

A photograph of a large industrial facility, possibly a steel mill or refinery, with a complex network of steel beams, walkways, and structural supports. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The background is slightly blurred, emphasizing the foreground structure.

Berenschot

MOOI DUURZAAM EN
DUURZAAM MOOI

MJA3
Voorstudie Oppervlakte-
behandelende industrie

Mooi duurzaam en duurzaam mooi

MJA3 VOORSTUDIE OPPERVLAKTEBEHANDELENDE INDUSTRIE

Ir. J.A. Krebbekx

Drs. W.J. de Wolf

Ing. J.G.J. Lenselink (EEI)

April 2010

Inhoud

Managementsamenvatting	7
Ambitie 2030	8
Bedrijfseconomisch vitaal in 2030	10
Duurzaam naar 2030	12
Routekaart	15
1. Inleiding	19
1.1 Aanleiding	19
1.2 Afbakening	19
1.3 Draagvlak voor de routekaart	20
1.4 Belang van de OBI	21
1.5 Ambitie: mooi duurzaam en duurzaam mooi	23
1.6 Leeswijzer	29
2. De oppervlaktebehandelende industrie in 2030	31
2.1 De OBI in een veranderende omgeving	34
2.2 Klanteisen over de verschillende eindmarkten divers, maar nemen toe	43
2.3 Het leveren van meer toegevoegde waarde biedt zeker kansen	46
2.4 Samengevat in een SWOT	50

3. De mooi duurzame en duurzaam mooie OBI-keten in 2030	53
3.1 Sluiten materiaalketen	57
3.2 Verlengen gebruiksfase	64
3.3 Energie en materiaal besparen in eigen proces	65
4. De volgende stap: de routekaart	69
4.1 De routekaartaanpak	69
4.2 Nut en noodzaak	69
4.3 Onderwerpen voor de routekaart	70
4.4 Overallplanning en organisatie	72
4.5 Begroting	78
Bijlage 1: Berekening energiebesparingpotentie OBI	79
Uitgangspunten:	79
Berekeningen	80
Absolute besparingen	82
De Energie Efficiency in de OBI branche	84
Bijlage 2: Meeste kansrijke gebieden voor innovatie	87
Bijlage 3: Gebruikte literatuur	89
Noten:	90

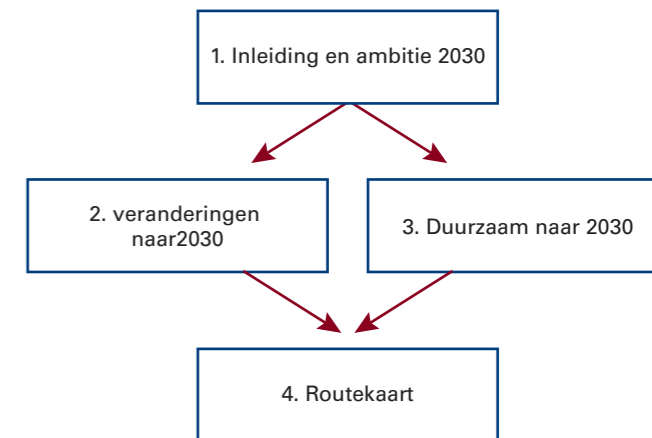
Managementsamenvatting

De meerjarenaafspraken energie-efficiency (MJA3) is een convenant tussen de Nederlandse overheid en het Nederlandse bedrijfsleven om de energie efficiëntie in de deelnemende sectoren te verbeteren. MJA3 is de opvolger van twee eerdere convenanten en gericht op verbetering van de energie efficiëntie in de hele keten. Om de mogelijkheden te ontdekken en om de industrie strategisch voor te bereiden op de toekomst biedt het ministerie van Economische Zaken de MJA3-sectoren een voorstudie aan. Deze voorstudie is gemaakt voor en met de oppervlaktebehandelende industrie (OBI). De voorstudie geeft een beeld van de wereld in 2030 en geeft richting aan de oplossingen die voor deze sector nodig zijn om vitaal te blijven. In de voorstudie wordt tevens de werkhypothese, het realiseren van 50% energie efficiëntie in 2030, behandeld.

De voorstudie kan opgevolgd worden door een zogenaamde routekaart mits de ambitie van de sector richting 2030 aangeeft dat de sector op het gebied van MVO strategisch is.

Vertaald: van nationaal belang zowel op bedrijfseconomische alsmede energetische aspecten.

De voorstudie is als volgt opgebouwd:



AMBITIE 2030

De ambitie van de OBI is zeer groot; het realiseren van een sterke en vitale keten in 2030! De OBI heeft de volgende ambitie geformuleerd:

Mooi duurzaam (langdurig beschermen oppervlakken) en duurzaam mooi (verfraaien/design).

In 2030 wil de oppervlaktebehandelende industrie (OBI) *duurzame toegevoegde waarde* leveren aan haar klanten en daardoor een *gezond rendement* behalen, door een verbindende ketenschakel te zijn die *energiezuinige verduurzaming op maat* realiseert door middel van toepassing van de meest geschikte *(nieuwe) materialen en technieken*. De selectie of ontwikkeling daarvan is gebaseerd op een *sterke kennisbasis* die door *samenwerking en (open) uitwisseling* van kennis wordt gerealiseerd.

Dit betekent dat de OBI zich zal aanpassen aan de veranderende omstandigheden en zal moeten inzetten op sterkten om toegevoegde waarde te leveren aan klanten en om toekomstbestendige marges te behalen. Het betekent echter ook dat duurzaam ondernemen echt wordt gerealiseerd.

Om de ambitie te realiseren zal de oppervlaktebehandelende industrie kennis en kunde moeten opbouwen om klanten op een strategischer beslisniveau te adviseren over keuze van materialen en vervolgens technieken. Deze kennisinzet leidt tot slimmere keuzes, betere benutting van processen en dus een investering in het duurzaamheidsdenken rond het produceren van producten. Op dit moment zijn veel OBI bedrijven nog geen gesprekspartner tijdens de conceptuele fase van producten (productontwikkeling), maar worden ze pas benaderd voor het aanbrenge van de oppervlaktelaag als het ontwerp al vastligt. Dat betekent een grote transitie voor de branche om deze positie bij haar klanten te verwerven.

En de ambitie wat betreft duurzaam ondernemen is ook groot te noemen! Uit onze studie blijkt (zie bijlage I) dat de OBI een energiebesparingpotentie heeft van zo'n 1,2PJ! Omdat levensduurverlenging en flexibiliteit hier nog niet in zitten verwerkt mag verwacht worden dat dit potentieel hoger ligt. Daarmee wordt de doelstelling: 50% EEI verbetering, realiseerbaar.

Het moge duidelijk zijn: het realiseren van een vitale OBI-keten in 2030 is dus van groot belang voor de Nederlandse economie en duurzaamheidsdoelstellingen.

De ambitie vertaalt zich concreet in de volgende thema's:

- Sluiten van de materiaalketen; de OBI levert in 2030 de informatie aan om bij 80% van de koopbeslissingen een afweging te kunnen maken over het sluiten van de keten (recyclebaarheid en duurzaamheid van de oppervlaktelaag).
- Verlenging gebruiksfase; de OBI draagt bij aan een besparing van 30% materiaal en energie door vernieuwende oplossingen te genereren voor verlenging van de gebruiksfase.
- Energieverbetering eigen proces; de OBI zal blijvend aandacht besteden aan het continu verlagen van het energiegebruik in het eigen proces en in de keten en daarmee de MJA3-doelstelling realiseren.



FOTO Industrieel erfgoed in werking: hefbrug uit de jaren dertig, die dankzij degelijke conserveertechnieken nog steeds in gebruik is.

BEDRIJFSECONOMISCH VITAAL IN 2030

De OBI staat aan de vooravond van grote veranderingen. Er komen vele mondiale ontwikkelingen op de sector af (zoals globalisering, energie- en materiaalschaarste en vergrijzing), die kansen kunnen bieden, maar ook bedreigend kunnen zijn. Daarnaast zullen klanteneisen in veel markten sterk toenemen. De veranderende omgeving en de toenemende klanteisen zullen steeds meer vragen van OBI-bedrijven. Om in 2030 een economisch vitale OBI-keten te realiseren, zullen OBI-bedrijven toegevoegde waarde moeten blijven leveren in een sterk concurrerende en veranderende markt. Dit is geen gemakkelijke opgave, hoewel OBI bedrijven een sterke kennisbasis hebben. Concreet kan er meer toegevoegde waarde in de toekomst worden geleverd door in te zetten op de volgende drie onderwerpen:

- De twee hoofdfuncties van oppervlaktebehandeling zijn het beschermen/verduurzamen van het uiterlijk (mooi duurzaam) en het verfraaien van het uiterlijk/design (duurzaam mooi). De OBI bedrijven zullen de komende decennia meer toegevoegde waarde kunnen realiseren door deze twee hoofdfuncties beter, goedkoper en sneller

te realiseren. Door te investeren in innovatie kan een kwalitatief beter en veiliger product (mooi duurzaam en duurzaam mooi) worden geleverd en dat tegen lagere kosten door procesinnovaties, zoals automatisering en robotisering.

- Een tweede manier om meer toegevoegde waarde te realiseren is het verbeteren van de functionele eigenschappen van het oppervlak. Ook op dit gebied zullen de OBI bedrijven sterker moeten inzetten op innovatie om concurrerend te blijven. Bijvoorbeeld op het gebied van smart coatings zal er meer gestuurd moeten worden op kennisontwikkeling door samenwerking met kennisinstututen en universiteiten. Daarnaast zal de gegenereerde kennis snel en adequaat moeten worden toegepast in de OBI bedrijven.
- Een derde manier om meer toegevoegde waarde te genereren in de komende decennia is het verder ontzorgen van de klant. OBI bedrijven zullen zich daarvoor meer marktgericht moeten organiseren in plaats van technologiegericht. Ontzorgen van de klant

kan door een one-shop-stop aan te bieden (meerdere technologieën onder een dak), onderhoud tijdens de totale levenscyclus van het product over te nemen, andere (logistieke) taken over te nemen of door inzicht te geven (door een surplus aan kennis) in de Total Costs of Ownership (TCO).

Deze drie onderwerpen zijn van groot belang om een economisch vitale sector in Nederland te behouden. Het zal veel van de OBI bedrijven vragen om dit te realiseren, maar onmogelijk is het zeker niet voor de innovatieve bedrijven in de sector.



FOTO In kantoorgebouwen kan oppervlaktebehandeld glas een aanzienlijke verbetering in comfort en energieprestatie betekenen, vooral wat koelte in de zomer betreft.

DUURZAAM NAAR 2030

Naast de genoemde manieren om meer toegevoegde waarde te realiseren, is duurzaamheid een belangrijke manier om meer toegevoegde waarde te realiseren. Het is de verwachting dat klanten steeds vaker zullen vragen om duurzame producten, hoewel de vraag nu nog niet groot te noemen is. Echter, mede door toekomstige schaarste aan (fossiele) energie en materiaal zullen duurzame oplossingen steeds belangrijker worden. Uiteindelijk kunnen daardoor duurzame eisen worden doorvertaald naar de oppervlaktebehandeling. De OBI kan de komende decennia een zeer belangrijke rol gaan spelen in het realiseren van een duurzame keten. Dit geeft kansen voor een duurzame (lees winstgevende en in zichzelf investerende) branche. OBI-bedrijven die goed kunnen inspelen op deze vraag kunnen zich daardoor strategisch onderscheiden. Dat kan door zelf duurzame oplossingen te realiseren of informatie op te bouwen en aan te bieden aan klanten. Met name op het gebied van materiaal- en energiegebruik bij de klanten kan de OBI een grote impact hebben.

De OBI kan haar rol als (mede)vormgever van de duurzame keten waarmaken door in te zetten op drie onderwerpen. Ten

eerste kan de OBI bijdragen aan het sluiten van de materiaalketen. Door de toenemende schaarste van materialen zal recycling in de komende decennia zowel economisch als ecologisch van steeds groter belang worden. De oppervlaktelaag die op het product is aangebracht, bepaald mede de recyclebaarheid van het product en is dus van groot belang voor het sluiten van de materiaalketen. OBI bedrijven kunnen informatie aanleveren waarmee een klant een duurzame afweging kan maken of ze kunnen een rol gaan spelen in het nieuwe deel van de keten: inwinnen (reversed logistics organiseren of samenwerking met inzamelaars of recyclers), scheiden (scheidingsproces uitvoeren; spiegelen van opbrengproces, bijvoorbeeld beitsen) of herwinnen (grondstof weer gebruiksklaar maken voor eigen productie of verkoop).

Ten tweede kan de OBI bijdragen aan het verlengen van de levensduur van producten, oftewel de verduurzaming van producten, hetgeen de primaire functie is van veel oppervlaktebehandelingen. Het verlengen van de gebruiksfase, oftewel het verlengen van zowel de esthetische, economische als technische levensduur, kan veel economische en ecologische winst genereren. Het oprekken van de gebruiksfase

biedt kansen voor OBI-bedrijven op het gebied van MVO. Indien OBI bedrijven door een betere en duurder behandeling de totale kosten in de gebruiksfase kunnen verlagen (de TCO: total cost of ownership is dan lager), kunnen ze meer marge naar zich toetrekken. Er is dan sprake van een win-win-winsituatie: voor de OBI-bedrijven (meer marge), de klant (lagere kosten in de gebruiksfase), en duurzamer product (minder milieubelasting).

Ten derde kan de OBI bijdragen door het energie- en materiaalgebruik van de eigen processen te beperken en daarmee de milieubelasting voor de totstandkoming van een product te verlagen. Beperking van energie- en materiaalgebruik vertaalt zich vaak direct terug in verlaging van de kosten (terugverdientijd van de investering).

Juist door in te zetten op deze onderwerpen kan de OBI haar innovatieve en kennisintensieve rol in de keten waarmaken!

ROUTEKAART

De drie thema's zijn veelal bedrijfoverstijgende thema's. Er zal veel samenwerking met (materiaal)toeleveranciers, klanten en andere aanvullende partijen nodig zijn om de ambities waar te kunnen maken. Daarnaast is het collectief samenwerken met andere OBI partijen cruciaal om een grote stap te kunnen maken. Vandaar de mogelijkheid om de voorstudie uit te laten monden in een routekaart. In de routekaart zullen de thema's verder worden uitgewerkt in een definitief plan van aanpak voor de komende 10 jaar. Deelname aan de routekaart vraagt alleen om tijd als investering voor de verschillende bedrijven.

In volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste thema's voor een routekaart die collectief opgepakt kunnen worden. Deze onderwerpen kunnen in fase 1 van het routekaarttraject nog worden aangepast.

ONDERWERP	OPPAKKEN IN ROUTEKAART	DELIVERABLES
Sluiten van de keten	LCA's (life cycle analysis)	Inzicht in methodiek om materiaal en energiegebruik over de gehele levensfase inzichtelijk te maken. Plan voor aanpak maken verschillende LCA's.
	Scheidingsmethoden	Inzicht in huidige ontwikkeling scheidingsmethoden en biobased grondstoffen. Plan van aanpak verder onderzoek.
	Ecodesign	Bundelen alle bestaande kennis ecodesign en opstellen tool voor alle relevante onderwerpen en een PvA om dit te vullen/realiseren.
	Taken in nieuwe keten	Tool om te onderzoeken/bepalen of taak in de nieuwe keten interessant is (inclusief analyse van leaseconcepten).
Verlengen gebruiksfase	Productontwerp	Inzichtelijk maken afweging duurzaam (lang)/esthetiek (kort).
	Klanteis	Tool om kosten-batenanalyse te maken van verschillende maatregelen (sluiten keten, gebruiksfase) met opnemen van milieubaten.
Eigen proces	Besparen eigen proces. Gebruik duurzame bronnen.	Inzicht in huidige energiebeperkende maatregelen en mogelijkheden voor opwekking/gebruik duurzame energie en een PvA voor verder onderzoek.

