

Aluminium

Ein nachhaltiger Werkstoff



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	S.3
Nachhaltige Entwicklung -	
Sustainable Development	S.4
Die wirtschaftliche Säule der Nachhaltigkeit	S.5
Die soziale Säule der Nachhaltigkeit	S.6
Die ökologische Säule der Nachhaltigkeit	S.7
Schritte zur nachhaltigen Entwicklung	S.8
Umweltmanagement	S.8
Klimavorsorge und Schutz der Erdatmosphäre	S.9
Ressourcenschonung	S.10
■ Rohstoffe	S.11
■ Energie	S.11
■ Kreislaufwirtschaft	S.12
Minderung von Emissionen und Abfällen	S.13
Zukunftsgerechte Produkte aus Aluminium	S.15
■ Verkehr	S.15
■ Bau	S.16
■ Verpackung	S.16
Neue Wege	S.18

Zusammenfassung

Das auf der Rio-Konferenz 1992 geprägte Leitbild einer nachhaltigen, zukunftsgerechten Entwicklung geht von der Gleichrangigkeit ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele aus. Die deutsche Aluminiumindustrie bekennt sich zu den Grundsätzen der Nachhaltigkeit und leistet einen wichtigen Beitrag zu deren Umsetzung.

Sie ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor mit einer hohen sozialen Verantwortung und einem hohen Umweltbewusstsein. Als volkswirtschaftliche Schlüsselbranche legt sie durch die enge Zusammenarbeit mit nahezu allen Industriezweigen den Grundstein für den technischen Fortschritt und trägt zur Verbesserung des Lebensstandards bei.

Sie schafft Arbeit und Einkommen für eine Vielzahl direkt und indirekt mit der Branche verbundener Menschen.

Als Arbeitgeber und Investor im Ausland sowie durch den weltweiten Handel mit Rohstoffen und Produkten aus Aluminium fördert sie die Entwicklung von strukturschwachen Regionen in der Welt und hilft so, das Wohlstandsgefälle zu den Industrienationen allmählich abzubauen.

Aluminium ist mit seinen spezifischen Eigenschaften ein nachhaltiger Werkstoff par excellence. Er trägt wesentlich dazu bei, Grundbedürfnisse wie Mobili-

lität, Wohnen, Sicherheit, gesunde Ernährung und medizinische Versorgung wirtschaftlich und umweltverträglich zu befriedigen.

Die Aluminiumindustrie sieht Umweltschutz als aktive Gestaltungsaufgabe. Mit Hilfe von Öko-Audits und Umweltmanagementinstrumenten sorgen ihre Unternehmen für eine kontinuierliche Optimierung von Prozessen und Produkten.

Dabei kommt dem ressourcenschonenden Umgang mit Energie und Rohstoffen eine zentrale Bedeutung zu. Dies zeigt sich auf vielfältige Weise: durch die umweltgerechte Gewinnung der Rohstoffe, durch freiwillige Selbstverpflichtungen zum Schutz des Klimas und der Erdatmosphäre, durch den immer engmaschigeren Aufbau einer Kreislaufwirtschaft mit traditionell sehr hohen Recyclingraten bis hin zur Minderung von Abfällen und Emissionen.

Die Aluminiumindustrie führt eine offene Informationspolitik nach innen und außen, um das Vertrauen in ihr Handeln zu festigen. Sie setzt auf den Dialog mit allen gesellschaftlich relevanten Kreisen und führt diesen Dialog intensiv auf Unternehmens- und Verbandsebene.

Sie wird ihren Weg zur Verwirklichung einer nachhaltigen, zukunftsgerechten Entwicklung zielstrebig fortsetzen.



Umweltschutz ist aus Sicht der Aluminiumindustrie eine kontinuierliche und aktive Gestaltungsaufgabe.

Nachhaltige Entwicklung – Sustainable Development

Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung geht zurück auf die von der UN-Generalversammlung 1983 eingesetzte Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission), die in ihrem 1987 publizierten Bericht „Our Common Future“ formulierte: „Nachhaltige Entwicklung bedeutet eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der gegenwärtig lebenden Menschen entspricht, ohne die Fähigkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu gefährden.“

Die Idee einer nachhaltigen, zukunfts-gerechten Entwicklung wurde zum zentralen Begriff der Agenda 21, einem Dokument der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, das im Juni 1992 in Rio 178 Staaten unterzeichneten. Die Agenda 21 versteht sich als ein Aktionsprogramm zur Lösung der globalen Entwicklungsprobleme des 21. Jahrhunderts. Das Dokument enthält wichtige Festlegungen: unter anderem zur Armutsbekämpfung, zur Bevölkerungspolitik sowie zur Klima-, Energie- und Abfallpolitik der Industrie- und Entwicklungsländer und beschreibt Ziele, Maßnahmen sowie Instrumente zu ihrer Umsetzung.

Die Agenda 21 zielt auf die Integration von Umweltaspekten in alle Politikbereiche, doch sie ist mehr als das. Kern des Leitbildes ist die Verknüpfung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen. Im wesentlichen soll die Verbesserung der wirtschaftlichen und sozi-

alen Lebensverhältnisse mit der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang gebracht werden.

In der öffentlichen Diskussion wird Sustainable Development oft auf ökologische Fragen reduziert und zuweilen als unvereinbar mit einem marktwirtschaftlichen Ordnungsrahmen angesehen. Solche Interpretationen haben mit dem Geist der Agenda 21 nichts gemein. Sustainable Development

- heißt nicht Primat der Umweltpolitik, der sich die wirtschaftlichen und sozialen Bereiche unterzuordnen haben - sondern Gleichberechtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele
- heißt nicht Verzicht auf Wachstum - sondern setzt auf Wachstumskräfte, die mit einer sozialen und umweltgerechten Entwicklung konform gehen
- heißt nicht Regulierung und staatlicher Dirigismus - sondern setzt vor allem auf die Innovationskraft des Marktes
- heißt nicht Beschränkung des Welt-handels - sondern setzt auf offene Märkte und Wettbewerb der Unternehmen untereinander.

