

GERECYCLEERD ALUMINIUM KAN ZONDER KWALITEITSVERLIES

RECYCLAGE VAN ALUMINIUM IN DE BOUWSECTOR

Recyclen van aluminium is sinds het ontstaan van het materiaal aan de orde omwille van zijn kostprijs en de hoge energetische waarde bij de productie ervan. De aluminium industrie draagt er vanaf de productie tot en met de plaatsing en afbraak zorg voor dat het materiaal wordt hergebruikt. Dit artikel bespreekt het recyclageproces, de aanpak in een modern aluminiumbedrijf, het recyclagepercentage en de relatie met duurzaamheidsmodellen.

Door ir. Cyriel Clauwaert (directeur Aluminium Center Belgium)



Na het sorteren is het aluminiumschroot klaar voor hersmelting en hergebruik

ALGEMEENHEDEN

Bij de non-ferro metalen positioneert het materiaal aluminium zich duidelijk als een economisch belangrijk materiaal met een laag risico qua toelevering. Bovendien is aluminium volledig recycleerbaar. Als het schroot op de juiste wijze wordt gesorteerd kan men uit het gerecycleerd aluminium steeds dezelfde producten maken en dit zonder kwaliteitsverlies. Belangrijk hierbij is ook te vermelden dat bij het recyclageproces slechts 5% van de oorspronkelijke energie gebruikt wordt. In onderstaande tabel wordt de energiewinst m.b.t. het energieverbruik van gerecycleerd aluminium materiaal uitgedrukt t.o.v. andere materialen. Het hersmelten van aluminiumproducten wordt bijgevolg een steeds belangrijker onderwerp in de kringloop-maatschappij. Op dit moment wordt algemeen aangenomen dat 60% van het gebruikte aluminium voor schrijnwerk bestaat uit gerecycleerd aluminium en meer dan 75% van het reeds geproduceerde aluminium nog steeds in gebruik is. Volgens een recente studie van TU Delft, uitgevoerd in verschillende Europese landen, wordt uit de gebouwen in afbraak of renovatie een percentage tot 96% aan herwinning gehaald.

RECYCLAGEPROCES IN DE INDUSTRIE

Schematisch wordt de kringloop bij het recycleren als een oneindig herhalende cyclus voorgesteld. In veel toepassingen wordt het aluminium gecombineerd met andere materialen zoals staal of plastics.

Deze worden meestal mechanisch van het aluminium gescheiden alvorens het te smelten.

Het versnipperen wordt gevolgd door een wervelstroom en zwaartekracht scheiding. Het aluminium kan dan ofwel door hersmelters of raffineerders worden uitgesmolten:

- **Hersmelters** verwerken het hoofdzakelijk voorgesorteerd schroot van kneedlegeringen in droge haardovens om er extrusie palen of walsplakken uit te produceren.
- De **raffineerders** verwerken allerlei schroot, met inbegrip van gemengde legeringen en bevuild schroot in roterende ovens, die het uitsmelten en het aluminium schroot onder een zoute laag raffineren. De raffineerders produceren hoofdzakelijk gietlegeringen voor gieterijen.

OP DIT MOMENT WORDT ALGEMEEN AANGENOMEN DAT 60% VAN HET GEBRUIKTE ALUMINIUM VOOR SCHRIJNWERK BESTAAT UIT GERECYCLEERD ALUMINIUM

Naarmate de technologie evolueert, zijn een groeiend aantal hersmelters in staat om gelakt en polymeer-bevattend schroot te verwerken met beperkte voorbereidende processen. Zij gebruiken hiervoor een twee-kamer oven. Oppervlaktebehandelingen (in het bijzonder laklagen) worden weggebrand in de eerste kamer, de verbrandingsgassen worden in een efficiënt rookafzuigings-systeem verzameld. De verwarming van het aluminium vindt daarna hoofdzakelijk in de tweede kamer plaats. Door deze nieuwe technologie schommelt de schrootprijs op de markt momenteel rond 1 €/kg en dit voor alle afwerkingen, blank, gelakt of geanodiseerd.

