

Aluminium en duurzaamheid

samenvatting van het rapport 'Duurzaamheidsaspecten van aluminium' geschreven in opdracht van het Aluminium Centrum.

Niels Jonkers, Lieke Dreijerink

Amsterdam, april 2011



IVAM

research and consultancy on sustainability

Plantage Muidergracht 14 - 1018 TV Amsterdam - Postbus 18180 - 1001 ZB Amsterdam
Tel. 020-525 5080, Fax 020-525 5850, internet: www.ivam.uva.nl, e-mail: office@ivam.uva.nl

Colofon

Titel	Duurzaamheidsaspecten van aluminium
Auteur(s)	N. Jonkers, L. Dreijerink

Deze rapportage is tot stand gekomen /Onderzoek uitgevoerd in opdracht van:
Aluminium Centrum

Contactpersonen opdrachtgever:
Paul Bruinsma

Voor meer informatie over deze rapportage kunt u contact opnemen met:
Niels Jonkers, njonkers@ivam.uva.nl of 020-525 5080

Gegevens uit deze rapportage mogen worden overgenomen mits onder uitdrukkelijke bronvermelding.

IVAM UvA B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Aluminium en duurzaamheid

In ons dagelijks leven komen we veel aluminium tegen. Zo wordt ons voedsel er vaak in verpakt, bijvoorbeeld in folie of in blikjes. In gebouwen vinden we aluminium kozijnen of daken. Meubels, fietsen, treinen en vliegtuigen zijn vaak gemaakt van aluminium, en het zit bijvoorbeeld ook in mp3-spelers of mobiele telefoons. Net als bij andere materialen heeft de productie van aluminium gevolgen voor het milieu. Het milieu (*planet*) vormt samen met de aspecten mens (*people*) en meerwaarde (*profit*) het begrip duurzaamheid. Maar wat zijn nu de belangrijkste gevolgen van ons gebruik van aluminium voor duurzaamheid? En wat wordt er gedaan om de negatieve gevolgen te beperken, en de milieuvordelen die het gebruik van aluminium biedt optimaal te benutten?



Wat is aluminium?

Aluminium is, na zuurstof en silicium, het meest voorkomende chemische element in de aardkorst. In tegenstelling tot een aantal andere metalen is aluminium niet schaars. Aluminium komt in de natuur niet in metaalvorm voor, maar het zit in meerdere gesteenten. Van alle gesteenten bevat het erts bauxiet het hoogste percentage aluminium. Aluminium wordt daarom vooral uit bauxiet gewonnen.

Bauxietmijnen zijn te vinden in ruim 20 landen. De grootste hoeveelheden worden gewonnen in Australië, Brazilië, Guinea, Jamaica, China en India. Bauxiet wordt vervolgens verwerkt tot aluinaarde. Vaak doen ze dit in de buurt van de mijn. Aluinaarde ontstaat door de stof natronloog aan het bauxiet toe te voegen en door het te verhitten. De omzetting van aluinaarde naar aluminium gebeurt daarna door middel van een energie-intensief proces genaamd elektrolyse. Dit laatste doen we ook in Nederland. Onze aluinaarde komt vooral uit Jamaica en Guinea.

Naast de productie van nieuw aluminium houden ook veel bedrijven (ook in Nederland) zich bezig met het verwerken van aluminiumschroot tot gerecycled materiaal. Gemiddeld voor Europa is het aluminium dat in producten terecht komt voor 47% gerecycled, en voor 53% nieuw.

Het aluminium wordt verder verwerkt tot een product. Door het aluminium te gieten, extruderen (door een matrijs persen) of te walsen, krijg je bijvoorbeeld motorblokken, kozijnen of aluminiumfolie. Maar aluminium kent daarnaast nog veel meer verschillende toepassingen.



Gevolgen van aluminiumproductie voor duurzaamheid

Het maken van aluminium heeft, zoals alle vormen van industrie, een impact op het milieu.

