

Factsheet Innovatie in de materiaalketen, Scrapoptimalisatie

1. Beschrijving van de situatie en het belang van het onderwerp

Uit de voorstudie van de routekaart kwam het optimaliseren van scrapstromen als kansrijke verbeteroptie naar voren. Een unieke eigenschap van metalen is de recyclebaarheid zonder kwaliteitsverlies. Het beeld in de voorstudie was dat de basismetaal in de praktijk onvoldoende in staat is hoogwaardige herverwerking van scrap te organiseren. Tevens werd geconstateerd dat er onvoldoende inzicht is in de aard en omvang van scrapstromen. Om die reden is aan Casteller de opdracht verleend om de scrapstromen in de aluminiumketen nader in kaart te brengen en kansen voor optimalisatie te concretiseren. Voor ijzer en staal wordt binnenkort een soortgelijke exercitie opgestart.

Uit de inventarisatie van aluminium scrapstromen komt naar voren dat er in Nederland jaarlijks ongeveer 525.000 ton aluminiumscrap ontstaat. Op de volgende 3 niveaus ontstaat scrap in de aluminiumketen.

1. **binnen de basismetaal zelf:** het gaat hierbij om ongeveer 100.000 ton, bestaande uit dross en omloopschroot. Dit scrap wordt weer herverwerkt binnen de basismetaal. Bedrijven zonder eigen smeltovens laten het materiaal bij hun leverancier omsmelten op basis van conversiekosten.
2. **processcrap in de keten:** het gaat hier om procesafval dat ontstaat bij de productie van half- en eindproducten. Vanuit het perspectief van de basismetaal betreft het om 'de klant van de klant'. Het gaat om ongeveer 125.000 ton scrap dat door bewerkingen vaak (licht) verontreinigd is. Dit scrap wordt door de scraphandel opgekocht en voor een aanzienlijk deel naar het Verre Oosten geëxporteerd.
3. **end of life scrap:** bij de afdanking van producten komt jaarlijks 300.000 ton aluminium vrij. Het gaat hierbij zowel om producten die gescheiden worden ingezameld zoals auto's en bouwafval als om producten zoals verpakkingen die ongescheiden in de verbrandingsoven verdwijnen. Het grootste gedeelte van het vaak verontreinigde end of life scrap verdwijnt via de scraphandel naar het Verre Oosten.

Bij de recycling van aluminium verdwijnt metallisch materiaal door oxidatie (bij drossen) en verbranding (van dun aluminium in verbrandingsovens). Daarnaast komt door export naar het Verre Oosten een groot gedeelte van de scrap niet meer beschikbaar voor de Nederlandse basismetaal. In het schema in bijlage 1 worden de scrapstromen nader gespecificeerd.

De aluminium scrapketen overziend, valt een aantal zaken op respectievelijk zijn de volgende conclusies te trekken:

- **Tweedeling en weinig integratie:** grofweg laat de aluminium bedrijfs- en afvalkolom zich opsplitsen in een relatief transparante 'bovenkant' (van primaire productie tot en met de productie van halffabrikaten) en een ondoorzichtige, diffuse 'onderkant', bestaande uit een grote hoeveelheid aluminium verwerkers, producenten van eindproducten en metaalhandelaren. In het smelten en produceren van aluminium halffabrikaten is in Nederland slechts een beperkt aantal bedrijven (10 – 15) actief. Deze partijen (veelal VNMI-leden) en hun verwerkingscapaciteiten zijn publiekelijk goed bekend; men kent elkaar en heeft goed zicht op elkaars kennis en kunde. Ook

de scrapstromen die hier circuleren zijn overzichtelijk en over het algemeen goed te kwantificeren. De rol van de handel is in dit bovenste deel van de bedrijfskolom minimaal en beperkt zich in hoofdzaak tot dross. In tegenstelling tot de bovenkant van de kolom acteert in de onderste helft van de kolom een groot aantal zeer uiteenlopende bedrijven, die in veel gevallen (aluminium) sector overstijgende activiteiten ontplooiën. In dit gedeelte van de kolom 'verliezen' de aluminium smelters en verwerkers het zicht op de materiaal- en afvalstromen. Het feit dat er weinig aluminium partijen zijn die een zekere mate van ketenintegratie kennen, draagt hier in belangrijke mate aan bij. Mede hierdoor hebben de aluminiumbedrijven over het algemeen weinig kennis van 'de klant van hun klant'. Een andere reden voor het verlies van zicht op aluminium afvalstromen is dat er zeer veel scrap yards, afvalinzamelaars en andere tussenhandelaren zijn; zij hebben om marge redenen baat bij een diffuus, gesloten karakter van deze schakel in de keten. Gevolg hiervan is ook dat er weinig betrouwbare (kwantitatieve) gegevens voor handen zijn omtrent aluminium afvalstromen die lager in de keten ontstaan.

