



Roadmap Circulaire economie – Havenbedrijf Antwerpen

Stijn Smet
Filiep Dewitte
Dany Robberecht

Oktober 2017



INHOUDSTAFEL



1. Visie-ontwikkeling

High level managementsamenvatting

Slide 4



2. Toekomstbeelden

Beschrijving (piloot)projecten
rond circulaire stromen en thema's

Slide 15



3. Procesbeschrijving

Detail breed participatief en procesmatig traject

Slide 82



4. Annex

Workshopoefeningen & triggers

Slide 88



*It's our way of thinking that has
to change* – Alexander Collot d'Escury CEO, Desso

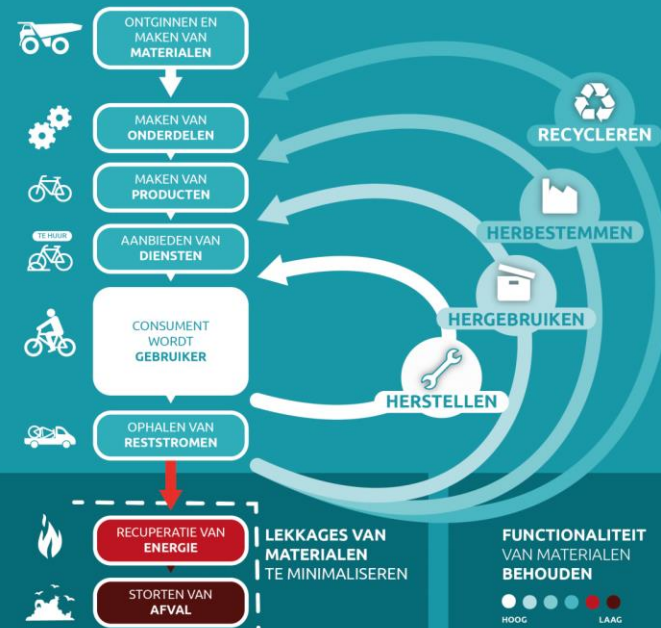
1 VISIE-ONTWIKKELING

Het havenbedrijf als katalysator voor de circulaire economie

WAT IS DE CIRCULAIRE ECONOMIE?

De circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om **herbruikbaarheid** van producten en grondstoffen te **maximaliseren** en **waardevernietiging** te **minimaliseren**. Anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die aan het einde van hun levensduur worden vernietigd. In dat rapport beschouwen we ook duurzaamheids- en energie-gerelateerde initiatieven.

DE CIRCULAIRE ECONOMIE (TECHNISCHE CYCLUS)



Bronnen: MVO Nederland, Plan C

EEN PARTICIPATIEF TRAJECT EN BREED GEDRAGEN UITKOMST

1

Inspiratie vanuit
industrie en O&O



Bepaling **stand van**
zaken en positionering

Envisioning the future

2

Selectie prioritaire
stromen



Brainstormen over
circulaire projecten

Bepaling
toegevoegde waarde
en randvoorwaarden

3

Scherpstellen van
projecten



Roadmapping en
correlaties

Engagering van
partners voor projecten

4

Drie gevalideerde
toekomstbeelden



Afgelijnde
pilotprojecten

Strategische
actiegerichte
aanbevelingen

Samenvatting management

EEN THUISHAVEN VOOR CIRCULAIRE ECONOMIE

INTEGRALE VISIE

In dit rapport wordt een visie voorgesteld voor de Haven van Antwerpen middenin een circulaire economie. Hierbij werken we met een horizon tot 2050 en integreren we de discussies uit dit traject in drie toekomstbeelden met focus op materialenstromen, transport, energie en ondersteunende activiteiten. Deze beelden zijn maximaal geconnecteerd en dienen als één geheel gelezen te worden.

AMBITIEUZE PROJECTEN

Elk toekomstbeeld verzamelt een aantal projectfiches die concreet vorm geven aan dit beeld, die bovenal passen binnen de integrale visie van het Havenbedrijf op de toekomst en de rol die de organisatie daarin zal spelen.

In deze visie-oefening is gefocust op stromen met hoge (toekomstig) toegevoegde waarde, zelfs als de tonnages hiervoor minder aantrekkelijk zijn. Stromen met hoge tonnages blijven vanzelfsprekend interessant als focus vanuit de havencontext.

Naast deze 23 projecten in drie toekomstbeelden worden randvoorwaarden en –initiatieven voor succes aanbevolen. Het ondersteunen van deze projecten via deze voorwaarden is een gedeelde verantwoordelijkheid tussen het Havenbedrijf, Overheid en commerciële partners.

IN ONDERLING OVERLEG

Het succes en de uitwerking van deze projecten zal steunen op bedrijfs- en sectoroverschrijdende samenwerking. In diezelfde geest hebben partners uit diverse hoeken van de *triple helix* dit traject vormgegeven.

Deze betrokkenheid en engagement uit de industrie, de academische en beleidswereld legt de basis voor toekomstige projecten waar vandaag reeds druk aan gewerkt wordt. Aangezien de concrete expertise ontbrak om de concepten binnen het toekomstbeeld 'Powering Transport' te valideren dient dit hoofdstuk gekaderd te worden als het resultaat van de brainstorm onder de deelnemers.

"The journey of a thousand miles begins with one single step"

– Lao Tzu

SUCCESSEN BINNEN BEREIK

Hoewel de visie voor een circulaire economie een ambitieuze horizon schetst, is het duidelijk dat bepaalde projecten reeds vandaag kunnen en moeten opgestart worden. Deze pilootprojecten worden expliciet vermeld.



AMBITIE

A stylized graphic on the left side of the slide. It features a green flag with a white border, flying from a pole. Below the flag, there are dark blue and light blue geometric shapes representing mountains or hills. The background of the slide is a vibrant green with large, overlapping white circles on the right side.

De toegevoegde waarde van en werkgelegenheid in de haven van Antwerpen verder versterken door verrijking en verruiming van het havenplatform. Dit realiseren we met de ontwikkeling van nieuwe activiteiten in de circulaire economie en duurzame technologie.

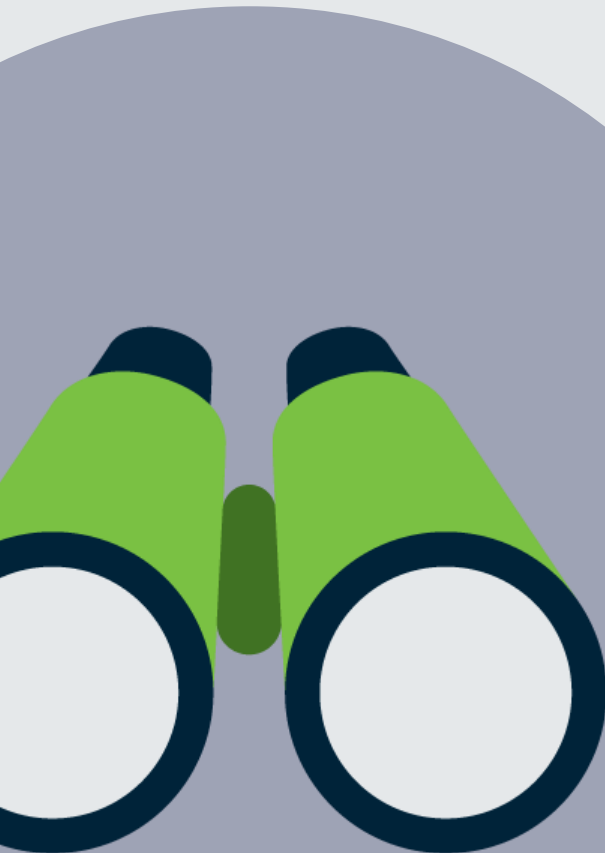
Daarbij zal de haven van Antwerpen zich enerzijds verder ontwikkelen als logistiek kruispunt en vliegwiel in de circulaire economie van morgen en anderzijds haar marktaandeel en –belang als chemisch-industriële cluster veilig stellen en verder ontwikkelen.

DRIE SPOREN IN CIRCULAIRE ECONOMIE

Gesloten waardeketenclusters opzetten in geselecteerde stromen met **Blue recycling hubs**

Faciliteren decentrale en autonome goederenoverslag en **smart grid faciliteiten** voor elektrisch transport en logistiek

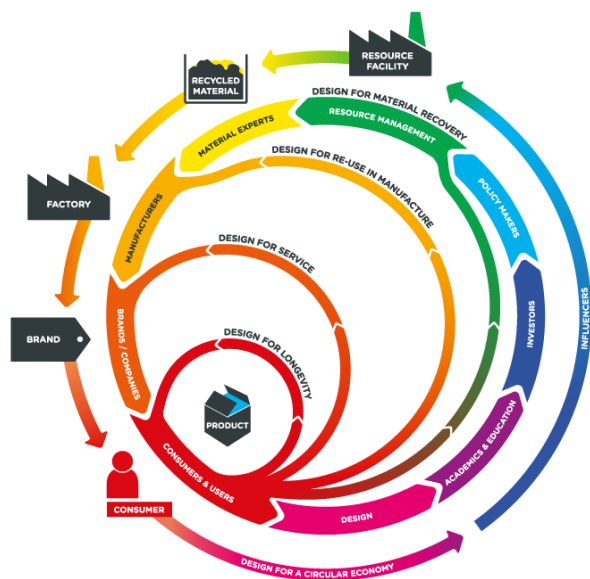
Connecteren en verduurzamen door middel van infrastructuurvoorzieningen, nieuwe diensten en beleid



MATERIALEN 4.0 – SLEUTELPOSITIES IN NIEUWE KRINGLOPEN

NOODGEDWONGEN & VOORBEREID

Met de uitdoving van klassieke, lineaire economieën in het vooruitzicht dient de industrie zich opnieuw uit te vinden. Niet enkel de petrochemische cluster maar ook alle waardeketens rond elektronica, bouw etc. die gebruik maken van schaarse metalen staan onder druk. In dit toekomstbeeld werken we pro-actief aan de industrialisatie van nieuwe materialen en samengestelde producten, vertrekkende van gerecycleerde stromen. Daarnaast hebben we ook aandacht voor het vermijden van afvalstromen door business modelinnovaties rond herstel-, herbestemmings- en hergebruikdiensten.



RECYCLING HUBS ALS CENTRALE SPIL

Centraal in deze visie staan de *recycling hubs* die de ontbrekende schakel invullen van hoogwaardig gesloten kringlopen. Deze hubs organiseren retourlogistiek van end-of-life producten en verwerken gesorteerde en voorbehandelde afvalstromen met hi-tech (chemische) recycling tot *circular compound* materialen.

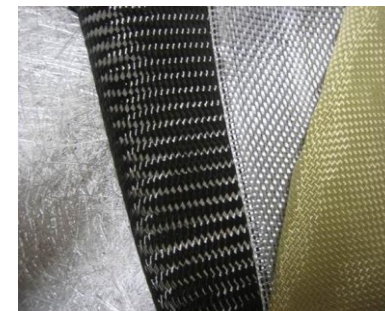
Vlaanderen heeft een unieke expertise en aanwezige industrie om deze sleutelpositie in te nemen. Samen met academische en industriële O&O kan geëxperimenteerd worden in te voorziene *Plug & Play Plants*. De opgebouwde kennis wordt met lokale pilotsites verankerd en versterkt de positie van de havengemeenschap van Antwerpen als *Circular Design Competence Center*. Dit centrum zorgt als vliegwiel ook voor spin-outs richting nieuwe (assemblage) industrieën en globale export van kennis en factory units.

“The best way to predict the future is to create it”

– Abraham Lincoln

DOELGERICHT EN FLEXIBEL

In deze projectencluster focussen we ons in de eerste plaats op producten uit/voor de kunststoffen-, urban mining en metaalindustrie. Hier lijken de opportuniteiten momenteel het grootst. De bouwstenen en grondslagen van dit toekomstbeeld zijn echter ook toepasbaar op nieuw opkomende stromen.



POWERING TRANSPORT – DRAAISCHIJF VOOR ENERGIE & MOBILITEIT

WERELD IN BEWEGING

Logistieke en mobiliteitsconcepten ontwikkelen zich in sneltempo, niet enkel op technologisch vlak, maar ook met business modelinnovaties. Als haven dienen we hier een adequate ondersteuning te bieden voor overslag en transport alsook alert te zijn voor nieuwe spelers en opportuniteiten op de markt. Deze opportuniteiten vinden vaak plaats in een globale context en hoeven dus niet noodzakelijkerwijs in de haven zelf gesitueerd te worden.

**“Do the best you can until
you know better. Then when
you know better, do better”**

– *Maya Angelou, American author and civil rights activist*

BATTERIJTECHNOLOGIE ALS KATALYSATOR

Nieuwe systemen van energie-opslag en nieuwe toepassingsmogelijkheden in mobiliteit vormen de hefboom voor de elektrische industrie van morgen. Dit resulteert in de commercialisatie van industriële en particuliere batterijen en de uitrol van multilaterale smart energy grids. Ook grootschalige energie-opslag zal zich aandienen alsook de integratie van deze transportmodi op deze smart grids. Nieuwe impulsen ontstaan om de productie van deze batterijen voor deze evolutie te ondersteunen.

We zullen meehelpen aan de uitbouw van expertise rond de productie en recyclage van *next gen* batterijen via Plug & Play Plants en academische en industriële O&O.

Zo willen we als haven maximaal kapitaliseren op onze unieke positie als mobiliteitsknooppunt en als proeftuin fungeren voor vooruitstrevende concepten die de bereikbaarheid en ontsluiting van de haven bevorderen.

VOORDEEL ALS *FIRST MOVER*

Batterijproducenten scouten de markt voor competitieve ontwikkeloportunities. Hierbij willen we via de Plug & Play Plants een snelle opstart verzekeren en onze koploperspositie voor ophaling en verwerking gebruiken als USP tegenover lageloonlanden. Als we hier actief op inzetten, benutten we de voordelen van *first mover*.



THE BLUE PORT – RICHTING GEVEN, CONNECTEREN EN VERDUURZAMEN

TOEKOMSTIGE ROL HAVENS

De strijd tussen havens om technologische pioniersbedrijven lokaal te verankeren is duidelijk voelbaar. Als haven moeten we continu blijven werken aan het creëren van een vooruitstrevende industrieel-maritieme context en sectoroverschrijdende samenwerkingen.

“Een prioriteit is voor ons om afval als grondstof te beschouwen. We hebben de ambitie om ‘a coalition of the willing’ te vormen”

– Jacques Vandermeiren, ceo Havenbedrijf

INNOVEREN IN INFRASTRUCTUUR

De haven van de toekomst zal fysieke connectiviteit via warmtenetten, nieuwe pijpleidingen en smart grids uitspelen om synergieën te creëren tussen industriële spelers. Samen met onder andere (mobiele) walstroomfaciliteiten, robotica en sensorgebaseerde controle zal de haven verder verduurzamen en spelers aanmoedigen om de transitie te versnellen.

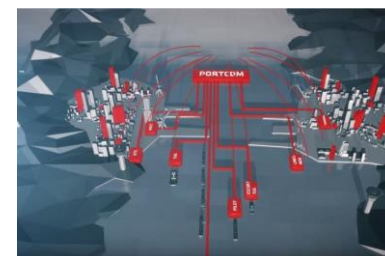
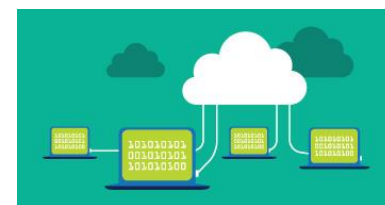
DIGITAAL CONNECTEREN

Technologische ontwikkelingen en circulaire plants worden globaal uitgerold. Industriële spelers zijn permanent op zoek naar de meest economische aanvoer van grondstoffen, maar zijn niet steeds goed op de hoogte van de opportuniteiten of worden afgeschrikt door toelatingsbeleid. Hierbij wil het Havenbedrijf als facilitator optreden met een digitaal ‘trade facilitation’ platform. Dit platform faciliteert vergunnings- en toelatingsprocedures en voorziet track & trace services. Daarnaast fungeert het in een later stadium als een marktplaats voor circulaire stromen inclusief logistiek en verwerkingsadvies.

Aangezien de circulaire economie getypeerd zal worden de sectoroverschrijdende innovaties, zal het Havenbedrijf ook als spin optreden om het netwerk te connecteren.

RICHTING GEVEN EN BIJSTUREN

Het Havenbedrijf zet mede met dit traject de krijtlijnen uit voor een ambitieuze visie en strategie rond circulaire economie. Het zal protocols, richtlijnen en tools ontwikkelen om de industrie richting te geven en te ondersteunen vanuit de eigen invloedscirkel. Daarnaast zal men ook op wetgevend vlak beleidsmakers engageren en streven naar economische en wetenschappelijke inzichten om verder te groeien als circular design competence & coordination centre.



Een nieuwe innovatierealiteit

Innovatie was steeds eerder een lineair proces van nieuwe kennis tot nieuw product. In de huidige realiteit is het noch enkelvoudig noch lineair, maar systemisch. Het ontstaat vanuit complexe interacties tussen individuen, organisaties en hun operationele omgeving. Succesvolle organisaties weten hier slim een antwoord op te formuleren en ketenoverschrijdende innovaties te realiseren.