Voor de winning van bauxiet wordt er grond afgegraven en moeten er toegangswegen aangelegd worden. Daarom moet er in veel gevallen bos gekapt worden. De industrie vermindert deze effecten door zeldzame planten en dieren te verplaatsen en het gebied nadat het bauxiet gewonnen is weer terug te brengen naar zoals het was.

Tijdens de verwerking van het bauxiet komen er schadelijke stoffen vrij, zoals fijnstof en zwaveloxiden (de laatste vooral vanwege de bunkerolie die in het proces gebruikt wordt). Ook blijven er reststoffen over (rode modder) die worden verzameld in zogenaamde bekkens. Deze bekkens zijn slibreservoirs die door een plastic laag goed zijn afgeschermd van de bodem, waardoor er niets uit lekt. Na een paar jaar in een bekken is de rode modder niet meer schadelijk. Er wordt onderzoek gedaan of de rode modder niet al eerder voor iets anders gebruikt kan worden; bijvoorbeeld door er bakstenen van te maken.

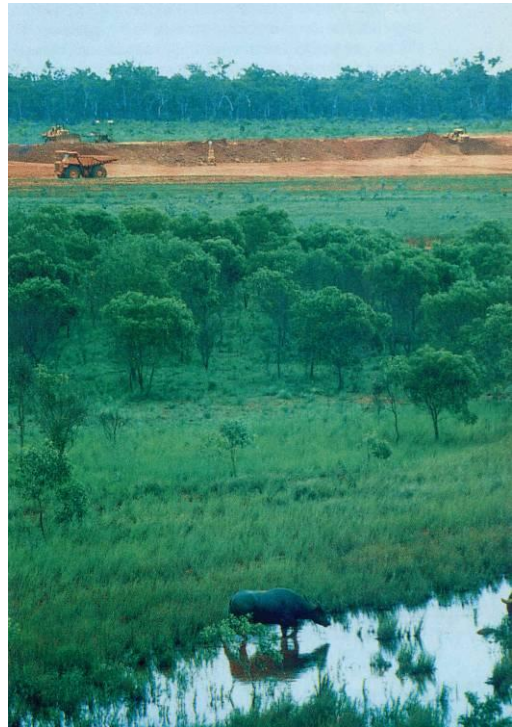
In Nederland wordt geen bauxiet gewonnen of verwerkt. Er zijn hier dus ook geen rode modder bekkens.

De winning van bauxiet heeft naast negatieve gevolgen als boskap en vrijkomen van schadelijke stoffen, ook positieve gevolgen voor de omwonenden. Een positief gevolg is dat een mijn en de verwerking van bauxiet werkgelegenheid biedt voor de bewoners.

Ten slotte kost het veel energie om aluinaarde om te zetten naar aluminium. Door deze fabrieken dicht bij elektriciteitscentrales te bouwen, wordt het verlies tijdens energietransport klein gehouden. Daarnaast zijn er verschillende besparingstechnieken bedacht om minder energie te gebruiken.



Het gebruik van producten van aluminium kan voordeliger zijn voor het milieu dan het gebruik van een ander materiaal. Aluminium is bijvoorbeeld relatief licht zodat er minder brandstof nodig is om het te vervoeren. En aluminium auto-onderdelen die zwaardere materialen vervangen, zorgen voor een lager verbruik van brandstof. Ook gaat aluminium lang mee en hoeft het daarom minder snel vervangen te worden. Door aluminium verpakkingsmateriaal kunnen we voedingsproducten bovendien langer bewaren (dus hoeven we minder weg te gooien) en aluminium isolatiefolies voor de bouw leiden tot energiebesparing.



Hierboven is het herstel van het landschap na bauxietwinning te zien. Achtergrond: originele staat; midden: tijdens bauxietwinning; voorgrond: hersteld terrein.