Het vloeibare aluminium kan dan rechtstreeks naar de gieterijen worden vervoerd of wordt in extrusie palen of plakken gegoten, klaar om een nieuw leven te beginnen. Derhalve is de levenscyclus van een aluminium product niet de traditionele opeenvolging „van de wieg tot het graf“, maar eerder „van wieg tot wieg“. Op de volgende pagina, illustreren schema's hoe de aluminium bouwproducten vandaag worden gerecycleerd.

BEDRIJFSBEHEER ROND SCHROOT IN EEN MODERN BEDRIJF

Vooraleer de discussie rond het 'schrootpercentage in nieuwe producten' aan te vatten toont de figuur 'Procesflow in een modern aluminiumbedrijf' op pagina 2, de aanpak in een modern bedrijf rond schroot en afvalbeheer in het algemeen.

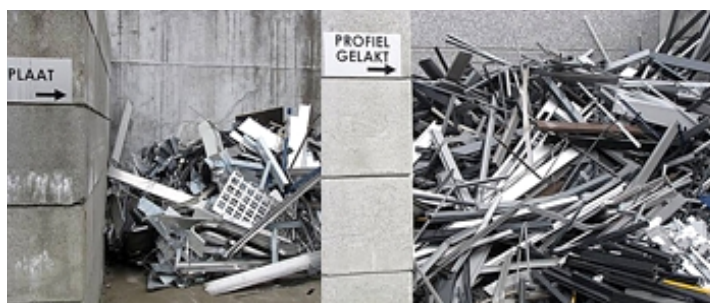
Step 1: Duurzaam ontwerpen

Duurzaam ontwerpen behelst het materiaalgebruik te beperken tot de benodigde hoeveelheid met zo weinig mogelijk schroot of afval. Dit begint vooreerst met een efficiënt ontwerp :

- Begroting van de exacte bestelhoeveelheden door optimalisatie van lengtes en toebehoren, hiertoe bestaat er diverse software die ofwel door de systeemleveranciers wordt aangeboden gekoppeld aan een CNC machinesturing ofwel specifieke software.
- Het correct berekenen op het vlak van de stabiliteit van het profiel volgens de geldende normering.
- Het creatief omgaan met verstevigingen waar nodig en het correct dimensioneren ervan. Voor de constructies op buiging is het vaak niet nodig om over de volledige lengte te verstevigen;

