

## UMWELT

# Aluminium – silbernes Metall mit glänzender Zukunft



*Cécilia Stenberg Küpfer, Juristin, in Schweden geboren, tätig als Anlageberaterin im VZ Bern. Telefon 031 329 26 23*

**Aluminium ist aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Moderne Technologien, Anstrengungen der Industrie und eine schier unendliche Lebensdauer polieren die Ökobilanz des Leichtmetalls auf.**

Aluminium verfügt über Eigenschaften, die es für die heutige Welt unentbehrlich machen: Es weist eine enorme Stabilität bei niedrigem Gewicht auf, ist korrosionsbeständig, beliebig formbar, ungiftig, mit anderen Stoffen kombinierbar und schier endlos wiederverwertbar. Aluminium lässt sich zu Motorblöcken giessen, zu hauchdünnen Folien walzen, zu Dosen ziehen. Es bringt Flugzeuge und Weltraumfähren in die Luft, Fracht- und Passagierschiffe aufs Wasser. Aluminium

gelingt allerdings nur dank riesiger Stauseen. Dem grossen Energiebedarf bei der Herstellung von Aluminium steht eine schier endlose Lebensdauer gegenüber. Aluminium kann in unendlichen Recyclingkreisläufen ohne Qualitätsverlust immer wieder verwertet werden. Die für das Recycling benötigte Energie beträgt nur noch 5% des Erstaufwandes. Der Anteil an Umschmelzaluminium liegt weltweit inzwischen bei 35% des jährlichen Verbrauchs, Tendenz steigend. In Europa beträgt

Bassins unter freiem Himmel «endgelagert». Die 1200 ArbeiterInnen der Bauxitmine unterliegen einer fast totalen Kontrolle durch das Unternehmen. Gewerkschaftliche Rechte bestehen nur auf dem Papier. Jede Widerstandskraft der Belegschaft wurde bisher durch die gezielte Entlassung kritischer und engagierter ArbeiterInnen im Keim erstickt.»<sup>1</sup> Gegen die Aluminium-Industrie wurden bis vor wenigen Jahren schwere Vorwürfe erhoben. Verschiedene Massnahmen haben zu mar-

die Abfalllagerung in der Schweiz. Rund 80% der Bauxitabbauflächen werden mit der ursprünglichen Vegetation rekultiviert, die freigesetzten Erdschichten werden zwischengelagert und decken nach beendeter Nutzung die Areale wieder ab. 18% der Abbauflächen werden für forst- und landwirtschaftliche Zwecke erschlossen. Der Rest wird für Erholungs- oder Gewerbezwecke genutzt.

## Schadstoffemissionen

Bei der Verarbeitung von Aluminiumoxid wird in grossem Stil fluorhaltiges Kryolith verwendet. Dieses Mineral ist für die Freisetzung von staub- und gasförmigen Fluoriden verantwortlich, die für die Vegetation bereits in geringen Mengen sehr schädlich sind. In modernen Anlagen gelingt es, 99% der Fluorverbindungen aus den Abgasen zu entfernen. In modernen Anlagen werden auch andere schädliche Emissionen wie Staub, Schwefeldioxid oder Kohlenstoffmonoxid stark reduziert. In vielen älteren Werken jedoch besteht in Bezug auf Schadstoffemissionen grosser Handlungsbedarf.

## Soziale Verantwortung

Industrieprojekte leisten nicht nur einen Beitrag zur ökonomischen Entwicklung einer Region, sie bringen auch erhebliche Schwierigkeiten und Belastungen für die Bevölkerung mit sich. Dass die Industrie in solchen Situationen eine soziale Verantwortung hat, ist unbestritten. Punktuelle Verbesserungen bringen soziale Entwicklungsprogramme und konkrete Projektarbeiten. Darüber hinaus kommt dem Dialog mit den betroffenen Menschen eine wichtige Rolle zu. Die Aluminium-Industrie hat in den vergangenen Jahren neue Wege beschritten. Ihre Dachorganisation, die 90% der Weltproduktion repräsentiert, bekennt sich ausdrücklich zu einer nachhaltigen, zukunfts-gerechten Entwicklung. Dass es sich dabei um mehr als Lippenbekenntnisse handelt, beweist eine Vielzahl bereits realisierter Massnahmen. ■



Foto: Norsk Hydro

*Neu ins noa Portfolio gekommen ist Norsk Hydro. Der norwegische Aluminiumproduzent Norsk Hydro hält 34% an Alunorte. Alunorte ist der bedeutendste Aluminiumerz-Verarbeiter Brasiliens. Das Unternehmen hat 1998 und 2000 die höchste nationale Auszeichnung für Sicherheitsstandards erhalten und wurde für das Engagement im sozialen Entwicklungsprogramm «künftiges Barcarena» ausgezeichnet.*

reduziert das Gewicht und verlängert die Lebensdauer von Eisenbahnen, Autos und Lastern. Es erhöht die Widerstandsfähigkeit von Gebäuden, ermöglicht die dauerhafte Verpackung von Lebensmitteln und Medikamenten und bildet die Basis für die Entwicklung neuartiger Werkstoffe. Aluminiumerz ist das häufigste Metall der Erdkruste und in fast unerschöpflichem Ausmass vorhanden. Heute übersteigt die Aluminiumproduktion mit weltweit 20 Millionen Tonnen pro Jahr die aller anderen kombinierten Nicht-Eisenmetalle.

