinden. Ganz im Gegenteil: Große Energieinfrastrukturprojekte verschärfen die Landproblematik oftmals zusätzlich.

zur Rohstoffpolitik in 2013). Aluminium wird größtenteils von den Automobilkonzernen selbst verarbeitet. Ein Herkunftsnachweis mit verbindlichen Standards könnte die Bedingungen vor Ort entscheidend verbessern. Eine wirkliche Leichtigkeit des Seins würde am ehesten durch die generelle Reduktion des Einsatzes von Aluminium erreicht werden, angefangen bei Verpackungen – aber in weiterer Folge auch im Bereich des motorisierten Individualverkehrs. Die Politik ist gefordert, neue Mobilitätskonzepte auch gegen die Interessen der Automobillobby durchzusetzen.

Literatur:

Kerkow, U.; Martens, J. und Müller, A. (2012): **Vom Erz zum Auto – Abbaubedingungen und Lieferketten im Rohstoffsektor und die Verantwortung der deutschen Automobilindustrie.** Hg.: Brot für die Welt/Global Policy Forum/Misereor, Aachen/Berlin/Bonn: <http://bit.ly/k4MFd9>

Bäuerle, L.; Behr, M.; Hütz-Adams, F. (2011): **Im Boden der Tatsachen – Metallische Rohstoffe und ihre Nebenwirkungen.** Hg. Südwind e.V., Siegburg: <http://bit.ly/k4MFd9>

Mit freundlicher Unterstützung von:  Berlin

Impressum

Berlin, 2012
Recherche:
Johannes Knierzinger

Autorin: Nicola Jaeger
Layout: Marcel Zienert

Redaktion/Kontakt:
Peter Fuchs
Peter.Fuchs@power-shift.de

PowerShift
<http://power-shift.de>