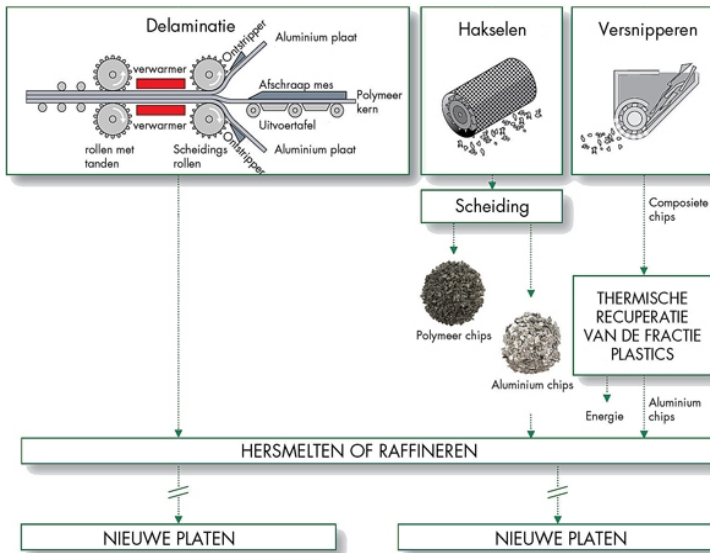
ENERGIEWINST ALUMINIUM

MATERIAAL	ENERGIEREDUCTIE-PERCENTAGE
ALUMINIUM	90-95%
KOPER	80-85%
STAAL	62-74%
ZINK	55-65%
GLAS	5-10%

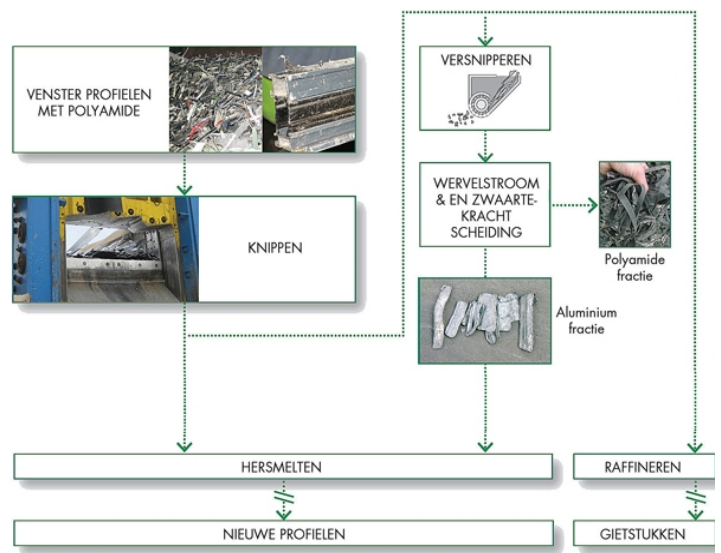


Het is belangrijk dat plaataluminium en behandeld aluminium wordt gescheiden

PROCESFLOW VOOR HET RECYCLEREN VAN PANELEN EN LAMINATEN



PROCESFLOW VOOR DE RECYCLAGE VAN GELAKTE EN THERMISCH ONDERBROKEN ALUMINIUM VENSTERPROFIELEN



bijvoorbeeld bij een verandaligger van 4,5 m kan een versterking in het midden over een lengte van 3 m quasi even efficiënt zijn als over de volledige lengte en wordt er een belangrijke besparing gerealiseerd. I.p.v. 1,5 m schroot op een 6 m lengte krijgt men nu geen schroot en een dubbel aantal versterkingen.

- Het ontwerpen van details die d.m.v. de talrijke mogelijkheden in aluminium gemakkelijk te demonteren zijn: hierbij zorg dragend voor de toekomstige generaties zodat het schroot gemakkelijk te recyclen valt; deze technologie zit al jaren ingebouwd in de stijf-regel gevelsystemen.
- In de kader- of gevelementen is het industrieel proces voor de verwerking van thermisch geïsoleerde profielen van toepassing zoals beschreven in de voorgaande paragraaf.
- Het beperken van het gebruik van kittens en dichtingsproducten tot de noodzakelijke bouwaansluitingen tussen schrijnwerk/gevel of veranda en de ruwbouw; de huidige luchtdichtheidseisen eisen een perfecte verbinding tussen

schrijnwerk en ruwbouw, enkel daar waar nodig zijn de kittens en membranen te gebruiken.

Stap 2: Productie-afval beperken en sorteren

In het modern productieproces zijn heel wat maatregelen genomen om de productie-afval te beperken:

- Inventieve of herbruikbare verpakkingen;
- Beperking van snijolie en smeermiddelen;
- Optimalisatie van de zaagverliezen en aansturing vanuit het ontwerp
- Sortering van het afval volgens legering. In een vorig artikel (Schrijnwerk nr. 171) werd al aangegeven dat de legeringssamenstelling de toepassing bepaalt. Omgekeerd dient men bij het recyclen erop toe te zien dat de 1XXX-legeringen gescheiden worden van de 6XXX-legeringen om bij de hersmelting het productieproces te optimaliseren.