Auch das Bundesumweltministerium hat in seinem 1997 vorgelegten Bericht über „Schritte zu einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung“ auf die ökonomischen, ökologischen und sozialen Ziele einer nachhaltigen Entwicklung hingewiesen. Seine Zielformulierung lautet:

Die dauerhafte Stabilisierung der Lebensumwelt durch eine Minimierung des Ressourcenverbrauchs und der Belastungen für die Natur und die Gesundheit der Menschen! Die dauerhafte, effiziente und sozialverträgliche Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen!

Die wirtschaftliche Säule der Nachhaltigkeit

Der Zweck jeden Wirtschaftens ist die Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse - das gilt für Dritte-Welt-Länder und für hochindustrialisierte Länder wie Deutschland gleichermaßen. Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet daher nicht Verzicht auf Wachstum und Konsum, sondern

- Schaffung von Wohlstand durch eine effiziente Produktion, die haushälterisch mit knappen Gütern und Ressourcen umgeht
- Förderung des technischen Fortschritts, der den gegenwärtigen und kommenden Generationen die Gestaltung ihres Lebens erleichtert
- Innovationen, die globale Menschheitsprobleme lösen helfen.

Die Aluminiumindustrie in Deutschland leistet mit ihren Standorten und Produkten einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung dieser Ziele.

- Sie ist mit einem Umsatz von 22 Milliarden DM und über 70.000 Beschäftigten ein bedeutender Wirtschaftsfaktor für den heimischen Standort - mit einer hohen Anpassungsfähigkeit an den Strukturwandel in Deutschland.
- Sie ist eine Wachstumsbranche, die durch Investitionen in moderne, ressourcenschonende Produktionstechnologien Wirtschaftsstandorte in Deutschland sichert - besonders auch in strukturschwachen Regionen.
- Sie ist eine volkswirtschaftliche Schlüsselbranche, die durch die enge Zusammenarbeit mit nahezu allen Industriezweigen den Grundstein für

den technischen Fortschritt legt und zur Verbesserung des Lebensstandards beiträgt.

- Ihre Unternehmen investieren beträchtliche Summen in die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung, um die Werkstoffeigenschaften des Aluminiums weiter zu verbessern, neue Produkte zu entwickeln und Prozesse zu optimieren.
- Sie ist eine international ausgerichtete Branche mit einem hohen Außenhandel. Als Arbeitgeber und Investor im Ausland sowie durch den weltweiten Handel mit Rohstoffen und Produkten aus Aluminium tragen die deutschen Aluminiumunternehmen auch zur Entwicklung von strukturschwachen Regionen in der Welt bei.
- Die Eigenschaften des Werkstoffs Aluminium - sein geringes Gewicht, seine hohe Leitfähigkeit von Strom und Wärme, seine Korrosionsbeständigkeit, seine Festigkeit, seine gesundheitliche Unbedenklichkeit - ermöglichen vielseitige Anwendungen mit einem hohen Produktnutzen.

Die Aluminiumindustrie ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor für den Standort Deutschland. Der Werkstoff Aluminium trägt wesentlich dazu bei, Grundbedürfnisse wie Mobilität, Wohnen, Sicherheit, gesunde Ernährung und medizinische Versorgung wirtschaftlich und umweltverträglich zu befriedigen.¹

¹ Deutscher Bundestag: Aluminium - ökonomische, ökologische und soziale Folgen; Drucksache 13/6833; 28. Januar 1997; Seite 1

Die soziale Säule der Nachhaltigkeit

An die Seite der Wirtschaftlichkeit tritt die soziale Dimension der Nachhaltigkeit, die auf den Erhalt und die Verbesserung der Lebensbedingungen hier und in anderen Teilen der Welt ausgerichtet ist. Von zentraler Bedeutung sind heute die Sicherung der Innovationsfähigkeit und Anpassungsflexibilität unserer Gesellschaft, um den erwirtschafteten Wohlstand dauerhaft zu erhalten und auszuweiten und um die seit Jahren hohe Arbeitslosigkeit abzubauen. Dies sind jedoch Aufgaben, deren Realisierung nicht vom Goodwill der Unternehmen und Arbeitgeber abhängt, sondern von der Reformfähigkeit aller gesellschaftlich relevanten Kräfte.

Die soziale Verantwortung der deutschen Aluminiumindustrie zeigt sich an vielen Punkten:

- Sie sichert über 70.000 direkt Beschäftigten in Deutschland Arbeit und Einkommen und bietet ihren Familien einen im globalen Maßstab hohen Lebensstandard und soziale Sicherheit.
- Von der Wirtschaftskraft unserer Industrie profitieren zudem viele Menschen in den Abnehmer- und Ausrüsterbetrieben sowie in Handels- und Dienstleistungsunternehmen außerhalb unserer Branche.
- Die Aluminiumunternehmen haben in den vergangenen Jahren eine Reihe von Maßnahmen zur Flexibilisierung der Arbeitszeit ergriffen, mit denen einerseits die Wirtschaftlichkeit der

Betriebe verbessert und andererseits den Interessen der Beschäftigten, z.B. über Zeitsparkonten, Rechnung getragen wurde.

- Die Unternehmen investieren Jahr für Jahr Millionenbeträge in die Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.
- Durch immer modernere Produktionsverfahren wurden die Emissionen laufend reduziert - zum Nutzen und Vorteil der Umwelt und der Menschen.
- Die Aluminiumunternehmen schaffen Arbeits- und Ausbildungsplätze für Berufsanfänger, fördern deren Qualifikation und Weiterbildung und geben auf diese Weise vielen jungen Menschen eine dauerhafte berufliche Perspektive.
- Die Schaffung von Arbeit und Einkommen ist zudem eine elementare Voraussetzung dafür, daß der Staat mit seinen Körperschaften in der Lage ist, öffentliche Aufgaben wahrzunehmen. Die Aluminiumindustrie und die in ihr beschäftigten Menschen leisten als Steuerzahler einen wichtigen Beitrag zur Finanzierung volkswirtschaftlicher und sozialer Aufgaben.
- Durch den internationalen Warenaustausch trägt auch die deutsche Aluminiumindustrie zur Armutsbekämpfung und zum allmählichen Abbau des Wohlstandgefälles weltweit bei.