FOTO Moderne spuitcabine (buitenzijde) voor oplosmiddelvrij poedercoaten. Overspray is terug te voeren in het proces en dus direct herbruikbaar. Indien 'op verlies' gespoten wordt (stukswerk bij grote kleurdiversiteit) is overspraypoeder bovendien te recyclen in isolatieplaten en dergelijke.



FOTO Thermisch verzinkte zitbank die ontworpen is volgens de Cradle to Cradle filosofie, gepresenteerd op de Nationale Staalbouwdag 2009.



1. Inleiding

1.1 AANLEIDING

De meerjarenaafspraken energie-efficiency (MJA3) is een convenant tussen de Nederlandse overheid en het Nederlandse bedrijfsleven. In het convenant is de ambitie uitgesproken dat de deelnemende sectoren een energie-efficiëntieverbetering van 2% per jaar tot 2020 zullen realiseren. Dit moet resulteren in een efficiëntieverbetering van 30% in 2020 ten opzichte van 2005.

MJA3 is de opvolger van twee eerdere convenanten. In de MJA en MJA2 is al veel bereikt op het gebied van efficiëntieverbetering, vooral binnen de eigen bedrijfsvoering. Om het energie-efficiëntietempo te handhaven tot 2020 zijn meer innovatieve technieken nodig en zullen efficiëntieverbeteringen in de keten gezocht moeten worden.

Om deze mogelijkheden te ontdekken en om de industrie strategisch voor te bereiden op de toekomst, biedt het Ministerie van Economische Zaken de MJA3-sectoren een voor-

studie aan. Deze voorstudie geeft een beeld van de wereld in 2030 en geeft richting aan de oplossingen die voor deze sector nodig zijn om (bedrijfseconomisch) vitaal te blijven. In de voorstudie wordt tevens de werkhypothese, het realiseren van 50% energie-efficiëntie in 2030, behandeld.

Bij voldoende draagvlak en potentieel zullen de resultaten van de voorstudie verder uitgewerkt worden in een sectorroutekaart.

1.2 AFBAKENING

Dit document bevat de zogenaamde voorstudie. Deze voorstudie is uitgevoerd voor de oppervlaktebehandelende industrie (OBI). De kern van de toekomstverkenning is hoe de OBI er in 2030 bedrijfseconomisch zal uitzien en hoe er in de komende decennia kan worden bijgedragen aan een duurzamere wereld, met name op het gebied van energiebesparing. In deze fase van het MJA3-programma focust de voorstudie



juist niet alleen op de individuele bedrijven, maar op de gehele levenscyclus van de producten waar de OBI aan levert.

De voorstudie kan opgevolgd worden door een zogenaamde routekaart, mits de ambitie van de sector richting 2030 aangeeft dat de sector op het gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) strategisch is. Vertaald: van nationaal belang zowel op bedrijfseconomische, als energetische gronden.

1.3 DRAAGVLAK VOOR DE ROUTEKAART

In de overgang van MJA 2 naar MJA 3 heeft VOM deel uitmaakt van de zogenaamde agendacommissie. VNO-NCW en de overheid hebben het oude nog werkende convenant omgezet naar het nieuwe convenant wat moest beantwoorden aan de door de politiek aangegeven ambities. Tijdens dit proces zijn de volgende punten van essentieel belang aangemerkt:

- Deelnemers aan MJA hebben al een flinke track record op het gebied van energie-efficiency. Meer halen uit de deelnemers kost een grote inspanning voor een

betrekkelijk gering resultaat, het laaghangende fruit is immers al geplukt.

- De huidige tevredenheid onder de deelnemers is niet bijzonder groot. Er is vanwege de verantwoordingsplicht van besteed overheidsgeld veel bureaucratie mee gemoeid.
- Het principe van de convenanten wordt van harte ondersteund maar dan ook met zichtbare wederzijdse voordelen.

Vanuit de sector is daarom vastgehouden aan een verandering van condities als voorwaarde voor verdere deelname. Als essentieel punt werd het voorstel van EZ gezien om de “winsten” te halen uit het ketendenken. De oppervlaktebehandelende industrie kan zelf bijna geen grote slagen meer maken op het gebied van energie-efficiency als gevolg van de eigenschappen van het proces zelf. De energiewinst moet gehaald worden uit de inzet van kennis in de productieketens over het gebruik van materialen en de bijbehorende oppervlaktetechnologie.

Toen voldaan werd aan die voorwaarde door middel van het inzetten van routekaarten is de oppervlaktebehandelende industrie ingestapt in het MJA 3 convenant.

De voorstudie is tot stand gekomen door een samenwerking van de VOM (branchevereniging van de OBI) en de FOSAG.

Het resultaat van deze voorstudie is het resultaat van een aantal sessies:

De eerste twee sessies die zijn gehouden op het gebied van markt en technologieverkenningen zijn bezocht door ruim 30 bedrijven uit alle geledingen van de oppervlaktebehandelende industrie en (grondstof)toeleveranciers en klanten.

Het resultaat van deze sessies is vervolgens bediscussieerd in de bestuursvergadering van de VOM alsmede de Ledenraad, een adviescollege van het bestuur.

Hieruit is een eindconcept ontstaan dat gepresenteerd is op de dag van de Oppervlaktetechnologie op 12 november 2009. De vragen hieruit zijn meegenomen nogmaals

bediscussieerd op de Algemene Ledenvergadering waar een positief besluit is genomen ten aanzien van de inzet van mensen en middelen in het proces routekaart mooi duurzaam, duurzaam mooi. Ter verdere inbedding zijn het proces en de uitkomsten in het vakblad Oppervlaktetechnieken gepubliceerd.

1.4 BELANG VAN DE OBI

Oppervlaktebehandeling speelt een belangrijke rol in vele verschillende productketens. Er zijn bijna geen industriële producten die geen oppervlaktebehandeling hebben ondergaan. De twee belangrijkste doelen van een oppervlaktebehandeling is het verfraaien van het uiterlijk/design (duurzaam mooi) en het beschermen van het oppervlak tegen (schadelijke) externe invloeden (corrosie) om de levensduur van het product te verlengen (mooi duurzaam).

De oppervlaktebehandeling wordt vaak nog onterecht gezien als kostenpost of sluitpost. Er is namelijk veel geld te besparen en te verdienen met oppervlaktebehandeling. Door een oppervlaktelaag wordt de life cycle van een product langer

(duurzamer) en het onderhoud wordt beperkt. Daarnaast kunnen het uiterlijk (design), de veiligheid en gezondheid worden verbeterd, wat extra opbrengsten kan genereren. OBI bedrijven doen dit door een surplus aan (materiaal)kennis in te brengen en hun klanten te adviseren en helpen om de juiste oppervlaktebehandeling te selecteren en uit te voeren.

De oppervlaktebehandeling speelt ook een zeer belangrijke rol in het realiseren van een duurzamere productieketen. De oppervlaktelaag die op het product is aangebracht, bepaalt mede de recyclebaarheid van het product. Daarnaast kunnen door het verlengen van de levensduur van producten energie en materiaal worden bespaard.



FOTO Materiaalkennis en conserveringskennis zijn benodigd voor de publieke veiligheid. Gebruikscondities zoals de omgeving en al dan niet stilstaande of eventueel geconditioneerde vloeistof spelen een rol. Hier een brandblusinstallatie op een veerboot.

1.5 AMBITIE: MOOI DUURZAAM EN DUURZAAM MOOI

De OBI heeft de volgende ambitie geformuleerd:

Mooi duurzaam (langdurig beschermen oppervlakte) en duurzaam mooi (verfraaien/design).

In 2030 wil de oppervlaktebehandelende industrie (OBI) duurzame toegevoegde waarde leveren aan haar klanten en daardoor een gezond rendement behalen, door een verbindende ketenschakel te zijn die energiezuinige verduurzaming op maat realiseert door middel van toepassing van de meest geschikte (nieuwe) materialen en technieken. De selectie of ontwikkeling daarvan is gebaseerd op een sterke kennisbasis die door samenwerking en (open) uitwisseling van kennis wordt gerealiseerd.

De OBI wil dus bedrijfseconomisch vitaal blijven, maar tevens de ambitie om een duurzame ketenspeler te zijn, waarmaken. Om de ambitie te realiseren zal de oppervlaktebehandelende industrie kennis en kunde moeten opbouwen om klanten op een strategischer beslisniveau te adviseren

over keuze van materialen en vervolgens technieken. Deze kennisinzet leidt tot slimmere keuzes, betere benutting van processen en dus een investering in het duurzaamheidsdenken rond het produceren van producten. Op dit moment zijn veel OBI bedrijven nog geen gesprekspartner tijdens de conceptuele fase van producten (productontwikkeling), maar worden ze pas benaderd voor het aanbrengen van de oppervlaktelaag als het ontwerp al vastligt. Dat betekent een grote transitie voor de branche om deze positie bij haar klanten te verwerven



FOTO *Praktijkvoorbeeld in het vaste decemberthema Visie van Oppervlaktetechnieken (2008): deze co-maker in galvanotechniek en thermisch spuiten won later de MVO-Award van de gemeente Tilburg.*

Duurzame ambitie

Maar wat houdt de ambitie om duurzaam te ondernemen precies in? Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO), ook wel duurzaam ondernemen genoemd, is een vorm van ondernemen die de afweging tussen de drie P's (people, planet, profit), voor zowel huidige als toekomstige generaties, in de gehele organisatie doorvoert.

Duurzaamheid moet over de gehele keten gezien worden (zie figuur 1). Dit betekent dat de P van people impliceert dat alle bedrijven in de keten een afweging maken ten aanzien van welzijn, gezondheid, culturele aspecten, leeftijdspreiding, bevolkingsgroei, carrièregedrag en veiligheid binnen en buiten hun organisatie. Gelijktijdig wordt rekening gehouden met de P van planet; wat is de impact van alle bedrijfsprocessen op de keten op materiaal- en energiegebruik, toxiciteit en emissie? De derde P (profit) is natuurlijk altijd een randvoorwaarde voor elke beslissing in een bedrijf.

Berenschot MVO-model

		TOTALE KETEN				
		Materiaal tl	Product fabrikant		Klant	Recycling
		Grondstoffase	Productiefase	Distributiefase	Gebruikfase	Hergebruikfase
PEOPLE	Sociaal					
	Veiligheid					
PLANET	Materiaal					
	Energie					
	Toxiciteit					
	Emissie					
PROFIT	1e orde					
	2e orde					

FIGUUR 1 Berenschot MVO-model

MVO om het eigen imago te verbeteren hoeft niet alleen een kostenpost te zijn. Door het slim combineren van people, planet en profit kan juist geld worden verdiend met duurzaamheid. Dat kan op twee manieren:

MVO eerste orde = koppeling van geld besparen (kosten verlagen) en duurzaam omgaan met resources en omgeving.

MVO tweede orde = koppeling van geld verdienen (opbrengst verhogen) en duurzaam omgaan met schaarse resources en omgeving.

TABEL 1 Voorbeelden MVO eerste en tweede orde

Voorbeelden eerste orde, geld besparen met duurzaamheid

- Het besparen van de eigen energiebehoefte heeft minder energiekosten tot gevolg.
- Het besparen van de eigen materiaalbehoefte heeft minder materiaalkosten tot gevolg.
- In sommige gevallen is recycling van materiaal goedkoper dan nieuw materiaal produceren.

Voorbeelden tweede orde, geld verdienen met duurzaamheid

- Een nieuwe taak spelen in het sluiten van de materiaalketen (inwinnen, scheiden of herwinnen) en daarmee geld verdienen (new business development).
- Er kan een hogere prijs voor de aanschaf van het product gevraagd worden, omdat de total cost of ownership (TCO) lager is, bijvoorbeeld doordat klanten lagere energie- of onderhoudskosten hebben of doordat het product een langere levensduur kent (new business development).
- Beter dan de concurrentie voldoen aan de eisen die de klant op het gebied van duurzaamheid stelt.
- Eigen imago verbeteren om meer klanten aan te trekken (of niet te verliezen).

Met name het vinden van een strategische en rendabele positionering (tweede orde) is een zoektocht. Deze voorstudie beoogt veel meer richting te geven aan die zoektocht en tegelijkertijd kansen aan te wijzen voor collectieve mogelijkheden in het kader van de MJA3-doelstelling.

Waaruit bestaat de duurzame ambitie precies?

De ambitie van de OBI is concreet gemaakt in de vorm van de volgende drie thema's (in hoofdstuk 3 worden deze thema's verder uitgewerkt):

- *Sluiten van de materiaalketen*; de OBI levert in 2030 de informatie aan om bij 80% van de koopbeslissingen een afweging te kunnen maken over het sluiten van de keten (recyclebaarheid en duurzaamheid van de oppervlaktelaag, zowel op product- als grondstofniveau). Door het aanleveren van deze informatie (LCA's, scheidingsmethoden, ecodesign) tijdens het productontwikkelingsproces van haar klanten kan er met een conservatieve inschatting zo'n 0,8 PJ worden bespaard. Het realiseren van de positie van gesprekspartner tijdens het productontwikkelingsproces

is daarbij een belangrijke voorwaarde en belangrijk onderdeel van een eventueel routekaart traject.

- *Verlenging gebruiksfase*; de OBI draagt bij aan een besparing van 30% materiaal en energie door vernieuwende oplossingen te genereren voor verlenging van de gebruiksfase terwijl er ook rekening wordt gehouden met economische en esthetische levensduur van producten. De besparing die daarmee wordt gerealiseerd op het gebied van energie en materiaalbesparing kan zeer groot zijn, maar hangt van vele factoren af (zoals de wensen van de klanten en eindgebruikers van producten). Daarom is voor deze ambitie geen besparing opgenomen in de ambitie, maar zal er in een eventueel routekaarttraject wel een belangrijk onderwerp zijn.
- *Energieverbetering eigen proces*; de OBI zal blijvend aandacht besteden aan het continu verlagen van het energiegebruik in het eigen proces en in de keten en daarmee de MJA3-doelstelling realiseren. De besparingen in het eigen proces worden geraamd op zo'n 0,40 PJ.

Door in te zetten op deze drie thema's wil heeft de OBI een energiebesparingpotentie van zo'n 1,2 PJ (zie bijlage 1 voor de berekening)! Omdat levensduurverlenging en flexibiliteit hier nog niet in zitten verwerkt mag verwacht worden dat dit potentieel hoger ligt. De 50% EEI verbetering die gehaald dient te worden wordt daarmee realiseerbaar.

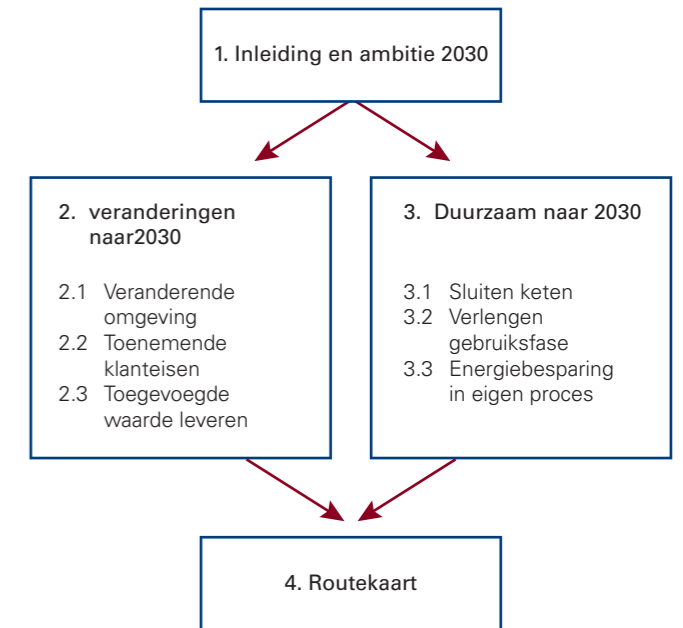


FOTO Met robuuste conserveersystemen zoals metalliseren kan een langere onderhoudstermijn verwezenlijkt worden, waarmee de hogere initiële kosten terugverdiend worden. Het scheelt bovendien in energie (stralen voor het overcoaten) en maatschappelijke kosten (files door wegvorming bij bruggen).