De havengemeenschap en het Havenbedrijf in het bijzonder vormen een belangrijke schakel in de realisatie hiervan. Er bestaat echter niet één kit die dit alles realiseert. Het traject kent daarom een eerste inzicht in deze complexe interacties en schetst op basis hiervan concrete projecten die hierop een antwoord bieden. Ze vormen de motor en brandstof voor een uitdagende ontdekkingstocht.



Nieuwe businessmodellen

Een nieuwe realiteit voor onze bedrijven breekt aan. De huidige golf van globale economische, technologische en maatschappelijke veranderingen vereist van bedrijven andere overlevingsstrategieën teneinde in deze nieuwe economieën een rol te blijven vervullen. Technologische innovaties alleen zullen hiervoor niet afdoende zijn.

Er is een toenemend besef dat om succesvol te kunnen zijn organisaties energie, creativiteit en intelligentie dienen samen te brengen met inclusie van andere stakeholders zoals klanten, leveranciers en investeerders. Dit innovatieproces vormt de eerste steenlegging om tot organisatie-overschrijdende innovaties te komen.

Nieuwe businessmodellen vormen het startpunt van de circulaire economie. Het project omvat oplossingen voor circulaire toevoer, recyclage, productlevensextensie en deelplatformen. Producten als dienst werden beschouwd als de exclusiviteit van de individuele bedrijven en daarom niet uitgewerkt in dit project.



2 TOEKOMSTBEELDEN

De circulaire economie voor de havengemeenschap in de praktijk



ONTGINNEN EN
MAKEN VAN
MATERIALEN

MAKEN VAN
ONDERDELEN

MAKEN VAN
PRODUCTEN

AANBIEDEN VAN
DIENSTEN

CONSUMENT WORDT
GEBRUIKER

OPHALEN VAN
RESTSTROMEN

RECUPERATIE VAN
ENERGIE

STORTEN VAN
AFVAL

Circulaire economie vereist het sluiten van de kring vóór het storten en of recuperatie van energie. We ontdekken dan ook snel dat een doordacht design, fysieke nabijheid en nieuwe technologieën een cruciale rol spelen.

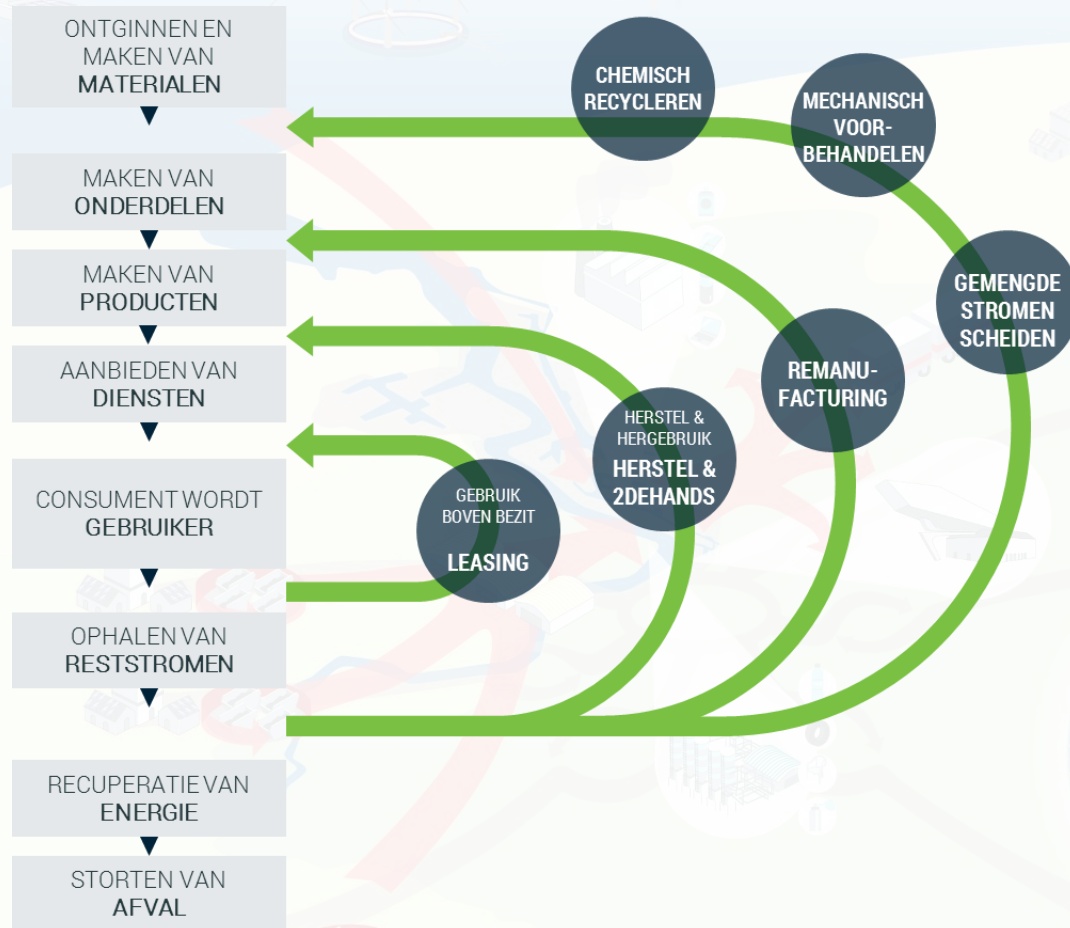
We kapitaliseren vol op de bestaande actoren, het Havenbedrijf en lokale kennispartners.

A dark, atmospheric photograph of an industrial facility at night. The scene is filled with various structures, including tall distillation columns, storage tanks, and complex piping systems. Several areas are illuminated by bright lights, creating a stark contrast with the dark sky and the silhouettes of the equipment. A tall, slender tower with a red light at the top stands out prominently in the center-left. The overall mood is industrial and somewhat mysterious.

MATERIALEN 4.0

Waardeketenclusters opzetten met recycling hubs die waardevolle stromen omzetten naar bruikbare grondstoffen. Deze clusters werken strategisch samen en creëren lokale materialenkringlopen

NIEUWE SCHAKELS IN DE CIRCULAIRE ECONOMIE

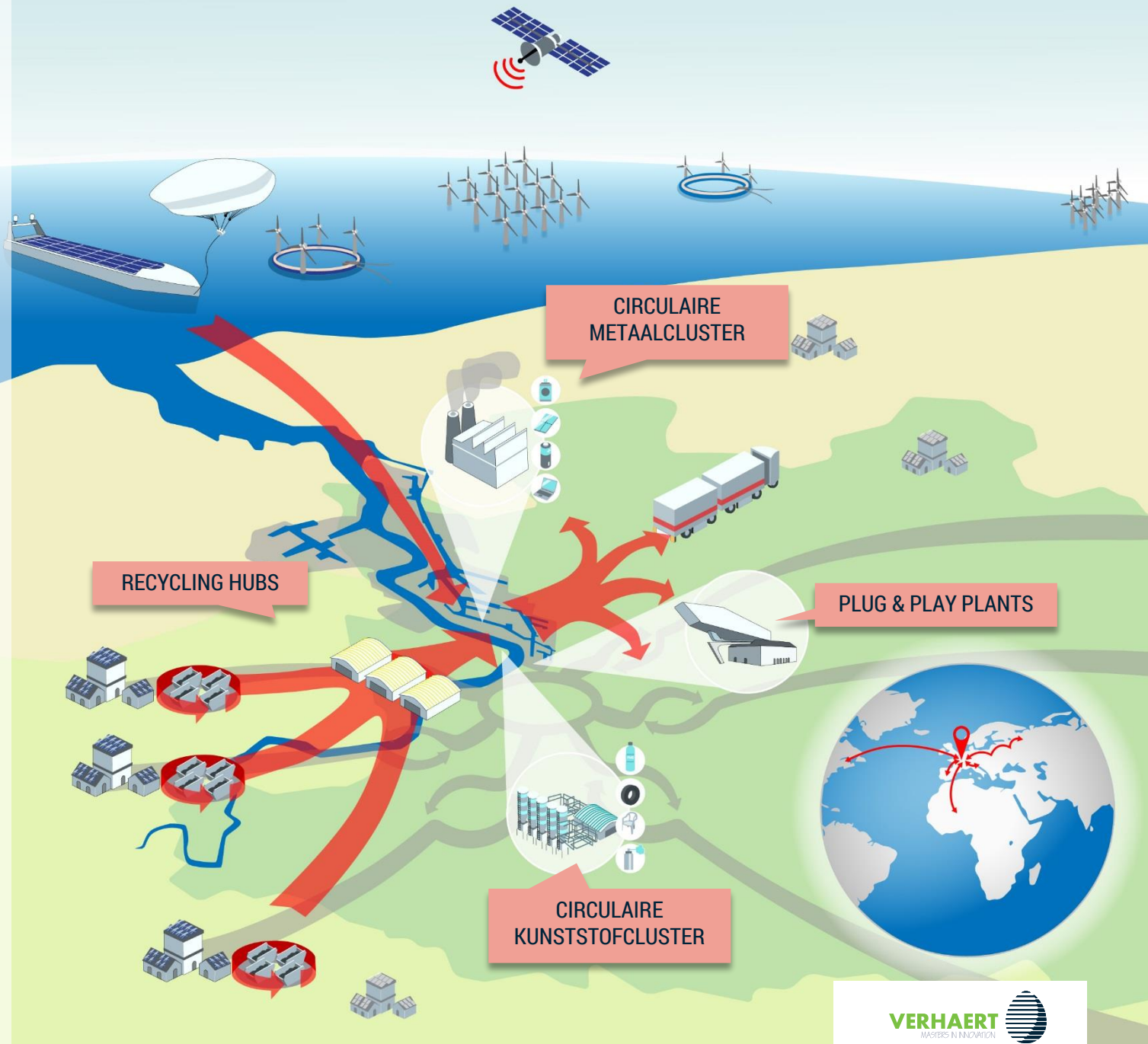


MATERIALEN 4.0

Waardeketenclusters opzetten met recycling hubs die waardevolle stromen omzetten naar bruikbare grondstoffen. Deze clusters werken strategisch samen en creëren lokale materialenkringlopen

PROJECTEN

1. Decentrale voorbehandeling en aanreiking centrale recycling hubs
2. Opslag voor recyclaten vanuit kunststoffen-, urban mining en metaalindustrie
3. Opzetten van Plug & Play Plants
4. Recyclage zonnepanelen en opwerking tot nieuwe complexe producten
5. Landfill mining (recuperatie van energie)



Samenvatting Materialen 4.0

NIEUWE STROMEN, NIEUWE CLUSTERS

1. In het beeld rond **materialen 4.0** worden **nieuwe waardeketens** opgezet met waardevolle stromen, herbruikbare grondstoffen en nieuwe complexe eindproducten
2. We focusen op 2 nieuwe waardeketens : **metalen** ; **kunststoffen** en de complexe samenstellingen van beide
3. Globale handel levert producten die worden **ontscheept, logistiek verwerkt en gedistribueerd** naar de markt
4. Eens in de markt worden producten gebruikt en op het eind van de gebruiksfase decentraal verzameld
5. Inzamelpunten en containerparken zorgen voor een grote en continue beschikbaarheid van (ruw voorbehandelde) 'recyclaten'. Deze voorbehandelingsposten hoeven niet noodzakelijk in het havengebied opgezet te worden. Ook via industriële bijproducten en (geïmporteerde) **landfill mining** ontstaat extra toevoer. Voornamelijk voor globale kringlopen speelt de Haven van Antwerpen een unieke rol.
6. Uitdaging: vandaag zien we stromen die in Vlaanderen opgehaald worden, maar **niet verder opgewerkt** worden tot nieuwe duurzame grondstoffen (bv. autobanden, wrakken, zonnepanelen etc.)
7. Op te zetten **Recycling Hubs** voorzien deze ontbrekende schakel. Ze voorzien hi-tech verwerking tot **circular compounds**. Gezien die volumeproductie van deze spelers dient er opslagcapaciteit aangelegd te worden in de haven van Antwerpen om continue productie te verzekeren
8. De chemische cluster in de haven van Antwerpen kan met deze circular compounds nieuwe producten produceren. Pilotfabrieken (Plug & Play Plants) geven ruimte aan spelers voor experimentele ontwikkelingen
9. Ook nieuwe circulaire metalen en **samengestelde producten** worden geproduceerd uit deze recyclaten. Hiervoor ontstaan nieuwe strategische **partnerschappen**
10. Opgebouwde kennis uit lokale **pilots & Vlaamse incubators** wordt globaal **geëxporteerd**. Nieuwe globale **importstromen** ontstaan met circular compounds voor lokaal opgebouwde industrie.

CONCRETE PROJECTEN IN DIT THEMA

PROJECTEN

(hierna volgt in dit rapport voor elk project een gedetailleerde projectfiche)

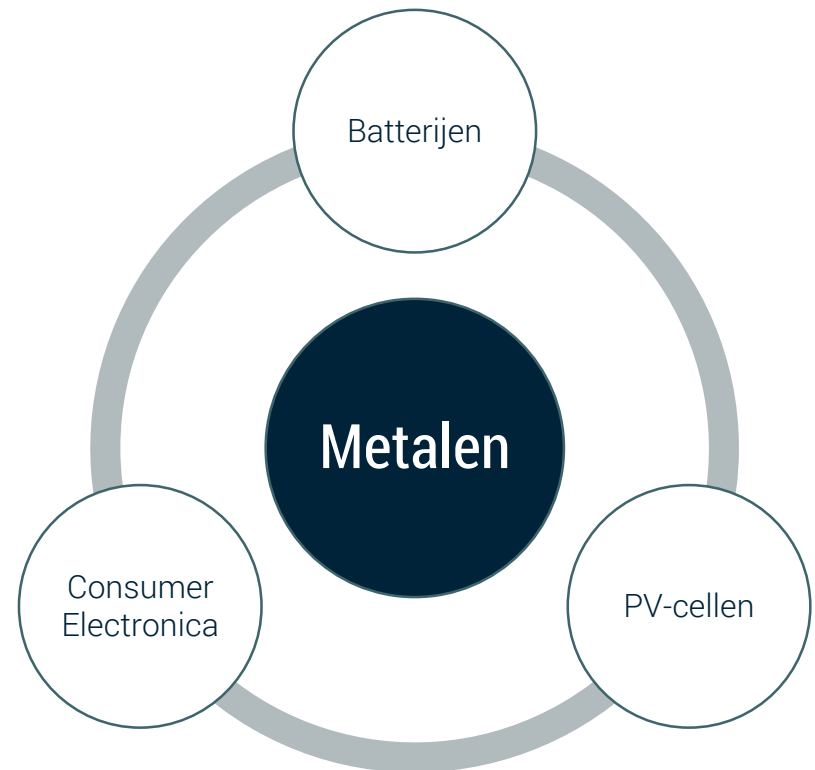
- Opportuiniteiten rond zeven focusstromen circulaire economie: rubber, PUR & schuimen, harde plastics, P+MD, batterijen, consumer electrics & electronics equipment en PV-cellen.
- Opzetten van *plug-and-play plants* met uitgeruste infrastructuurvoorzieningen en basisvergunningen experimentele pre-industriële pilots rond focusstromen kringloopsluiting
- Landfill mining voor terugwinnen waardevolle materialen
- Centrale opslag & recycling hubs met decentrale voorbehandeling en aanreiking hubs (incl. organisatie van retourlogistiek)
- Strategische samenwerkingen en (design)overeenkomsten over hele waardeketen. Fysiek nabije clustering voorzien voor deze spelers.

LANDSCHAP SPELERS



Materialen 4.0

FOCUSSTROMEN MET HOOG POTENTIEEL



Materialen 4.0

FOCUSSTROMEN MET HOOG POTENTIEEL



Materialen 4.0

UITGESPROKEN EVOLUTIES IN KUNSTSTOF

Hoewel de spelers in de waardeketen zich bewust zijn van de complexiteit in recyclage van de huidige kunststofproducten, blijft de industrie gedreven door consumentverwachtingen en kostprijs. In de toekomst zal er een nieuw evenwicht ontstaan tussen producten, producenten en merken die zich specialiseren in eenvoudig recycleerbare producten en andere producten die zich focussen op performantie-verbeteringen in producten. Ook deze laatste categorie kan en zal bijdragen aan de duurzaamheidsbevordering van de industrie door de ontwikkeling van bv. Corrosiebestendige of slijtvastere materialen.