Die soziale Verantwortung der Aluminiumindustrie zeigt sich an vielen Punkten. Damit dies auch in Zukunft gelingt, ist die Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erforderlich. Dazu gehören ein leistungsgerechtes Steuersystem, das im internationalen Standortwettbewerb mithalten kann, sowie eine Reform der Sozialsysteme, die die Abgabenlasten von Unternehmen und Arbeitnehmern zurückführt. Nur so können soziale Leistungen nachhaltig gesichert werden.

Die ökologische Säule der Nachhaltigkeit

Ausgehend von den allgemeinen Aussagen der Agenda 21 für ein umweltgerechtes Leben und Wirtschaften, hat das Bundesumweltministerium bereits 1996 die übergeordneten Umweltziele und Handlungsschwerpunkte einer nachhaltigen Entwicklung für Deutschland formuliert. Diese lauten:

- Schutz des Klimas und der Ozonschicht
- Schutz des Naturhaushaltes
- Schutz der Ressourcen (einschließlich Kreislaufwirtschaft)
- Schutz der menschlichen Gesundheit
- umweltschonende Mobilität
- Verankerung einer Umweltethik.

Anhand dieser Handlungsschwerpunkte wurden für die hochindustrialisierte Bundesrepublik Deutschland folgende Ziele einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung konkretisiert:

- ein effizienter Rohstoffeinsatz in Produktionsprozessen und Produkten einschließlich der Substitution von Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe
- die Entwicklung neuer, umweltverträglicher und kreislauffördernder Materialien, Produkte und Produktionsverfahren
- der umweltgerechte, rohstoffschonende Umgang mit Konsumgütern.

Das ist der Rahmen, an dem sich die Aluminiumindustrie orientiert.

Die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen, daß dieser Wirtschaftszweig der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit verpflichtet ist, ohne dabei die wirtschaftliche und soziale Dimension aus den Augen zu verlieren.



Die Entwicklung neuer, umweltverträglicher und kreislauffördernder Produkte ist ein Schwerpunkt der Arbeit der Aluminiumindustrie.

Schritte zur nachhaltigen Entwicklung

Die Anstrengungen und Leistungen der Aluminiumindustrie für nachhaltige Produktionsprozesse und Produkte sind breit gefächert. Sie sollen in dieser Broschüre skizziert werden. Die Kapitel „Umweltmanagement“, „Klimavorsorge“, „Res-

sourcenschonung“, „Minderung von Emissionen und Abfällen“ und „Zukunftsgerechte Produkte“ greifen wesentliche Ziele und Handlungsschwerpunkte auf.

Umweltmanagement

Umweltorientiertes Handeln findet heute in Betrieben der Aluminiumindustrie als durchorganisierter Prozeß mit klar definierten Verantwortlichkeiten bis hin zur Unternehmensspitze statt. Ein ausgefeiltes Umweltmanagement sorgt dafür, daß Umweltschutzanforderungen bei allen Planungs-, Durchführungs- und Überwachungsaufgaben systematisch berücksichtigt und Schwachstellen frühzeitig behoben werden.

Ein Schwerpunkt der Aktivitäten liegt dabei auf dem produktionsorientierten Umweltschutz, der sich aus gesetzlichen Auflagen zur Einhaltung von Betriebsgenehmigungen und Emissionsgrenzwerten ergibt. An die Seite des gesetzlich geregelten Umweltschutzes ist in den vergangenen Jahren verstärkt eine betriebliche Umweltpolitik getreten, die Umweltschutz als aktive Gestaltungsaufgabe sieht und sich an selbstgesteckten Zielen orientiert. Mit Hilfe von zum Beispiel Öko-Audits werden Ziele, Instrumente und Maßnahmen festgelegt, um Umweltauswirkungen der Produktion weiter zu reduzieren. Diese Öko-Audits werden zunehmend auch von mittelständischen Betrieben der Aluminiumindustrie durchgeführt. Dies zeigt, daß das Umweltbewußtsein der

Branche breit verankert ist und sich nicht auf einige wenige Aluminiumunternehmen beschränkt.

Auf der produktorientierten Ebene gewinnt die systematische Erfassung umweltrelevanter Daten immer größere Bedeutung. Damit können Unternehmen Auswirkungen auf die Umwelt feststellen und Prozesse sowie Produkte kontinuierlich optimieren. Sie tragen auf diese Weise dazu bei, eine oftmals verkürzte Sicht der Dinge zu überwinden, indem die Umweltrelevanz von Produkten über ihren gesamten Lebensweg untersucht wird. Nicht zielführend ist dagegen, wenn Gesetzgeber oder öffentliche Verwaltungen z.B. auf Basis von Ökobilanzen in die Produktgestaltung eingreifen oder Verwendungseinschränkungen für bestimmte Produkte erlassen und damit Märkte steuern. Hierdurch werden Anreize zur Weiterentwicklung und auch ökologischen Optimierung von Produkten und Materialanwendungen stark behindert, wenn nicht sogar völlig zunichte gemacht. Die Folge: technisch-ökologischer Stillstand statt ständiger Verbesserung.

Die Aluminiumindustrie begleitet Ökobilanzprojekte wissenschaftlicher Institutionen wie auch von Kunden und trägt



Umweltorientiertes Handeln ist eine klar definierte Managementaufgabe in den Betrieben der Aluminiumindustrie.

damit zu einer Versachlichung oft emotional und politisch kontrovers geführter Umweltdiskussionen bei. Bei alledem darf aber im Sinne einer ganzheitlich nachhaltigen Entwicklung nicht übersehen werden, daß Ökobilanzen, Stoffstromanalysen und Öko-Audits nur einen Teilaspekt der Wirklichkeit zum Gegenstand haben. Die Identifizierung möglicher Be- und Entlastungspotentiale muß sozio-ökonomischen Aspekten gegenübergestellt werden.

