

**In Noorderbreedte 1990-5 schreven Bob Beets en Dick Stoppelenburg over de milieu-problemen bij Aluminium Delfzijl (Aldel). Dit bedrijf produceert 'primaire' aluminium uit aluinaarde, dat gewonnen wordt uit de delfstof bauxiet. Aldel heeft plannen voor de totale sloop en nieuwbouw van het bedrijf. Omdat telijktijd de capaciteit wordt vergroot van 98 duizend ton naar 120 duizend ton per jaar, dient het bedrijf een milieu-effekt-rapport (mer) op te stellen. In de richtlijnen voor dit mer stelt de provincie Groningen dat het bedrijf niet in hoeft te gaan op de mogelijkheden van de 'sekundaire' produktie (uit aluminiumschroot), daar dit in Nederland op korte termijn toch niet haalbaar zou zijn. Zodoende valt een van de grootste milieuproblemen van primaire aluminium buiten het mer, namelijk het enorme energieverbruik.**

In de huidige omvang verbruikt Aldel 3 % van alle Nederlandse elektriciteit en levert zodoende, door de bij de stroomopwekking vrijkomende CO<sub>2</sub>, een belangrijke bijdrage aan het broeikas-effect. De primaire aluminiumproduktie kan in Nederland alleen plaatsvinden door een forse overheids subsidie in de vorm van de levering van zeer goedkope elektriciteit. De sekundaire produktie vraagt in vergelijking slechts een fractie van de energie. De Werkgroep Eemmond liet een onderzoek uitvoeren door de Rijksuniversiteit Groningen en het Management Consultancy Center naar de vraag of de sekundaire produktie inderdaad zoveel milieuvriendelijker is en, zo ja, of dit voor Aldel een alternatief kan zijn. Rob Bekkers en Henk Mulder schreven een rapport, dat op 19 maart in Den Haag werd aangeboden aan de leden van de Vaste Kamer Commissies voor Milieu en Economische Zaken.

#### Milieu

Sekundaire aluminiumproduktie blijkt minder belastend voor het milieu dan primaire. Het energieverbruik van de sekundaire produktie bedraagt slechts 5 % van de energie benodigd

# ALDEL

## SEKUNDAIR ALUMINIUM EERSTE KEUS

Henk Mulder

voor de primaire produktie, doordat het energie-intensieve elektrolyseproces achterwege kan blijven. Een lager energieverbruik betekent een lagere uitstoot van CO<sub>2</sub>, de belangrijkste veroorzaker van het broeikas-effect. Bij een capaciteit van 120 duizend ton aluminium per jaar levert sekundaire produktie 1,1 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar minder dan primaire; dit is 0,75 % van de totale Nederlandse CO<sub>2</sub> uitstoot. Gelet op de doelstelling in het NMP (3 tot 5 % reductie in 2000) is dit natuurlijk een grote bijdrage. Energiebesparing levert tevens een reductie van de uitstoot van andere verbrandingsgassen, zoals NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>, die aan de verzuring bijdragen. Bij het sekundaire proces ontstaat ook minder vast afval (0,9 ton per ton aluminium ipv. 1,9 ton per ton) en ontstaat geen waterverontreiniging. Bij het primaire proces zorgen natte rookgasreiniging en het wassen van ovenpuin voor vervuild afvalwater. De uitstoot van zure gassen naar de lucht is bij sekundaire produktie zo'n 80 maal lager; er worden in plaats van fluoriden hierbij minder schadelijke chloriden uitgestoten. Doordat geen koolstofanodes nodig zijn bij het sekundaire proces, wordt er nog eens 1,3 ton CO<sub>2</sub> per ton aluminium minder uitgestoten. Inherent aan recycling is natuurlijk het besparen van natuurlijke grondstoffen (naast energie dus bauxiet).