1.6 LEESWIJZER

Dit voorstudiedocument is als volgt opgebouwd:

FIGUUR 2 Opbouw voorstudiedocument





2. De oppervlaktebehandelende industrie in 2030

De wereld zal er in 2030 anders uitzien!

Gelukkig zijn de oorlogen om olie ten einde; het grootste deel van de benodigde energie wordt duurzaam opgewekt door zonnecollectoren in de Sahara. De Raad van Bestuur van het grootste bedrijf ter wereld, 'Solar Power', dat alle zonnecollectoren in de Sahara bezit, is uitgebreid met Sasha Obama. Sasha, dochter van de voormalige president van de VS, heeft deze functie wellicht deels aan haar vader te danken. Het was namelijk Barack Obama die in zijn acht jaar presidentschap een wereldwijd CO2-pricingsysteem invoerde, dat een grote impuls gaf aan een wereld waarin meer dan 50% van de energie duurzaam wordt opgewekt.

De werkdag van een gewone werknemer ziet er anno 2030 heel anders uit dan twee decennia daarvoor. In

2010 zaten de meeste werknemers nog fysiek bij elkaar in grote kantoren. Die tijd is voorbij. Alleen op centrale meeting points ontmoeten collega's elkaar. Het leuke van deze meeting points is dat je ook nog werknemers van andere bedrijven ontmoet. Via handige handhelds is 24/7 alle benodigde informatie beschikbaar.

Werken gebeurt dus overal, maar met name in de elektrische AGV's (automatisch geleide voertuigen). Oogstrelende conferencesystemen hebben wel de vraag naar mobiliteit drastisch gereduceerd.

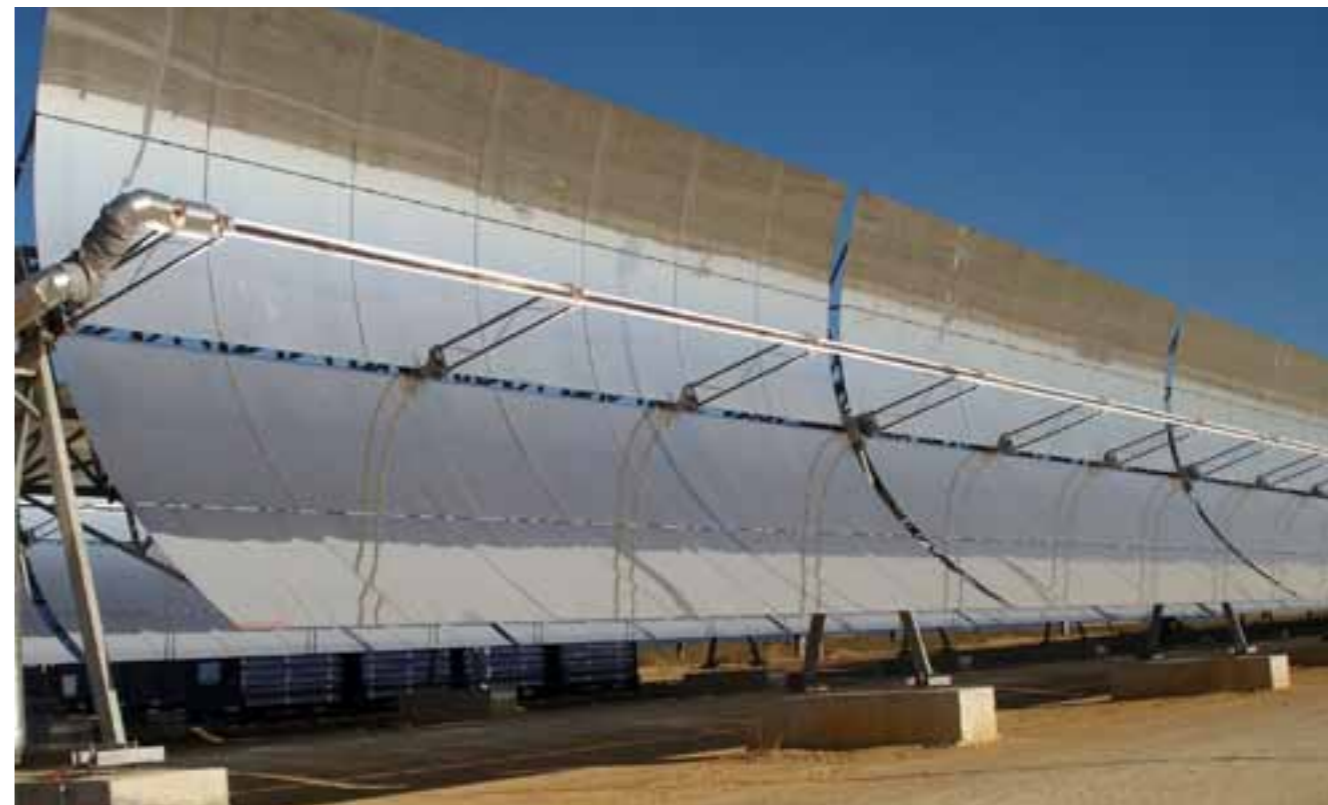
Het begrip 'manager' komt steeds minder voor; output die geleverd moet worden, wordt in de meeste gevallen gecontroleerd door complexe ICT-systemen. Meestal is een coach met een span of control van honderd medewerkers voldoende.

Voedselproductie is door Nederlandse tuinbouwtechnieken wereldwijd op een hoog niveau gekomen en voedsel is steeds langer houdbaar door uitgekende smart packaging-concepten van Nederlandse bodem.

De gebouwde omgeving ziet er bijna uit zoals de gebroeders Das in de jaren 80 hebben voorspeld. Architectuur brengt alleen maar echte BLOB-gebouwen voort.

Oppervlaktebehandelaars spelen een cruciale rol in het technisch en economisch duurzaam maken van producten, maar hebben door de ontwikkeling van nieuwe oppervlaktetechnieken ook vat gekregen op de esthetische levensduur van producten.

FOTO Zonnecollectors van spiegels en vloeistofvoerende buizen, beiden gemaakt met oppervlaktetechnieken (Concentrated Solar Power; CSP), voor groene stroom, schaduw en zoet water rond het Middellands Zeegebied.



Oppervlaktebehandelende industrie (OBI) in 2030

De wereld in 2030 zou eruit kunnen zien zoals hiervoor beschreven. Met een grotere zekerheid is een schets te maken van de OBI in 2030 in Nederland. Zo veel is duidelijk als we de ontwikkelingen in de laatste decennia bezien. Hoe het er precies over twintig jaar uit zal zien, kan niemand voorspellen. Sommige voorspellingen komen sneller uit dan verwacht, andere zullen niet waar blijken te zijn.

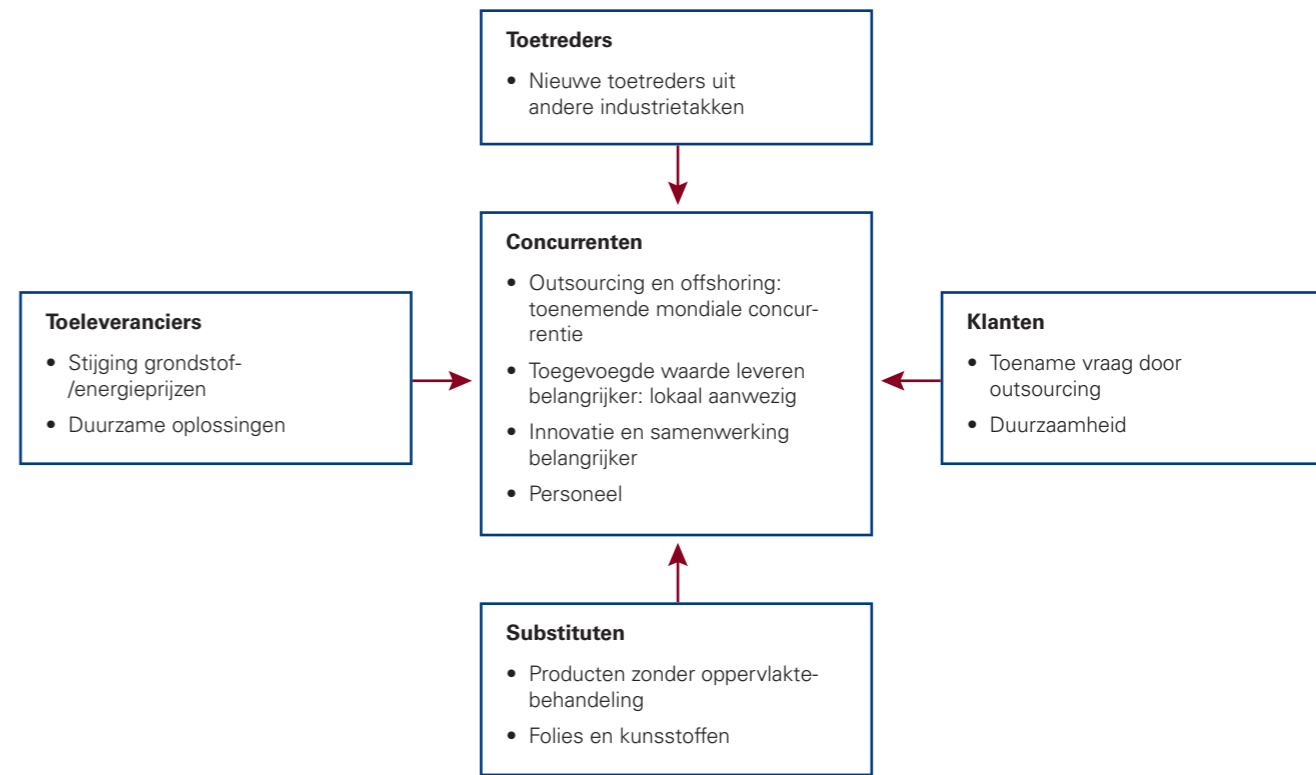
Toch wordt er een beeld geschetst van de toekomst van de OBI. Dit beeld is deels gebaseerd op ontwikkelingen die in de huidige omgeving van de OBI spelen en die zijn doorgetrokken naar 2030. Deels is het beeld gebaseerd op toekomstbeelden (backcasting) die met name gericht zijn op twee belangrijke drivers: de toekomstige schaarste aan energie en materiaal.

De conclusie van dit toekomstbeeld is dat de OBI-bedrijven zich in een sterk veranderende omgeving bevinden en zich zullen moeten aanpassen om in 2030 een economisch vitale OBI-keten te zijn. In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de belangrijkste veranderingen in de OBI-markt zijn (paragraaf

2.1), in welke mate klanteisen zullen toenemen (paragraaf 2.2) en hoe OBI-bedrijven daarop kunnen reageren door meer toegevoegde waarde te leveren in de komende decennia (paragraaf 2.3).

2.1 DE OBI IN EEN VERANDERENDE OMGEVING

Elk bedrijf zal zich moeten aanpassen aan zijn omgeving om te overleven. De belangrijkste veranderingen voor de OBI zijn beschreven aan de hand van de omgevingsanalyse (figuur 3).



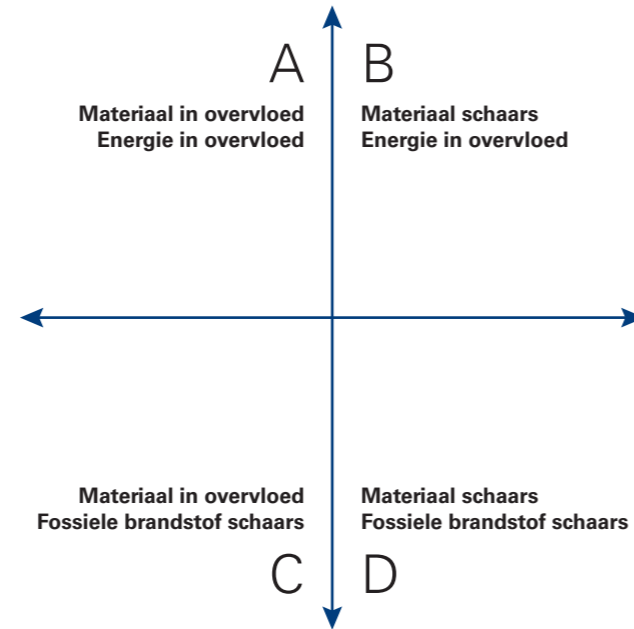
FIGUUR 3 Omgevingsanalyse, five forces-model van Porter¹

Toeleveranciers

Toenemende schaarste van energie en materiaal

De grondstoffenschaarste is in de afgelopen tien jaar sterk gestegen². De verwachting voor de komende decennia is, met uitzondering van recessies (zoals de huidige), dat deze trend zal doorzetten. De reden voor de stijging is een toenemende schaarste van (met name sommige) materialen en fossiele energie en een sterke toenemende vraag uit opkomende economieën. Voor de OBI betekent dat stijgende inkoopkosten voor grondstoffen (zoals coatings en metalen) en stijgende energiekosten (die vaak een groot deel uitmaken van de totale kosten). Hoe groot de schaarste en de prijsstijging exact zullen zijn, is moeilijk te voorspellen. Een toenemende schaarste zal een prijsstijging tot gevolg hebben, maar dat kan weer een impuls zijn voor toenemende productie. Een stijgende olieprijs heeft bijvoorbeeld tot gevolg dat voorheen onrendabele olievelden rendabel worden.

Om de impact van deze veranderingen inzichtelijk te maken voor de OBI zijn er vier scenario's uitgewerkt (zie tabel 2).



TABEL 2 Energie en materiaalscenario's uitgewerkt voor de OBI

Scenario A (materiaal + / energie +) (Hergebruikt) materiaal voldoende aanwezig (Duurzame) energie voldoende aanwezig

Als er voldoende (duurzame) energie en materiaal aanwezig is, zal de kostprijs voor beide lager worden. Er zal een rem zijn op investeringen in innovatie in duurzame energie en recycling/C2C. Het uiteindelijk gevolg zal zijn dat er weer schaarste optreedt. In dit scenario zal de bevolking sterk kunnen groeien en de verspilling ook, met als gevolg een verdere vervuiling (afvalbelten) en klimaatverlechtering.

Scenario B (materiaal - / energie +) Schaarste materiaal (Duurzame) energie voldoende aanwezig

Als er voldoende (duurzame) energie aanwezig is, maar schaarste wat betreft materiaal, zal de prijs van materialen sterk stijgen. Vooral landen met veel grondstoffen (Afrika, Rusland) zullen daardoor meer macht krijgen. Technologieontwikkeling en innovatie zullen met name gericht zijn op materiaalbeperking en hergebruik van materialen (inwinnen, scheiden, herwinnen). Energiegebruik voor materiaalherwinning is geen belemmering. Zinkherwinning en afschaffen van natlakken zouden het gevolg kunnen zijn. Alleen het opraken van zwavel zou de OBI direct kunnen raken.

Scenario C (materiaal + / energie -) (Hergebruikt) materiaal voldoende aanwezig Schaarste energie

Als er voldoende materiaal aanwezig is, maar de (duurzame) energie is schaars, zal er vooral strijd zijn om olie en ontwikkeling van duurzame energie. Aangezien er voor de komende decennia voldoende olie aanwezig is, zal er geen grote schaarste optreden, maar de olie zal waarschijnlijk wel veel duurder worden. Landen met veel grondstoffen zullen op zoek gaan naar manieren om duurzame energie op te tekken. Investering in innovatie en technologieontwikkeling zal met name gericht zijn op duurzame energie.