Die Aluminiumindustrie sieht Umweltschutz als aktive Gestaltungsaufgabe. Mit Hilfe von Öko-Audits und Umweltmanagementinstrumenten sorgen ihre Unternehmen für eine kontinuierliche Optimierung von Prozessen und Produkten.

Klimavorsorge und Schutz der Erdatmosphäre

Die Minderung von Treibhausgasen und der Schutz der Erdatmosphäre gehören zu den prioritären Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Dabei kommt der Verbesserung der Energieeffizienz und der Reduzierung klimarelevanter Gase eine zentrale Bedeutung zu.

Die deutsche Aluminiumindustrie hat den Energieverbrauch ihrer Produktionsprozesse erfolgreich reduziert. Sie wird dies auch in Zukunft tun. Gerade die energieeffiziente Primäraluminiumproduktion ist ein gutes Beispiel dafür, daß es keines Umweltdirigismus bedarf, um ökonomische und ökologische Ziele in Einklang zu bringen. Der hohe Anteil der Energiekosten an der Primärmetallerzeugung führt automatisch zu einem Eigeninteresse der Hersteller, den Stromverbrauch auf ein Minimum zu reduzieren. Die bislang erzielten Ergebnisse können sich sehen lassen: Wurden vor einigen Jahrzehnten noch 21 Kilowattstunden Strom je Kilogramm Hütten-

aluminium eingesetzt, beträgt der durchschnittliche Stromverbrauch mittlerweile rund 15 Kilowattstunden pro Kilogramm - eine Einsparung von fast 30 Prozent.

Der Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Treibhauseffekt ergibt sich in erster Linie durch die Klimarelevanz fossiler Energieträger, die bei der Verbrennung Kohlendioxid freisetzen. Die Aluminiumindustrie greift in besonders starkem Maße auf CO₂-freie Energien zurück: So erfolgt die Stromversorgung der Aluminiumhütten weltweit zu rund 60 Prozent durch den erneuerbaren Energieträger Wasserkraft.

Soweit Klimagase bei der Erzeugung von Hüttenaluminium auftreten, handelt es sich neben CO₂ vor allem um die Spurengase CF₄ und C₂F₆. Die deutsche Aluminiumindustrie hat daher 1997 in einer freiwilligen Selbstverpflichtung gegenüber dem Bundesumweltministerium erklärt, die Emissionen dieser perfluorierten Kohlenwasserstoffe

bis zum Jahre 2005 mindestens zu halbieren. Vergleichbare Selbstverpflichtungen gibt es auch in anderen Ländern mit bedeutender Primäraluminiumerzeugung, wie z.B. Frankreich, USA, Großbritannien und Norwegen. Auslöser der Emissionen sind Anodeneffekte, die durch Spannungserhöhungen während des Elektrolyseprozesses auftreten. Durch erhebliche Investitionen in die Modernisierung der Elektrolyseanlagen

Für die Aluminiumindustrie ist die Minderung des Energieverbrauchs ein ureigenes Anliegen. Im Rahmen von freiwilligen Selbstverpflichtungen wird sie auch künftig alles daran setzen, die Energieeffizienz zu erhöhen und die Emission klimarelevanter Gase zurückzuführen.

konnten die CF₄ Emissionen in Deutschland durch Reduzierung der Anodeneffekte im Zeitraum von 1987 bis 1996 bereits um 38 Prozent reduziert werden. Im Rahmen der Selbstverpflichtungserklärung der deutschen NE-Metallindustrie, den spezifischen Energieverbrauch bis zum Jahr 2005 um weitere 22 Prozent zu senken (Bezugsjahr 1990), wird die deutsche Aluminiumindustrie ihren Beitrag leisten. Mit Blick auf die wirtschaftliche und soziale Dimension einer nachhaltigen Entwicklung setzt dieses Ziel jedoch voraus, daß den Unternehmen keine zusätzlichen Steuern auf den Energieverbrauch auferlegt werden. Dies würde den Unternehmen die erforderlichen Finanzmittel für Investitionen nehmen, die weitere Einsparungen erst möglich machen.

Ressourcenschonung

Ziel eines nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen ist es, die Ressourceneffizienz zu erhöhen und nicht erneuerbare Ressourcen auch für künftige Generationen zu erhalten. Das Bundesministerium weist dabei nachwachsenden Rohstoffen und sich erneuernden Energieträgern eine prioritäre Rolle zu. Mit nachwachsenden Rohstoffen gleichgesetzt werden dabei auch solche, die - wie Aluminium - „wieder nutzbar zu ma-

chen“ sind. Eine umweltgerechte Entwicklung, die diesem Ziel dient, muß in besonderer Weise abstellen auf:

- die Rohstoffschonung
- den Einsatz erneuerbarer Energien und die Erhöhung der Energieeffizienz
- die Kreislaufwirtschaft
- die Minderung von Abfällen und Emissionen.

Eingedenk dieser Aspekte ist Aluminium ein nachhaltiger Werkstoff.

Rohstoffe

Wichtigster Rohstoff für die Herstellung hochwertiger Aluminiumprodukte ist das Erz Bauxit, das jährlich weltweit mit rund 120 Mio. Tonnen im Tagebau gefördert wird. Die allein aus heutiger Sicht wirtschaftlich abbauwürdigen, gesicherten Bauxitvorkommen weisen eine Reichweite von rund 200 Jahren auf. Die durch den Abbau freigesetzten Erdschichten werden im Sinne einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung

für eine spätere Rekultivierung zwischengelagert, um nach beendeter Nutzung die Minenareale wieder abzudecken. Rund 80 Prozent der Bauxitabbauflächen werden wieder mit der ursprünglichen Vegetation rekultiviert, weitere 18 Prozent für forst- und landwirtschaftliche Zwecke erschlossen. Die verbleibenden zwei Prozent werden für Erholungs- oder Gewerbegebiete zur sozialen bzw. wirtschaftlichen Entwicklung genutzt².

Energie

Wie unter dem Stichwort Klimavorsorge ausgeführt, ist die unendliche Ressource Wasserkraft der bedeutendste Energieträger zur Herstellung von Primäraluminium.