#### Aanbod en afzet

Er is een aantal voorwaarden waaraan moet worden voldaan wil men een sekundaire aluminiumproducent van deze omvang runnen. Voorwaarde voor sekundaire produktie is in de eerste plaats voldoende aanbod van grondstoffen (schroot) en voldoende afzetmogelijkheden voor de gemaakte produkten; aan beide voorwaarden kan worden voldaan. De schrootmarkt is internationaal; schroot is te koop in vele goed omschreven kwaliteitsklassen. Het binnenlandse aanbod kan nog verhoogd worden: momenteel wordt zo'n 40 % (70 duizend ton per jaar) van de technisch herwinbare hoeveelheid schroot in Nederland om onduidelijke redenen niet benut. Per jaar wordt ook nog eens zo'n 20 duizend ton schroot geëxporteerd. De maatschappij is te beschouwen als een groot buffervat, waar men aluminium in stopt dat er pas met enige vertraging (de levensduur van een produkt) weer uit komt. Momenteel is er een sterke stijging van het aanbod van schroot, veroorzaakt door het feit dat men in de 70-er en 80-er jaren op grote schaal aluminium is gaan toepassen, dat eerst nu, in de 90-er jaren, als afval wordt afgedankt. Groeiende aanbodsectoren zijn de bouw, waar de levensduur van aluminium produkten zo'n 25 jaar is, en de transportsector, waar de levensduur circa 10 jaar is. Voor deze laatste sector is bijvoorbeeld zowel een toename van het aluminiumgehalte per auto als van de absolute hoeveelheid autowrakken te verwachten. Van het vrijkomende aluminiumafval in deze beide sectoren is zo'n 80 tot 90 % technisch gesproken te recyclen. Hergebruik van aluminium uit huisvuil is in principe ook mogelijk, getuige een proefinstallatie bij de VAM, waarmee aluminium uit huisvuil kan worden afgescheiden. Het aanbod uit deze sector is echter sterk afhankelijk van het overheids (preventie) beleid. Als aluminium verpakkingen deels verboden worden (bv. blikjes), zal de afscheiding van het restant niet rendabel zijn. Het zogenaamde nieuw schroot, dat bestaat uit afval dat vrijkomt bij bijvoorbeeld het fabriceren van aluminium (half)produkten

Aluminium wordt verhandeld in bepaalde legeringen die bepaalde (goed omschreven) eigenschappen hebben; of een legering uit primair of secundair materiaal is gemaakt is niet van belang. Voor secundair aluminium vormen gietlegeringen, die vooral in de auto-industrie worden gebruikt, de belangrijkste afzetmarkt. Het is echter steeds vaker mogelijk om ook kwalitatief hoogwaardiger kneedlegeringen (die gekenmerkt worden door een lager gehalte legeringselementen) uit schroot te maken; zowel door het toepassen van de zgn. flitsgiettechniek (een techniek waarbij men het aluminium zo snel afkoelt dat verontreinigingen niet samenklonteren) als door 'direkte' recycling, waarbij men bijvoorbeeld ingezamelde blikjes direct omsmelt tot materiaal voor nieuwe blikjes. Voor directe recycling geldt in het algemeen dat men een partij schroot van een eenduidige samenstelling nodig heeft, waaruit men dan secundair aluminium van dezelfde samenstelling (legering) kan maken.

#### Ekonomische vooruitzichten

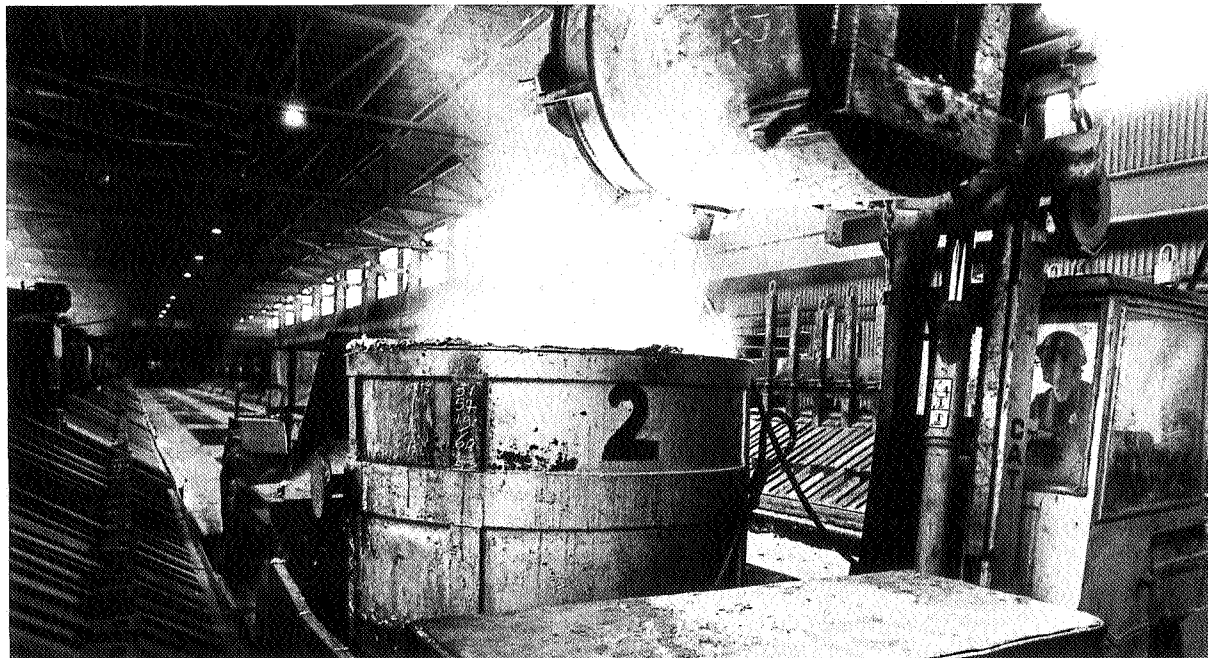
De economische vooruitzichten voor secundaire productie zijn goed te noemen, het is een duidelijke