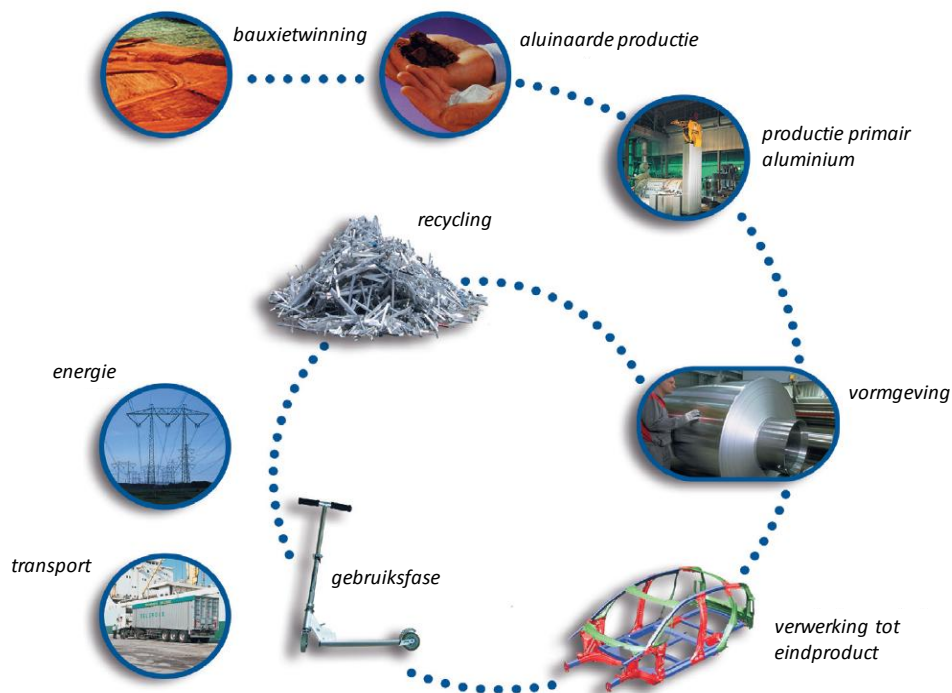
Recycling van aluminium

Voor het recyclen van aluminium is ongeveer 95% minder energie nodig dan voor de productie van nieuw aluminium. Dit komt doordat de stappen van bauxiet naar aluinaarde, en van aluinaarde naar aluminium niet genomen hoeven te worden. Het oude aluminium hoeft alleen gezuiverd en omgesmolten te worden. De kwaliteit van gerecycled aluminium is gelijk aan nieuw aluminium.



Recycling van aluminium is dus heel belangrijk: het bespaart een heleboel energie, en het is goedkoper dan het nieuw produceren van aluminium. Het recyclen van aluminium gaat in veel sectoren dan ook zeer efficiënt: in de bouw- en transportsector wordt het meest gerecycled (tot 95%).

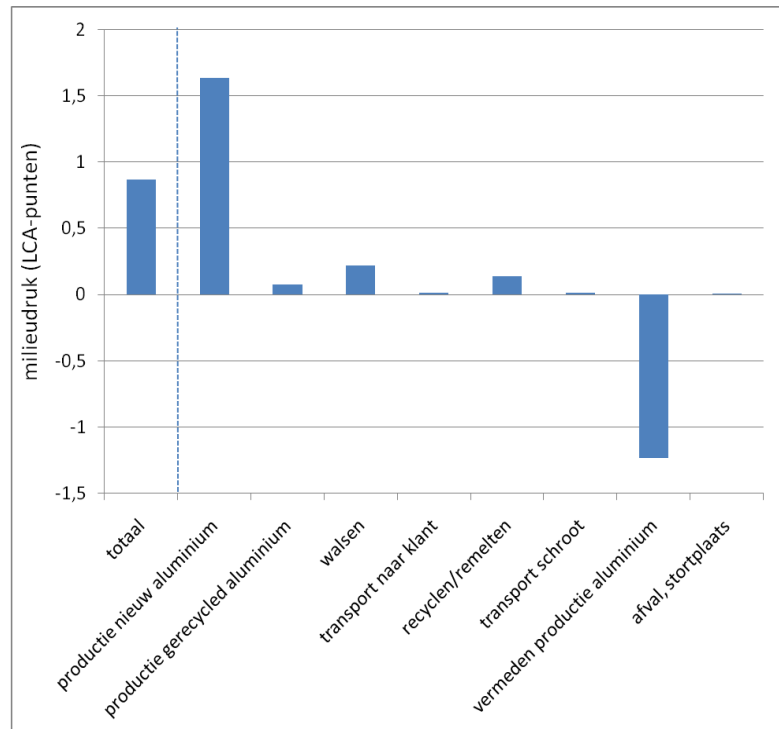
Maar omdat we steeds meer aluminium gebruiken en aluminium producten bovendien lang meegaan, is er niet genoeg afgedankt aluminium beschikbaar om nieuwe producten van puur gerecycled aluminium te maken. Om aan de vraag te voldoen moet er dus ook steeds nieuw aluminium worden geproduceerd. Het gemiddelde percentage gerecycled aluminium in een product is daarom lager (ongeveer 47%) dan het percentage dat na gebruik gerecycled zal worden (vaak meer dan 90%).