Scenario D (materiaal - / energie -) Schaarste materiaal Schaarste energie

Omdat zowel materiaal als (duurzame) energie schaars is, zullen de prijzen van beide grondstoffen stijgen. Dit zal veel concurrentie en instabiliteit in de wereld tot gevolg hebben. Dit scenario is voor een beperkt aantal materialen realistisch (koper, uranium, hoogwaardige metalen) en voor fossiele brandstof (voor kolen minder). Er zal veel geïnvesteerd worden in besparingsmogelijkheden van energie- en materiaalgebruik (waaronder verlenging levensduur) en tevens in opwekking van duurzame energie en materiaalhergebruik. Dat biedt verschillende kansen voor oppervlaktebewerking.

De belangrijkste conclusie van deze analyse is dat we in toenemende mate richting scenario D opschuiven. De schaarste van energie en materiaal wordt steeds duidelijker zichtbaar. Er wordt echter ook verwacht dat door technische oplossingen een balans zal worden gevonden en we richting scenario A zullen opschuiven. De OBI kan daarin een belangrijke rol spelen, door energiebesparing, toepassen van duurzame energie en oplossingen mede mogelijk maken om materialen te herwinnen. In het volgende hoofdstuk worden deze onderwerpen verder beschreven.

Toeleveranciers van groot belang voor duurzame oplossingen

De toeleveranciers van de oppervlaktebehandeling zullen een belangrijke rol hebben in de verduurzaming van de sector in de komende decennia. Hierbij kan de technische levensduur met gemak 20% opgerekt worden. Door ontwikkeling van nieuwe, duurzame materialen en opbrengtechnologieën, kan de OBI duurzamer produceren. Verfproducten worden bijvoorbeeld in toenemende mate milieuvriendelijk en gebaseerd op waterbasis of biopolymeren. Daarnaast zijn machine- en installatiebouwers in staat om steeds duurzamere machines en installaties te creëren. In de komende decennia zal een

intensievere samenwerking met de toeleveranciers van grondstoffen dus veel kunnen opleveren.

Concurrenten

Outsourcing en offshoring blijven zich doorzetten, maar een tegengestelde trend is zichtbaar

De trend die afgelopen decennia de OBI sterk heeft beïnvloed, is outsourcing en offshoring. In toenemende mate laten klanten van de oppervlaktebehandeling steeds meer produceren in het buitenland. De oppervlaktebehandeling verhuist dan vaak mee. De Europese automotive laat bijvoorbeeld steeds meer auto(onderdelen) in Oost-Europa en Turkije produceren, waar ook de oppervlaktebehandeling plaatsvindt. De lagere loonkosten in Oost-Europa en Azië, in combinatie met een overcapaciteit in West-Europa, zetten de marges sterk onder druk. Het is de verwachting dat veel industrieën nog internationaler zullen worden, maar dat de trend van offshoring over zijn hoogtepunt is. Er zal nog productie naar het buitenland worden verplaatst, maar er is ook een tegengestelde trend zichtbaar. In sommige gevallen wordt productie teruggehaald naar Nederland, omdat de transportkosten en kwaliteits-

problemen niet opwegen tegen de lagere loonkosten. In de komende decennia zal er steeds scherper worden gekeken of productie in Nederland of het buitenland de beste optie is.

Toegevoegde waarde leveren door lokaal aanwezig te zijn

Voor lokale productie (vooral regionale niches) zal oppervlaktebehandeling in Nederland zeer waarschijnlijk aanwezig blijven. De bouw (materialen) is bijvoorbeeld sterk lokaal gericht en maakt veel gebruik van Nederlandse oppervlaktebehandelaars. Door lokale aanwezigheid kan er voor deze klanten meer toegevoegde waarde worden geleverd. Er kan op het gebied van logistiek (flexibele, snelle levering met hoge betrouwbaarheid), innovatie (gericht op lokale wensen en regelgeving) en kwaliteit (voldoen aan laatste milieueisen en sneller fouten kunnen herstellen) in Nederland beter worden gepresteerd dan in lagelonenlanden. Juist door onderscheidend vermogen op deze punten zal de OBI zich de komende decennia kunnen handhaven in Nederland.



FOTO De bouw verwerkt veel gecoat en verzinkt materiaal, op zowel zichtbare als na oplevering onzichtbare plaatsen.

Innovatie en samenwerking belangrijker

Een algemene trend in de industrie is het toenemende belang van innovatie in product en proces. In de komende decennia is onderscheidend vermogen op innovatie cruciaal voor het voortbestaan van de industrie in de westerse wereld. Con-

creet vertaalt zich dit in een toenemende behoefte om door toeleveranciers (waaronder OBI-bedrijven) meer in R&D en innovatie te investeren. Door te investeren in nieuwe, innovatieve (milieu)technologieën kan een kwalitatief beter product worden geleverd door een surplus aan technologie-kennis. Deze investeringen vertalen zich terug in verbetering van de kwaliteit, kostenbesparing, vergroting van de flexibiliteit, verbreding van het aanbod en aanpassing aan milieu-regelgeving. Uiteindelijk draagt dat bij aan een beter imago en een beter rendement. Kosten blijven een belangrijke randvoorwaarde die door slimme procesinnovatie (automatisering en robotisering) opgepakt kunnen worden. Echter, op dit moment is de oppervlaktebehandelende kennis vaak versnipperd over bedrijven (met vaak enkele technieken in huis) en kennisinstituten. Overzichten van technieken, inclusief voor- en nadelen en consequenties voor ontwerp, materiaalkeuze, bedrijfsprocessen, kwaliteitsaspecten en de kosten zijn deels beschikbaar. Daarnaast hebben OBI-bedrijven vaak beperkte ruimte voor investering in innovatie. Toch zullen OBI-bedrijven in de komende decennia meer moeten investeren in innovatie om zich te onderscheiden op dit punt. Daarnaast kan door samenwerking en kennisuitwissel-

ing met kennisinstituten en aanvullende partijen (leveranciers en klanten) de innovativiteit van de OBI worden verbeterd, wat van groot belang is voor de toekomst van de sector.

(Tekort aan) personeel blijft een zeer belangrijk aandachtspunt

De OBI kent net zoals de metaalsector een grote hoeveelheid oudere werknemers. Veel medewerkers zullen de komende decennia uitstromen. Daarnaast wordt de oppervlaktebehandeling ook geraakt door het geringe aantal afgestudeerde bèta's. Hoewel de economische crisis het tekort aan goede vakkrachten tijdelijk heeft opgelost, zal dit probleem bij een aantrekkende economie weer de kop opsteken. Het blijven opleiden en aantrekken van goed personeel blijft dus een zeer belangrijk aandachtspunt in de komende decennia.



FOTO De VOM-cursussen zijn voor vele oppervlaktebehandelaars de route naar erkend vakmanschap ; hier een diploma-uitreiking.

Klanten

Toename vraag door outsourcing biedt kansen voor proactieve OBI-bedrijven

Steeds meer klanten vallen terug op hun kerncompetenties en besteden hun oppervlaktebehandeling uit. Oppervlaktebehandeling is een specialisme; het vergt investeringen in equipment en kennis, die bij specialisten sneller en beter tot zijn recht komen. Dit betekent dat 'de koek groter wordt' voor OBI-toeleveranciers.

Aangezien er steeds vaker functioneel wordt uitbesteed, zijn er met name kansen voor proactieve bedrijven die kennis inbrengen en meedenken. Klanten investeren vaak niet veel in onderzoek naar welke oppervlaktebehandeling het beste past, maar vallen vaak terug op bekende methodes. Er zijn dus kansen voor actief aanbieden van nieuwe technologieën of een goed overzicht kunnen geven van alle bestaande technieken met de voor- en nadelen. Deze kennis is – zoals al is aangegeven - nog vaak versnipperd. Daarnaast kunnen OBI-bedrijven proactief met de klant meedenken tijdens het ontwerp en het testen van een (nieuw) product. In de

bouw zijn er bijvoorbeeld kansen om met opdrachtgevers, zoals woningbouwverenigingen, projectontwikkelaars en architecten mee te denken over de beste oplossingen. Dat vraagt wel van OBI-bedrijven dat ze die kennis opbouwen en mensen opleiden en/of aantrekken die deze kennis met opdrachtgevers kunnen bespreken. Er zijn met name kansen voor OBI-bedrijven die een nauw contact hebben met hun klanten (ook grote bedrijven) en ook betrokken worden bij het ontwikkelingsproces van hun klanten.

Duurzaamheid

De toenemende schaarste van grondstoffen en een toenemend milieubewustzijn hebben de vraag naar duurzame producten doen stijgen. Deze vraag zal de komende decennia naar verwachting blijven stijgen. Sterker nog, deze vraag zal in de komende decennia ‘gewoon’ worden, oftewel het zal normaal zijn om duurzame producten te leveren. Dit geldt voor B2C-markten, maar in toenemende mate ook voor B2B-markten. In het bijzonder is er in de industrie veel aandacht voor (her)gebruik van grondstoffen (denk aan recycling en cradle-to-cradle) en gebruik van energie (energiereductie en alternatieve bronnen), omdat deze

grondstoffen schaars worden. Ook vanuit de overheid wordt duurzaamheid steeds sterker gestimuleerd of afgedwongen door wetgeving (met name op het gebied van toxiciteit van stoffen is dat nu al het geval). In de volgende paragraaf (2.2) wordt verder ingegaan op de vraag naar duurzaamheid vanuit verschillende markten.

Klanten gaan dus naast functioneel uitbesteden wel eisen opleggen aan recyclebaarheid, ‘embodied’ energie of CO2 footprint. Dit sluit bepaalde soorten technologie uit voor de toekomst. Aluminium is bijvoorbeeld een materiaal dat veel energie vergt (en dus nu ook nog CO2 oplevert). Om deze reden zal aluminium, en dus ook anodiseren, wel eens minder gevraagd kunnen gaan worden.

Toetreders

Nieuwe toetreders uit andere industrietakken

De OBI kent een beperkt aantal toetreders uit andere industrietakken. Het is echter niet ondenkbaar dat materiaal-leveranciers die nu volop bezig zijn met innovaties in lakken een marktkanaal kopen door zelf oppervlaktebehandelings-

afdelingen te beginnen. Het kan ook juist andersom: het komt ook voor dat klanten ervoor kiezen om oppervlaktebehandeling weer intern te gaan doen, omdat ze dat van strategisch belang vinden. In de paragraaf hiervoor hebben we juist gezegd dat we eerder een trend andersom verwachten.

De komende decennia zal het aantal ‘branchevreemde’ toetreders dus waarschijnlijk beperkt blijven.

Substituten

Producten zonder oppervlaktebehandeling

Er zijn weinig aanwijzingen dat op korte termijn oppervlaktebehandeling overbodig zal worden. Er zal naar verwachting slechts een beperkte hoeveelheid producten worden ontwikkeld dat geen oppervlaktebehandeling nodig heeft. Wel kunnen er substituten voor specifieke behandelingen in de komende decennia ontstaan. Voorbeelden zijn onbehandeld staal (nieuwe geluidscherm A2) of roestvast staal.

Folies en kunststoffen

Wat de Nederlandse OBI goed moet beseffen, is dat de

ondergrond van haar meeste producten metaal is. Op zichzelf is het substituuft van metaal kunststof. Ook kunststoffen kennen vele vormen van oppervlaktebewerking (CVD, PVD, solgel, natlakken, verchromen), hoewel bij nader inzoomen het natuurlijk wel weer een aantal andere processen stelt. Zeker grote 2D-vormen zijn ook te voorzien van een gelamineerde folie. Op deze folie zelf komen steeds meer mogelijkheden van texturen en afbeeldingen. Met een goede randafwerking kan dit wel degelijk een goed en goedkoop alternatief zijn.

2.2 KLANTEISEN OVER DE VERSCHILLENDE EINDMARKTEN DIVERS, MAAR NEMEN TOE

Een belangrijke trend die de komende decennia sterk zal toenemen, is dat er steeds hogere eisen worden gesteld aan eindproducten. Deze toenemende eisen zullen worden doorvertaald naar de oppervlaktebehandeling. Van OBI-bedrijven zal in de komende decennia steeds meer worden gevraagd. In figuur 4 is de toename van de verschillende eisen per marktsegment aangegeven.

FIGUUR 4 Toename eisen per marktsegment3

	Automotive	Apparatenbouw	Machinebouw	Medisch	Bouw	Consumentenproducten	Verpakkingen
Lichtere producten	↑	→	→	↗	↗	↗	↑
Miniaturisering	↗	→	→	↑	↘	↗	↗
Veiligheid	↑	↑	↑	↑	↗	↑	↗
Levensduurverlenging	→	↗	↗	↑	↗	→	↓
Functionele eisen	↗	↗	↗	↑	↗	↗	→
Integratie van onderdelen	↑	↗	→	↗	→	↗	↘
MVO	↑	→	→	→	↗	↗	↗
Design	↑	↘	↘	→	↗	↑	↑
Hygiëne	→	↘	↘	↑	→	↗	↗
Leverbetrouwbaarheid	↑	↑	↗	↗	↗	↗	↗
Verlagen doorlooptijd	↑	↗	→	↗	↗	↗	→
Reductie kostprijs	↑	↑	↑	↗	↑	↑	↗
Verkorten time-to-market	↑	↗	↗	↗	↗	↑	→
Focus op TCOO	↗	→	→	→	↗	→	↘
Verhogen afleverkwaliteit	↑	↑	↗	↑	↗	↑	↗
Echte innovaties	↑	↗	↗	↑	↗	↗	↗



De belangrijkste conclusie is dat de eisen in de meeste markten zullen toenemen. Vooral in de automotive en de medische markt nemen de eisen gemiddeld het meest toe.

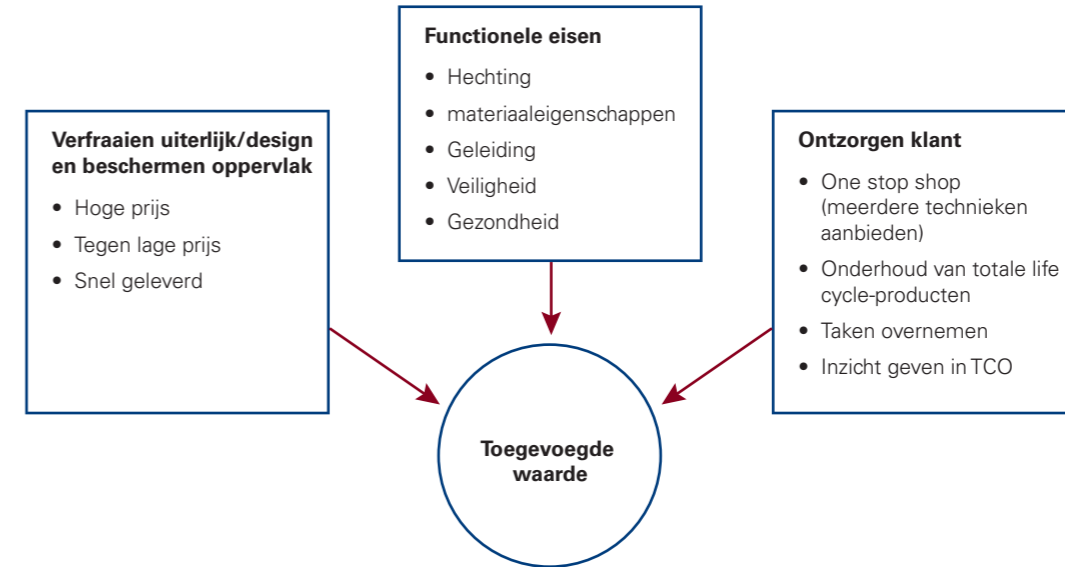
De eisen op het gebied van de veiligheid van de oppervlakbehandeling en de kostprijs zullen het sterkst toenemen. Ook op het gebied van kwaliteit worden er toenemende eisen gesteld (denk aan miniaturisatie, lichter construeren (dunne lagen), hogere precisie en hogere drukbestendigheid). Leverbetrouwbaarheid is een belangrijke logistieke eis die ook in veel markten sterk zal toenemen. De functionele eisen van de oppervlakbehandeling (denk bijvoorbeeld aan smart coatings) nemen ook sterk toe. Daarnaast is een langere levensduur (behalve voor verpakkingen) een belangrijke eis. Eisen met betrekking tot verfraaiing (design) nemen toe; de 'aaibaarheid' van een product wordt steeds belangrijker. Ook op het gebied van duurzaamheid (MVO) is de verwachting dat de eisen de komende decennia zullen toenemen. Met name in de automotive zal dat het geval zijn. Voor sommige klantengroepen zal dit nog beperkt zijn.