Die Energieeffizienz ist mit Beginn der industriellen Aluminiumproduktion kontinuierlich verbessert worden.

Ein großer Teil des Aluminiumbedarfs wird in Deutschland aus Sekundärmetall gewonnen. Die traditionell hohen Recyclingraten sind hierfür eine wichtige Voraussetzung. Sie verdeutlichen auch, daß die bei der Ersterzeugung des Metalls eingesetzte Energie nicht verlorengeht, sondern in den Produkten gespeichert und beim Recycling „reaktiviert“ wird. In Zahlen ausgedrückt heißt das: Der Energieeinsatz für das Recyc-

ling ist bis zu 95 Prozent niedriger im Vergleich zur Primärherstellung.

Da Aluminium ein ausgezeichneter Kreislaufwerkstoff ist, ergänzen sich Primär- und Sekundäraluminium in hervorragender Weise.

Weitere Möglichkeiten eines effizienten Energieeinsatzes zeigt das Fernwärmeprojekt des weltgrößten Aluminiumwalzwerkes Alunorf in Nordrhein-Westfalen auf. Durch die Nutzung der Abwärme aus der Abgasreinigung von 13 Schmelzöfen wird ein wenige Kilometer entferntes Neubaugebiet für 6.500 Menschen mit Wärme versorgt. Die Maßnahme substituiert bis zu 3,9 Millionen Kubikmeter Erdgas und vermeidet so rund 10.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr.

² *Deutscher Bundestag: Aluminium - ökonomische, ökologische und soziale Folgen; Drucksache 13/6833; 28. Januar 1997; Seite 5*

Kreislaufwirtschaft

Der wirtschaftliche Wert des Aluminiums hat es seit jeher lohnend gemacht, den Werkstoff im Kreislauf von Metallgewinnung, -verarbeitung, -nutzung und -rückgewinnung zu führen. Im Gegensatz zu vielen anderen Werkstoffen treten beim Recycling keine Qualitätsverluste auf: Aus Profilschrotten lassen sich neue Profile oder auch andere hochwertige Produkte herstellen, aus Aluminiumblechen und -folien kann neues Walzmaterial gefertigt werden. Die im Umlauf befindliche Sekundäraluminiummenge wächst daher stetig. Die Aluminiumindustrie kann mithin als Kreislaufwirtschaft auf hohem Niveau gelten und Aluminium als „wieder nutzbar zu machender Rohstoff“ mit „nachwachsenden Rohstoffen“ gleichgesetzt werden.

Die Ressourcenschonung beginnt mit geschlossenen internen Verwertungskreisläufen, also dort, wo bei der Verarbeitung von Aluminium Fabrikationschrotte - wie Folienreste, Guß- und Profilschrotte - anfallen, die bis zu 100 Prozent in den Produktionsprozeß zurückgeführt werden. Sie endet bei der Rückgewinnung von Aluminium aus Krätze, die beim Recycling entsteht.

Interne Produktionskreisläufe erstrecken sich in der Aluminiumindustrie zudem auf die Betriebs- und Hilfsstoffe. So werden beispielsweise Kernsande für die im Sandgußverfahren benötigten Gießformen für Motorblöcke und Zylinderköpfe, Walzöle der Halbzeugfertigung und Lösemittelrückstände der Lackierprozesse von Folien im Kreislauf geführt. Ein weiteres Beispiel sind die beim Recycling eingesetzten Salze,

mit denen Verunreinigungen von Schrotten gebunden werden: Auch sie werden wieder zurückgewonnen. Aufgrund neuer Verfahren bei der Aufarbeitung von Aluminiumkrätze kann sogar zunehmend auf Salzbäder verzichtet werden. Interne Verwertungskreisläufe ermöglichen auf diese Weise, daß Ressourcen nachhaltig genutzt werden können. Sie mindern so Eingriffe in den Naturhaushalt und entlasten Deponien.

Jenseits dieser, die Fabrikations- und Betriebsstoffe betreffenden Verwertungskreisläufe, sorgt eine seit Jahrzehnten gut funktionierende Sekundäraluminiumindustrie für die Wiedergewinnung von Aluminium - sei es aus dem Verkehrs-, aus dem Bau- oder auch aus dem Verpackungssektor. Mit einer Produktion von über 430.000 Tonnen gehört die deutsche Sekundäraluminiumindustrie zu den Spitzenreitern in Europa. Die Recyclingrate beträgt im Verkehrssektor über 90 Prozent, im Bausektor und in der Verpackung über 85 Prozent.

Daß die Aluminiumindustrie ständig bemüht ist, die noch bestehenden Lücken im Materialkreislauf zu schließen, zeigt zum Beispiel die Recyclinginitiative A/U/F - Aluminium und Umwelt im Fenster- und Fassadenbau. Sie wurde 1994 von Bausystemanbietern und Aluminiumunternehmen gegründet und sorgt dafür, daß Aluminiumfenster und -fassaden vermehrt in den Recyclingprozeß überführt werden.

Mit der Einführung des Dualen Systems Deutschland wurde im Verpackungssektor ein flächendeckendes System der Erfassung, Sortierung und Verwertung auch von Aluminiumverpackungen auf-



Aluminium ermöglicht eine Kreislaufwirtschaft ohne Qualitätsverluste.

gebaut. Zwar gab es schon früher vielfältige Recyclingaktivitäten der Aluminiumindustrie, wie das Einschmelzen von Getränkedosen oder Menüschaalen, aber - vor allem aus logistischen Gründen - eben nicht flächendeckend. Mittlerweile weist das Duale System für Aluminiumverpackungen eine Recyclingrate von 86 Prozent aus (1997). Der Einsatz von Wirbelstromabscheidern in der Sortierung ermöglicht eine besonders ökonomische und sichere Erfassung aller Aluminium und Aluminiumfolie enthaltenden Verpackungen. Auch Verbundmaterialien und Kleinstver-

packungen können damit problemlos erfaßt werden. Dies trägt dazu bei, die Verwertungsvorgaben der Verpackungsverordnung zu erfüllen. Die Aluminiumindustrie hat sich mit ihrer Abnahme- und Verwertungsgarantie gegenüber dem Dualen System verpflichtet, gemäß den Vorgaben der Verpackungsverordnung Aluminium und Aluminiumfolien haltige Verpackungen zurückzunehmen und zu verwerten. Garantiegeber für die Erfüllung der Vorgaben der Verpackungsverordnung ist u. a. die DAVR Deutsche Aluminium Verpackung Recycling GmbH, Düsseldorf.