Berekening van de milieueffecten

De effecten van aluminium op het milieu kunnen berekend worden aan de hand van een zogenaamde levenscyclusanalyse (LCA). Daarin worden voor elke stap in de levenscyclus van een product de verschillende milieu-effecten (landgebruik, uitstoot van broeikasgassen, opraken van grondstoffen enz.) berekend en bij elkaar opgeteld.

In de grafiek hiernaast wordt een LCA-voorbeeld weergegeven van een aluminium profielplaat. Uit de grafiek blijkt dat de grootste milieubelasting plaatsvindt vanaf het winnen van bauxiet tot aan het verkrijgen van aluminium. Dit komt vooral door het elektriciteitsverbruik in het



elektrolyseproces. Andere stappen in de levenscyclus zoals het recyclen van aluminium, het walsen of het transport hebben een veel kleiner milieu-effect. Het aluminium dat na recycling weer beschikbaar zal zijn voor nieuwe producten, kun je beschouwen als milieuwinst (een negatieve score in de grafiek): de volgende gebruiker hoeft minder nieuw aluminium te produceren, en zal zo veel energie besparen. Deze berekening laat dus duidelijk het grote milieubelang van recycling zien.

Duurzame verbeteringen in de levenscyclus van aluminium

De aluminiumindustrie werkt aan verdere verbetering van de duurzaamheid in het hele proces ofwel in de hele levenscyclus. Door verbeteringen in de efficiëntie en controleerbaarheid van de industriële processen is er grote vooruitgang geboekt in het verminderen van het energieverbruik per ton aluminium, vermindering van de uitstoot van schadelijke stoffen, en veiliger behandeling van vast afval.

Ook gebruikt de industrie in toenemende mate duurzame energie; vooral uit waterkracht. Daarnaast worden verouderde smelters gemoderniseerd, zodat ze minder energie verbruiken. En er worden steeds dunnere verpakkingsmaterialen ontworpen, waardoor er minder aluminium nodig is. Bovendien wordt er tijdens de ontwikkeling van producten steeds beter nagedacht over hoe een product gerecycled kan worden; ofwel 'Design for Recycling'.

Ook wat betreft recycling zelf wordt gewerkt aan verbeteringen. Technieken om het aluminium bij de vuilverbranding uit het overige huisvuil te scheiden worden steeds beter. Ook bij de autorecycling (waar het percentage aluminiumrecycling al erg hoog is) worden nieuwe technieken ontwikkeld waarmee het laatste beetje aluminium uit het shredderafval nog kan worden teruggewonnen.

Deze publicatie is een samenvatting van het rapport 'Duurzaamheidsaspecten van aluminium' geschreven in opdracht van het Aluminium Centrum door IVAM UvA B.V. Advies en onderzoek over duurzaamheid. Amsterdam, 2011. Nog meer lezen over aluminium en duurzaamheid? Vraag dan het volledige rapport aan bij het Aluminium Centrum, via www.aluminiumcentrum.nl.