RECYCLE DRIVEN

EENVOUDIGER
MONOLAYER
BIOBASED
AFBREEKBAAR

Duurzaamheidsfocus:
eenvoudiger recycleren



PERFORMANCE DRIVEN

COMPLEXER
MULTILAYER
SAMENGESTELD
ADDITIEVEN

Duurzaamheidsfocus:
langer gebruik

Autobanden (rubber)

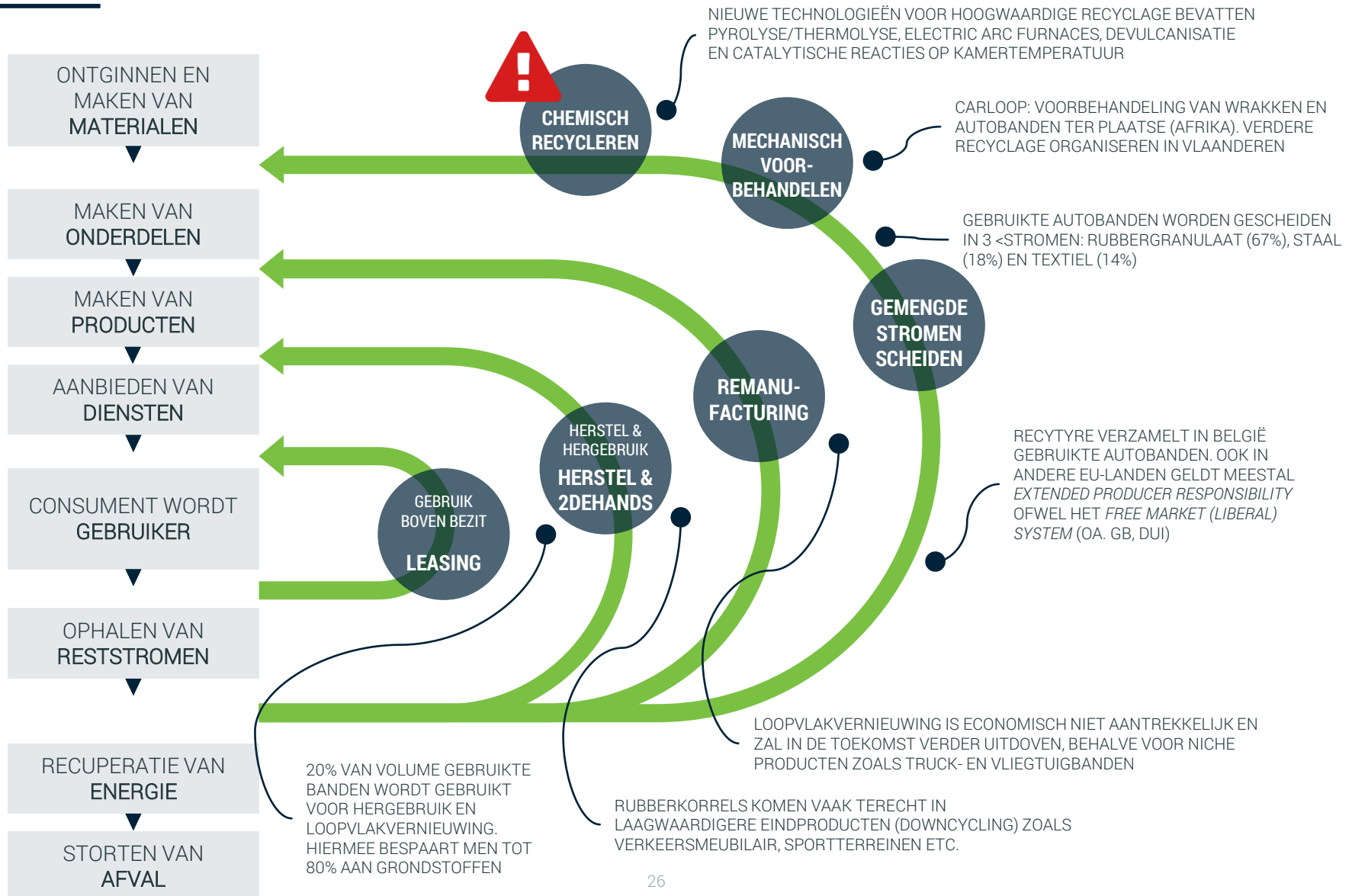
FACTS AND FIGURES

- In 2011 werd een geschat volume van 3,5 Mton aan gebruikte banden gegenereerd in de EU27, Noorwegen, Zwitserland en Turkije (ECSIP study for EC, 2014)
- De waarde van *end-of-life tyres (ELT)* zal in de toekomst verder toenemen waardoor meer ELT-bedrijven zullen ontstaan (expert interview met Genan, 2013)
- In 2013 investeerden bandfabrikanten tot 3,5% van hun jaarlijkse omzet aan O&O (oa. Recycling-technologie) (ETRMA Annual Report 2011-'12)
- Overheden spelen een sterke rol in de kringloopsluiting van autobanden door middel van regulering van tweedehandsbanden, promotie van economische waarde en ondersteuning van O&O-investeringen (WBCSD, 2010)
- Onderzoekers aan Durham University (UK) ontdekten recent een nieuwe catalytische reactie (met Grubbs' katalysatoren) om rubber af te breken tot oligomeren op kamertemperatuur. Hierdoor ontstaat hoogwaardige olie die economisch aantrekkelijk kan herbruikt worden (RSC Green Chemistry, 2016)



Autobanden (rubber)

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



Autobanden (rubber)

OPPORTUNITEITEN & PILOOT

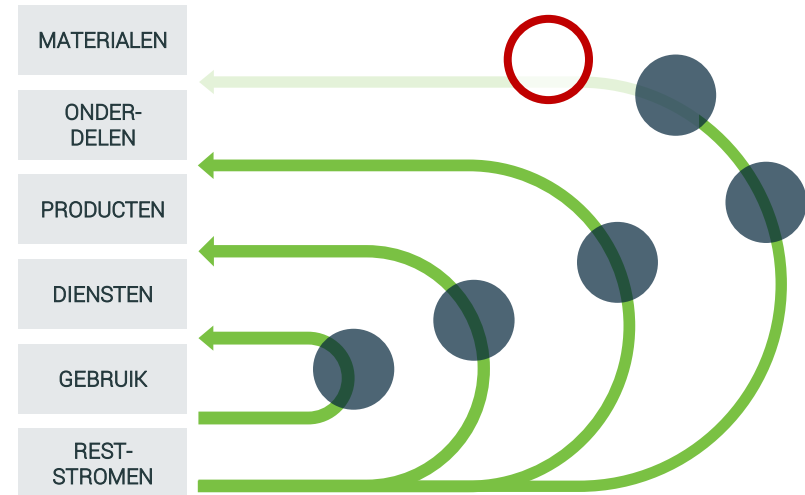
In België en andere EU-landen bestaat de aanvaardingsplicht voor importeurs en producenten. In België neemt Recytyre deze plicht over via een (gratis) inzamelsysteem. De uitdaging voor deze sector bevindt zich in de hoogwaardige recyclage tot rubbergrondstoffen. O&O naar afbraak van deze polymeren bevindt zich in mechanische voorbehandeling en chemische depolymerisatie. Economische ontwikkelingen zullen deze technologieën verder rendabiliseren. Continue aanvoer kan verzekerd worden via een matuur, lokaal inzamelsysteem.

PILOOTPROJECT



Jaarlijks worden vanuit de Haven van Antwerpen 500.000 tweedehandsvoertuigen geëxporteerd, voornamelijk naar Noord- en West-Afrika. In het Carloop-project worden momenteel inspanningen geleverd om deze uitstroom van grondstoffen te recyclen met allerlei industriële en beleidspartners. Indien we een depolymerisatie-technologie kunnen aanwenden, kan een pilootproject gebruik maken van de aanvoer aan autobanden uit het Carloop-project.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS



PUR & schuimen

FACTS AND FIGURES

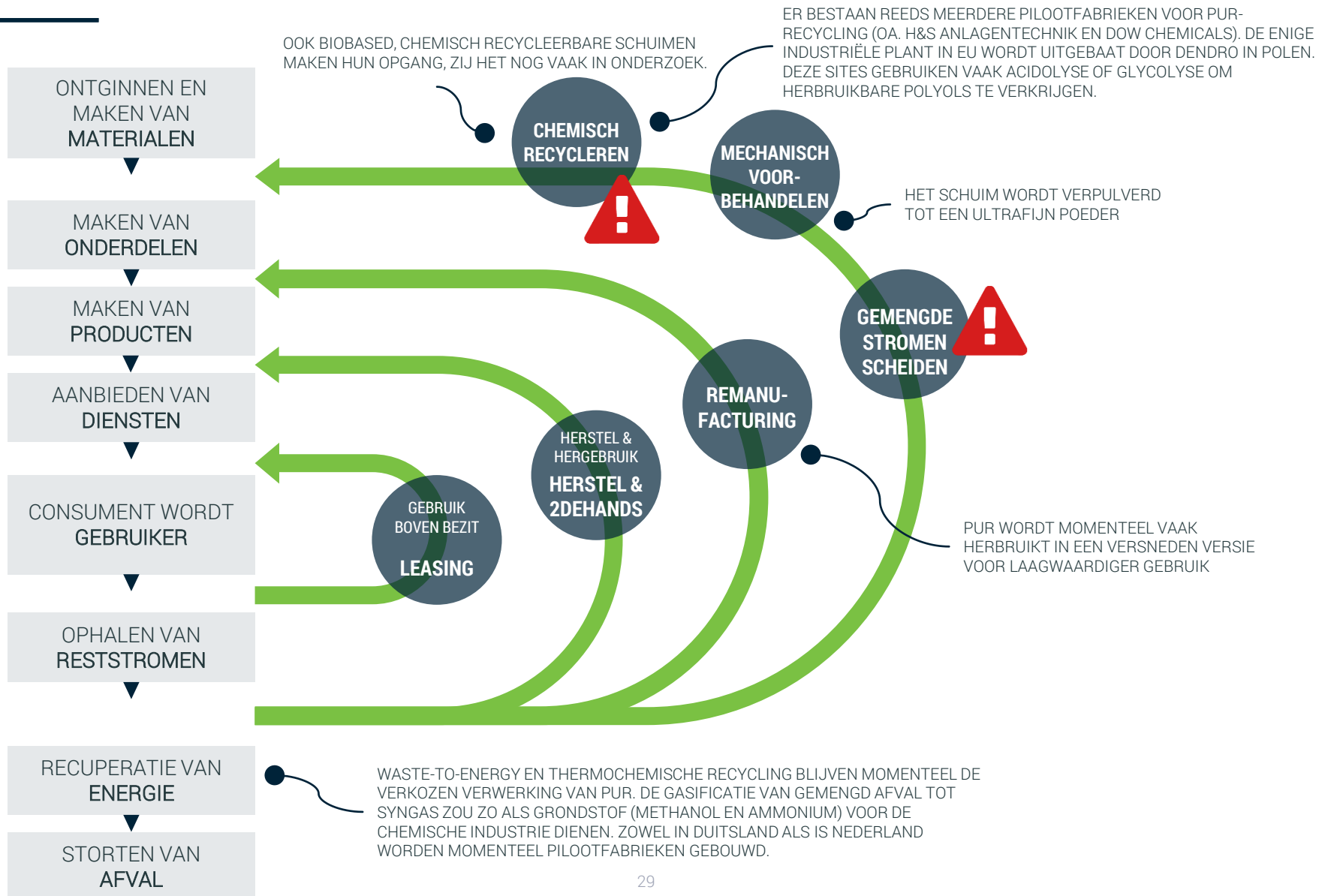
- Momenteel belanden veel schuimen nog op stortplaatsen of worden ze gebruikt voor energierecuperatie. In 2012 werd in Europa ongeveer 40% verbrand en 60% gestort. De EU is echter vastberaden om deze verwerkingsopties uit te doen met oa. de Circular Economy Package proposals van de Europese Commissie (Dec '15)
- In bijna 90% van alle matrassen wordt PUR-schuim gebruikt. (2 tot 15 kg per matras). Meer dan 90% van zetelkussens wordt vervaardigd met PUR.
- Elk jaar bereiken 30 miljoen matrassen hun end-of-life in Europa. Hiervan is 160 kton PU-materiaal. In EoL-meubilair schat men jaarlijks 450 kton PUR
- In 2015 werd in Europa 926 kton PUR vervaardigd in 107 sites, waarvan 35% terecht kwam in matrassen, 50% in meubilair en het overige vooral in de automotive en andere industriën.
- Daarnaast fabriceren 50 Europese sites jaarlijks '*moulded flexible PUR*' voor meubilair (36kton) en de transportsector (350kton)
- De totale marktvraag vanuit Europa naar PUR lag in 2015 op 3,5 Mton
- Bouwbedrijven kregen tussen januari en juni 2017 te maken met prijsstijgingen tot 25% op PUR en PIR, te wijten aan een uitzonderlijke schaarste van de basisgrondstof MDI.
- De hoeveelheid bouw- en sloopafval die jaarlijks vrijkomt in Vlaanderen wordt geschat op 6,6 tot 8 Mton. Ongeveer 95% van het gewicht beslaat steenachtig puin. De overige 5% wordt verdeeld tussen vlakglas, dakbitumen, metalen en isolatiemateriaal.

Bronnen:
EuroPUR, 2016
EMPA Consult, 2012
Mobius Technologies, 2016
Chem.info, 2016
De Tijd, 2017
OVAM, 2013



PUR & schuimen

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



PUR & schuimen

OPPORTUNITEITEN & PILOOT

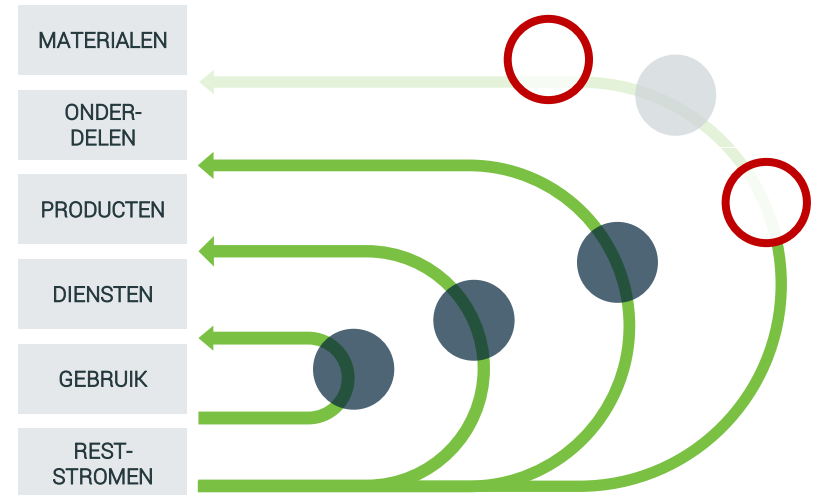
Er zijn vele opportuniteiten in PUR-recyclage en circulaire kringloop. Omwille van de logistieke kost (hoog volume met lage waarde) is een decentrale verwerking aangewezen. Verstrengde wetgeving rond matrasrecyclage zal producten aanmoedigen om partners te zoeken. Nieuwe Europese richtlijnen zullen schuimen uniformer maken (gebruik van toegelaten additieven) en zo makkelijker te verwerken. Hoewel versnippering tot SRF en verbranding momenteel nog de dominante verwerkingsvorm blijft, zal chemische recyclage verder ontwikkelen, gedreven door de economische waarde van de afvalstromen, logistieke kosten en verstrengde afvalwetgeving.

PILOOTPROJECT



IKEA bekijkt momenteel de mogelijkheden van een locatie in de haven van Antwerpen. Hierbij wordt ook onderzocht of extra duurzaamheidsinitiatieven deel kunnen uitmaken van een contract. Hierdoor zou een matrasverwerker op korte termijn toegang kunnen krijgen tot een groot volume. Ook vanuit Suez lopen momenteel pilootproeven voor een betere selectieve inzameling op bouwerven waardoor ook zuiver(der) isolatiemateriaal als toevoer kan dienen voor de productie van SRF of verwerkte polyols.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS



Harde plastics

FACTS AND FIGURES

- Thermoplasten zoals ABS, PE (poly-ethyleen), PS (polystyreen) of PP (polypropyleen) zijn opnieuw smeltbaar en daardoor in principe 100% recycleerbaar. *Virgin* ABS (Acrylonitriël-butadien-styreen) is eerder duur, waardoor recycling een aantrekkelijke economische optie is.
- In 2015 was de Europese vraag naar plastics 9Mton voor PP, 8 Mton voor HDPE, 6 Mton voor LDPE, 5 Mton voor PVC en 1 Mton voor ABS.
- Europa voert een ambitieus beleid met initiatieven zoals VinylPlus. Het doel is om tegen 2020 800Kton PVC-afval te recycleren. Hierbij wil men ook bedrijven certificeren die PVC-afval verwerken en die recycleaat aankopen om nieuwe producten mee te fabriceren.
- In 2013 werd in Vlaanderen 51 kton post-consumer kunststofafval (dat niet binnen de aanvaardingsplicht valt) selectief ingezameld. Hiervan waren 42 kton folies/big bags, 1,5 kton EPS en 8kton harde kunststoffen.
- De grootste uitdaging is het verkrijgen van een homogene fractie. Daarnaast vormt het grote volume tegenover het kleine gewicht een bijkomende uitdaging voor logistiek en verwerking.