Minderung von Emissionen und Abfällen

Dort, wo Kreisläufe nicht geschlossen werden können und Reststoffe anfallen, ist das Ziel einer nachhaltigen Produktions- und Konsumweise, Abfälle auf ein Minimum zu beschränken, Deponieraum so wenig wie möglich zu beanspruchen und gegebenenfalls sekundäre Verwertungsmöglichkeiten von Reststoffen zu finden.

Ein positives Beispiel dafür, wie das Aufkommen mineralischer Abfälle reduziert werden kann, zeigt dagegen die längere Lebensdauer von Elektrolyseöfen. So konnte die Ofenhaltbarkeit beispielsweise bei der größten Aluminiumhütte in Deutschland zwischen 1975 und 1995 um 150 Prozent erhöht werden - mit der Folge, daß heute deutlich weniger Ofenausbruch anfällt als in früheren Jahren.

Eine umweltgerechte Entwicklung ver-

langt auch die Minderung des Schadstoffaustrages durch Produktionsabläufe, die die Gesundheit der Menschen und die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Umwelt gefährden können. Die Optimierung von Produktionsverfahren und die Errichtung von Umweltschutzanlagen hat in Deutschland heute einen Stand erreicht, der in der Welt vorbildlich ist. Dies trifft auch für den anlagenbezogenen Umweltschutz der Aluminiumindustrie zu.

Eine Vielzahl von Maßnahmen hat dazu beigetragen, die Schadstoffemissionen drastisch zurückzuführen. Zu den wichtigsten zählen:

- Die Weiterentwicklung der Ofentechnologie bei der Schmelzflußelektrolyse, die Optimierung der Prozeßsteuerung sowie die Qualitätskontrolle von Einsatz- und Rohstoffen.

- Eine moderne Filtertechnologie in Produktions- und Verarbeitungsbetrieben. Sie hat z.B. dazu geführt, daß die emittierten gas- und staubförmigen Fluoride in der Primäraluminiumindustrie zu 99 Prozent aufgefangen werden.
- Geschlossene Kreisläufe von Betriebs- und Hilfsstoffen wie die Kreislaufführung der Ölnebel in Walzwerken oder die Rückgewinnung der Lösemittel in Veredlungsbetrieben, in denen Aluminium beschichtet, bedruckt oder lackiert wird.
- Die Erfassung von Filterstäuben beim Recycling von Aluminiumschrotten.
- Die High-Tech-Behandlung der Abgase von Recyclinganlagen, um eine durch organische Anhaftungen an Schrotten mögliche Entstehung von Dioxinen und Furanen zu verhindern.

Für die Aluminiumindustrie ist der ressourcenschonende Umgang mit Energie und Rohstoffen täglich gelebte Praxis. Ihre Unternehmen halten Eingriffe in den Naturhaushalt so gering wie möglich.

- Die Abwasseraufbereitung, die verhindert, daß Abwasser, sofern nicht im Kreislauf geführt, ungefiltert an die Umwelt abgegeben wird.

All dies und noch vieles mehr hat dazu geführt, daß Beeinträchtigungen, die von Aluminiumbetrieben ausgehen, heute auf ein Minimum reduziert sind und ein gutes Nebeneinander von Wohnen und Arbeiten möglich ist. Um die skizzierten Leistungen zu erreichen, hat die deutsche Aluminiumindustrie große finanzielle Anstrengungen unternommen. Am Standort Deutschland wendet sie rund zehn Prozent ihrer Investitionen für den anlagenbezogenen Umweltschutz auf. Das Dreifache dieser Umweltschutz-Investitionsaufwendungen gibt sie im Durchschnitt jährlich für den Betrieb der Umweltschutzanlagen aus. Damit wurden technische und wirtschaftliche Grenzen erreicht. Zumal weitere Reduktionspotentiale inzwischen häufig so gering sind, daß ihre Realisierung in keinem vertretbaren Verhältnis zu den damit verbundenen Kosten steht.

Zukunftsgerechte Produkte aus Aluminium

Die Entwicklung nachhaltiger Verbrauchsgewohnheiten, wie sie die Agenda 21 fordert, ist ein zentraler Schlüssel dafür, eine übermäßige Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen zurückzudrängen. Das Konsumverhalten weist dem Einzelnen eine wichtige Rolle und Einflußmöglichkeit zu, nachhaltige Produktionsmuster zu fördern. Aluminiumprodukte sind nicht zuletzt aufgrund der spezifischen Eigenschaften des Werkstoffs besonders geeignet, diesen Prozeß zu unterstützen. Das wird am Beispiel der drei großen Marktsegmente Verkehr, Bau und Verpackung deutlich.

Verkehr

Vor allem sein geringes Gewicht und weitere Materialvorteile haben Aluminium zu einem unverzichtbaren Werkstoff im Verkehrssektor gemacht. Ob im Flugzeugbau, Schienenverkehr oder im Automobilbau - Aluminium hat sich seinen festen Platz als umweltgerechter Konstruktionswerkstoff erobert.

Durch ihr geringes Gewicht tragen Aluminiumprodukte zu Kraftstoffeinsparungen und Emissionsminderungen bei. Daß sich ein von der Umweltorganisation Greenpeace 1996 präsentiertes Dreiliter-Auto durch einen hohen Einsatz von Aluminium auszeichnet - das Fahrzeug konnte dadurch 195 Kilogramm Gewicht einsparen - spricht für sich. Die Selbstverpflichtung der Automobilindustrie, die Verbrauchswerte von Neu-

fahrzeugen bis zum Jahr 2005 um 25 Prozent zu reduzieren, wird auch durch den vermehrten Einsatz des Leichtgewichts Aluminium unterstützt.