Stap 3: Schrootafval beperking in uitvoering

Gezien de uitgebreide CAD/CAM toepassing bij aluminium constructies is er bij uitvoering qua

aluminium schroot bijna geen afval op de werf. Al het andere mogelijke afval die voortvloeit uit het gebruik van dichtingsproducten, kittens en isolatie dient dan ook tot een minimum beperkt te zijn. Al deze maatregelen zijn nu reeds van toepassing maar dienen nog verder uitgebreid te worden zoals het gebruik van verpakkingen voor kittens in minimale verpakkingen.

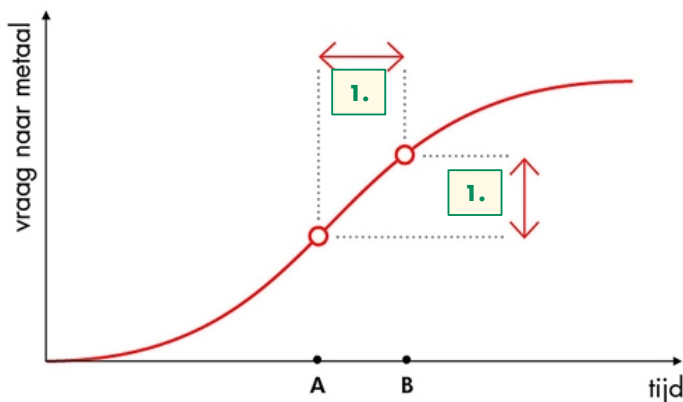
RECYCLAGEPERCENTAGE EN COLLECTIEGRAAD

In heel wat reglementeringen duikt vandaag de notie op om het 'recyclagepercentage' zo hoog mogelijk te stellen in een bepaald project. De aluminium sector ondersteunt deze eenzijdige aanpak niet en wenst de nadruk te leggen op de collectiegraad van het materiaal. De redenen hiervoor zijn uiteenlopend:

- Het percentage gerecycleerd materiaal hoog stellen betekent dat er zeer veel schrootmateriaal beschikbaar is en men theoretisch uit een oneindige voorraad kan putten.
- Het geeft de richting aan dat indien men veel schroot produceert en bijgevolg een

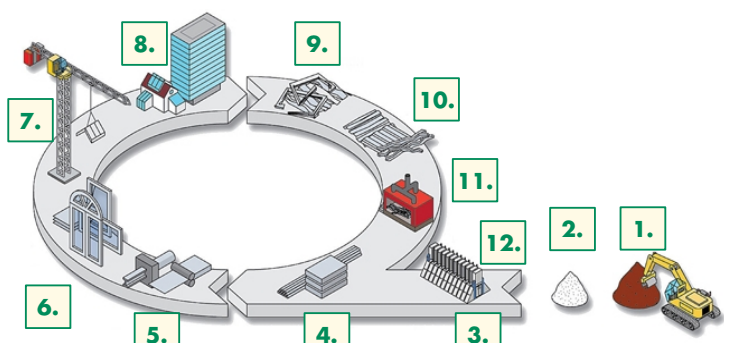
hoog recyclagepercentage kan voorstellen, een beter productieproces kan voorstellen, wat gezien vorige paragraaf door ieder industrieel wordt vermeden. Vaak verwacht men dan ook de begrippen zoals intern schroot met extern schroot.

- Het stimuleert het op 'jacht' gaan naar schroot waarbij enkel in een gesloten cyclus een correct percentage kan worden vooropgesteld. Bijvoorbeeld een opdrachtgever wenst het bestaande aluminium schrijnwerk te vervangen door nieuw thermisch performanter schrijnwerk. In dergelijke geval kan men een zeer hoog percentage bereiken dat betrekking heeft op het 'project schroot' van 60% of meer, rekening houdend met de noodzaak om met de legeringssamenstellingen van vandaag, door toevoeging van primair aluminium tot de juiste samenstelling te komen.
- De vraag naar aluminium is nog steeds stijgend en de toepassingen in de bouw hebben een zeer lange levensduur. Bijgevolg komt er een beperkte hoeveelheid schroot op de markt,