De toename aan eisen zal veel vragen van de innovativiteit van de OBI-bedrijven in de komende decennia. Het behalen van deze eisen wordt nog extra gecompliceerd door de toename in complexiteit van veel producten. Producten worden bijvoorbeeld in toenemende mate uit meerdere materialen opgebouwd (vaker met kunststof delen).

2.3 HET LEVEREN VAN MEER TOEGEVOEGDE WAARDE BIEDT ZEKER KANSEN

Het is duidelijk dat de veranderende omgeving en de toenemende klanteisen steeds meer vragen van OBI-bedrijven. Om in 2030 een economisch vitale OBI-keten te realiseren, zullen OBI-bedrijven toegevoegde waarde moeten blijven leveren in een sterk concurrerende en veranderende markt. Dit is geen gemakkelijke opgave. Er zijn drie manieren te onderscheiden waarmee OBI-bedrijven meer toegevoegde waarde kunnen leveren (zie figuur 5). In sommige gevallen gebeurt dit al, maar voor veel OBI-bedrijven zal met name op het gebied van ontzorgen van de klant nog veel kunnen of moeten gebeuren in de komende decennia.

FIGUUR 5 Drie manieren om meer toegevoegde waarde te leveren



Verfraaien uiterlijk en beschermen oppervlak

De twee hoofdfuncties van oppervlakbehandeling zijn het beschermen/verduurzamen van het uiterlijk (mooi duurzaam) en het verfraaien van het uiterlijk/design (duurzaam mooi). Aan deze twee hoofdfuncties zullen de komende decennia hogere klanteisen worden gesteld, zoals aangegeven in de vorige paragraaf. De OBI kan meer toegevoegde waarde realiseren in haar twee hoofdfuncties door te investeren in procesinnovatie.

Textuur in oppervlak of in combinatie basismateriaal en oppervlakbehandeling wordt voor zichtbare producten veel belangrijker.

Hiermee treedt de OBI ook in het veld van esthetische levensduur; over het algemeen een kortere levensduur dan technisch of economisch. Door die kortere levensduur komen er sneller vervangingsvragen, maar ook constructies die snel uitwisselbaar zijn ten opzichte van constructies die juist een hele lange levensduur moeten hebben. Concreet voorbeeld: om de vijf jaar gevelpanelen vervangen door nieuwe omdat deze beter passen bij het modebeeld.



FOTO Aluminium geveldelen voor een winkelpromenade: meer uitstraling (en meer oppervlak) door het ontwerp.

Door te investeren in innovatie kan een kwalitatief beter en veiliger product (mooi duurzaam en duurzaam mooi) worden geleverd door een surplus aan technologiekennis, en

dat tegen lagere kosten door procesinnovaties, zoals automatisering en robotisering (investeren in slimme machines die zo'n goede output leveren dat ze het verschil in arbeidskosten compenseren). Daarnaast kan meer toegevoegde waarde in de komende decennia worden gerealiseerd door in te zetten op de logistieke voordelen. Met name voor de Nederlandse industrie kan er worden gefocust op flexibiliteit (kleine series) en hoge leverbetrouwbaarheid (JIT).

Functionele eisen

Een tweede manier om meer toegevoegde waarde te realiseren in de komende decennia is het verbeteren van de functionele eigenschappen van het oppervlak. Het verbeteren van de hechting en de materiaaleigenschappen hebben een hogere kwaliteit tot gevolg. Ook kunnen er extra functies aan het oppervlak worden toegevoegd, zoals geleiding of veiligheid. Enkele voorbeelden van het vergroten van de functionele eisen zijn:

- Coatingmaterialen die verschillende functies kunnen hebben (zoals verzamelen fijnstof, CO₂,

energieopwekking, krasbestendigheid, zelfreinigend) door naar functie van het eindproduct te kijken;

- Meer intelligentie in de lagen zelf, zoals onderhoudsvoorspellende coatings (onder andere op afstand uitleesbare RFID-chips/sensoren);
- Nanotechnologie; andere soorten hechting (nanokeramische coatings waarmee de permeabiliteit van de coatings gestuurd kan worden);
- Innovatie van traditionele materialen leidt tot materiaalverbetering (hoogwaardiger, betere beheersing processen);
- Betere (duurdere) materialen voor grotere duurzaamheid/performance (hyperdurable coatings);
- Dunnere lagen met hogere performance (meer uit minder materiaal te halen).

Ontzorgen klant

Een andere manier om meer toegevoegde waarde te genereren in de komende decennia is het verder ontzorgen van de klant. Dat kan op verschillende manieren. Een OBI-bedrijf kan ervoor kiezen om meerdere technieken in huis te hebben of via een partnership meerdere technieken aan te bieden. De klant kan terecht bij deze one stop shop voor al zijn oppervlaktebehandelingen. Een tweede manier is door het onderhoud van de totale gebruiksfase van het product over te nemen. Dat kan worden ondersteund door total life cycle-garanties af te geven en controles uit te voeren. Een derde manier is om taken van de klant over te nemen, zoals logistiek transport/magazijn en voorraadbeheer/assemblage, co-investeren in innovatie en kennis inbrengen (adviseren bij ontwerp). Een laatste manier om een klant te ontzorgen, is door TCO (total cost of ownership) inzichtelijk te maken voor de klant. Een eventuele meerinvestering zou terugverdiend moeten worden door een langere levensduur of minder onderhoud.

Duurzaamheid

Naast de genoemde manieren om meer toegevoegde waarde te realiseren, is duurzaamheid een belangrijke manier om meer toegevoegde waarde te realiseren. Het is de verwachting dat klanten steeds vaker zullen vragen om duurzame producten, hoewel nog niet in grote mate voor sommige klanten (zoals aangegeven in de voorgaande paragrafen). OBI-bedrijven die goed kunnen inspelen op deze vraag kunnen zich daardoor strategisch onderscheiden. Dat kan door zelf duurzame oplossingen te realiseren of informatie op te bouwen en aan te bieden aan klanten. In het volgende hoofdstuk worden deze kansen besproken.

2.4 SAMENGEVAT IN EEN SWOT

De sterktes, zwaktes en kansen en bedreigingen voor de OBI, die zijn te destilleren uit voorgaande paragrafen, zijn weergegeven in volgend overzicht.

TABEL 3 SWOT analyse OBI

Sterkte	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> • Veel proceskennis • Goede positie in de voortbrengingsketens • Schakel functie op het gebied van duurzaamheid • Hoog technologisch niveau • Logistiek goed georganiseerd • Flexibele inzet capaciteit • Technologisch gedreven branche met een goede infrastructuur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende benutting strategische positie, te weinig marktgeoriënteerd • Onvoldoende in beeld bij de maakindustrie • Geen gesprekspartner in de invulling van duurzaamheid in de besteksfase • Imago van het proces zelf is niet goed, energieverbruik, milieu schade, arbo schade • Te fractioneel georganiseerd in technische zuilen (verzinken SDV, Anodiseren (stand) etc. hierdoor te weinig benutting best technology for the purpose
Kansen	Bedreiging
<ul style="list-style-type: none"> • Verder ontzorgen van klanten; life cycle engineering • Meedoen in de conceptuele fase van producten en in het keuzeproces van materialen en oppervlaktebehandelingen • Inzet kennis van materialen en processen in onderzoek en aan hogere functionele eisen te voldoen • Regeneren van grondstoffen uit afvalproducten en andere duurzaamheidoplossingen 	<ul style="list-style-type: none"> • Te enkelzijdige benadering/verdedigingsstrategie ten aanzien van processen en materialen • Onderuitputting beschikbare kennis • Kostentoeename als gevolg van wet- en regelgeving • Kritische massa maakindustrie • Onvoldoende uit kostprijsconcurrentie weggelaten, door toenemende concurrentie • Verplaatsing maakindustrie naar lage lonen landen

Door de sterktes uit te buiten en de kansen te pakken kan de OBI een grote stap vooruit maken. Dat betekent ook investeren in marktgerichtheid (weten wat je klant wil) en een gesprekspartner op niveau worden door de kennis die is

opgebouwd. OBI bedrijven zullen ook sterk in moeten zetten op innovatie, ook om duurzame oplossingen te genereren. Daarom is in onderstaande tabel enkele concrete kansrijke innovatierichtingen voor de OBI bedrijven opgenomen:

TABEL 4 Meest kansrijke ontwikkelingen

MEEST KANSRIJKE ONTWIKKELINGEN:	DOORBRAAK OP:
1. Coatingmaterialen met meer functies	Levensduurverlenging, meer functies, MVO, design, kwaliteit en innovativiteit
2. Nanotechnologie (hechtingstechnieken)	Functionele eisen, MVO, hygiëne, kwaliteit, innovativiteit
3. Oppervlaktelaag duurzaam, maar scheidbaar	Integratie onderdelen, MVO
4. Hoogwaardiger gebruik traditionele materialen	Functionele eisen
5. Vervanging van chroom/lood	Veiligheid, MVO
6. Dunnere lagen met hogere performance	Levensduurverlenging, MVO, kwaliteit, innovativiteit
7. Betere (duurdere) materialen	Levensduurverlenging, MVO, kwaliteit, innovativiteit
8. Meer intelligentie in de lagen zelf	Integratie onderdelen, kwaliteit, innovativiteit
9. Biobased grondstoffen coating	MVO
10. Verregaande automatisering	Leverbetrouwbaarheid, doorlooptijd, kostprijs, time-to-market
11. Pinchtechnologie	MVO
12. Processen ontwerpen met minder emissies	Veiligheid, MVO, kwaliteit, innovativiteit

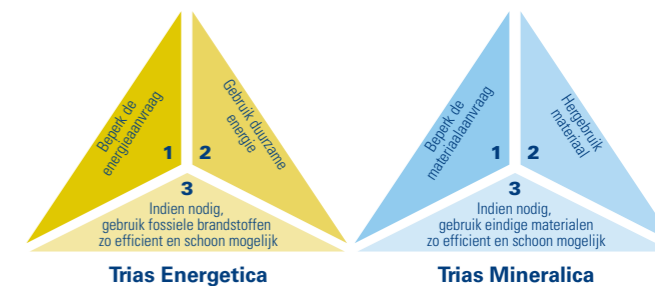
3. De mooi duurzame en duurzaam mooie OBI-keten in 2030

Uit het voorgaande hoofdstuk is gebleken dat duurzaamheid, mede door schaarste van grondstoffen, een belangrijk thema is of zal worden voor veel ketens waar OBI-bedrijven onderdeel van zijn. Uiteindelijk kunnen daardoor eisen worden doorvertaald naar de oppervlaktebehandeling. De OBI kan de komende decennia een zeer belangrijke rol gaan spelen in het realiseren van een duurzame keten. Dit geeft kansen voor een duurzame (lees winstgevende en in zichzelf investerende) branche.

Met name op het gebied van materiaal- en energiegebruik bij de klanten kan de OBI een grote impact hebben. Als uitgangspunt voor het denken over energie- en materiaalgebruik worden de Trias Energetica en de Trias Mineralica gebruikt (figuur 6). Trias Mineralica staat gelijk aan cradle-to-cradle-denken. Verplaatst u zich maar eens even in de schoenen van uw klant en bedenk hoe hij met deze trias-

sen zal omgaan en wat uw rol daarin kan zijn. Dat biedt perspectief!

FIGUUR 6 Trias Energetica en Trias Mineralica



Dit heeft een zeer belangrijke rol in het realiseren van de duurzame keten.

Deze drie onderwerpen zijn het uitgangspunt voor het realiseren van een duurzame OBI-keten en zullen in dit hoofdstuk verder worden beschreven:

1. Sluiten van de materiaalketen;
2. Levensduur verlengen en flexibiliteit;
3. Energie en materiaal besparen in eigen proces.

De OBI kan haar rol als (mede)vormgever van de duurzame keten waarmaken door in te zetten op drie onderwerpen. Ten eerste kan de OBI bijdragen aan het sluiten van de materiaalketen. Door de toenemende schaarste van materialen zal recycling in de komende decennia zowel economisch als ecologisch van steeds groter belang worden. De oppervlaktelaag die op het product is aangebracht, bepaald mede de recycleerbaarheid van het product en is dus van groot belang voor het sluiten van de materiaalketen. Ten tweede kan de OBI bijdragen aan het verlengen van de levensduur van producten, oftewel de verduurzaming van producten, hetgeen de primaire functie is van veel oppervlaktebehandelingen. Ten derde kan de OBI bijdragen door het energie- en materiaalgebruik van de eigen processen te beperken en daarmee

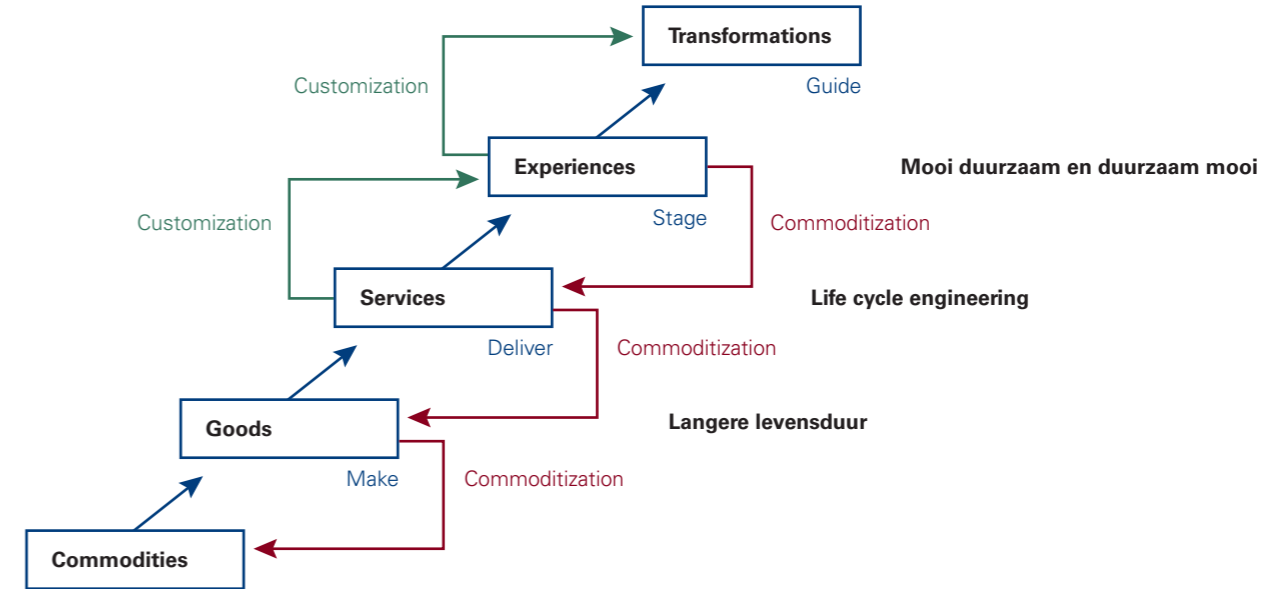
de milieubelasting voor de totstandkoming van een product te verlagen.