Wie Untersuchungen von Forschungseinrichtungen belegen, wird der im Vergleich zu anderen Werkstoffen höhere Energieeinsatz bei Verwendung von Primäraluminium durch Energieeinsparungen über die gesamte Nutzungsdauer der Verkehrsmittel mehr als wettgemacht - bei Pkw in der Regel nach einer Fahrleistung von 50.000 bis 80.000 Kilometer³. Damit ist die Nutzungsphase eines Pkw die entscheidende ökologische Größe bei der Beurteilung seiner Umweltrelevanz hinsichtlich Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Bei der Betrachtung des gesamten Lebenszyklusses eines Autos fallen weniger als zehn Prozent der treibhausrelevanten Emissionen bei der Herstellung (einschließlich der Herstellung der Vormaterialien) an, mehr als 90 Prozent dagegen während der Nutzungsphase.

Das Entlastungspotential, das der Aluminiumeinsatz zusammen mit einem weitgehend geschlossenen Materialkreislauf bietet, spricht für das Leichtmetall als umweltgerechter, energie- und ressourcenschonender Werkstoff. Damit leistet die Aluminiumindustrie auch einen Beitrag zu einer umweltschonenden Mobilität, wie sie die Bundesregierung in ihrem Bericht an die Sondergeneralversammlung der Vereinten Nationen als Handlungsschwerpunkt festgeschrieben hat.⁴



Aluminiumprodukte mindern durch geringes Gewicht den Kraftstoffverbrauch und dadurch natürlich auch die Emissionen.

³ Deutscher Bundestag: Bericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe“; Drucksache 12/8260; 12. Juli 1994: Kompensation nach 60.000 km (Seite 142)

⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogrammes; April 1998; Seite 14 f



Aluminiumprodukte im Bausektor schaffen eine Synthese aus hoher Funktionalität, Ästhetik und Design.

Bau

Die ökologischen Vorteile von Aluminium im Bausektor ergeben sich aus der langen Lebensdauer, der wartungsarmen Nutzung und aufgrund der geringen Instandhaltungsarbeiten der Produkte. Am augenfälligsten wird dies an der römischen Kirche San Giobbe sichtbar, deren Kuppel mit Aluminiumblechen eingedeckt ist und seit nunmehr über 100 Jahren in der silberweißen Farbe des Leichtmetalls leuchtet.

Ob Fenster, Türen, Dacheindeckungen oder Fassaden - Bauprodukte aus Aluminium werden oft erst nach zwanzig, dreißig Jahren und später ausgetauscht oder erneuert. Ihre Nachhaltigkeit über die ökologische Dimension hinaus stellen sie durch ihre hohe Funktionalität und ihren hohen ökonomischen Wert nach Ende der Nutzungsphase unter Beweis. Gebrauchte Fensterprofile oder Bleche aus Aluminium sind begehrte Objekte der Altverwertung, da sie nichts von ihrer ursprünglichen Materialqualität einbüßen: Aus Profilschrotten lassen sich nach Gebrauch wieder Profile herstellen, aus Dach- und Wandverkleidungen wieder neue Bleche walzen. Der daraus abgeleitete wirtschaftliche Nutzen garantiert einen weitgehend geschlossenen Materialkreislauf. Bedingt

durch die lange Lebenserwartung von Aluminium-Bauprodukten und dem nach wie vor wachsenden Bedarf kann Sekundärmetall die Nachfrage innerhalb des geschlossenen Materialkreislaufs bisher nur teilweise abdecken.

Verpackung

Verpackungsprodukte haben im Unterschied zu anderen Gebrauchsgütern eine vergleichsweise kurze Lebensdauer. Da sie ihren Produktnutzen ausschließlich in bezug auf das verpackte Gut entfalten, genießen Verpackungen zuweilen den Ruf des Überflüssigen und werden schnell als Beispiel eines nicht nachhaltigen Lebensstils angeführt. Doch gerade mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung sind Verpackungen unverzichtbar. Ohne sie wären und sind in weiten Teilen der Welt eine gesicherte Ernährung und der Erhalt der Gesundheit nicht gewährleistet. Lebensmittel müssen transportiert, verteilt und gelagert werden, sie bedürfen der Verpackung, die vor mechanischen Einwirkungen und Verderb schützt, also die Verschwendung von Lebensmitteln verhindert.

Immer dort, wo es um die Realisierung intelligenter Verpackungslösungen geht, spielt Aluminium eine Hauptrolle. Seine Stärken sind auch hier das geringe Gewicht und die überlegenen Barriereigenschaften, die Lebensmittel und Pharmaprodukte gegen Licht, Gas, Dampf und Keime sicher schützen. Im Verbund mit anderen Werkstoffen leistet Aluminium als „hauchdünner“ Systempartner unverzichtbare Dienste, wenn es um höchsten Produktschutz und lange Lagerfähigkeit geht. Dies wird am Beispiel des Einliter-H-Milch-Getränk kartons offensichtlich: Dank einer Aluminiumfolie von 0,006 Millimeter Stärke lassen sich rund 650 Liter Milch mit einem Kilogramm Aluminium mehrere Monate ohne Kühlung lagern.

Indem Aluminiumverpackungen eine hohe Funktionalität und Wirtschaftlichkeit aufweisen, erfüllen sie wichtige Kriterien der Nachhaltigkeit. Sie sparen unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten mehr Ressourcen als sie verbrauchen und nützen dem Menschen mehr als sie die Umwelt in Anspruch nehmen. Doch auch unter rein ökologischer Zielsetzung werden Aluminiumverpackungen den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung gerecht. Das

gilt gleichermaßen für die Kriterien „Ressourcenschonung“ und „Geschlossene Kreisläufe“:

Aluminiumverpackungen bringen Jahr für Jahr immer weniger Pfunde auf die Waage. So sind Aluminium-Getränkedosen allein seit Anfang der 90er Jahre rund 13 Prozent leichter geworden. In den letzten fünf Jahren sind Joghurtdeckel um zehn Prozent, veredelte Folie für flexible Verpackungen um 22 Prozent und Süßwarenfolie um 30 Prozent dünner geworden. Diese Entwicklung trägt damit zur Minderung des Ressourcenverbrauchs bei und unterstützt somit ein wichtiges Ziel der Agenda 21.