Bronnen:

PlasticsEurope, 2016

Recovinyl, 2016

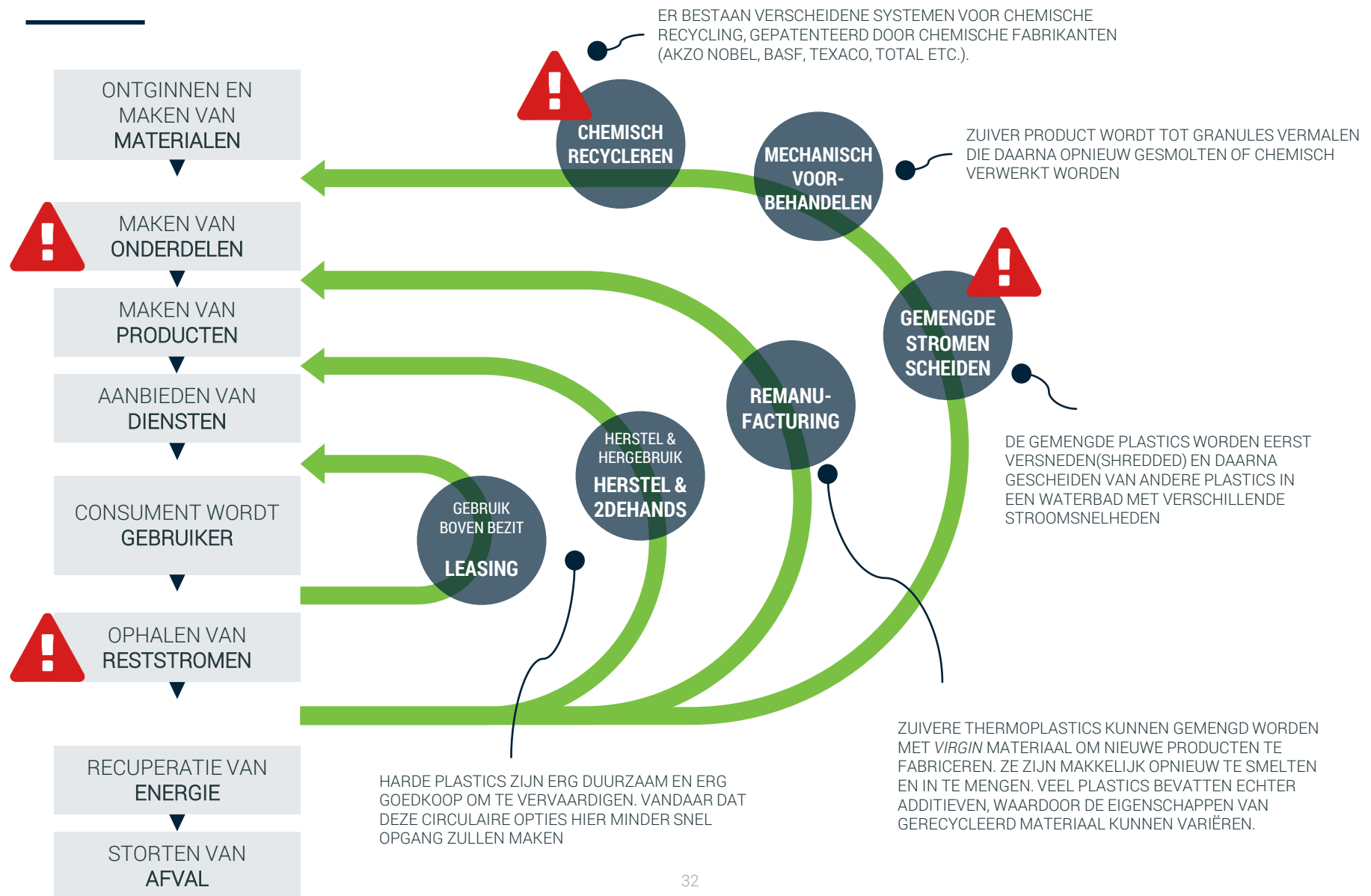
BioEnergy Consult, 2015

Flanders Recycling Hub, 2017



Harde plastics

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



Harde plastics

OPPORTUNITEITEN & PILOOT

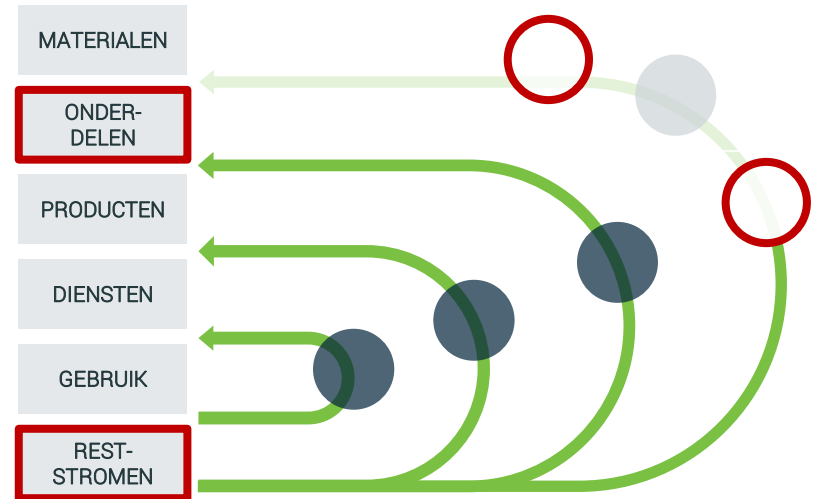
Gezien het hoger niveau van uniformiteit is de verwerking van post-industrieel afval eenvoudiger dan *post-consumer* afval. Chemische bedrijven zoals Total experimenteren druk met nieuwe processen om hoogwaardige circular compounds te creëren. Naast deze technologische ontwikkeling spelen ook 'design for recycling' en doorgedreven scheiding van afvalstromen hier een belangrijke rol. Beleidsmatige initiatieven binnen Europa zullen hier de industrie verder richting geven om storting en energiewinning uit plastics in de toekomst verder te doen uitdoven.

PILOOTPROJECT



Als logistiek knooppunt kan de haven industrieel afval verzamelen (retour na levering) en lokaal verwerken. Dit kan daarna meteen dienen voor chemische verwerking. Hier is momenteel nog geen concrete verwerkende partner voor gedefinieerd.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS



P+MD

FACTS AND FIGURES

- De P+MD-inzameling is een Vlaams proefproject van Fost Plus om de restfractie huisvuil verder te verkleinen.
- Naast de gekende PMD-fracties mogen in de P+MD-zakken ook harde plastics zoals yoghurt- en bloempotjes en zachte plastics zoals folies en zakjes gedeponneerd worden.
- Zes gemeenten namen delen aan dit experiment. Gemeentelijke evaluaties leverden op dat maar liefst 90% het scenario van verruimde inzameling bleek te waarderen. Een definitieve evaluatie door Fost Plus volgt midden 2017.
- Tijdens de proefperiode zamelden de 120.000 deelnemende burgers gemiddeld 3,6 kg méér in per jaar, dat dus niet in het restafval belandde.
- Door de technologische vooruitgang in plasticrecyclage wil men experimenteren met een doorgedreven inzameling om verder te bekijken of men voor deze nieuwe fracties recyclagetoepassingen kan vinden.

Bronnen:

Fost Plus, 2017

Suez Belgium, 2017

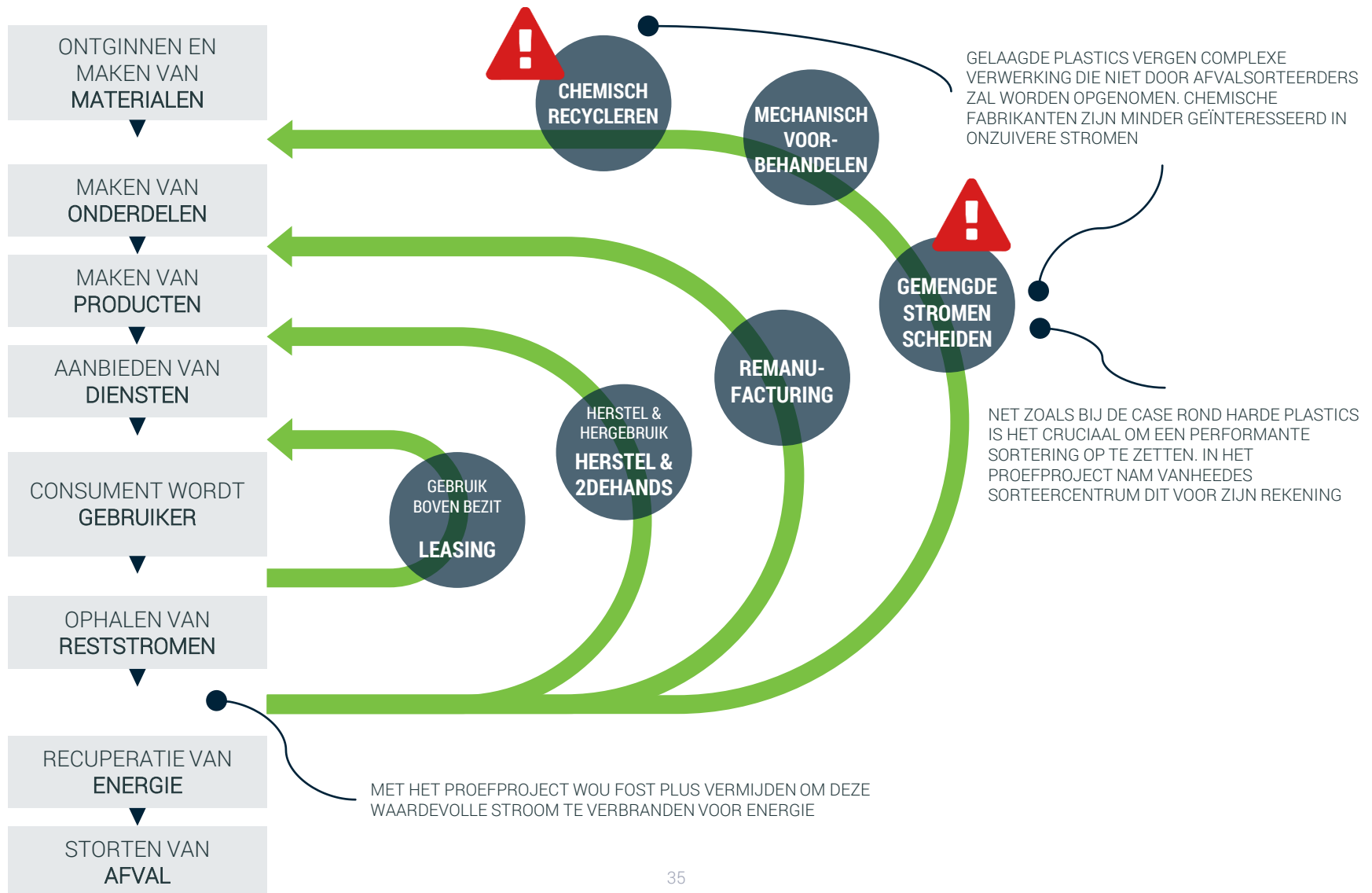
Het Nieuwsblad, 2017

Het Laatste Nieuws, 2017



P+MD

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



P+MD

OPPORTUNITeiten & PILOOT

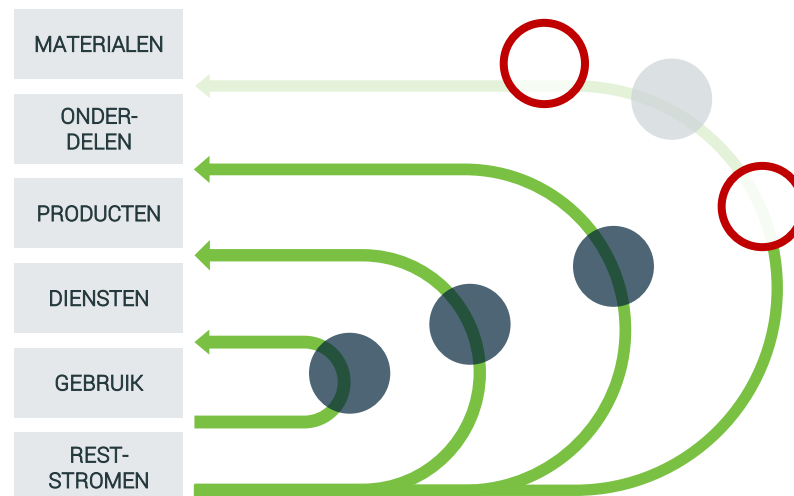
De voorlopige evaluatie van het proefproject in België lijkt gunstig, zowel vanuit de ogen van de consument, als vanuit de industrie. Als de opzuivering van gemengde stromen performant kan verlopen en de industrie deze materialen bruikbaar kan aanwenden voor circulaire stromen, lijkt de weg geopend voor een opschaling. Het is duidelijk dat voor deze voorwaarden een sterke sorterings- en voorbehandelingsindustrie zal moeten verbonden worden met chemische verwerkers. De Haven van Antwerpen lijkt hier een bevoorrechte locatie te kunnen vervullen.

PILOOTPROJECT



In afwachting van een nationale uitrol van de P+MD-zakken kan een haalbaarheidsstudie aangevat worden voor een (mechanische) scheidings- en voorbehandelingsinstallatie in de haven van Antwerpen.

KRINGLOOP

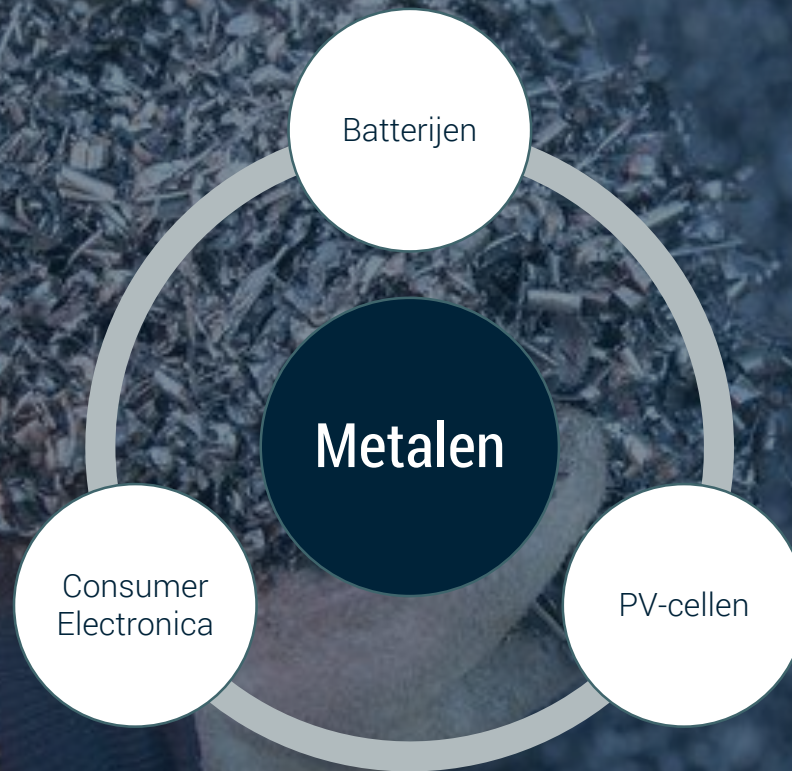


LANDSCHAP SPELERS



Materialen 4.0

FOCUSSTROMEN MET HOOG POTENTIEEL



Batterijen

FACTS AND FIGURES

- Tegen 2040 zou 35% van alle voertuigen aangedreven worden door batterijen.
- De EU-Batterijrichtlijn uit 2006 verplicht recycleerders om minstens 75% van het gewicht van nickel-cadmiumbatterijen te recycleren en verplicht lidstaten om minstens 45% van alle gebruikte batterijen te verzamelen tegen 2016.
- In Europa bevinden zo'n 20-tal batterijverwerkers. Hiervan is Umicore een belangrijke speler. Ook SNAM (FR), SAFT (FR), Accurec (DE) en Revatec (NL) .
- Tegen 2050 zullen lithium-ion batterijen 70% van de herlaadbare batterijenmarkt beslaan, gevolgd door de (afnemende) lood-zuur-types.
- Alternatieven zoals Na-ion, Mg-ion, Redox-flow, Li-S en Li-air komen op. Ook silicium-anodes en solid state batterijtechnologie wordt onderzocht.
- Tegen 2020 bevat 75% van de batterijen kobalt in meer of mindere mate. Dit wordt op deze manier een onmisbaar maar schaars product.
- In 2015 werden door Bebat, de inzamelorganisatie voor afgedankte batterijen en accu's, 2,8 kton batterijen en accu's ingezameld voor recyclage.
- Herbruikbare batterijen vormen 76% van de globale batterijmarkt (24% wegwerpbatterijen).