De drie onderwerpen bieden MVO tweede orde kansen

Oppervlaktebehandelaars worden beschouwd en beschouwen zichzelf vaak als commodity: de term ‘jobber’ of ‘loon...’ valt dan ook vaak in de sector. Op dit moment zijn veel OBI bedrijven nog geen gesprekspartner tijdens de conceptuele fase van producten (productontwikkeling), maar worden ze pas benaderd voor het aanbrenge van de oppervlaktelaag als het ontwerp al vastligt. Door kennis op te bouwen over de duurzaamheidsaspecten van de oppervlaktelaag en technieken die daar bij horen, kan de OBI toeleverancier gesprekspartner worden. Bovengenoemde trends geven dus alerte ondernemers de kans om uit de commodity "klem" te komen.

Hiertoe gebruiken we de ladder van oplopende toegevoegde waarde.

FIGUUR 7 *Opklimmen op de ladder van toegevoegde waarde*



Allereerst kan het OBI-bedrijf gaan adviseren om de technische of esthetische levensduur van een eindproduct te verlengen. Dit kan de klant bij zijn klant ook weer een voordeel opleveren. Deze dienst kan apart verrekend worden of als acquisitie-investering om de order naar de onderneming te trekken.

Ten tweede kan de hele levenscyclus in dit advies betrokken worden, dus naast de gebruiksfase ook de aanmaakfase en de recyclefase. Door op deze drie onderwerpen in te zetten, kan de totale milieubelasting van een product over de gehele levensfase (life cycle) worden verlaagd. De life cycle analysis (LCA) kan daardoor gunstiger uitvallen. OBI-bedrijven kunnen dit doen door in het eigen proces te optimaliseren, of door een 'enabler' te zijn van bijvoorbeeld het terugnemen van gebruikte producten en die te herbehandelen of verder te scheiden.

Ten derde kan het OBI-bedrijf design en looks – kennis met duurzaamheidskennis combineren. Bedrijven hebben showrooms met allerlei stalen van voorbeelden van hoe een oppervlaktelaag ook heel mooi kan zijn. Daarnaast showen

ze hun kennis over alle fasen (aanmaak-gebruik-recyclen) en aspecten (energie/materiaal hergebruik). Gesprekspartner van dit soort bedrijven zijn ontwerpers en architecten, waarmee gezamenlijk de specs worden opgesteld.



FOTO Gastcollege bij Onderhoudstechnologie, voor een zaal opdrachtgevers en uitbesteders, Hogeschool Utrecht.

3.1 SLUITEN MATERIAALKETEN

Het sluiten van de materiaalketen wordt zowel economisch als ecologisch steeds interessanter. Grondstoffen worden steeds schaarser en daardoor in eerste instantie ook duurder (tot ze op zijn). Er zijn al enkele materialen waarvan verwacht wordt dat ze de komende decennia opraken⁴. Door het sluiten van de materiaalketen worden materialen herwonnen en zijn er dus ook minder 'virgin'-materialen nodig. Daarnaast heeft het sluiten van de materiaalketen ook nog een ander voordeel; de totale benodigde energie voor het maken van een product wordt verlaagd. De benodigde energie om grondstoffen uit gebruikte producten te maken, is meestal lager dan energie die nodig is om 'virgin'-materialen te produceren.

Hoe kan de materiaalketen gesloten worden?

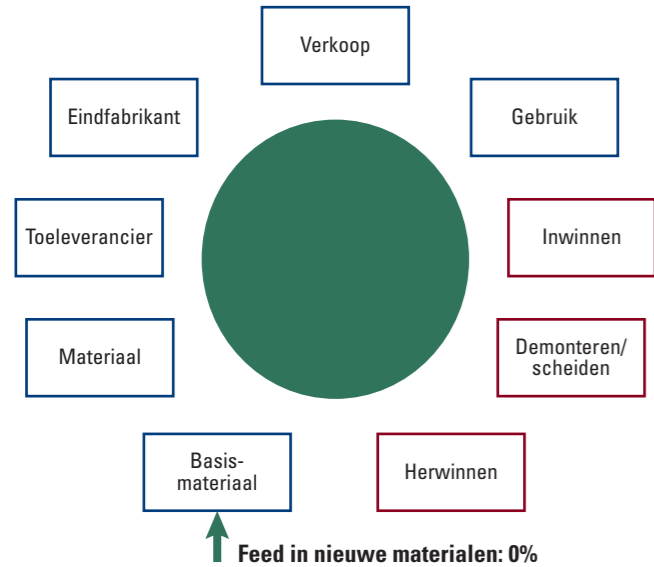
De materiaalketen eindigt nu vaak door een product aan het eind van de levenscyclus in te zamelen en te verbranden of op een afvalberg te gooien. Om de materiaalketen te sluiten, zal er een nieuw deel bij de keten komen, namelijk het inwinnen, scheiden en herwinnen van materiaal (zie figuur).

Na gebruik moet het product efficiënt kunnen worden ingezameld (reversed logistics). Dit kan door een aparte gescheiden retourlogistiek of door een efficiënte onttrekking uit de totale afvalstroom (wat voor consumentenproducten meestal het geval zal zijn). Soms worden niet alle materialen meer ingewonnen of kunnen niet meer ingewonnen worden omdat deze uit de cirkel verdwijnen, dan spreekt men van lekstroom.

Na inwinning zal het product gedemonteerd moeten worden (eventueel kunnen dan onderdelen direct worden hergebruikt) en vervolgens gescheiden (tot op materiaalniveau).

Uiteindelijk zal het materiaal herwonnen kunnen worden. De gesloten cirkel ziet er dus zo uit zoals in figuur 8 is weergegeven en gaat uit van 0% feed, bij 0% lekstroom, in nieuwe materialen.

FIGUUR 8 Sluiten van de materiaalketen



Sluiten van de keten voor zowel biobased als biodegradeerbare producten

Een andere manier om de keten te sluiten, is gebruik te maken van degradeerbare producten. Dit zijn producten die composteerbaar zijn (hoewel de composteertijd soms lang is). Indien gebruik wordt gemaakt van deze producten, is er sprake van een gesloten keten, want de materialen worden teruggegeven aan de natuurlijke kringloop (zie prof. Braungart; de cradle-to-cradle-goeroe).

Biobased en degradeerbare producten zijn niet hetzelfde. Biobased producten zijn gebaseerd op biologische grondstoffen (bijvoorbeeld maïs voor kunststoffen). Het voordeel van biobased materialen is dat ze in principe een eeuwige (dus duurzame) voorraad kennen. Afhankelijk van de verdere behandeling zijn biobased grondstoffen ook degradeerbaar.



FOTO Het VOM-blad Oppervlaktetechnieken deed verslag van de bevlogen lezing van Michael Braungart bij de Eco Economy Award van de Metaalunie.

Barrières en oplossingsrichtingen

Het sluiten van de materiaalketen is op dit moment niet altijd technisch en economisch haalbaar. Daarnaast zijn er nog andere barrières. In de volgende tabel zijn de barrières en mogelijke oplossingsrichtingen weergegeven. De verwachting

is dat in het jaar 2030 veel van deze barrières zijn geslecht en een groot deel van de producten wordt hergebruikt.

De OBI kan hierin een collectieve wens formuleren naar haar toeleveranciers! Samen sterk.

TABEL 5 Barrières en oplossingsrichtingen

ONDERWERP	BARRIÈRES	OPLOSSINGRICHTINGEN
Materiaal	Niet alle materialen zijn goed te hergebruiken.	Nieuwe (pure) grondstoffen of gemakkelijk te scheiden materialen ontwikkelen en gebruiken. Uutfasieren van thermohardersystemen (eenrichting) indien er geen goede herwintechnologie komt.
Productontwerp	Veel producten zijn moeilijk in te winnen of te hergebruiken	Design voor disassembly: bij productontwerp rekening houden met gemakkelijk demonteren en identificeren (voor inwinning) o.a. door modulairiteit. Gebruik LCA om integrale afweging te maken van de benodigde energie (onder andere door GER-waarden te gebruiken) en benodigde grondstoffen over de levenscyclus van het product (waar hergebruik in wordt meegenomen)
Inwinnen	Beschikbaarheid (volumes) van afgedankte producten en geografische spreiding.	Analyse van inwinningsmogelijkheden, zoals closed loop (alles binnen eigen regie) en open loop (toeleveranciers in eind van de keten gebruiken). Statiegeldconcept toepassen bij eigen producten. Veel producten (automotive) zijn wereldwijd in gebruik, een goede analyse om afgedankte producten efficiënt in te zamelen (bijvoorbeeld in Afrika). Inwinning binnen een bepaalde regio organiseren en niet aan buitenland verkopen.

ONDERWERP	BARRIÈRES	OPLOSSINGRICHTINGEN
Scheiden en herwinnen	Bepaalde economisch rendabele scheidings- en herwintechnieken.	Verder onderzoek van scheidings- en herwintechnieken.
Consumentengedrag	Er worden door consumenten nog veel afgedankte producten niet ingeleverd of slecht gescheiden.	Scheiding aan de bron is meest rendabel; 'opvoeding' consumenten of technisch oplossen (producten met chip ter identificatie).
Acceptatie recycalaat	Juridische obstakels (er mogen alleen 'virgin'-materialen gebruikt worden) en kwaliteitsissues (recycalaat kent lagere prestaties).	Er zou een uniform, herkenbaar keurmerk voor recycalaat kunnen worden ontwikkeld dat dient als (onbetwist) kwaliteitskenmerk.
Economische haalbaarheid	Investeringen in het sluiten van de materiaalketen moeten ook worden terugverdiend.	Investeringen in materiaal- en productontwikkeling en het inwinnen, scheiden en herwinnen zou over de hele keten berekend moeten worden; wie maakt extra investeringen en wie kan extra opbrengsten genereren (eerste- of tweede-orde profit) Door economies of scale in nieuw deel van de keten zouden kosten verder kunnen dalen. De overheid zou hergebruik door wetgeving kunnen afdwingen, door het verplichten van terugname door productiebedrijven of zou onrendabele stromen zelf kunnen financieren/uitvoeren.
Technische haalbaarheid	Onbekendheid materialen van complexe producten. Sommige materialen beperkt recyclebaar.	Transparantie van alle toeleveranciers van complexe producten over materiaalgebruik naar rest keten (database). Downcycling toepassen waar technisch of economisch geen andere mogelijkheid is.

De rol van de OBI in het sluiten van de keten

De OBI kan een belangrijke rol spelen in het sluiten van de keten. Er is al aangegeven dat de oppervlaktelaag van invloed is op de recycleerbaarheid van een product. De OBI kan verschillende rollen spelen:

- Aanleveren van informatie waarmee een klant een duurzame afweging kan maken (bijvoorbeeld LCA's of normering waarin scheidbaarheid van de oppervlaktelaag is opgenomen) en daarmee beter kan inspelen op de wensen van de klant (MVO tweede orde);
- In het nieuwe deel van de keten: inwinnen (reversed logistics organiseren of samenwerking met inzamelaars of recyclers), scheiden (scheidingsproces uitvoeren; spiegelen van opbrengproces, bijvoorbeeld beitsen) of herwinnen (grondstof weer gebruiksklaar maken voor eigen productie of verkoop) en daarmee new business ontwikkelen (MVO tweede orde).

Hoewel de nieuwe rollen in keten (tweede orde) kansen bieden voor OBI-bedrijven, wordt er verwacht dat vooral recyclers en inzamelaars de nieuwe rollen in de keten zullen oppakken, of door OEM-bedrijven, zeker als zij door wetgeving worden verplicht om hun producten terug te nemen.

Mogelijke onderwerpen vanuit het sluiten van de keten voor een volgende stap

De OBI-bedrijven hebben nog beperkt onderzocht welke rol ze in het sluiten van de keten kunnen spelen, terwijl er kansen liggen. De volgende onderwerpen kunnen mogelijk in het routekaarttraject verder onderzocht worden:

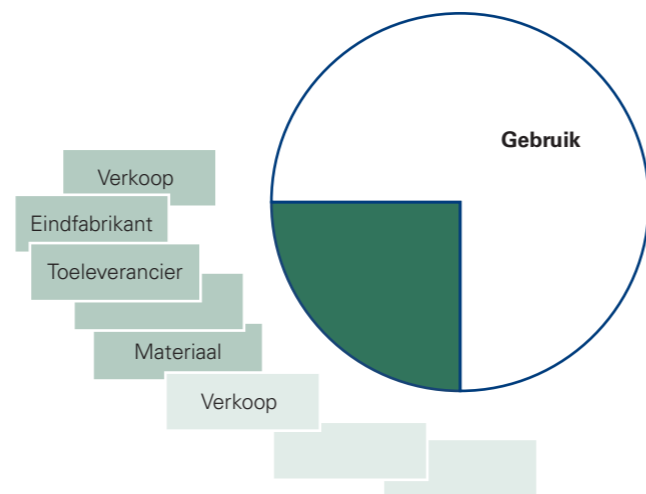
TABEL 6 *Mogelijke onderwerpen voor de routekaart (sluiten van de materiaalketen)*

ONDERWERP	TOELICHTING
LCA's (life cycle analysis)	LCA's om materiaal- en energiegebruik over de gehele levensfase van een product inzichtelijk te maken van verschillende oppervlaktewerkingen, rekening houdend met de scheidbaarheid (bij design rekening houden met recycling/vervanging oppervlaktelaag).
Scheidingsmethoden	Ontwikkeling scheidingsmethoden (die ook economisch interessant zijn) bijvoorbeeld onthechtingsmiddelen om coating eenvoudig te verwijderen en terug te winnen. Ontwikkeling biobased grondstoffen die ook degradeerbaar zijn.
Ecodesign	Tools om bij het product of oppervlakteontwikkelingsproces rekening te houden met sluiten van de keten. Onderzoek naar vervanging van chroom/lood door minder gevaarlijke stoffen.
Taken in nieuwe keten	Taken oppakken in nieuwe deel van de keten: Producten weer inwinnen (reversed logistics). Oppervlaktelaag er weer afhalen (eigen proces spiegelen). Herwinnen van materiaal (voor eigen proces of anderen). Lease; oude producten inwinnen en achter schermen hergebruiken (goede marketing). Stimuleren ontwikkeling sluiten van de keten.

3.2 VERLENGEN GEBRUIKSFASE

Het verlengen van de gebruiksfase, oftewel het verlengen van zowel de esthetische, economische als technische levensduur, kan veel economische en ecologische winst genereren. Als de levensduur wordt verlengd, is er minder geld, energie en materiaal nodig die anders benodigd waren voor productie van een nieuw product. Indien ook het onderhoud aan het product kan worden beperkt (bijvoorbeeld minder vaak schoongemaakt of vervangen), zal dit verder kunnen bijdragen aan economische en milieuwinst. Het oprekken van de gebruiksfase biedt kansen voor OBI-bedrijven op het gebied van MVO tweede orde. Indien zij door een betere en duurdere behandeling de totale kosten in de gebruiksfase kunnen verlagen (de TCO: total cost of ownership is dan lager), kunnen ze meer marge naar zich toetrekken. Er is dan sprake van een win-win-winsituatie voor de OBI-bedrijven (meer marge), de klant (lagere kosten in de gebruiksfase), en duurzamer product (minder milieubelasting).

FIGUUR 9 De gebruiksfase is in tijd gezien de belangrijkste fase in de totale levenscyclus en kan veel milieuwinst opleveren



Barrières voor het verlengen van de gebruiksfase

Het verlengen van de gebruiksfase kent ook enkele barrières. Het oprekken van de gebruiksfase staat vaak haaks op het businessmodel van de klanten van OBI-bedrijven, die vaak

zo veel mogelijk producten willen verkopen. Daarnaast zijn consumenten in toenemende mate gewend om in een hoog tempo nieuwe producten te kopen, vooral als het modegevoelige producten zijn waarbij design een grote rol speelt. Er moet een evenwicht worden gevonden tussen drie vormen van levensduur:

- Emotionele/esthetische levensduur: uitstraling, design, mode;
- Technische levensduur: ontwikkeling prestaties op $t = 0$ en $t = x$ jaar, onderhoudskosten, oprekken levensduur;
- Economische levensduur: afschrijvingen afgelost, vervangingsinvestering, life cycle, restwaarde.