- **Weinig verwerkingscapaciteit voor scrap:** voor het veelal verontreinigde end-of-life afval is vrijwel geen verwerkingscapaciteit in Nederland (m.u.v. RDM en E-max). De technologie hiervoor is wel beschikbaar, maar hoge investeringen in combinatie met de geringe controle over afvalstromen en de beperkte productmix, weerhouden smelters ervan zich toe te leggen op de verwerking van verontreinigd scrap. Tevens vormen de strenge milieueisen een belemmering voor het verwerken van verontreinigd scrap.
- **Krapte op scrapmarkt leidt tot hoge prijzen en speculatie:** de prijsverschillen tussen scrap en primair aluminium zijn thans vrij gering mede door krapte op de scrapmarkt. De krapte van de scrapmarkt leidt ook tot speculatie door de handel, waardoor de continuïteit van de aanvoer van scrap bij verschillende smelterijen onder druk staat. Ook de prijsverschillen tussen ongesorteerd en gesorteerd zijn vrij gering. Hierdoor is het voor de scrap yards commercieel aantrekkelijk ongesorteerde partijen te verkopen aan China en India.
- **Centrale rol voor scrap yards:** ruim 80% van de totale hoeveelheid aluminiumafval die jaarlijks in Nederland wordt geproduceerd en vrijwel 100% van de end-of-life afvalstromen, komen in handen van Nederlandse of buitenlandse scrap yards. Zij hebben een machtige handelspositie opgebouwd en een hoge mate van controle verworven over de afvalstromen. Doordat zij sterk prijs gedreven zijn en de grote partijen internationaal opereren, is een open, wereldwijde handelsmarkt ontstaan.

2. Voor welke VNMI, AVNEeG en MEE bedrijven van belang

Het optimaliseren van scrapstromen is voor vrijwel alle bedrijven in de achterban van de VNMI en AVNeG relevant. Voor ijzer en staal wordt binnenkort gestart met een nadere inventarisatie van de scrapstromen. Het grote animo voor deelname aan de workshop over scrap tijdens de routekaartbijeenkomst van 7 december jl. laat zien dat het thema breed leeft en prioriteit heeft. Alleen de zinkbedrijven hebben aangegeven geen interesse te hebben in het onderwerp.

Het optimaliseren van scrapstromen vraagt om samenwerking in de keten. In dat kader is reeds oriënterend overleg geweest met de MJA Overige Industrie om enkele bedrijven uit hun achterban (zoals Daf, Scania en Nedcar) ook aan te laten haken bij vervolgvactiteiten.

3. Kansen voor metallurgische industrie en gieterijen

Uit het inventarisatieproject van Casteller komt een zestal kansen naar voren om efficiënter en duurzamer met scrap om te gaan. Deze kansen zijn niet alleen relevant voor aluminium, maar ook voor de meeste andere metalen:

1. **Investeren in oventechnologie en rookgasreiniging:** door ovenaanpassing en/of aanpassing aan de ruimte waarin de smeltoven staat is het mogelijk om de hoeveelheid dross die tijdens de smelt ontstaat, te verminderen. Gedacht kan worden aan het beter controleren van de omgevingstemperatuur om afkoeling tegen te gaan, vooral tijdens het verwijderen van de drosslaag van het smeltbad (dat gebeurt nu vaak vrij 'primitief', met een soort hark). Ook kan gedacht worden aan een oplossing om het smeltbad af te dekken, waardoor minder zuurstof bij de smelt kan komen en dus minder oxidatie ontstaat. Met behulp van een dross pers is de hoeveelheid metallisch aluminium in de dross te beperken zonder oxidatieverlies, door dit als het ware uit de natte dross te persen. Dit metallisch aluminium kan direct weer toegevoegd worden aan het smeltbad. Door in (andere) ovensystemen te investeren kan derhalve de verwerkingscapaciteit van verontreinigd en ongesorteerd scrap in Nederland toenemen. Dit geldt ook voor aanpassingen in rookgasreinigingsinstallaties; hierdoor zou het mogelijk moeten zijn om meer schadelijke gassen af te vangen en bijvoorbeeld scrap met een hoger percentage (> 20%) kunststof om te smelten. Het belangrijkste knelpunt voor bovenstaande betreft de hoge investeringsbedragen (EUR 2 – 10 mln) die gemoeid zijn met de investeringen in oventechnologie en rookgasreiniging in relatie tot de geringe smeltvolumes van de Nederlandse omsmelters. Bovendien vereisen de hoge investeringen zekerheid voor wat betreft de aanvoer van grondstof c.q. scrap; vanwege de internationale handel in scrap en de grote Aziatische vraag naar scrap is een constante, voldoende aanvoerstream niet gegarandeerd. Ook de heersende strenge milieuwetgeving in Nederland ten aanzien van emitterende gassen is een struikelblok.
2. **Afspraken met klanten (van klanten) over teruglevering van processcrap:** bij de fabrikanten van half- en eindproducten ontstaat nu veel processcrap dat wordt opgekocht door de scrapyards en vervolgens doorverkocht aan smelterijen. Uitdaging voor de basismetallurgie is een groter deel van dit scrap rechtsreeks in handen te krijgen. Door de scrapketen te verkorten kunnen aluminium bedrijven (i) meer controle en daardoor zekerheid krijgen over de aanvoer van scrap, (ii) voorkomen dat aluminiumafval wordt samengevoegd en/of de verbrandingsoven bereikt, (iii) scheidskosten worden bespaard, (iv) minder afhankelijk worden van de speculerende handel en (v) het bijmengen met primair aluminium beperken. Een goed voorbeeld is E-max die afspraken heeft gemaakt met Nedal over de teruglevering van procesval. Er liggen kansen om dergelijke afspraken op grotere schaal te maken met niet alleen klanten, maar (in later stadium) ook klanten van

klanten. Het 'verkorten' van de scrapketen is echter niet eenvoudig. Aluminium smelters, extrudeerders, walsers en vormgieters hebben over het algemeen weinig kennis van 'de klant van hun klant'. Ook is er weinig sprake van ketenintegratie en –communicatie. Belangrijk knelpunt is ook dat deze verbeteroptie indruist tegen de belangen van de scrap yards.

3. **Afspraken met eigenaren van end of life scrap over teruglevering:** door milieuaspecten van het afdanken van end of life scrap beter te incorporeren in het duurzaam inkoopbeleid van overheden en bedrijven wordt teruglevering aan de Nederlandse basismetaleen een logische(r) optie. Uitdaging is inkopers te verleiden verwerkingscertificaten te vragen waarin duurzame en sociaal verantwoorde recycling is vastgelegd. Een koppeling met cradle to cradle (C2C) ligt hierbij voor de hand. Een goed voorbeeld uit de overheidshoek is de gemeente Tilburg die oude lantaarnpalen teruglevert aan Sapa als onderdeel van de aanschaf van nieuwe C2C lantaarnpalen. Belangrijk knelpunt voor teruglevering van end of life scrap is dat recycling nog onvoldoende is verankerd in het inkoopbeleid van overheden en marktpartijen. Ten tweede zijn de logistieke kosten vaak te hoog om directe retouren rendabel te maken. Tenslotte druist het inkopen van end of life scrap door de basismetaleen in tegen de belangen van de scrap yards.
4. **Investeren in demontage- en (voor-)scheidingstechnieken:** Ingezameld aluminium uit procesafval of afgedankte producten kan vaak technisch wel beter gescheiden worden, maar het gebeurt lang niet altijd. Voorbeelden hiervan zijn dat beslag op afgedankte aluminium kozijnen lang niet altijd wordt gedemonteerd, maar ook dat relatief veel aluminium in de verbrandingsoven verdwijnt. Het achterwege laten van demontage en/of scheiding is veelal een kosten-baten kwestie waarbij arbeidskosten een belangrijke rol spelen. Verdergaand automatiseren van scheidingsprocessen en toepassing van meer geavanceerde technieken (zoals pyrolyse en 'natte' wervelstroomscheiding voor bodemassen) kunnen arbeidskosten minimaliseren. Belangrijkste knelpunt is ook hier dat de hoge investeringen voor dergelijke scheidingsystemen (denk aan € 0,5 – 1 miljoen per 1.000 ton aluminium afval) forse, constante afvalvolumes vereisen om rendabel geëxploiteerd te kunnen worden. Andere struikelblokken kunnen zijn (i) de relatief hoge scrapprijzen en (ii) het feit dat eigenaren van afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) aluminium (en andere metalen) lang niet altijd als bedrijfsfocus hebben.
5. **Efficiënter produceren van halffabricaten, tussen- en eindproducten:** de hoeveelheden omloopschroot en processchroot die jaarlijks geproduceerd worden, zijn relatief hoog (20 – 30% en voor vormgieters zelfs tot 50% afhankelijk van de seriegrootte). Door middel van efficiëntere productiemethoden zou dit percentage omlaag moeten kunnen. Naast energiebesparing zou dit smeltverlies en – in geval van al dan niet verontreinigd procesafval – scheidingsverlies van aluminium tegen gaan. Een voorbeeld van efficiënter produceren is het gietlooploos gieten waaraan binnen de VNMI door de gieterijen reeds wordt gewerkt. Een ander voorbeeld is het werken met geavanceerde simulatietechnieken waardoor o.a. minder proefseries nodig zouden zijn, maar bijvoorbeeld ook efficiënter gebruik gemaakt kan worden van het aluminium uitgangsmateriaal (bijv. dunner dieptrekken of materiaal vervormen in plaats van verspanen). Bestaande proceslogistiek en –automatisering