Bronnen:

ECSIP, 2016

Visual Capitalist, 2016

Bloomberg New Energy Finance, 2015

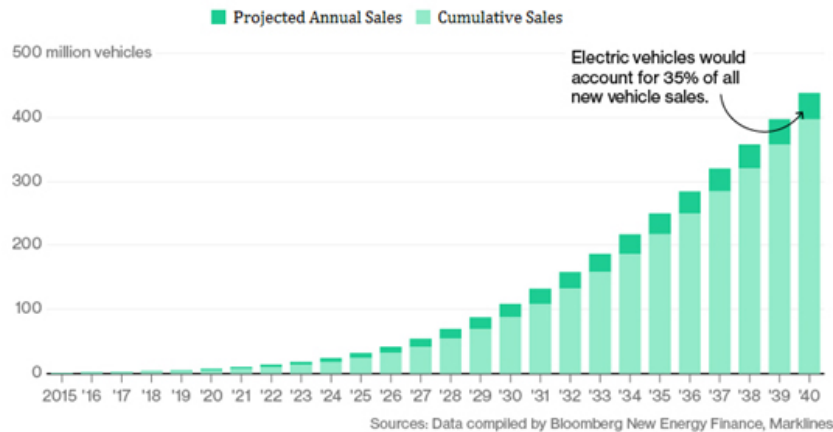
OVAM, 2015



Batterijen

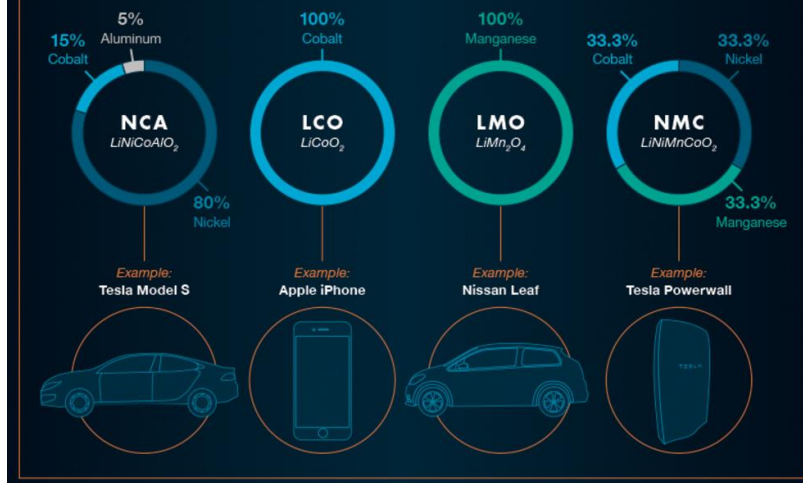
FACTS AND FIGURES

The Rise Of Electric Cars



The Chemistry of Cathodes

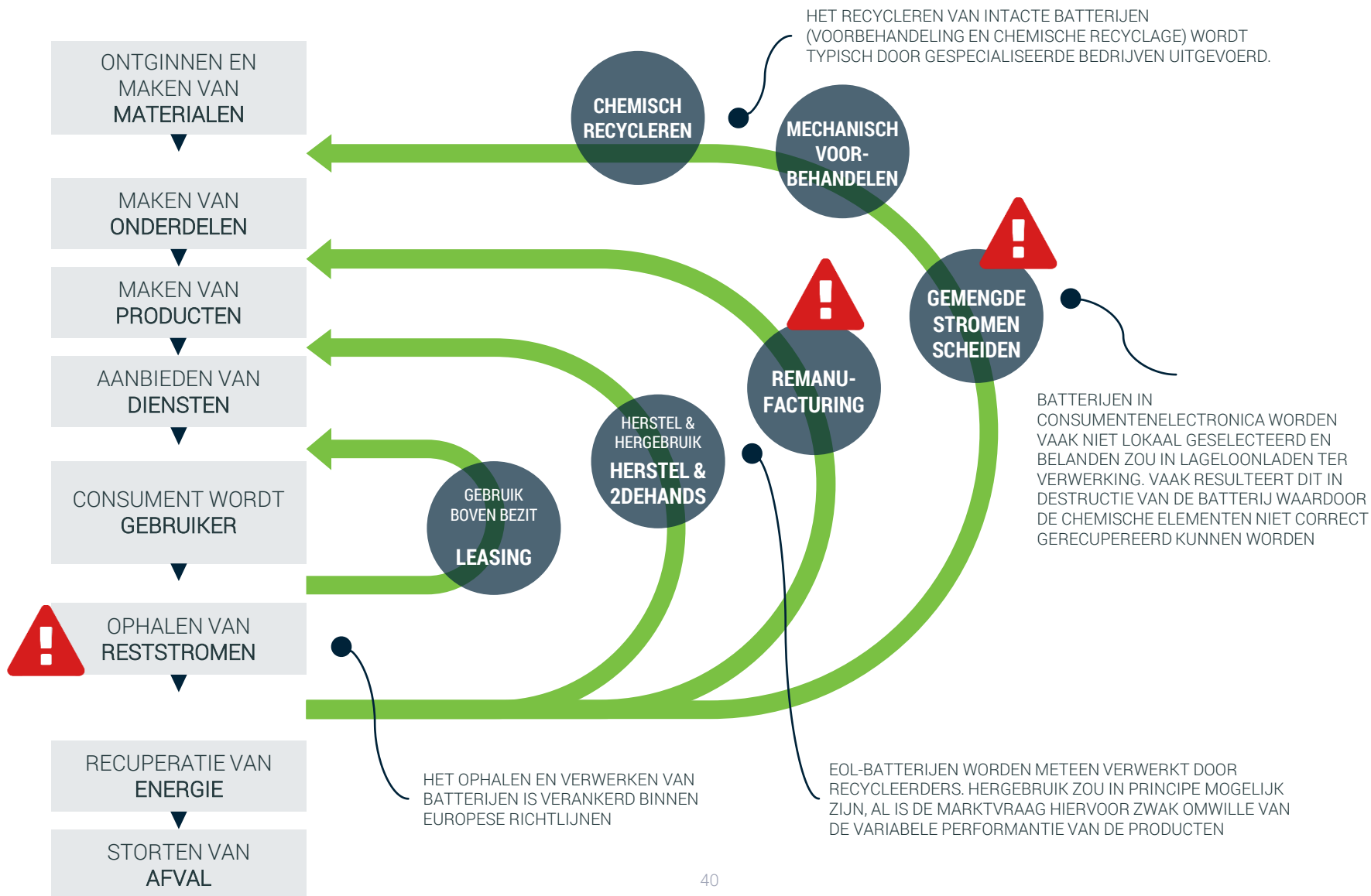
Lithium isn't the only metal that is used in lithium-ion cells. There are many cathode types, and they all have different formulations. Here are the metals in some of the major ones (excluding lithium):



Bronnen:
 Visual Capitalist, 2016
 Bloomberg New Energy
 Finance, 2015

Batterijen

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



Batterijen

OPPORTUNITEITEN & PILOOT

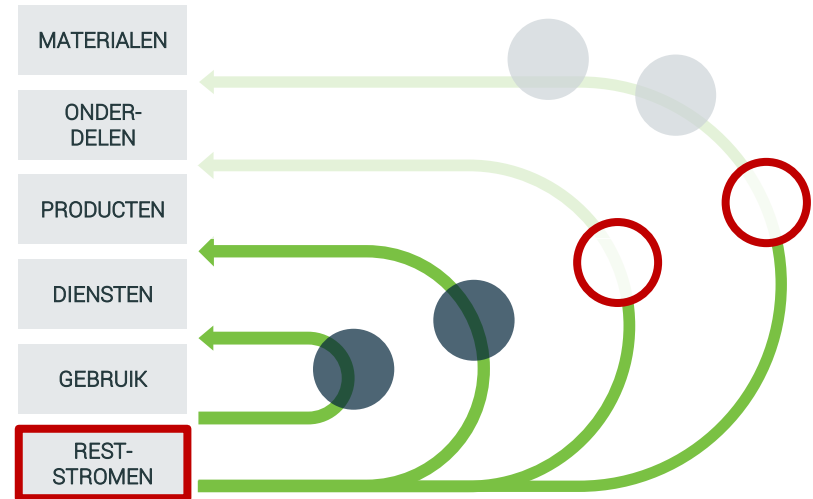
Vlaanderen kan zijn pioniersrol in batterij-ophaling en -recyclage in de toekomst verder valoriseren door zichzelf dicht te verankeren met de opkomende markt van elektrische voertuigen. Indien ook batterijproductie zich in de haven zou vestigen, wordt ook een lokale toevoer via urban mining en verwerking belangrijker. Hierbij denken we niet enkel aan de mainstream markt van personenvoertuigen, maar ook aan nicheproducten zoals (lucht)havenvehikels etc.

PILOOTPROJECT



Om onze leidende positie te verstevigen moeten we de aanvoer van batterijen verder opvoeren en faciliteren. Daarom willen we verbetervoorstellen opmaken en doorgeven aan het comité van de partijen van de **Conventie van Basel** (verdrag inzake de beheersing van de grensoverschrijdende overbrenging van gevaarlijke afvalstoffen en de verwijdering ervan). We geloven dat we hier nog verdere optimalisaties kunnen realiseren inzake wetgeving en richtlijnen.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS



Non-ferro uit afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)

FACTS AND FIGURES

- In 2010 werd bijna 10 Mton elektrische en elektronische producten (AEEA) in Europa geïntroduceerd. Minder dan 30% werd hiervan gecollecteerd in de EU-27 voor verwerking of hergebruik. Illegale export blijft tot op heden een belangrijke uitdaging.
- De nieuwe EU-AEEA-Richtlijn vereist vanaf 2019 ophaalpercentages van minimum 65%. Vanaf 2015 moeten bepaalde categorieën AEEA's 75-85% hergebruikt worden, waarvan 55-80% gerecycleerd.
- In 2012 verwerkte Umicore 350 kton elektronisch schroot. Boliden in Zweden verwerkte in 2012 120 kton. Samen met het Duitse Aurubis Group vormen zij de drie Europese verwerkers van elektronica-afval.
- Belgen brachten in 2015 slechts 5% van hun gsm's binnen. We verzamelden 10 kg AEEA per inwoner.
- In 2016 bedroeg de bedrijfsomzet van Vlaamse verwerkers van AEEA 94 M€. Qua tewerkstelling leverde dit 80 FTE's op. Daarnaast moeten ook de Post Shredding Technologies (PST)-bedrijven meegenomen worden, meerbepaald de bedrijven die zich focussen op de valorisatie van de non-ferrostromen uit AEEA.
- Voor sommige zeldzame metalen wordt *urban mining* stilaan de enige optie. 30 à 40% van de marktvraag wordt nu reeds gedekt met urban mining.
- Intrinsieke waarde van materiaal niet beschikbaar voor erkende verwerking wordt geschat op 800 tot 1.700 miljoen euro, mede door slecht sorteren consumenten en het verwijderen van waardevolle onderdelen door niet-erkende partijen.

Bronnen:

ECSIP, 2016

Eurostat, 2011

Umicore website, 2017

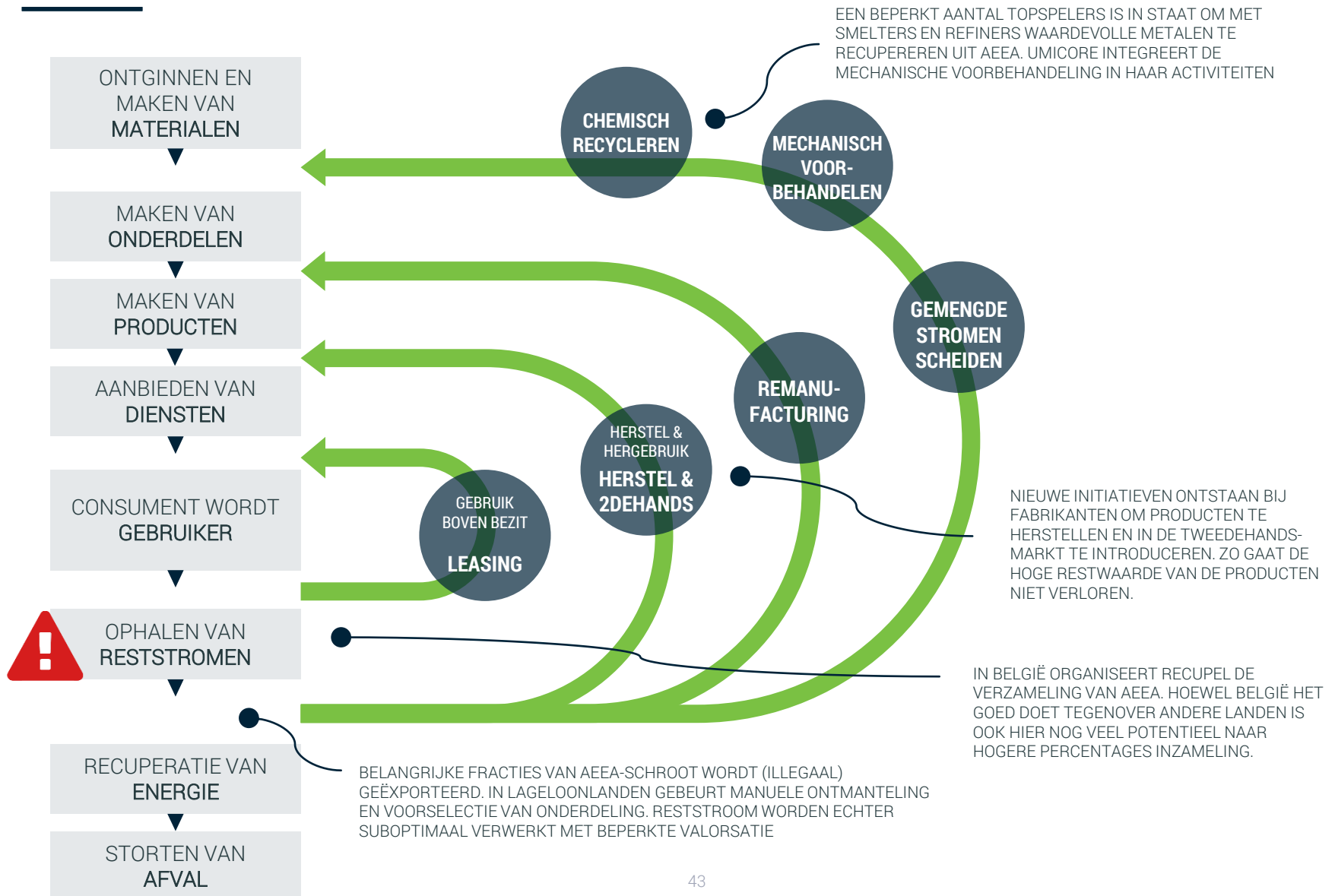
Recupel website, 2017

VITO, Flanders Recycling Hub, 2017



Non-ferro uit afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



Non-ferro uit afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA)

OPPORTUNITeiten & PILOOT

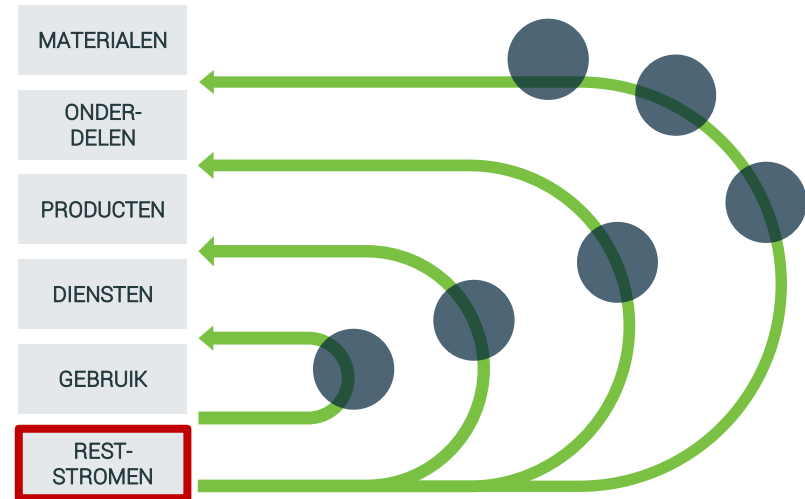
Het is duidelijk dat de marktvraag naar zeldzame metalen zal blijven toenemen, net als de productie van AEEA. Het beleid zal verder werk moeten maken van betere inzameling, het indijken van illegale export en het faciliteren van import van e-schroot. Eens deze toevoer stabiel wordt, zullen ook extra investeringen nodig zijn om deze stroom te verwerken. Het organiseren van *Urban mining* en verwerking in het centrum van het geïndustrialiseerde W-Europa ligt voor de hand. De leidende technologie van het Vlaamse Umicore zal verdere doorbraken hefbomen met de Havengemeenschap als belangrijke schakel.