Mogelijke onderwerpen vanuit het verlengen van de levensduur voor een volgende stap

Om deze barrières in de komende decennia te slechten, kunnen in het routekaarttraject oplossingen voor deze barrières worden onderzocht. De volgende onderwerpen kunnen mogelijk in het routekaarttraject verder onderzocht worden:

TABEL 7 Mogelijke onderwerpen voor routekaart (verlengen levensduur)

ONDERWERP	OPLOSSING
Productontwerp	Ontkoppeling functie duurzaamheid (lang)/esthetiek (kort), oftewel oppervlaktelaag wel duurzaam, maar makkelijk te scheiden, bijvoorbeeld door: flexibele bodies, oppmpakketten, toverbalconcepten (m.b.v. elektriciteit). Scheidbaarheid van oppervlaktelaag verbeteren (sluit aan bij onderwerpen sluiten van de materiaalketen). Onderhoud beperken door bijvoorbeeld self healing materials.
Klanteis	Kosten-batenanalyse van verschillende maatregelen (sluiten keten, gebruiksfase) inclusief TCO en milieubaten. Communicatie over voordelen duurzame producten (in de zin dat deze een lange levensduur kennen).

3.3 ENERGIE EN MATERIAAL BESPAREN IN EIGEN PROCES

Een andere manier waarop de OBI kan bijdragen aan een duurzamere keten is door energie en materiaal in het eigen

proces te besparen. Het besparen van energie en materialen kan zowel vanuit zowel economisch (eerste orde) als vanuit duurzaamheidsoogpunt winst opleveren.

Er zijn al veel technologieën bekend om energie en materiaal te besparen in het eigen proces (zie tabel 6). In het MJA1- en MJA2-programma is veel kennis op dit gebied opgedaan. De tabel geeft een overzicht van enkele (bekende) manieren om energie en materiaal te besparen.

Blijvende aandacht voor dit onderwerp is van groot belang om een duurzame OBI-keten en de doelstelling van het MJA3-programma te realiseren. Het realiseren van besparingen in het eigen proces is niet altijd gemakkelijk, terwijl het veel kan opleveren. Daarom zal in de routekaart ook aan dit onderwerp veel aandacht worden geschonken.

TABEL 8 Overzicht (bekende) manieren om energie en materiaal te besparen

	PRODUCTIEPROCES	HERGEBRUIK/RECYCLING	KETEN
STAP 1: Beperk energievraag	Laagdiktevermindering. Low bake coatings. Drogen zonder energiegebruik. Procesoptimalisatie; minder fouten, minder verspilling energie en materiaal. Teruglevering verf, gesloten watersysteem. Productontwerp; minder te verduurzamen oppervlak. Emissies naverbranding afvangen. WKK/WKO i.c.m. verwarmen /koelen (en pinchtechnologie). Luchtbehandeling. Energiezuinige machines. Isolatie, verlichting gebouw.	Sluiten van de keten bevorderen. Beperken logistieke stromen. Energiezuinige herverwerking. Biobased materialen (composteerbaar).	Optimalisatie logistiekketen; direct aan eindgebruiker leveren.
STAP 2: Gebruik duurzame bronnen	Inkopen duurzame energie. Eigen duurzame energieproductie, bijvoorbeeld: zon, wind, biomassa, groen gas, aardwarmte.	Inkopen/productie duurzame energie.	Andere ketenspelers maken ook gebruik van duurzame bronnen.
STAP 3: Gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt en schoon mogelijk	Optimalisatie productie: lean, volcontinue productie. Preventief onderhoud machines en tools.	Afvalstromen samenvoegen tot nieuw product.	Vervoerders gebruiken schone en efficiënte motoren. Lean in de keten.

Mogelijke onderwerpen vanuit energie- en materiaalreductie voor een volgende stap

De volgende onderwerpen kunnen mogelijk in het routekaarttraject verder onderzocht worden.

TABEL 9 *Mogelijke onderwerpen voor routekaart (besparen energie en materiaal)*

ONDERWERP	STIMULEREN IN ROUTEKAART DOOR
Besparen eigen proces	Opzetten kennisplatform die de vele mogelijkheden om energie en materiaal te besparen in eigen proces inzichtelijk maakt qua milieu- en economische winst.
Gebruik duurzame bronnen	Opzetten kennisplatform die de vele mogelijkheden om zelf duurzame energie op te wekken inzichtelijk maakt qua milieu- en economische winst.

4. De volgende stap: de routekaart

4.1 DE ROUTEKAARTAANPAK

De routekaartaanpak is een gezamenlijk traject waarin de huidige deelnemers aan de voorstudie en andere partijen kunnen deelnemen. In de routekaart wordt de strategische visie voor 2030 weergegeven, die inzichtelijk maakt welke technologische en niet-technologische aspecten mogelijk invulling kunnen geven aan de werkhypothese van 50% energie-efficiencyverbetering binnen het bedrijf en in de keten in 2030 ten opzichte van 2005.

In eerste instantie zullen de markt- en sectoranalyse, marktverkenning en visieontwikkeling, zoals weergegeven in deze voorstudie, worden getoetst. Daarna zullen de prestatie-indicatoren scherper worden bepaald (hoeveel PJ kan bespaard worden?). Uiteindelijk zal in het routekaarttraject worden vastgesteld welke maatregelen en actieprogramma's zullen worden opgezet voor de periode 2010-2020.

De routekaartaanpak ondersteunt de bottom-upaanpak en olievlekwerking, vanuit de koplopers naar individuen binnen andere organisaties.

4.2 NUT EN NOODZAAK

Nut en noodzaak voor een routekaart moge duidelijk zijn! De routekaart zal bijdragen aan een enorme potentiële energiebesparing en daarmee zal het behalen van de doelstellingen die Nederland zichzelf heeft gesteld op het gebied van CO2-reductie mede worden gerealiseerd. Daarnaast zal het de positie van de OBI verbeteren en daarmee de sector stimuleren om meer toegevoegde waarde te realiseren voor klanten en daarmee voor de BV Nederland.

De drie onderwerpen (sluiten van de materiaalketen, oprekken van de gebruiksfase en energie- en materiaalbesparing in eigen proces) zijn bedrijfsoverstijgende thema's. Er is veel

samenwerking voor nodig om deze te kunnen realiseren. Er zal met klanten en (materiaal)toeleveranciers samengewerkt moeten worden om de product-, proces- en supply chain issues op te pakken. Daarnaast zal samengewerkt moeten worden tussen deze partijen en inzamelaars en recyclers om de taken inwinnen, scheiden en herwinnen te organiseren. Een gezamenlijke aanpak (routekaart) is dus van groot belang.

De belangrijkste doelstelling van de routekaart is leren. Er is nog enige onbekendheid met PPP-management en de bijbehorende nieuwe taal. Een deel van de achterban is op de hoogte van deze taal (embodied energy, Trias Energetica, GER-waarden, LCA, upcyclen, downcyclen, etc.). MVO toepassen (en het onderscheiden daarop) kan door informatie aan te leveren aan klanten. Door gezamenlijk deze taal te leren en deze te kunnen onderbouwen met cijfers, zal de OBI in staat zijn meer bij te dragen aan een duurzamere keten. De OBI-bedrijven hebben namelijk veel diepgaande kennis van de oppervlaktebehandelingsprocessen. Door deze kennis te vertalen in 'duurzaamheidskennis', kan de OBI haar duurzame rol waar maken!

4.3 ONDERWERPEN VOOR DE ROUTEKAART

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste thema's voor een routekaart. In het begintraject van de routekaart zullen deze onderwerpen verder worden uitgewerkt. Ook kunnen er nog onderwerpen afvallen of worden toegevoegd voor verdere uitwerking in de routekaart.

TABEL 10 *Onderwerpen en deliverables voor in de routekaart*

ONDERWERP	OPPAKKEN IN ROUTEKAART	DELIVERABLES
Sluiten van de keten	LCA's (life cycle analysis)	Inzicht in methodiek om materiaal en energiegebruik over de gehele levensfase inzichtelijk te maken. Plan voor aanpak maken verschillende LCA's.
	Scheidingsmethoden	Inzicht in huidige ontwikkeling scheidingsmethoden en biobased grondstoffen. Plan van aanpak verder onderzoek.
	Ecodesign	Bundelen alle bestaande kennis ecodesign en opstellen tool voor alle relevante onderwerpen en een PvA om dit te vullen/realiseren.
Verlengen gebruiksfase	Taken in nieuwe keten	Tool om te onderzoeken/bepalen of taak in de nieuwe keten interessant is (inclusief analyse van leaseconcepten).
	Productontwerp	Inzichtelijk maken afweging duurzaam (lang)/esthetiek (kort).
Eigen proces	Klanteis	Tool om kosten-batenanalyse te maken van verschillende maatregelen (sluiten keten, gebruiksfase) met opnemen van milieubaten.
	Besparen eigen proces. Gebruik duurzame bronnen.	Inzicht in huidige energiebeperkende maatregelen en mogelijkheden voor opwekking/gebruik duurzame energie en een PvA voor verder onderzoek.

4.4 OVERALLPLANNING EN ORGANISATIE

De belangrijkste doelstelling van de routekaart is om een doorgaande ontwikkeling in te zetten. De onderwerpen voor de routekaart zijn zo gekozen dat er in de eerste jaren concreet grote stappen gezet kunnen worden. Daarnaast kunnen op de drie hoofdthema's: sluiten van de keten, verlengen van de levensduur en verbeteren van het eigen proces in de komende decennia andere onderwerpen gaan spelen. Door voortschrijdend inzicht zouden daarom nieuwe onderwerpen in de komende tien jaar in het routekaarttraject kunnen worden opgenomen. Door inbedding van het vervolg op de routekaart (het uitwerken van de routekaart) in de VOM-organisatie wordt geborgd dat de doorgaande ontwikkeling zal worden ondersteund.

Voor de eerste aanzet is het van belang dat er een externe procesbegeleider actief deze werkgroepen gaat begeleiden. Na de formuleringsfase van de strategie en de kick off van de eerste projecten kan de vereniging dit proces op eigen kracht verder leiden. Er is dan immers voldoende draagvlak ontstaan om vanuit de vereniging middelen vrij te maken om dit aan de gang te houden

De planning voor het maken van de routekaart is weergegeven in figuur 10.

FIGUUR 10 *Planning routekaart*



De routekaart zal als volgt worden vormgegeven:

STAP 0 inhoudelijke en logistieke voorbereiding van het routekaarttraject

Het projectteam maakt een definitief werkplan en zorgt voor goede afspraken omtrent taakverdeling en stuurmomenten.

Duur 1 maand.

STAP 1 Toetsen uitgangspunten routekaart

Doel definitief vastleggen van uitgangspunten voor de routekaart.

Moeten er aanpassingen worden gedaan op de marktstudie? Zijn er onderwerpen die erbij moeten of moeten afvallen? Definitief PJ-doelstelling formuleren en PJ-curve definiëren in de tijd.

Overall drempels en oplossingen bespreken. Definieer aan de hand van de voorstudie de plaats in de verschillende markten (automotive, Infrastructuur, bouw, halfgeleider etc.etc) van de in de voorstudie gegenereerde ideeën.

Deelnemers Vertegenwoordigers OBI.

Tijdsbesteding 1 workshop (1 dag).

Duur 1 maand.

STAP 2 Gebruiksfase en sluiten van de keten (drie maal)

Doel definitief maken uitgangspunten, doelstelling en taken van de vier onderwerpen binnen het thema sluiten van de keten (LCA, scheidingsmethoden, ecodesign, taken in nieuw deel van de keten). Eventueel uitzetten onderzoek bij kennisinstellingen.

Essentieel in dit proces is het selecteren van de ideeën op haalbaarheid en het op tijd in de markt zetten ervan. Sommige zaken kunnen morgen worden aangevat, sommige zaken vergen 10 jaar R&D.

Deelnemers en gasten

- Vertegenwoordigers OBI.
- Vertegenwoordigers grondstofleveranciers.
- Klanten.
- Recyclers.
- Inzamelaars.

LET OP:

- 1 maal voor staal en oppervlaktebehandeling.
- 1 maal voor kunststof en oppervlaktebehandeling.
- 1 maal voor hout en oppervlaktebehandeling.

Tijdsbesteding 3 workshops (3 dagen).

Duur 2 maanden.

STAP 3 Synthese stap 2

Doel definitief maken uitgangspunten, doelstelling en langetermijnafspraken. Stel deze strategie vast. wat gaat wie wanneer doen, of anders: hoe zorgen we ervoor dat we op een realistische wijze het ontwikkelproces gerelateerd aan onze ambitie handen en voeten geven.

Deelnemers en gasten

- Vertegenwoordigers OBI.
- Klanten.
- Productontwikkelingsbureaus.

Tijdsbesteding 1 workshop (1 dag).

Duur 1 maand.

STAP 4 Energie en materiaalbesparing eigen proces

Doel opzetten van een kennisplatform waarin huidige en toekomstige energiebeperkende maatregelen en mogelijkheden voor opwekking/gebruik duurzame energie inzichtelijk en toepasbaar worden gemaakt.

Deelnemers en gasten

- Vertegenwoordigers OBI.
- Energie-experts.
- Universiteiten.

Tijdsbesteding 2 workshops (halve dagen).

Duur 1 maand.

STAP 5 Maken routekaart

Doel inventariseren van alle acties in samenhang, scenariokeuzen maken, verfijnen scenario's in de tijd, projectorganisatie.

De ontwikkelstappen worden in gang gezet en door de bedrijven zelf uitontwikkeld. De initiële werkgroepen vormen zich dan om naar stuurgroepen die vervolgens de ontstane projecten gaan volgen en aansturen.

Deelnemers Vertegenwoordigers OBI.

Tijdsbesteding 1 workshop (1 dag).

Duur 1 maand.

Dus naast de bedrijven uit de branche, zullen ook klanten, toeleveranciers, aanvullers en kennisinstellingen worden uitgenodigd voor deelname aan de workshop. In tabel 9 is weergegeven welke onderwerpen met welke groepen opgepakt kunnen worden.

STAP 6 Valideren routekaart

Doel valideren routekaart bij stuurgroep OBI, verdere vervolgstappen en Umfeld-communicatie.

Deelnemers

- Vertegenwoordigers OBI.
- Stuurgroep OBI.

Tijdsbesteding 1 workshop (1 dag).

Duur 1 maand

Totale duur routekaart: 8 maanden.

TABEL 11 Onderwerpen die per groep opgepakt kunnen worden in de routekaart

GROEP	ONDERWERPEN
Klanten	Samen met klanten duurzaamheidsissues bespreken (LCA's). Reageren op eisen en vragen van klanten en daar strategie op afstemmen.
Toeleveranciers	Gezamenlijk materiaal-, product- en procesinnovaties realiseren (LCA), anders lukt het niet. Gezamenlijk proposities aan klanten aanbieden; met klant in gesprek gaan. Gezamenlijk met machineleveranciers duurzame productieprocessen vormgeven.
Aanvullers	Spelers in nieuw deel van de keten; samenwerkingsmogelijkheden onderzoeken. Andere OBI-bedrijven met andere competenties. Samenwerking onderhoudsbedrijven; levensduurservice.
Gezamenlijke (branchevereniging)	Open kennisnetwerk (kennisplatform); delen best practices, relevante kennis delen, (gesubsidieerde) onderzoeken laten uitvoeren, opleidingen. Gezamenlijk pilots opzetten. Strategische richting bepalen van de branche. Imago versterken; marketing & communicatie van de branche. Lobby naar (Europese) overheid. Standaarden (kwaliteitseisen) voor de branche opstellen.
Kennisinstellingen	Kennis in opdracht (vouchers) en basic research blijven uitvoeren, ook naar nieuwe productiemethoden. Kennisvalorisatie; kennis overbrengen naar bedrijven (seminars, etc.). Opleiden van toekomstige medewerkers OBI.