bij bedrijven maakt dat efficiënter omgaan met aluminium zich vaak pas na een aantal jaren terugbetaalt. Soms ontbreekt ook de bedrijfseconomische noodzaak daartoe of hebben andere optimalisatie binnen het bedrijf een hogere urgentie.

6. **Ontwerpen van beter recyclebare producten:** door aluminium houdende producten anders te ontwerpen, kan een beter recyclebaar product ontstaan in die zin dat het verwerkte aluminium na afdanking van het product beter te separeren valt. Dit kan door het in het product gebruikte aluminium zo min mogelijk te hechten aan andere materialen, meer dezelfde (en minder!) legeringssoorten te gebruiken of het aluminium beter herkenbaar te maken. Ook zou bij het productontwerp meer rekening gehouden kunnen worden met het hergebruik van producten en/of onderdelen. Immers, lang niet alle onderdelen zijn zogenaamde slijtdelen en behoeven met het afdanken van een product niet ook afgedankt te worden (denk aan gereviseerde auto-onderdelen voor de vervangingsmarkt). Het feit dat het ontwerp van een product vaak niet door de aluminiumverwerker wordt gedaan, maar door andere – niet tot de aluminiumindustrie behorende of buitenlandse – partijen, maakt dat de bewustwording omtrent een beter hergebruik van aluminium verwerkt in het product, een ‘ver van mijn bed’ issue is. Bovendien prevaleren vaak andere belangen (zoals laagste kostprijs) en geldt een lange ‘lead time to profit’ doordat de voordelen pas merkbaar worden na afdanking van het product.

4. Wat moet er gebeuren om deze kansen te verzilveren

Uitdaging voor de basismetaal is om meer grip te krijgen op procesafval en end of life afval ten koste van de scraphandel. Het doorbreken van de bestaande marktverhoudingen vereist gedragsverandering bij en samenwerking tussen bedrijven in de basismetaal. Hierbij zouden de brancheorganisaties VNMI en AVNeG een initiërende en faciliterende rol in kunnen spelen. De overheid zou het duurzaam herverwerken van scrap kunnen stimuleren door beleidsmatig de juiste randvoorwaarden te creëren, zoals het incorporeren van duurzame afdanking van producten in het duurzaam inkoopbeleid.

Om de kansen rond scrapoptimalisatie te versnellen en te verzilveren, zouden in 2011 de volgende concrete stappen opgestart kunnen worden:

1. **Opzetten sectoroverstijgende gebruikersgroep scrap:** het organiseren van samenwerking tussen metaalbedrijven (horizontale samenwerking) en samenwerking met andere ketenpartijen (verticale samenwerking) is noodzakelijk om de gegroeide (ongewenste) patronen rond scrap te doorbreken. Om de samenwerking te faciliteren zou een sectoroverstijgende gebruikersgroep scrap opgezet kunnen worden. De gebruikersgroep biedt naast een platformfunctie kansen voor intervisie, nader onderzoek en het initiëren van concrete projecten.
2. **Business cases uitwerken:** de uitdaging voor de betrokken bedrijven is de komende tijd kansen uit te werken tot concrete projectvoorstellen. Hiervoor is nader markt- en haalbaarheidsonderzoek nodig en zullen wellicht enkele pilotprojecten opgezet worden. Qua business cases kan bijvoorbeeld worden gedacht aan:
 - terughalen processcrap bij de klant van de klant;
 - retoursystemen voor afgedankte producten (zoals lantaarnpalen, zonwering en auto-onderdelen);

- verhogen verwerkingscapaciteit (licht) verontreinigd scrap;
- betere voor- en nascheiding in de AVI;
- duurzame afdanking van goederen beter incorporeren in duurzaam inkoopbeleid van de overheid.