PILOOTPROJECT



Voor deze stroom willen we inzetten op het faciliteren van de instroom. Ook hiervoor kunnen aanbevelingen overgemaakt worden omtrent de Conventie van Basel. Daarnaast willen we rederijen en expediteurs (VEA en ASV) bewust maken van de specifieke context omtrent 'gevaarlijk afval'. Hiermee willen we koudwatervrees vermijden. Via een haalbaarheidsstudie willen we inzetten op de ontwikkeling van diensten omtrent import/export.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS



BST
Belgian Scrap Terminal NV

ASV
ANTWERPSE SCHEEPVAART VERENIGING

COBEREC

AGORIA

Recupel

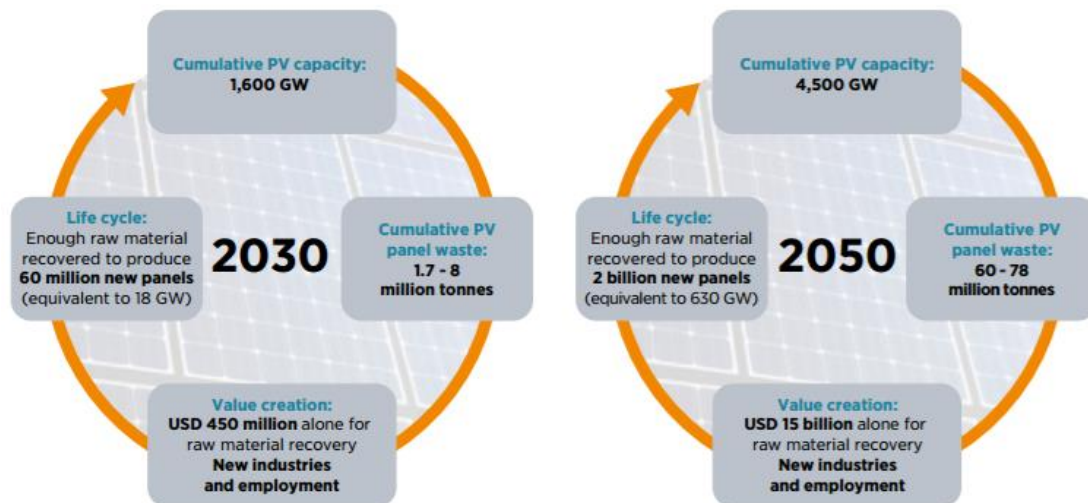
INDAVER

umicore

PV-cellen

FACTS AND FIGURES

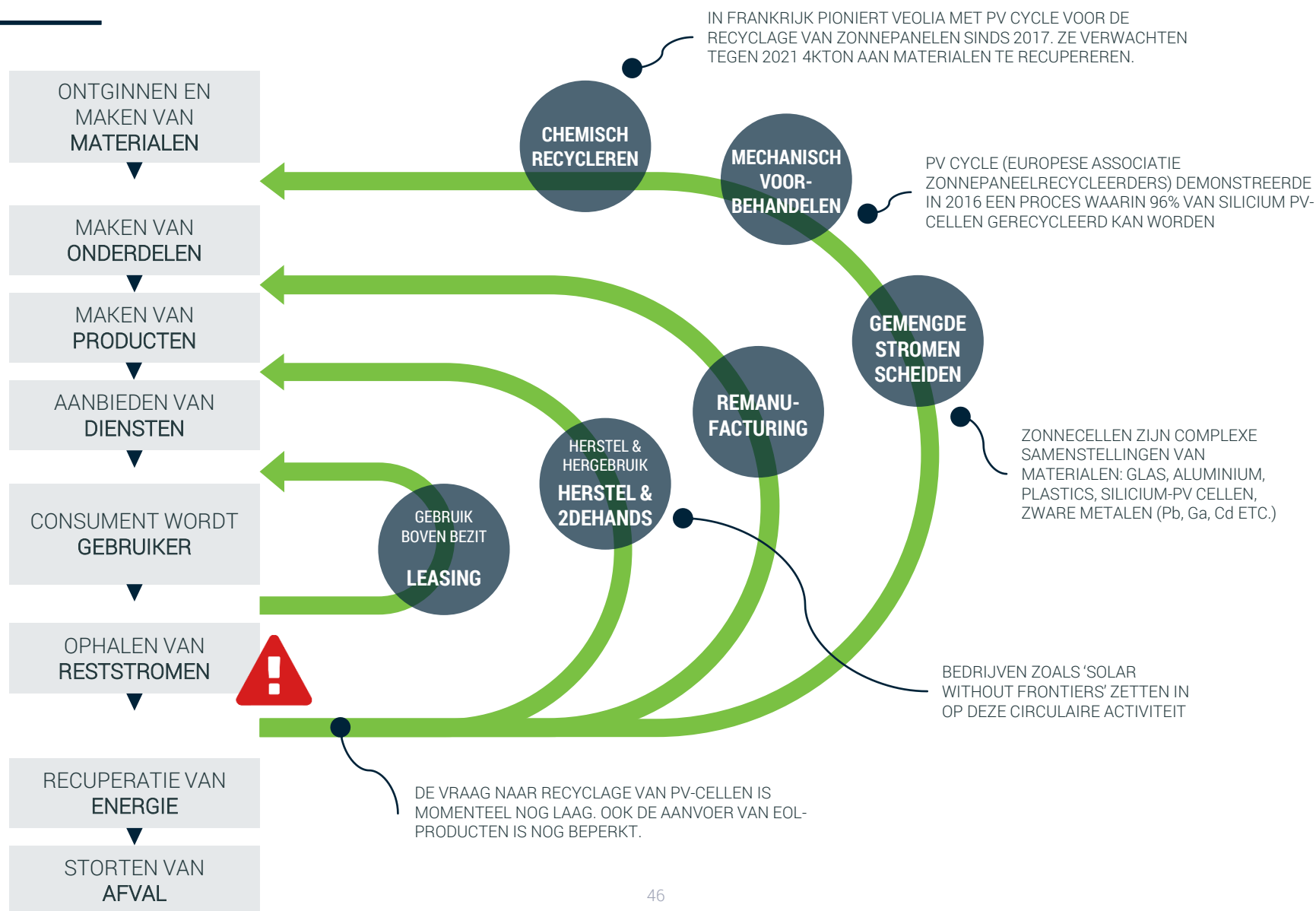
- Tegen eind 2016 bereikte de globale afvalstroom aan PV-cellen 43-250 kton. (0,1-0,6% van alle geïnstalleerde panelen in 2016)
- Deze afvalstroom zal verder blijven toenemen. Met een gemiddelde levensduur van 30 jaar verwacht men grote volumes rond 2030. Rond 2050 verwacht men een jaarlijkse afvalstroom van 5,5-6 Mton. Hiermee bereiken we ongeveer het jaarlijks nieuw geïnstalleerde volume (6,7 Mton)
- De Europese WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) richtlijn verplicht importeurs en fabrikanten van zonnepanelen om end-of-life (EOL)-panelen op te halen en te recyclen.



Potentiële waardecreatie door EOL management van PV-cellen
(International Renewable Energy Agency IRENA, 2016)

PV-cellen

CIRCULAIRE UITDAGINGEN



PV-cellen

OPPORTUNITEITEN & PILOOT

De eerste generatie zonnepanelen in West-Europa nadert zijn end-of-life, hoewel grootschalige volumes pas verwacht worden tegen 2030. Deze producten bevatten waardevolle, schaarse materialen en kunnen momenteel reeds hoogwaardig gerecycleerd worden.

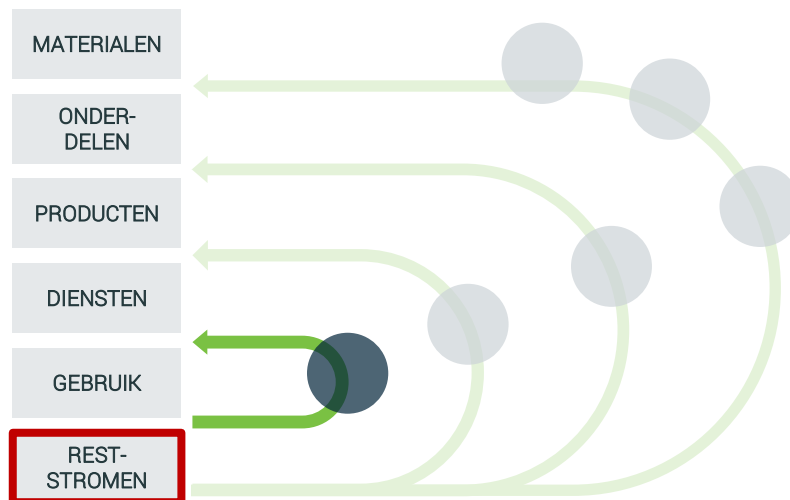
Verder kunnen deze nieuwe grondstoffen ook lokaal hergebruikt worden voor nieuwe, complex samengestelde producten, zoals zonblindes, wegen of dakpannen met geïntegreerde zonnecellen etc. De afzet van dit type producten zal eerst ook geconcentreerd zijn in ontwikkelde landen met een streng duurzaamheids-programma. Antwerpen vormt hiervoor een uitermate geschikte uitvalsbasis.

PILOOTPROJECT



Een pilootfabriek rond de hoogwaardige verwerking van de moeilijk op te zuiveren fractie (gelamineerde lagen, non-ferrometalen) kan opgezet worden met de aanwezige kennis van Vlaamse universiteiten en PV Cycle. Naast de gangbare, gekende verwerkingsindustrie voor PV-cellen zou ook deze laatste nichefractie veel toegevoegde waarde kunnen opleveren indien deze zuiver genoeg kan gescheiden worden. Er moet nu reeds geïnvesteerd worden in deze technologie om klaar te zijn voor de toestroom aan PV-cellen in de nabije toekomst.

KRINGLOOP



LANDSCHAP SPELERS





OVERIGE PROJECTEN MET HOOG POTENTIEEL

Materialen 4.0

PLUG & PLAY PLANTS

Het Havenbedrijf stelt ruimte en infrastructuur ter beschikking voor experimenten met circulaire stromen. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan instapklare loodsen, voorzien van alle vergunningen en met verlichting, afzuiging en connectiviteit. Dit verlaagt de periode vóór opstart en de instapdrempel voor partners om lokaal te investeren.

Via een gericht innovatiebeleid stelt het Havenbedrijf zich op als ontwikkelingspartner, waardoor ontwikkelde kennis doorstroomt en opschaling lokaal plaatsvindt. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met het Engineered Solution Center van het Havenbedrijf en eventueel exploitatiepartners.



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT



- Prefinanciering voor infrastructuur nodig
- Risico op negatieve evaluatie na eerste pilot en uitblijven opschaling
- Actief en performante prospectie en business development nodig om early stage technologie aan te trekken

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



LANDFILL MINING

Stortplaatsen vormen een waardevolle bron voor schaarse grondstoffen. Gespecialiseerde bedrijven ontginnen, sorteren en behandelen deze gemengde stromen zodat ze weer als hoogwaardige grondstof dienen in lokale industrieën van kunststoffen en (schaarse) metalen.

Sites zoals de Hoge Maey zouden als eerste experimentele pilot kunnen dienen om nadien Vlaanderens leidende expertise in deze technologieën te kunnen exporteren en/of voorgeselecteerde stromen met hoge potentiële meerwaarde globaal te importeren en op te werken tot grondstof.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM



van Gansewinkel



vision on technology



VANHEEDE
ENVIRONMENTAL LOGISTICS



...

AANDACHT



- Ruwe voorbehandeling moet lokaal gebeuren voor transport
- Technologie dient mobiel inzetbaar te zijn
- Technologie moet waardevolle stromen snel kunnen uitsorteren

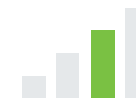
PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



RECYLING HUBS

Deze hubs vormen de centrale spil tussen decentrale verwerkingspunten en de grondstoffenindustrie in de haven. Ze organiseren de logistiek en voorzien chemische/hi-tech (moleculaire) scheiding en opwaardering voor minstens 3 prioritaire stromen: kunststoffen-, urban mining/elektronica en metaalindustrie. Daarnaast vindt in deze hubs opslag plaats voor recyclaten, die de nieuwe generatie vormt van de huidige opslaginfrastructuur. Nieuwe kennis voor deze hubs wordt via een lokale pilot in de Plug & Play Plants gegenereerd. Deze kennis wordt lokaal verankerd in het Design Competence Center en wordt vertaald naar andere industrieën. Finaal kan deze kennis globaal geëxporteerd worden en/of kunnen grotere faciliteiten in de haven geïmporteerde stromen verwerken.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM



...

AANDACHT



- Voldoende en continue aanvoer van bruikbaar uitgangsmateriaal is cruciaal voor industrialisatie
- Scheidings- en recyclingtechnologie nog niet steeds in staat tot perfecte scheiding. Verdere R&D en designrichtlijnen dienen bij te dragen

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



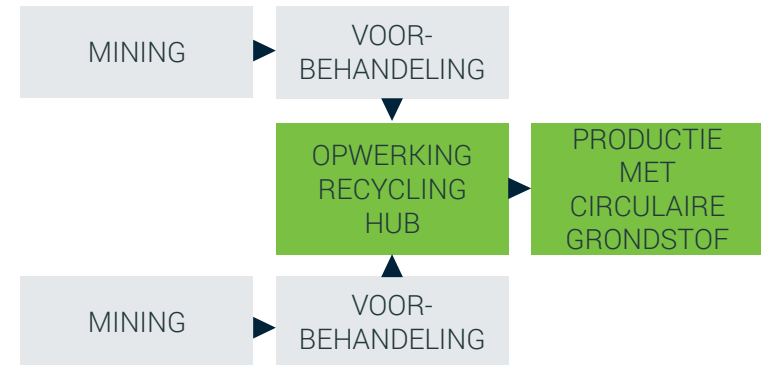
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



STRATEGISCHE CLUSTERING

In de toekomst worden bedrijven in de hele circulaire waardeketen economisch afhankelijker van elkaars design- en productiebeslissingen. Nieuwe bedrijven specialiseren zich in de recycling van stromen tot circular compounds. Meerwaarde wordt gecreëerd door strategische partnerschappen en designrichtlijnen. Deze integrerende allianties vergen een wederzijdse betrokkenheid en vertrouwen wat gefaciliteerd wordt door fysieke nabijheid van partners. Daarnaast wordt ook economische rendabiliteit gecreëerd door het minimaliseren van logistieke handelingen tussen spelers.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



AGORIA



...

AANDACHT

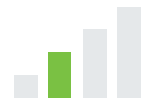


- Klassiek concessiebeleid kan niet steeds onmiddellijk bijsturen bij opportuniteiten. Een pro-actief beleid is belangrijker dan ooit
- Innovatie kan en zal ontstaan vanuit de klassieke sectorspelers, aangevuld met ambitieuze maar kleinere hi-tech bedrijven. Beide types vragen een specifieke aanpak

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



INITIATIEVEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR SUCCES



AANKOOP EN INFRASTRUCTUUR



OPLEIDING, INFORMATIE & BEWUSTWORDING

Visie aligneren en strategische samenwerking en informatiedeling ketenspelers faciliteren (incl. publiek-private samenwerkingen)

Promotie en incentivering in industrieel speelveld van 'circular compounds' ter vervanging van virgin materials

Promotie en incentivering voor rederijen en inlands transport omtrent afvaltransport (van gevaarlijke stoffen)

Promotie van guidelines rond 'Design for Longevity & Recycling' als centrale uitgangspunten voor industrieel ontwerp



WETGEVEND KADER & BELEID

Concessiebeleid afstemmen op fysieke nabijheid van ketenspelers

Harmonisering Europese en Internationale wetgeving met betrekking tot afval



SAMENWERKINGSPLATFORMEN

Actieve sturing en bijdrage aan academische R&D-programma's in het veld van bv. materiaalkunde en biosystemen



FISCAAL KADER

Taxatie bonussen voor circulaire producten (bv. BTW-maatregelen)

Fiscale maatregelen voor afbouw lineaire economie (CO2-tax etc.)

Aantrekkelijke Return On Investment voor lokale investering versus lageloonlanden



BUSINESS SUPPORT PROGRAMMA'S

Recyclaten ontsluiten naar haven in grote volumes (bv. via congressen en business development)

Havengemeenschap strategisch ontplooiën als 'solution provider' voor industrie

Opzetten van Plug & Play Plants & Design Competence Center en actieve aantrekking van relevante spelers (oa. start-ups)



De beschreven concepten binnen dit toekomstbeeld zijn een weerslag van de discussies binnen het traject en werden niet gevalideerd door experts. Ze moeten bijgevolg als dusdanig gelezen en gekaderd te worden.

POWERING TRANSPORT

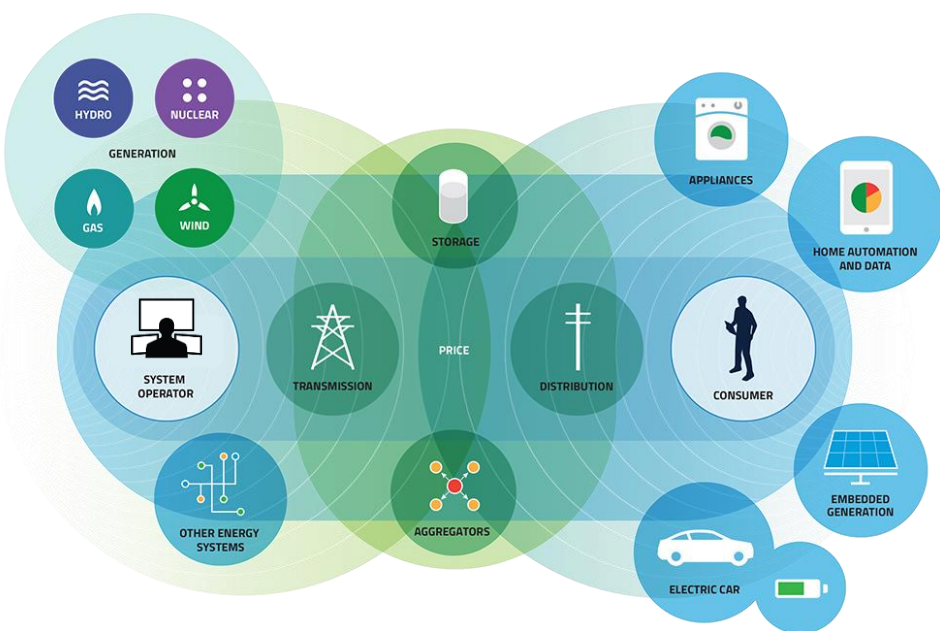
De haven bestendigen als mobiliteitsknooppunt door middel van decentrale en automatische overslag en smart grid faciliteiten ter ondersteuning van elektrisch transport

Samenvatting Powering Transport

TRANSPORT EN ENERGIE HERBEDACHT

1. **Duurzame energieproductie** wordt de nieuwe standaard terwijl nucleaire energie uitdooft. Ontsluiting en connectie via het transmissienet met het industrieel weefsel is essentieel.
2. **Drone** transport over lucht, rails en weg faciliteert een **decentralisatie van de last mile**. Overslag kan op deze manier minder centraal georganiseerd worden.
3. Geautomatiseerde en **gerobotiseerde overslag** zorgen voor ongevalvrije en hoogefficiënte overslag.
4. Nieuwe **mobilitetsconcepten** responsabiliseren eigenaars van een wagenpark. Ook in logistiek ontstaan optimalisaties met **gedeeld gebruik**. Deze 'zelfrijdende taxi's' vinden hun stand- en oplaadplaats bij commerciële partners in de haven, in zogenaamde **carpools 2.0**.
5. Ook watertransport evolueert verder richting elektrische motoren (voor stationaire activiteiten). **Walstroomfaciliteiten** ondersteunen deze evolutie.
6. Nieuwe systemen van energie-opslag ontstaan, zoals de waterstofeconomie, batterijapplicaties op sluizen, smart grids en batterijen op huishoudelijke en industriële schaal. Deze energiebuffers bieden voor de haven als logistieke hub een unieke meerwaarde. Industrieel drone transport (over land, zee en lucht) kan herladen tijdens het laden en lossen aan een competitieve kost.
7. Ook de **productie** van **hoogtechnologische batterijen** wordt opgezet met lokale know-how (ophaling, scheiding en verwerking van batterijen). Na recyclage ontstaan belangrijke componenten die we meteen valoriseren met lokale productie van nieuwe batterijtypes.
8. Ook de verwerking of herstelling van end-of-life producten zal herbedacht worden in nieuwe businessmodellen. Daarbij dient een performante retourlogistiek opgezet te worden.