De levenscyclus van aluminium:

1. Levensduur, 2. Ontbrekende hoeveelheid op tijdstip B



Aluminium, 'van wieg tot wieg': 1. Bauxiet, 2. Alumina, 3. primair aluminium, 4. metaalontginning, 5. fabricage, 6. afwerking en productie, 7. constructie, 8. gebruiksfase, 9. ontmanteling en verzameling, 10. scheiding, 11. aluminiumrecyclage, 12. elektrolyse

TOEKOMSTIGE ANALYSE VAN RECYCLAGE EN SCHROOTVERWERKING

Het Aluminium Center Belgium zal in 2012 de data voor de recyclage van de Belgische aluminiumindustrie in kaart brengen.

Hiertoe wordt d.m.v. een bedrijfsbezoek bij de leden :

- Een economische positionering van het bedrijf voorgesteld in de sector;
- Via een gerichte vragenlijst de parameters m.b.t. recyclage in functie van het product verzameld.

Tot slot wordt deze informatie teruggekoppeld naar de EAA die de data mee zal verwerken in haar jaarlijkse studie.

mede door de internationalisering en de zeer grote groei van de bouwmarkt. Op de Europese markt is er minder schroot voorhanden en wordt nog steeds bijkomend aluminium geproduceerd.

Maar voor de industrie en de maatschappij is het belangrijk dat men het aluminium lichtgewicht product, met zijn talloze voordelen in bouw en transport –benodigd voor de welvaart–, niet verloren laat gaan voor toekomstige generaties. Hierdoor wordt dan ook het belang van de ‘collectiegraad’ benadrukt die in de bouw tot 96% kan oplopen.

FACTS EN FIGURES

Er zijn veel kwantitatieve gegevens beschikbaar, zowel op Europees als op globaal niveau. Zo toont het overzicht van de Europese productie dat er in 2010 in totaal 21 % primair aluminium werd geproduceerd, 33 % gerecycleerd en meer dan 46 % diende ingevoerd te worden om aan de netto vraag te voldoen.

In de totale markt bedroeg het gebruik van aluminium voor de bouwsector 26 % van het totaal.

RELATIE VAN RECYCLAGE MET DUURZAAMHEIDSMODELLEN

Gezien de groeiende vraag, ontwikkelde de Europese Aluminium Association (EAA) een Milieuprestatie van een Product (MPPs) voor aluminium bouwproducten in overeenstemming met internationale ISO-normen en sinds kort ook de EN 15804.

Een MPP is het meest uitgebreide en transparant type van milieu productdeclaratie, geschikt voor een business-to-business communicatie.

Het brengt de volledige levenscyclus van het product in kaart en maakt de omzetting van een groot aantal internationaal erkende indicatoren (zoals het gebruik van primaire energie, waterverbruik, broeikasgassen,...) in goed gekende eenheden zoals CO₂-equivalenten.

Bovendien wordt deze omzetting gecontroleerd door een onafhankelijke derde partij.

Er zijn bedrijven die software ontwikkelen voor MPP's, beschikbaar voor aluminium vensters en op rol gelakte platen en binnenkort ook voor composiet panelen.

CONCLUSIES

Aan de hand van de huidige situatie kunnen we volgende conclusies trekken:

- Het hergebruiken van aluminium producten is reeds decennia lang uitgebouwd.
- Het verder optimaliseren van het gebruik van aluminium is mogelijk met moderne technieken waar in elk bedrijfsproces gestreefd wordt naar een minimum aan schroot.
- De aluminium sector legt vandaag de nadruk op de collectiegraad van het materiaal gezien de hoeveelheid schroot die momenteel op de Europese markt slechts aanwezig is, de huidige vraag van dit lichtgewicht materiaal hoegenaamd niet kan opvangen. □



Een twee-kamer oven is in staat om gelakt en polymeer-bevattend schroot te verwerken