## Aufwendige Gewinnung

Aluminium in reiner Form kommt in der Natur nicht vor. Das Metall wird im Tagbau aus dem Aluminiumerz Bauxit gewonnen. Dazu sind umfangreiche Erdbewegungen, chemische Prozesse und grosse Mengen Energie erforderlich. Bei derartig einschneidenden Produktionsmethoden ergeben sich naturgemäss Probleme im Hinblick auf Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit.

## Energieverbrauch ohne Sinn und Ende?

Für die Herstellung von Aluminium werden enorme Mengen Energie benötigt. Die Aluminiumindustrie weist darauf hin, dass sie bereits heute mehr als 60% des benötigten Stroms durch den Einsatz erneuerbarer Wasserkraft gewinnt – dies

die Recyclingrate im Verkehrssektor über 90%, im Bausektor und in der Verpackungsindustrie über 85%.

## Mehr Aluminium, weniger fossile Brennstoffe

Der Einsatz von Aluminium reduziert dank der Gewichtsverminderung den Verbrauch fossiler Brennstoffe. Ein Auto hat nach durchschnittlich 50 000 Kilometern die Mehrenergie der Erstproduktion durch das geringere Gewicht kompensiert. Die Energiebilanz moderner Verkehrsmittel wie U-Bahnen, Strassenbahnen und Busse fallen bereits nach etwa 2 Jahren Betriebsdauer positiv aus. Diese Berechnungen basieren auf der Neuproduktion von Aluminium, der Einsatz von Recyclingmaterial ist dabei nicht berücksichtigt.

## Vorwürfe an die Aluminiumindustrie

«Beim Bauxitabbau werden dem Regenwald grosse Wunden geschlagen. Aufforstungsversuche haben bisher noch keine Erfolge gezeigt (...) Das Waschen des Bauxits hat zur Verunreinigung und zum Sterben weiter Teile eines Seitenarmes des Rio Trombetas geführt (...) Bei diesem Prozess entstehen unlösbare giftige Rückstände, die wegen ihrer Färbung als Rotschlamm bezeichnet werden. Dieser Rotschlamm wird am Trombetas in riesigen

kanten Verbesserungen geführt. Gewisse Vorwürfe entbehren einer objektiven Grundlage. So sind von den Regenwaldgebieten jährlich nur etwa 2,4 km<sup>2</sup> vom Bauxitabbau betroffen, das sind 0,00001%. Diese Flächen werden in der Regel wieder aufgeforstet – auch wenn der ursprüngliche Zustand des Waldes nicht wieder hergestellt werden kann. Der jährliche Regenwaldverlust durch Brandrodung und Abholzung dagegen beträgt etwa 170 000 km<sup>2</sup>, das sind 1% jährlich.

## Rotschlamm

Als Reststoff der Aluminiumoxidproduktion bleibt der so genannte Rotschlamm. Er besteht im Wesentlichen aus Eisenoxid (daher die rötliche Farbe), Titanoxid und Silikaten, drei unproblematischen Mineralien, enthält aber auch giftige Natronlauge. Früher wurde dieser Rotschlamm ungefiltert in Flüsse geleitet, wo er mit seinen feinen Partikeln die Poren der im und am Wasser lebenden Pflanzen und Tiere verstopfte und Feuchtgebiete wie Wasserläufe verschlammte. Heute wird der Rotschlamm in Deponien aufgefangen. Diese werden mit Erde abgedeckt und bepflanzt. Die giftige Natronlauge wird rückgewonnen. Die Betreibung der Deponien entspricht den Anforderungen an

<sup>1</sup> Aluminium – Dieter Gawora (Münster 1996): Konfligierende Nutzungsinteressen am Trombetas, Bauxitabbau in Brasilien

## Der Mensch kam spät aufs Aluminium

Die Menschheit hatte Kupfer, Blei und Zinn schon während Tausenden von Jahren genutzt als 1827 ein Engländer die ersten 30 g Aluminium herstellte. Es war so kompliziert herzustellen, dass am Hofe Napoleons III. das teuerste Besteck nicht aus Gold, sondern aus Aluminium bestand. Der Herstellungsprozess ist kompliziert geblieben, Aluminium jedoch ist billiger geworden.

1855 konnten die Besucher der Weltausstellung in Paris das «Silber aus Ton» öffentlich bewundern. Im Jahre 1911 gelang es erstmals, Aluminium in Folienform auf Rollen herzustellen. Die Schokoladenhersteller waren die ersten, die die neuartige Verpackungsform zu nutzen wussten. Seit 1919 gibt es Aluminiumtuben, seit 1924 Flaschenverschlüsse. 1952 schliesslich kamen die bis heute umstrittenen Getränkedosen auf den Markt, gefolgt von den Spraydosen. Seit Beginn der Sechziger Jahre wird Aluminium im Verbund mit anderen Materialien eingesetzt. Viele neue Werkstoffe werden in naher Zukunft auf Aluminiumbasis entwickelt werden. Trotz des hohen Aufwandes bei der Herstellung wird das Aluminium aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften als das Metall des neuen Jahrhunderts bezeichnet.

<http://home.t-online.de>