BATTERIJTECHNOLOGIE: DE KATALYSATOR VOOR LOGISTIEK & MOBILITEIT



© IESO (2017)

ROADMAP BATTERIES FOR MOBILITY

1. Uitbouw Vlaamse expertise rond productie en recyclage next gen batterijen via PoA Plug & Play Plants en academische & industriële R&D
2. Commercialisatie industriële en particuliere energie-opslag (decentraal)
3. Acceleratie uitrol multilaterale smart energy grids
4. Integratie nieuwe elektrische transportmodi op smart grids
5. Kapitalisatie op unieke positie als knooppunt voor transport

CONCRETE PROJECTEN IN DIT THEMA

PROJECTEN

(hierna volgt in dit rapport voor elk project een gedetailleerde projectfiche)

- Duurzame energieproductie met zonnepanelen en windenergie en flexibele netten (H-economie en batterijen)
- Smart grids als vliegwiel voor elektrische mobiliteitsconcepten
- Walstroomfaciliteiten voor elektrisch & cargotransport
- Drone port: Decentralisatie van de last mile
- Geautomatiseerde overslag (oa. laadkranen)
- Organisatie en depots/oplaadparkings van gedeelde mobiliteit
- Recyclage en productie van (industriële) batterijen

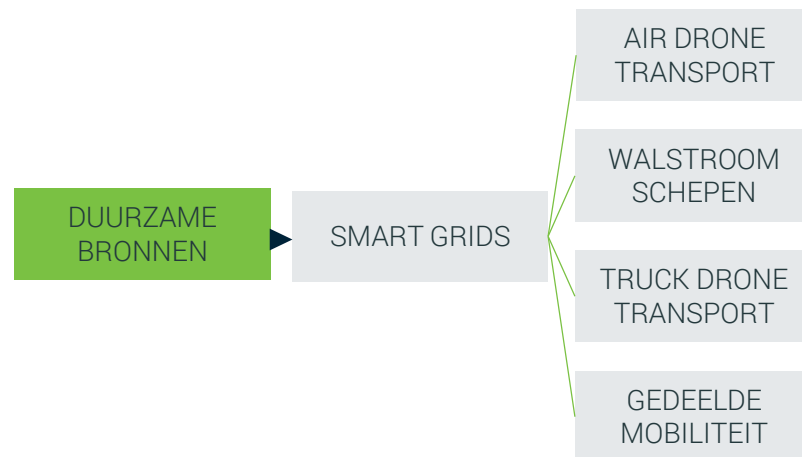
LANDSCHAP SPELERS



DUURZAME ENERGIE

De verdere uitbreiding van herbruikbare energiewinning is onvermijdelijk. Hierbij willen we ook als havengemeenschap actief bijdragen aan deze ontwikkelingen aangezien de maritieme en lokale industrie verder afhankelijk zal worden van deze energievoorziening. Beschikbare ruimte (op bestaande infrastructuur) kan verder benut worden door de plaatsing van zonnecellen, windmolens en andere innovatieve technologieën. De permanente beschikbaarheid van deze duurzame energie vormt de hoeksteen van het toekomstbeeld 'powering transport'.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



DEME



Jan De Nul
GROUP

...

AANDACHT



- Een actief beleid kan deze inspanningen verder versnellen
- Nieuwe concessies kunnen verplicht worden om duurzame maatregelen te nemen
- Moeilijk te valoriseren gebieden kunnen op deze manier voorzien worden voor energiewinning of –stockage

PARAMETERS



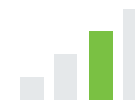
INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



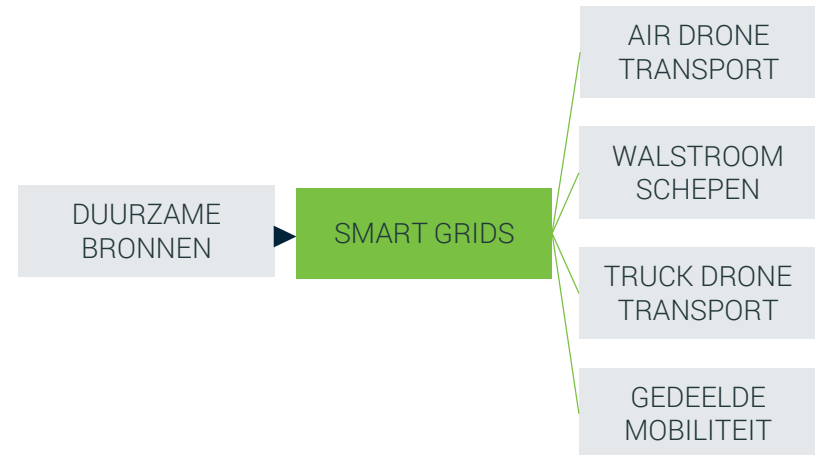
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



SMART GRID HUB & BATTERY SPACE

Nucleaire energie zal uitdoven terwijl hernieuwbare energie aan belang wint. Met deze evolutie ontstaan ook nieuwe systemen van energie-opslag, zoals de waterstofeconomie, batterijapplicaties op sluizen, smart grids en batterijen op huishoudelijke en industriële schaal. Logistiek en transport zal meer (zelfs uitsluitend) gebruik maken van elektrische aandrijving en ook industrieën zullen goedkoop energie willen opslaan. Deze energiebuffers bieden voor de haven als logistieke hub een unieke meerwaarde. Industrieel drone transport (over land, zee en lucht) kan herladen tijdens het laden en lossen aan een competitieve kost.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



AANDACHT



- Batterijtechnologie is een snel groeiende en evoluerende sector. Ontwikkelingen zullen op de voet moeten gevolgd worden om hier de juiste beslissingen met de juiste partners te kunnen maken.
- Compatibiliteit met verschillende systemen is primordiaal. Hiervoor dienen cross-industriële partnerschappen afgesloten worden.

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



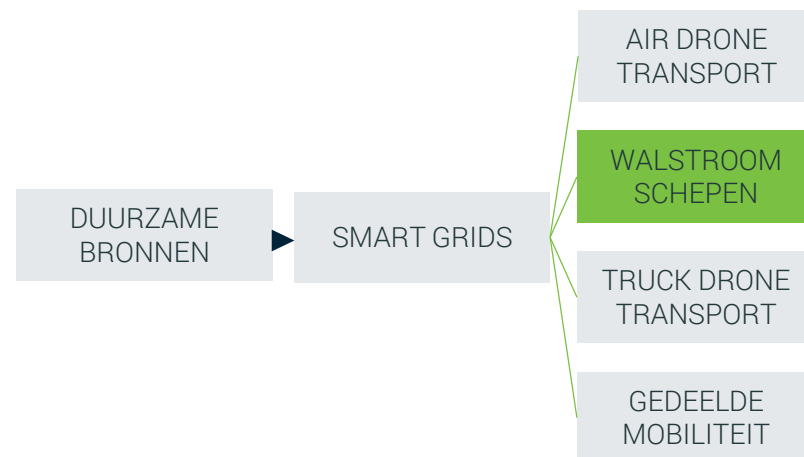
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



WALSTROOMFACILITEITEN

De verdere uitrol van walstroomfaciliteiten zal een hefboom betekenen om elektrische (binnen)vaart te stimuleren. Daarnaast zijn er ook economische en ecologische argumenten zoals de verbetering van de water- en luchtkwaliteit in en rond de haven. We anticiperen met elektrisch transport vanuit hernieuwbare bronnen op een uitdovende energiewinning uit afval en verrijken hiermee de ambitieuze visie rond circulaire economie in de breedste zin.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY

AANDACHT



- Vraag en aanbod dienen goed afgestemd zijn om investeringsrisico's te mitigeren. Hiervoor dienen nauwe banden te onderhouden worden met belangrijke transporteurs.
- Het gebruik van deze faciliteiten kan ook contractueel aangemoedigd of zelfs verplicht worden.

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



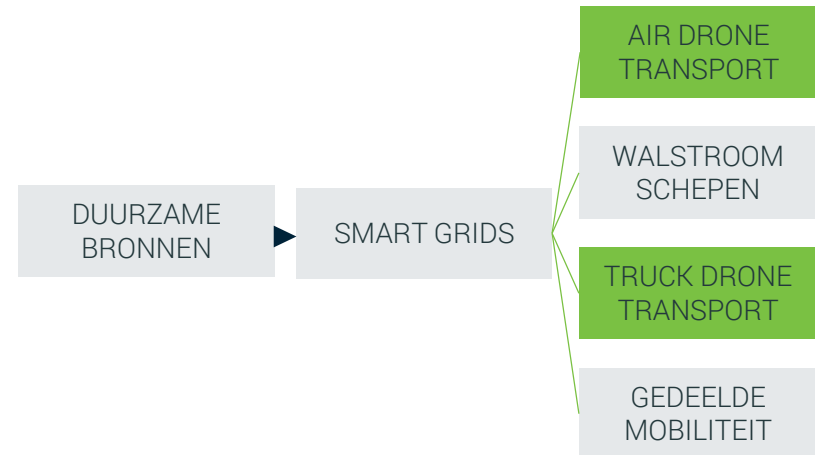
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



DECENTRALE LAST MILES

Om verdere verkeersopstopping te vermijden zal in de toekomst verder autonoom transport uitgerold worden. We denken hierbij niet enkel aan zelfrijdende trucks maar ook aan binnenvaartsystemen en heavy lifting drones. Op beperkte afstand van de haven worden overslagplaatsen voorzien. Cargo met hoge prioriteit kan op deze wijze sneller bezorgd worden en intelligentere dispatching richting het hinterland wordt verder gefaciliteerd.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT



- Wetgeving rond innovatieve transportsystemen dient verfijnd te worden
- Er dient ruimte gevonden te worden voor deze projecten, en zal waarschijnlijk telkens met verscheidene partners plaatsvinden

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



AUTOMATED OVERSLAG

In verschillende havens lopen momenteel reeds pilootprojecten met geautomatiseerde *straddlers* (trucks voor overslag). Hiervoor dient het Havenbedrijf ook de introductie te faciliteren in samenwerking met gevestigde waarden binnen het ecosysteem rond overslag.



LANDSCHAP SPELERS



KATOEN NATIE



DP WORLD



APM
TERMINALS



MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY



MSC PSA EUROPEAN TERMINAL

AANDACHT

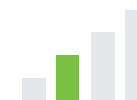


- Sensors en beacons kunnen in samenwerking met private partners geïnstalleerd worden te geleiding van deze robots
- Veiligheid tijdens deze processen dient gewaarborgd te worden

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



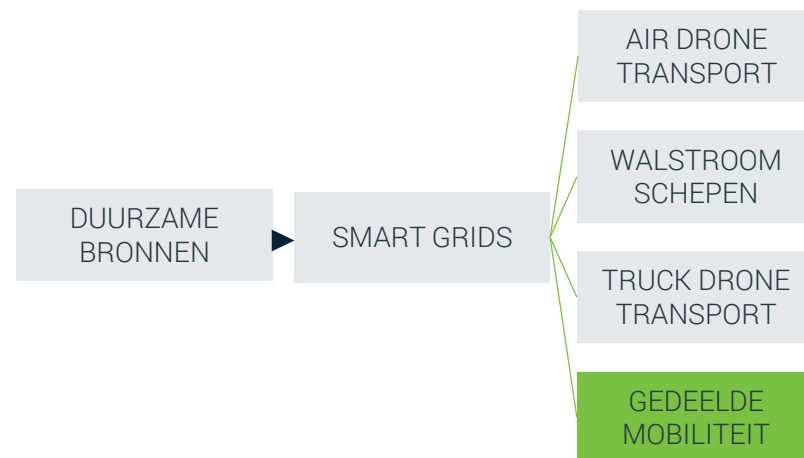
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



GEDEELDE MOBILITEIT

Business modelinnovatie zorgt in de toekomst voor nieuwe mobiliteitsconcepten (deeleconomie; van bezit naar gebruik). Op deze manier worden eigenaars van een wagenpark geresponsabiliseerd om verder te innoveren richting duurzamere, zuinigere en beter recycleerbare oplossingen. Ook voor logistieke bewegingen zullen optimalisaties ontstaan met gedeeld gebruik. Deze 'zelfrijdende taxi's' vinden hun stand- en oplaadplaatsen bij deelnemende bedrijven in de haven, in zogenaamde carpools 2.0.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT

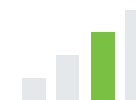


- Federale beleidsinnovatie kan en zal deze systemen actief moeten aanmoedigen

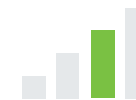
PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



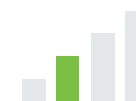
CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



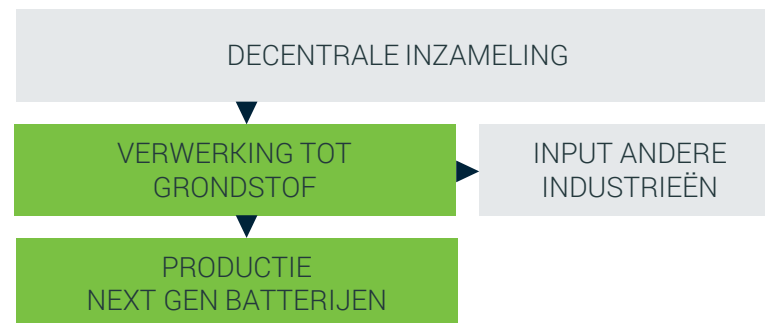
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



BATTERIJENCYCLUS

Met de globale opkomst van elektrisch transport wordt ook de productie van hoogtechnologische batterijen een echte uitdaging voor de toekomst. Met lokale spelers hebben we de know-how in huis voor een effectieve ophaling, scheiding en verwerking van batterijen. Daarbij ontstaan belangrijke componenten die we meteen valoriseren met lokale productie van nieuwe batterijtypes. In een verdere fase kunnen deze (inzichten uit) lokale pilootfabrieken ook geëxporteerd worden.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT



- Het opstarten van contracten met batterijproducenten is een competitief speelveld. Het Havenbedrijf dient hiervoor actieve promotie te voeren, aangevuld met attractieve voorstellen.
- De unieke industriële en logistieke kennis en activiteiten rond de waardeketen voor batterijen dient uitgespeeld te worden.

PARAMETERS



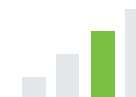
INNOVATIEGRAAD



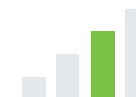
CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



INITIATIEVEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR SUCCES



AANKOOP EN INFRASTRUCTUUR

Participeren in ontwikkeling en connecteren van off-shore energieprojecten richting haven

Ontwikkelen van decentrale hubs ter ontlasting van lokaal verkeer



WETGEVEND KADER & BELEID

Concessiebeleid afstemmen op fysieke nabijheid van ketenspelers

Harmonisering Europese en Internationale wetgeving met betrekking tot afval



FISCAAL KADER

Fiscale maatregelen voor afbouw lineaire economie (CO2-tax etc.)