Dies und die mit inzwischen 86 Prozent hohe Recyclingrate sprechen für Aluminiumverpackungen.

Aluminium ist mit seinen spezifischen Eigenschaften ein nachhaltiger Werkstoff par excellence. Sein geringes Gewicht, seine Korrosionsbeständigkeit und seine überlegenen Barriereigenschaften machen Aluminium zu einem unverzichtbaren Werkstoff nicht nur im Verkehr, in Bau und Verpackung.

Neue Wege

Das durch die Agenda 21 geprägte Leitbild der nachhaltigen, zukunftsgerechten Entwicklung richtet sich nicht nur an Regierungen und politische Parteien, sondern wendet sich an alle gesellschaftlichen Institutionen und Gruppen bis hin zum Einzelnen. An die Adresse der Industrie gerichtet heißt es in der Agenda 21: „Die Privatwirtschaft einschließlich transnationaler Unternehmen und die sie vertretenden Verbände sollen gleichberechtigte Partner bei der Umsetzung und Bewertung von Maßnahmen sein.“

Ein solches partnerschaftliches Verhältnis wirft die Frage nach dem Zusammenspiel zwischen Politik und Wirtschaft auf. Es ist unvereinbar mit einer Politik, die auf staatlichen Dirigismus, auf Ge- und Verbote im Namen der Ökologie und auf die Beschränkung des Welthandels setzt. Statt immer mehr regulatoriver Eingriffe in das Wirtschaftsgeschehen sind Rahmenbedingungen notwendig, die die Selbstheilungskräfte des Marktes aktivieren, die die Eigeninitiative der Unternehmen stärken und die das kreative Potential heben, das in den Menschen steckt. Die Grenzen staatlichen Ordnungsrechts im Umweltschutz werden zunehmend deutlich.

Gleichzeitig stellt das Leitbild der Agenda 21 hohe Anforderungen an die Privatwirtschaft - in wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Hinsicht. Die Aluminiumindustrie bekennt sich zu dieser Verantwortung. Sie hat in den vergangenen Jahren neue Wege beschritten, um dieser Verantwortung gerecht zu

werden - gerade auch in umweltpolitischer Hinsicht. Sie erhebt umweltrelevante Daten zur Schwachstellenanalyse auf Produktions- und Produktebene, die Unternehmen auditieren ihre Betriebe und schaffen so eine größere Transparenz nach innen und außen. Freiwillige Selbstverpflichtungen zur Klimavorsorge und zum Schutz der Erdatmosphäre leisten einen wichtigen Beitrag, staatliche Verpflichtungen gegenüber der Weltgemeinschaft zu erfüllen.

So werden mit marktkonformen Instrumenten ökologische Verbesserungen erzielt, ohne daß den Unternehmen staatlich vorgeschrieben wird, wie die gesetzten Ziele zu erreichen sind. Ein solcher Weg vermeidet die Verschwendung volkswirtschaftlicher Ressourcen und fördert zugleich Innovationen und technischen Fortschritt. Denn ohne die Weiterentwicklung der effizienten Nutzung von Ressourcen und Energie lassen sich die globalen Entwicklungsaufgaben nicht bewältigen. Die Globalisierung der Wirtschaft schafft zugleich die Grundlagen für einen Informations- und Technologietransfer, der den Ländern der Dritten Welt zugute kommt.

Sustainable Development ist ein kontinuierlicher Suchprozeß. Damit kommt dem Dialog mit allen gesellschaftlich relevanten Gruppen über richtige Schritte zu einer nachhaltigen Entwicklung eine wichtige Aufgabe zu. Die Aluminiumindustrie führt diesen Dialog sowohl auf der Unternehmens- als auch auf der Verbandsebene. Sie führt ihn mit allen

interessierten Menschen unter anderem aus Politik, Wirtschaft, Medien, Umweltorganisationen, Bildungseinrichtungen sowie wissenschaftlichen und kirchlichen Institutionen. Exemplarisch für die Vielzahl der Gespräche steht der Dialog mit Vertretern der Gemeinsamen Konferenz Kirche und Entwicklung (GKKE), der 1995 mit einer gemeinsamen Reise von Industrie- und Kirchenvertretern zu Aluminiumprojekten in Brasilien begann und der bis heute fort-dauert.

Ein weiteres Beispiel ist die Unterstützung eines von der Bundesregierung getragenen Entwicklungsprojektes zur lokalen Erzeugung und Vermarktung von Solarkochern mit Aluminiumreflektoren in Südafrika: hier konnten über den deutschen Aluminiumverband wichtige Kontakte zwischen der im Auftrag der Bundesregierung tätigen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) und der Aluminiumindustrie in Südafrika hergestellt werden - eine Kooperation, die ebenfalls bis heute anhält.

Die deutsche Aluminiumindustrie wird ihren Weg zur Verwirklichung einer nachhaltigen, zukunftsgerechten Entwicklung in den Unternehmen, im Verband und im Dialog mit allen relevanten gesellschaftlichen Gruppen zielstrebig fortsetzen.

Impressum

Herausgeber:

GDA
Gesamtverband der Deutschen
Aluminiumindustrie e.V.
Am Bonneshof 5
40474 Düsseldorf

Copyright:

GDA
Gesamtverband der Deutschen
Aluminiumindustrie e.V.

Konzept/Gestaltung:

die partner . . .
Kommunikationsagentur,
Düsseldorf
HWL Agentur für Kommunika-
tion und Design, Düsseldorf

Druck und Verarbeitung:

breuerdruck, Düsseldorf

Fotos:

Bühler Druckguß AG
GDA
Hoogovens Group
Norsk Hydro ASA
PhotoDisc HWL
VAW Aluminium AG

GESAMTVERBAND
DER DEUTSCHEN
ALUMINIUMINDUSTRIE e.V.



Am Bonreshof 5 · 40474 Düsseldorf · Telefon 0211/47 96 170 · Telefax 0211/47 96 408