5. Potentie energie efficiency

De energiewinst bij de optimalisatie van scrap ontstaat door:

1. **reductie inzet primair aluminium door minder materiaalverlies** : zowel bij oxidatie van aluminium bij drossvorming als bij verbranding van dun aluminium in de AVI gaat er aluminium verloren. Als het materiaalverlies kan worden beperkt, dan kan de inzet van primair aluminium worden beperkt. Daarnaast kan door het grootschaliger terughalen van gelegeerd scrap bij klanten (van klanten) het bijmengen met primair aluminium worden beperkt. Doelstelling is de inzet van primair aluminium hierdoor de komende jaren met 1 a 2 % te verlagen. **Doordat voor de productie van primair aluminium ruim 10x zoveel energie nodig is als voor het omsmelten van scrap is het potentiële effect op de EEV ca. 20%;**
2. **reductie inzet primair aluminium door gericht terughalen gelegeerd aluminium:** door het grootschaliger terughalen van gelegeerd scrap bij klanten (van klanten) en gesorteerd end of life scrap kan de inzet van c.q. bijmengen met primair aluminium in Nederland worden teruggedrongen. Doelstelling is de inzet van primair aluminium hierdoor de komende jaren met 1 % te verlagen. **Doordat voor de productie van primair aluminium ruim 10x zoveel energie nodig is als voor het omsmelten van scrap is het potentiële effect op de EEV ca. 10%;**
3. **reductie van energieverbruik voor hersmelt van scrap:** het percentage omloopschroot bij leden van de VNMI en de AVNeG is aanzienlijk. Doelstelling is het percentage omloopschroot de komende jaren met 5% te reduceren. **Het potentiële effect van de preventie van omloopscrap op de EEV is 5%.**

De hierboven genoemde energiewinst is een lange termijn perspectief. Bij de potentiële winst wordt ervan uitgegaan dat alle betrokken bedrijven ook daadwerkelijk werk maken van de verbetermogelijkheden.

6. Actieplan

Het verbeteren van de grip van de basismetaalsector op duurzame herverwerking van scrap is een traject van de lange adem. De komende 5 jaren zal de basismetaal in nauwe samenwerking met ketenpartners en overheden dit in de praktijk vorm moeten geven. Brancheorganisaties en overheden kunnen hierbij een initiërende en faciliterende rol spelen. Hieronder een concreet voorstel voor de komende 2 jaren.

Actie	Betrokken partijen	Planning	Financiering
Inventarisatiestudie ijzer en staal	Casteller voert het onderzoek uit en betreft hierbij actief de ijzer- en staalbedrijven in de achterban van	Start januari 2011 en afronding april 2011	Agentschap NL (reeds in opdracht)

	AVNeG en VNMI		
<p>Oprichting sectoroverstijgende gebruikersgroep scrap gericht op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennisuitwisseling • onderzoek • initiëren (samenwerkings)project en 	<p>De gebruikersgroep staat open voor bedrijven die deelnemen aan de MJA IJzergieterijen, Metallurgische Industrie en Overige Industrie. Tevens worden voor concrete projecten relevante ketenpartijen uitgenodigd zoals Autorecycling Nederland en van Ganswinkel. Casteller treedt op als procesbegeleider van de gebruikersgroep</p>	<p>Start 1^e kwartaal 2011 tot eind 2012</p>	<p>Agentschap NL</p>
<p>Uitwerken businesscases rond thema's als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken dross en omloopscrap; • terughalen scrap bij de klant van de klant • betere voor- en nascheiding bij de AVI; • terughalen nichestromen end of life scrap scrap; • verhogen verwerkingscapaciteit (licht) verontreinigd scrap 	<p>Samenstelling afhankelijk van het project</p>	<p>Vanaf tweede kwartaal 2011 tot eind 2012</p>	<p>Bedrijven de trekkers en cofinanciering overheid</p>