groeiende sector. De groei in de Nederlandse secundaire aluminiumproductie was 11,7 % in 1989. De trend is momenteel gericht op concentratie in grote bedrijven; dit i.v.m. de Europese eenwording en noodzakelijke milieu-investeringen, die voor een groot bedrijf makkelijker zijn op te brengen. De situatie voor de primaire productie in West-Europa lijkt minder rooskleurig; er treedt een duidelijke verschuiving op naar landen met goedkope energiebronnen, waarbij vooral landen met duurzame (en schone) waterkracht in het voordeel lijken te zijn (IJsland, Venezuela, e.a.). Daarnaast wordt in steeds meer gevallen secundair aluminium gebruikt in plaats van primair.

#### Omschakeling

Omschakeling van een primaire industrie op sekundaire grondstoffen lijkt volgens buitenlandse informatie mogelijk. Hierbij moet wel in acht worden genomen dat de directe werkgelegenheid in de sekundaire industrie momenteel lager is dan die in de primaire industrie. Het primaire proces is uitgebreider en vergt meer arbeid. De reden dat een primair bedrijf in Nederland kan draaien is overheidssubsidie in

de vorm van goedkope energie; afhankelijk van de gebruikte definitie is er een overheidssubsidie van 80.000 tot 240.000 gulden per arbeidsplaats per jaar! De sekundaire industrie doet het geheel zonder deze subsidie. Ook in het geval Aldel primair aluminium blijft produceren zal er werkgelegenheidsverlies zijn, doordat een moderne fabriek wordt gebouwd. Op korte termijn zou het probleem van extra werkgelegenheidsverlies bij omschakeling kunnen worden opgelost door het vestigen van verwerkende industrie nabij het sekundaire aluminiumproductiebedrijf. Op (snijranden, defekte producten etc.) wordt momenteel vrijwel volledig hergebruikt. Dit schroot is makkelijk in te zamelen en de samenstelling ervan is goed bekend (de krenten in de pap). Ook Aldel smelt momenteel, naast de primaire productie, al nieuw schroot om; het gaat naar schatting om zo'n 30 duizend ton per jaar. middellange termijn is ook het vestigen van inzamelende, sorterende en voorbewerkende bedrijven een mogelijkheid. Omschakeling bij Aldel betekent echter geen kapitaalvernietiging, daar de geplande uitbreiding in elk geval uit gaat van volledige sloop van de afgeschreven fabriek (anno 1966), gevolgd door vervangende nieuwbouw. Het tijdstip om tot eventuele (gedeeltelijke) ombouw te beslissen is dus zeer gunstig.



FOTO'S: TON BROEKHUIS



### Overgangperiode

Omschakeling van (een gedeelte van) de primaire aluminiumproductie op sekundaire productie lijkt mogelijk door in een overgangperiode schroot in te kopen op de internationale markt. Tijdens deze periode kan de inzameling op de binnenlandse markt beter worden opgezet; hier ligt een behoorlijk (en groeiend) potentieel.