GROEP	ONDERWERPEN
Overheid	Wetgeving om sluiten van de keten te bevorderen (o.a. verwijderingsbijdrage) of ketenregie voor niet-economisch interessante reststromen. Level playing field (Europees en wereldwijd). Proactieve bedrijven op het gebied van duurzaamheid belonen. Launching customer. Stimuleren innovatie (SenterNovem).

4.5 BEGROTING

Voor de procesbegeleiding komt de voorgestelde planning en activiteiten voor uitvoering van de routekaart qua inspanning overeen met de specificatie van de raamovereenkomst met Agentschap NL.

Naast deze kosten is een reservering voor onderzoek en communicatie gereserveerd

Procesbegeleiding	Volgens specificatie raamovereenkomst Agentschap NL
Reservering onderzoeksbudget kennisinstelling	€ 20.000
Reservering communicatiebudget	€ 20.000

Bijlage 1: Berekening energiebesparingpotentie OBI

UITGANGSPUNTEN:

Door middel van deze berekening worden de grote lijnen van de energiebesparing van de OBI zichtbaar. In de routekaart moet een en ander verder worden uitgezocht.

Energiegebruik branche: 1,562 PJ (49% elektra en 51% gas) (bron MJA monitoring).

Uit de MJA monitoring blijkt dat de bedrijven verschillende referenties gebruiken om het energiegebruik aan te koppelen:

- 18 bedrijven monitoren op basis van een basisverbruik;
- 28 bedrijven monitoren op basis van kg of ton;
- 37 bedrijven monitoren op basis van m2 of m3.

Een aantal bedrijven gebruiken zelfs meer dan 1 prestatiemaat.

Een schatting voor het tonnage dat bedrijven produceren kan SenterNovem niet genereren omdat bij het ene bedrijf de tonnage betekent het verwerkte materiaal (bijv. staal) dat door een bad is gegaan en bij de ander betekent dit het aantal kg verbruikt coatingmateriaal.

Bij opgave in m2 geldt eenzelfde redenering (m2 badoppervlak is namelijk niet gelijk aan m2 bewerkt materiaal).

Dit als uitgangspunt wetende is in onderstaande berekening een zeer globale schatting gemaakt van hoeveelheid verwerkte materialen.

Uit de MJA monitoring blijkt dat er diverse parameters worden gebruikt om de procesefficiency te bepalen. Voor 2008 zitten de volgende zaken in de MJA database (bon SenterNovem):

- 58.000 ton;
- 6.000 m³ water;
- 8.500.000 m² behandeld materiaal \approx 2.338 ton;
- 10.500.000 m behandeld materiaal \approx 2.888 ton;
- 15.600.000 kg;

Uit ¹⁾ blijkt dat voor zink circa 275 gr/m² wordt gebruikt. Wanneer we dit kengetal gebruiken om m² en m door te berekenen naar coatingmateriaal dan komen we op de getallen die in rood staan vermeld.

Ervan uitgaande dat de opgegeven tonnages en kg betrekking hebben op grondstoffen (coatingmateriaal) dan komen de op het **totaal grondstofverbruik van ca 78.826 ton**.

Dit geldt voor circa 61 bedrijven, met een totaal energiegebruik van ongeveer 1,562PJ.

BEREKENINGEN

Voor de onderwerpen genoemd voor de routekaart is een potentieel aan besparing uitgerekend.

Energie en materiaal besparen in eigen proces

De onderwerpen zijn als volgt doorgerekend:

1. **Sluiten van de materiaalketen** Sluiten van de keten; volgens opgave van SenterNovem wordt er in Nederland ca. 0% gerecycleerd materiaal wordt toegepast in de Oppervlakte Behandelende Industrie (OBI). Deze maatregel is doorberekend met zink als uitgangspunt. Een voorbeeld hiervan is:

- Sluiten van de zinkketen:
In de praktijkproef Renovatie geleiderail werd het leeuwendeel van het werk uitgevoerd door twee Verzinkerijen en stond onder begeleiding van een stuurgroep. Verder werd de proef begeleid door SenterNovem en een adviesbureau.

In Nederland wordt nu vrijwel 0% vormgegeven materiaal gerecycleerd. De praktijkproef Renovatie geleiderail (vormgegeven verzinkt materiaal) haalt in de keten grote energiebesparing t.g.v. vermeden staalproductie (grootste post), vermeden zinkverbruik en zinkverlies, vermeden transport.

Uitgaande van een JAARLIJKSE vervanging van 5% van de in Nederland staande 7.200 km geleiderail wordt er bij een doemscenario van slechts 42% echt herbruikbaar materiaal een besparing in de keten gerealiseerd van 200 TJ/jr.

Bij ideale condities (vooral tijdige renovatie, juiste demontage) kan zeker 70% bruikbaar materiaal worden gerenoveerd en bedraagt de besparing 325 TJ. Bij een verdubbeling van het % dat jaarlijks vervangen zou worden aan geleiderail verdubbelt de besparing navenant.

Bij vervanging van 350 km rails/jaar en 70% herbruikbaarheid ervan besparen we jaarlijks aan

primaire grondstoffen 1.200 ton staal (= 22.000 ton CO₂) en 530 ton zink. De schaarste van grondstoffen blijft een hot item dus hier liggen veel mogelijkheden.

Indien ook andere productgroepen worden gerenoveerd ligt hier nog een gigantisch besparingspotentieel. Andere verzinkte vormgegeven productgroepen (die waarschijnlijk veel minder uitval aan herbruikbaarheid zullen hebben) zijn onder andere hekwerken, balkonhekken, steigermateriaal, ondergrondse vuilcontainers, straatmeubilair zoals lantarenpalen.



FOTO In het nieuwe zinkwerk wordt het avondrood fraai weerspiegeld; de tientallen jaren oude geleiderails ernaast kan na het herverzinken opnieuw gebruikt worden.

2. **Levensduur verlengen en flexibiliteit** Energiezuinige producten; vanwege de diversiteit van dit onderwerp is het lastig potentiële te bepalen. Voorbeelden waarmee deze berekening kan worden onderbouwd zijn voornamelijk niet beschikbaar. Onder energiezuinige producten wordt onder andere verstaan:

- Het maken van nieuwe producten met een lagere energiewaarde;
- Het maken van verbeterde producten waardoor de levensduur van het product verlengd wordt en inzet van nieuwe (virgin) materialen wordt voorkomen/uitgesteld;
- Het maken van producten zodat ook in de gebruiksfase het energieverbruik lager is;
- Het maken van producten met nieuwe, meerdere of andere functies.

3. **Energie en materiaal besparen in eigen proces** energiebesparing in processen, gebouwen en utilities en Duurzame Energie. Maximale besparing is het primaire energiegebruik.

ABSOLUTE BESPARINGEN

De doelstelling van de roadmap is 50% energie efficiency verbetering in 2030 (t.o.v. het primaire energiegebruik van 1,562 PJ en een productie van 78.826 ton). In de tabel is aangegeven wat iedere maatregel bijdraagt als 25% "Sluiten van de materiaalketen", 25% "Levensduur verlengen en flexibiliteit" en 25% "Besparing in eigenproces/keten" wordt gerealiseerd.

Maatregel	UITGANGSPUNTEN		BEREKENINGEN					Opmerking	
	Potentieel besparing per bedrijf o.b.v. voorbeeld (PJ)	Energiegebruik (PJ)	Hoeveelheid grondstof potentieel (ton)	Gemiddelde GER waarde zink	GER waarde recycled zink	Besparing bij 100% (PJ)	Nog te realiseren absolute doelstelling		Absolute besparing bij doelstelling (PJ)
1. Sluiten van de materiaalketen ^{a)}	0,163		78.826	65	25	3,15	25%	0,79	
2. Levensduur verlengen en flexibiliteit						-	25%	?	geen gegevens
5. Eigen proces/keten (incl DE)		1,562				1,562	25%	0,39	

TABEL 12 absolute besparingen onderwerpen routekaart

- Het potentieel voor 1. Sluiten van de materiaalketen is gebaseerd op zink. De berekening is gebaseerd op de hoeveelheid verwerkte kg en de GER-waarden. Het voorbeeld dat SenterNovem heeft aangeleverd laat zien dat er een grotere besparing mogelijk is. Ervan uitgaande dat 2 bedrijven (is discutabel) de leverancier zijn van dit product, dan komt de besparing per bedrijf op 0,163 PJ. Gesteld dat ieder bedrijf in de MJA een dergelijk potentieel heeft, dan is de maximale besparing $61 * 0,163 PJ = 9,9 PJ$ (factor 3,2 hoger dan in de huidige berekening).

DE ENERGIE EFFICIENCY IN DE OBI BRANCHE

De invloed die deze absolute besparingen kunnen hebben op de energie efficiency dienen te worden uitgezet tegen een te verwachten productiestijging en daarmee ook te verwachten stijging van het absolute energiegebruik. Als voorbeeld (met voor 2010 en 2030 fictieve getallen) is in onderstaande berekening voor 2005, 2010 en 2030 een scenario weergegeven, met als eindresultaat 28,2% EEI verbetering in 2030.

	2005	2010	2030
Productie	80.000 ton (fictief)	100.000 (fictief)	150.000 (fictief)
Primair energiegebruik	1.562.000 GJ	1.800.000	2.100.000
Prestatiemaat	19,5 GJ/ ton	18 GJ/ ton	14 GJ/ ton
Referentie energiegebruik	1.562.000 GJ	1.950.000 GJ (100.000 x 19,5)	2.925.000 GJ (150.000 x 19,5)
EEI	100	92,3 (1.800.000 x 100 (procent) / 1.950.000)	71,8 (2.100.000 x 100 (procent) / 2.925.000)

TABEL 13 mogelijk scenario energie efficiency

Formule EEI = Primair energiegebruik / Referentie energiegebruik x 100

Wanneer de absolute besparingen worden gerelateerd aan de prestatie maat van 2005 dan kan worden bepaald welke invloed de doelstellingen op de Energie Efficiency hebben. Per onderwerp kan de ambitie worden doorgerekend.

Een voorbeeld (gebaseerd op de getallen uit bovenstaand scenario):

Met sluiten van de keten wil de branche een EEI verbetering halen van 28% halen.

Formule is dan: Primair energiegebruik = EEI x Referentie energiegebruik / 100

Aanname productie 2030 = 150.000

Prestatiemaat is 19,5 GJ/ ton.

EEI moet hierdoor 72 zijn (100 - 28).

Hieruit volgt een primair energiegebruik van: (72 x 2.925.000) / 100 = 2.106.00 GJ.

Dat is 819.000 GJ minder dan in 2005 (2.925.000 - 2.106.000).

Oftewel, 28% Efficiency verbetering doelstelling van de OBI komt overeen met ca 0,819 PJ energiebesparing
50% Energie Efficiency verbetering komt overeen met 1,46 PJ energiebesparing in dit geschetste scenario.

Te zien valt dat de realisatie van 25% sluitend maken van de keten, 25% levensduurverlenging en flexibiliteit en 25% eigen proces/keten (incl. DE) een besparing realiseert van 0,79 + ? + 0,39 = 1,18 PJ. Omdat levensduurverlenging en flexibiliteit hier nog niet in zitten verwerkt mag verwacht worden dat dit potentieel hoger ligt.

De 50% EEI verbetering die gehaald dient te worden wordt benaderd.

Bronnen:

www.sdvonline.nl. artikel: *Bepaling van de duurzaamheid van een thermisch verzinkt bouwproduct*

Bijlage 2: Meeste kansrijke gebieden voor innovatie

De huidige oppervlaktebehandelingen per materiaal zijn hieronder weergegeven:

	Staal	Aluminium	Kunststof	Glas	Overige	
PVD	■	■	■	■	■	Vanuit gasfase of plasma
CVD	■	■	■	■	■	
Laserbehandelingen	■	■	■	■	■	Thermisch
Packprocessen	■	■	■	■	■	Thermochemisch
Sol-Gel	■	■	■	■	■	
Nitreten	■	■	■	■	■	
Carboneren	■	■	■	■	■	
Thermisch verzinken	■	■	■	■	■	
Emailleren	■	■	■	■	■	Electrochemisch
Organische deklaagtechn.	■	■	■	■	■	
Anodiseren	■	■	■	■	■	Mechanisch
Galvanotechnieken	■	■	■	■	■	
Shotpeenen	■	■	■	■	■	
Thermisch spuiten	■	■	■	■	■	Thermomechanisch



Nieuwe gebieden en verdere ontwikkelingen van de gebieden zijn hieronder weergegeven:

NIEUWE GEBIEDEN	VERDERE ONTWIKKELING GEBIEDEN
PVD en CVD op aluminium Organische deklagen op kunststof en glas Poedercoaten op MDF Emailleren van aluminium Opdamptechnieken voor kleine voorwerpen Nitreren van staal verdwijnt	Solgel (uitharden door UV, minder energie en snelle doorlooptijd) voor staal, aluminium, kunststof, glas. Aanbrengen dunne lagen, maar goed verdeeld, door nanotechnologie en andere oplossingen. Smart coatings (zelfherstellend, CO2 en/of fijnstof afvangen, water/stof/smeer afstotend, elektriciteit opwekkend). Oplosmiddelvrije 2K-coatings. Materialen die geen coating nodig hebben. Laag temperatuur poedercoaten/zink. Mobiele processen (oppervlaktebehandeling op locatie). Integreeren chemisch voorbehandelen en coaten. Thermisch verzinken met verschillende kleuren/uitbreiden kleur-anodiseren. Inhibitoren in substraten. Galvanische bescherming door middel van bimetaal en een beetje stroom. Terugwintechnieken: Bio(degradable) coatings. Gemakkelijk te scheiden/herwinnen coatings. Ontzinken en nieuwe zinklaag voorzien; gebeitste zink 100% terugwinnen uit elektrolyt. Terugwinnen poedercoaten beperkt mogelijk (thermoplastische coatings beter). Liquid cristal: UV-afbreekbaar

Bijlage 3: Gebruikte literatuur

De bronvermelding waar letterlijk uit is geciteerd, is onder de streep aangegeven. Er is verder gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- ABN AMRO, Brancherapporten (www.abnamro.nl)
- CBS (www.cbs.nl)
- Industriebrief, consultering bedrijven, Berenschot, 2008
- Megatrends Nederland, A. Bakas, Scriptum, 2005
- Rabobank, Trends en Cijfers (www.rabobank.nl)
- The World in 2050, Beyond the BRICs: a broader look at emerging market growth prospects
- PricewaterhouseCoopers, 2008
- The World in 2030, Ray Hammond, 2008
- Website Metaalunie: www.metaalunie.nl
- Horizontaal of verticaal?, Oppervlaktetechnieken nr. 12, 2007 (www.vom.nl)
- Duurzaam in 3D, Oppervlaktetechnieken nr. 12, 2007 (www.vom.nl)
- Meerjarenaafspraken energie-efficiency; Resultaten 2007, SenterNovem, 2008
- World at Six Billion, VN, <http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbillion.htm>
- Dreaming with BRIC's: The Path to 2050, Goldman Sachs, 2003
- Shell energy scenarios to 2050, Shell, 2008
- Future Factory, NEVAT, 2005

NOTEN:

1. *Competitive Strategy - Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Michael E. Porter, The Free Press, 1980, New York.
2. *Markt & trends*, Kunststof en Rubber, oktober 2008.
3. Bron: Boardroomsessie, aanwezig 20 personen.
4. Bron: New Scientist, Prichard, *a geologist at the University of Cardiff in the UK*, 23 May 2007.

Berenschot Groep B.V.
Europalaan 40
3526 KS Utrecht
T +31 (0)30 291 69 16
E contact@berenschot.nl
www.berenschot.nl

Berenschot is aangesloten bij E-I Consulting Group.