Deze nieuwe benadering van de aluminium-recyclingproblematiek ontkoppelt in eerste instantie twee probleemvelden. Het eerste probleem, het hoge energieverbruik (en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot) en overige milieueffekten van de primaire productie in Nederland, kan men (gedeeltelijk) oplossen door (gedeeltelijk) over te schakelen op sekundaire productie. Men moet dan tijdelijk schroot importeren in plaats van aluminium. Het tweede probleem, het verloren gaan van waardevolle afvalstoffen op dit moment in Nederland, kan opgelost worden door het stimuleren van inzameling en het invoeren, c.q. ontwikkelen, van grootschalige scheidingstechnieken. Zodoende kan men op dit moment, nu inzake Aldel een keuze gemaakt moet worden, kiezen voor sekundaire productie; de grondstof is te koop. Door de toename van het binnenlandse aanbod, zowel doordat er uit de ver-

schillende marktsectoren steeds meer aluminium vrijkomt, als door de verbeterde inzameling en scheiding, kan men op korte tot middellange termijn (5-10 jaar) geleidelijk overgaan op aankoop op de binnenlandse markt. Op deze manier wordt tevens voorkomen dat over enkele jaren een tekort aan verwerkingscapaciteit voor aluminiumschroot ontstaat. Dit zou namelijk demotiverend werken op allerlei inzamelprojecten, zoals bij het klein chemisch afval op dit moment. Nadere studies naar verbetering van de Nederlandse inzamelstructuur zijn aan te bevelen. Uiteindelijk worden beide problemen dus samen opgelost.

Men kan met deze twee sporen-benadering op dit moment de milieuproblemen van de aluminiumproductie verminderen en werken aan een oplossing voor de hoeveelheid waardevolle aluminium reststoffen die in Nederland nog niet daadwerkelijk worden ingezameld.

De hiervoor beschreven benadering van de twee problemen komt men tot op heden niet bij de diverse beleidsmakers van industrie en overheid tegen. Toch past ze in de NMP-filosofie van integraal-ketenbeheer (overschakeling op hergebruik van aluminium) en energie-extensivering (besparing op energie door lager energieverbruik in de sekundaire productie). De over-

heid beschikt met het mer-instrument en voordelige aardgas-grootgebruikerskontrakten over doeltreffende sturingsmechanismen om dit doel te bereiken.

De aluminiumindustrie krijgt door genoemde overgangperiode de tijd om zich aan te passen aan het nieuwe overheidsbeleid dat de producent veel sterker aansprakelijk gaat stellen voor zijn producten, wanneer deze eenmaal in het afvalstadium zijn beland. In Duitsland is de industrie al verplicht om voorrang te geven aan sekundaire grondstoffen voor de productie; ook de verantwoordelijkheid van de producent voor zijn producten in het afvalstadium is in de vroegere BRD veel strenger geregeld. Het Ministerie van VROM lijkt ook deze weg in te slaan.

Doordat er uit een kringloop altijd verliezen zullen zijn, en het gebruik van aluminium nog steeds stijgend is, zal primaire productie noodzakelijk blijven, zolang men het gebruik van aluminium niet op wil geven. Dit laatste hoeft echter niet, aluminium heeft als materiaal ook grote voordelen: het is licht (besparing op brandstof in tal van sectoren), sterk (1 kg aluminium kan bijvoorbeeld 2,5 kg staal vervangen) en het is goed bestand tegen roest. De primaire productie van aluminium kan echter beter in landen met een schonere, en vaak goedkopere, energievoorziening plaatsvinden; zo mogelijk in de landen waar bauxiet gewonnen wordt i.v.m. besparing op transportkosten en energie. Vanwege de onvermijdelijke verliezen uit de kringloop verdient het aanbeveling om de bestaande toepassingsgebieden van aluminium kritisch door te lichten en alternatieven te onderzoeken, met behulp van zgn. life-cycle analyses, die de milieueffekten van verschillende materialen over de hele levenscyclus met elkaar vergelijken. Dergelijke studies naar substitutieprocessen zijn noodzakelijk voor een optimaal (integraal) ketenbeheer. Hierdoor zou de NMP-doelstelling van kwaliteitsbevordering (het stimuleren van het gebruik van aluminium voor slechts hoogwaardige toepassingen met een lange levensduur) gestalte kunnen krijgen. In combinatie met recycling lijkt er voor aluminium een goede toekomst, waarbij de aluminium-kringloop in Nederland zo goed mogelijk gesloten wordt.

Sekundaire aluminiumproductie is een serieus 'milieuvriendelijkst alternatief' voor de productie bij Aluminium Delfzijl. Dit alternatief verdient nadere uitwerking door Aldel in het mer.

Met dank aan Rob Bekkers en Karin Ree

Het rapport 'Secundair aluminium: eerste keus?!' door R. J. M. Bekkers en H. A. J. Mulder is verkrijgbaar bij de Chemiewinkel RuG, 050-634132 en de Werkgroep Eemsmond, 050-124900.