Aantrekkelijke Return On Investment voor lokale investering versus lageloonlanden



OPLEIDING, INFORMATIE & BEWUSTWORDING

Betrekken van belangenbehartigers arbeiders en werkgevers voor transitie naar nieuwe logistieke modellen

Visie aligneren en strategische samenwerking en informatiedeling ketenspelers faciliteren (incl. publiek-private samenwerkingen)

Promotie en incentivering voor rederijen en inlands transport omtrent geautomatiseerd en elektrisch aangedreven transport

Promotie van guidelines rond 'Design for Longevity & Recycling' als centrale uitgangspunten voor industrieel ontwerp



SAMENWERKINGSPLATFORMEN

Actieve sturing en bijdrage aan academische R&D-programma's in het veld van bv. robotica en batterijtechnologie

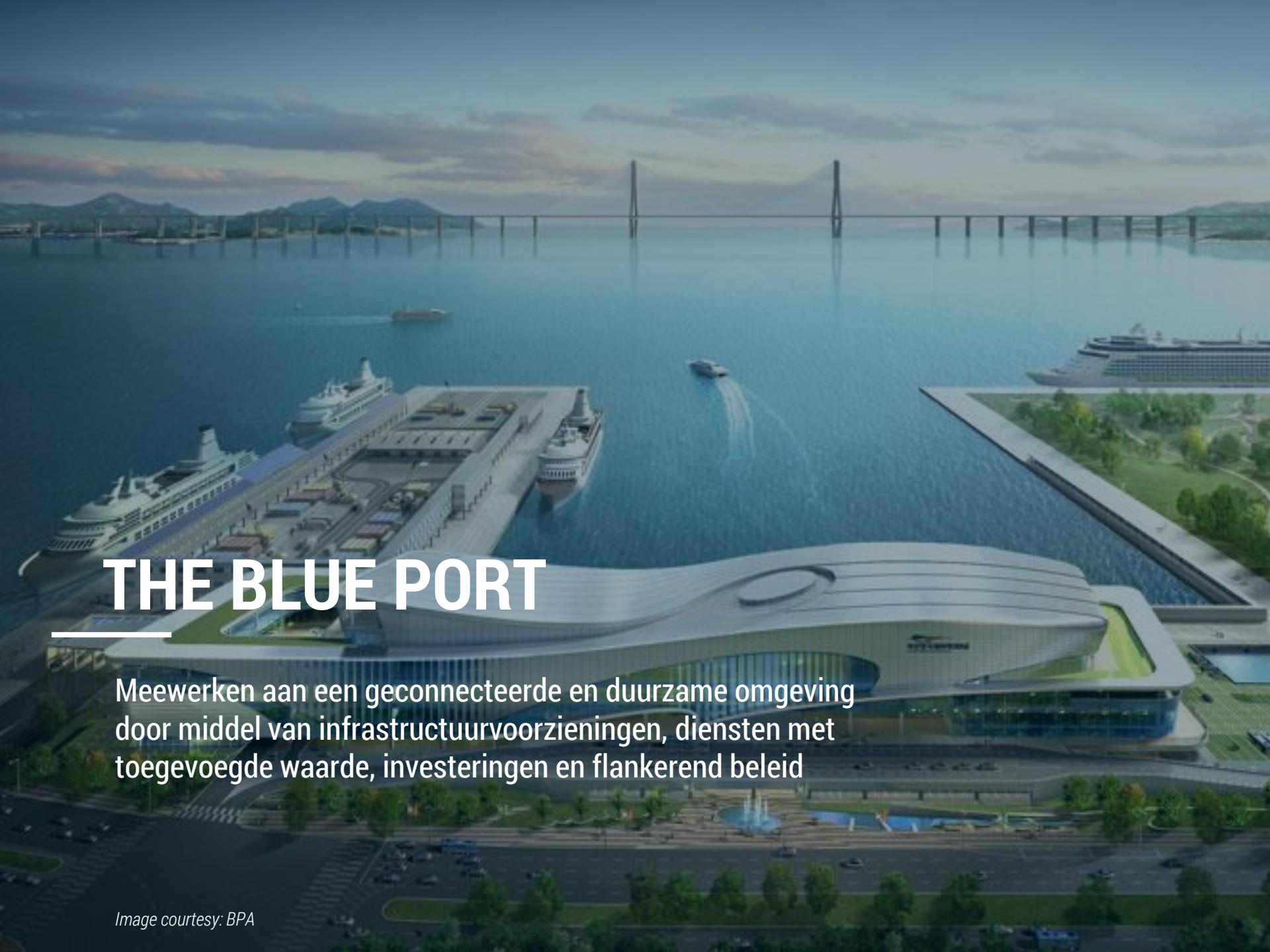


BUSINESS SUPPORT PROGRAMMA'S

Batterij-producten ontsluiten naar haven in grote volumes (bv. via congressen en business development)

Havengemeenschap strategisch ontplooiën als 'solution provider' voor industrie

Opzetten van Plug & Play Plants & Design Competence Center en actieve aantrekking van relevante spelers (oa. start-ups)



THE BLUE PORT

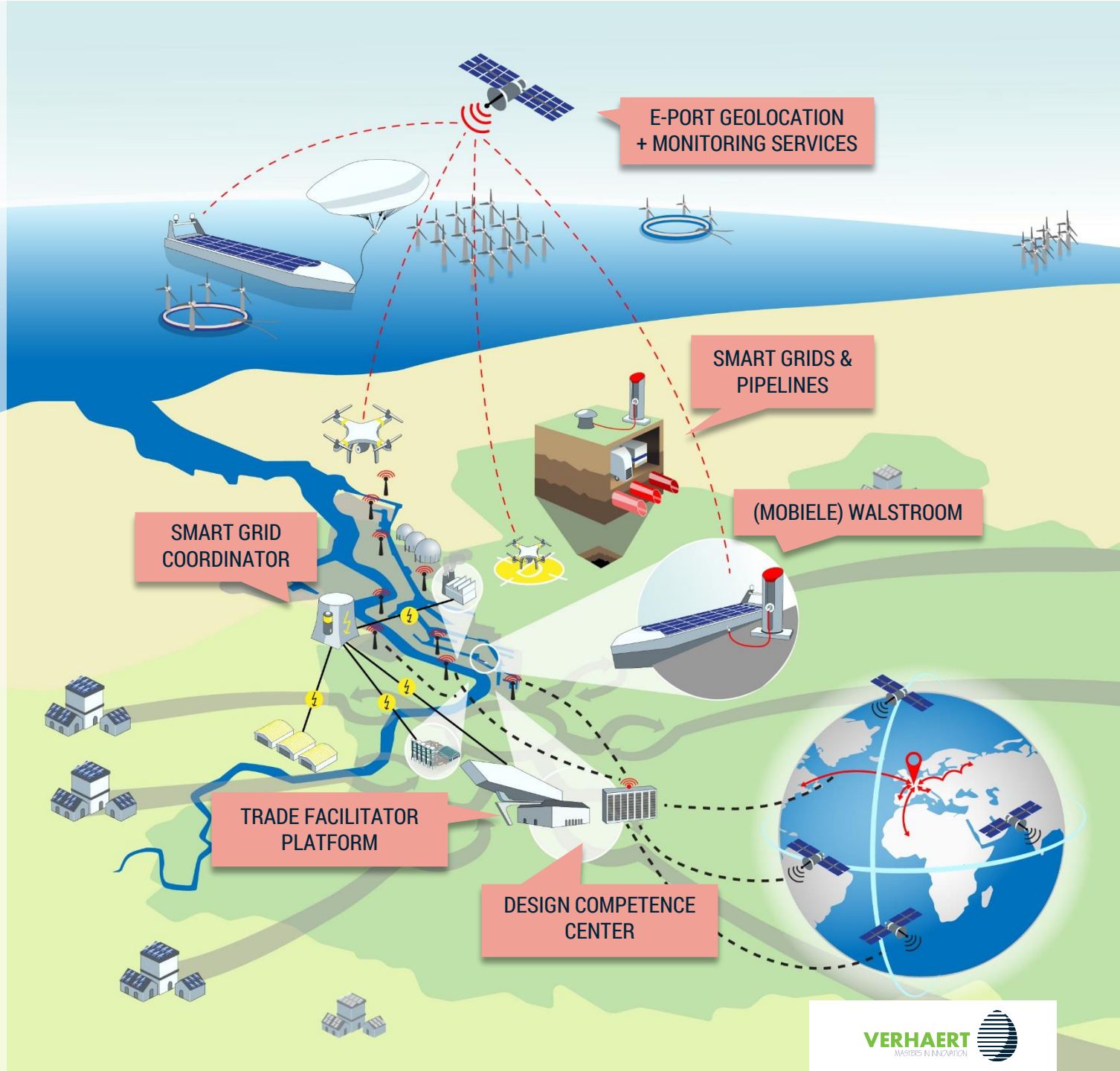
Meewerken aan een geconnecteerde en duurzame omgeving door middel van infrastructuurvoorzieningen, diensten met toegevoegde waarde, investeringen en flankerend beleid

THE BLUE PORT

Meewerken aan een geconnecteerde en duurzame omgeving door middel van infrastructuurvoorzieningen, diensten met toegevoegde waarde, investeringen en flankerend beleid

PROJECTEN

1. Ontwikkeling en commercialisatie (Design Competence Center)
2. Organisatie digitaal trade facilitatorplatform circulaire stromen
3. Investerings in vertakkingsdichtheid en type stromen in smart grids
4. Verduurzaming haveninfrastructuur faciliteren
5. Flankerend beleid ter (fiscale) promotie van circulaire en duurzame keuzes



Samenvatting The Blue Port

CONNECTEREN EN FACILITEREN

1. Kennisontwikkeling omtrent circulaire economie wordt globaal uitgedragen en zet de Havengemeenschap op de kaart als **Design Competence Center**: de hub voor circulaire innovaties. Het Havenbedrijf ondersteunt deze commercialisatie.
2. Vraag en aanbod dient over alle grenzen heen gekoppeld te worden. Het Havenbedrijf is de uitgelezen entiteit om dit **trade facilitatorplatform** te coördineren; Het platform zal niet enkel partners verbinden, maar ook optimale logistieke en verwerkingshandelingen voorstellen aan de hand van geolocated & space controlled monitoring.
3. De uitbreiding van de **smart grids** en **pipelines** optimaliseert de overdracht en opslag van energie en ruwe grondstoffen. Deze bijdragen zullen meehelpen aan een gedecentraliseerde last mile en aan virtueel geconnecteerde circulaire hubs indien fysieke proximateit op korte termijn moeilijk blijkt.
4. We willen een ambitieuze visie poneren voor de ontwikkeling van e-sleepboten, walstroomfaciliteiten, LNG bunkering etc. en samenwerkingen afsluiten met commerciële partners. Het (semi-) elektrisch gedreven transport zal ook enkel mogelijk worden met deze faciliterende **verduurzaamde infrastructuur**.
5. Havenbedrijf en Overheid dienen aangepaste maatregelen in te lassen om duurzame keuzes en circulaire initiatieven te ondersteunen. We denken hierbij aan fiscale gunstregimes, prioritaire behandeling van dossiers en een doelgericht concessie- en investeringsbeleid.

CONCRETE PROJECTEN IN DIT THEMA

PROJECTEN

(hierna volgt in dit rapport voor elk project een gedetailleerde projectfiche)

- Organisatie digitaal trade facilitatorplatform circulaire stromen (incl. navigator voor vergunningen en monitoring en coördinatie globale circulaire goederenstromen)
- Ondersteuning en participatie van ontwikkeling en commercialisatie Design Competence Center voor waardevolle circulaire stromen (BlueChem, BlueMobility, BlueMetals)
- Investerings in vertakkingsdichtheid en type stromen in smart grids voor overdracht en opslag van energie (in de vorm van elektriciteit, warmte, H₂, CH₄ ...)
- Verduurzaming haveninfrastructuur faciliteren (e-sleepboten, walstroom, LNG bunkering ...)
- Flankerend beleid ter (fiscale) promotie van circulaire en duurzame keuzes

LANDSCHAP SPELERS



TRADE FACILITATOR PLATFORM

ECOSYSTEEM



Het platform zal niet enkel partners verbinden, maar ook dienen als faciliterende navigator rond vergunningen met track & trace functionaliteiten aan de hand van geolocated & space controlled monitoring. Daarnaast zou het platform ook optimale logistieke en verwerkingshandelingen kunnen voorstellen. Aangezien voor vele stromen de Vlaamse regio unieke competenties rond voorbehandeling en scheiding bezit, zal dit resulteren in de profilering van de haven als hub voor circulaire stromen.

Om een volwaardige circulaire economie tot stand te brengen moeten stromen op een globale wijze gesloten worden. Vraag en aanbod dient sectoroverschrijdend gekoppeld te worden. Gezien de kennisopbouw in het design competence center en het globale netwerk van de havengemeenschap, is het Havenbedrijf hier de uitgelezen entiteit om dit platform te coördineren.



LANDSCHAP SPELERS



AANDACHT



- Kennisopbouw nodig ivm state of the art technologie en verwerkingsites wereldwijd
- Investering in marketing en IT voor opschaling symbioseplatform en bekendmaking op diverse fora

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN

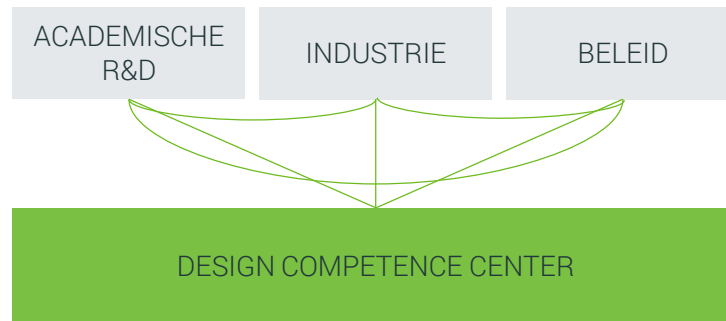


DESIGN COMPETENCE CENTER

Als spin in het web brengt de Haven van Antwerpen relevante spelers samen in één netwerk, biedt zij via de *Plug & Play Plants* zuurstof voor experimentele pilots, schrijft ze calls uit en verbindt ze industrie met beleid en academische R&D.

Deze acties zorgen voor een kennisontwikkeling omtrent circulaire economie die globaal wordt uitgedragen en het Havenbedrijf op de kaart zet als Design Competence Center: de hub voor circulaire innovaties.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT

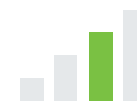


- Prefinanciering voor infrastructuur nodig
- Risico op negatieve evaluatie na eerste pilot en uitblijven opschaling
- Actief en performante prospectie en business development nodig om early stage technologie aan te trekken

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



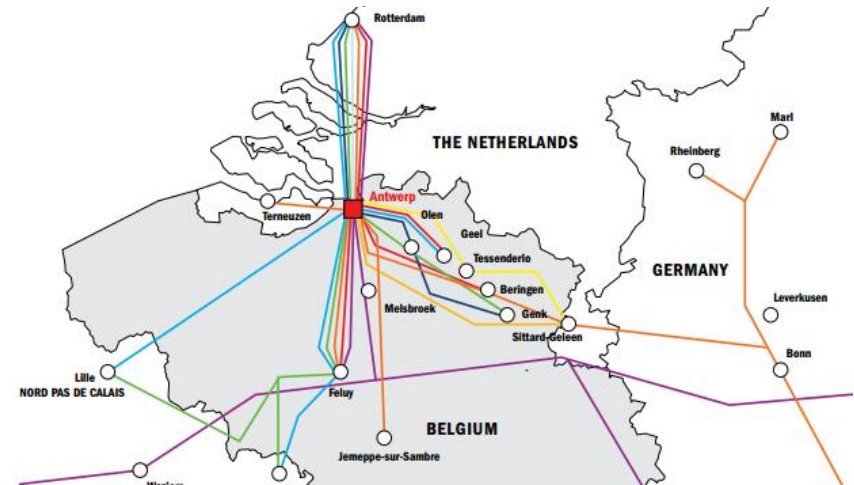
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



SMART GRIDS & PIPELINES

De uitbreiding van de smart grids en pipelines in en rond de haven optimaliseert de overdracht en opslag van energie (in de vorm van elektriciteit, warmte, H₂, CH₄ ...) en ruwe grondstoffen. Op microschaal kunnen deze bijdragen aan een gedecentraliseerde last mile en aan virtueel geconnecteerde circulaire hubs indien fysieke proximititeit op korte termijn moeilijk blijkt. Ook op grote schaal ondersteunt dit de circulaire gedachte.

Een solide beleid dient hier ook de positionering als energy (en battery) hub te ondersteunen.



LANDSCHAP SPELERS



...

AANDACHT

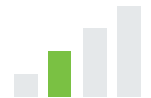


- Grootschalige regio-overschrijdende infrastructuurwerken vragen politiek draagvlak

PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL

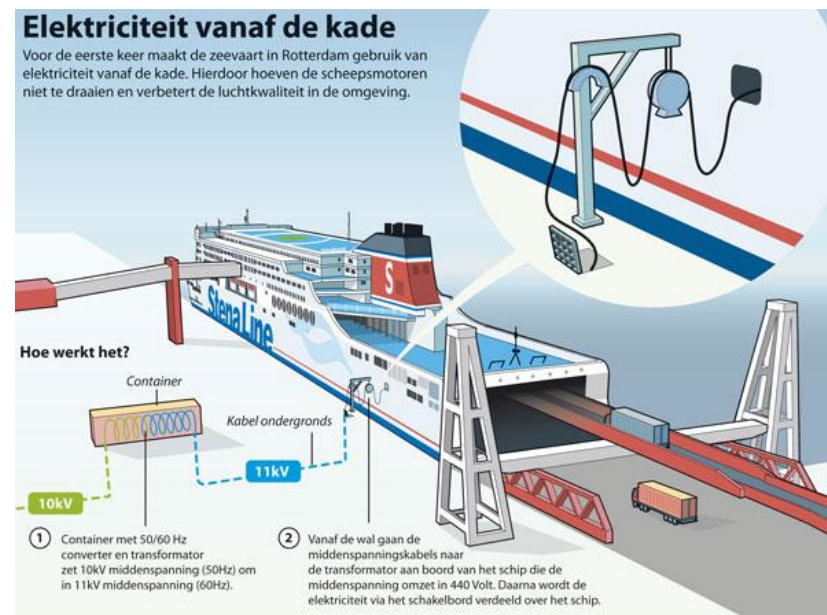


FIT MET HAVEN ANTWERPEN



VERDUURZAMING HAVENINFRA

Een verdere verduurzaming van de haveninfrastructuur verdient specifieke aandacht binnen de circulaire visie. Hierin beschouwen we initiatieven voor de ontwikkeling van e-sleepboten, walstroomfaciliteiten, LNG bunkering etc. Voor deze faciliteiten willen we een ambitieuze visie poneren en samenwerkingen afsluiten met commerciële partners. Het verder inzetten op een (semi-)elektrisch gedreven transport zal ook enkel mogelijk worden met deze faciliterende infrastructuur.



LANDSCHAP SPELERS



AANDACHT



PARAMETERS



Schneider
Electric

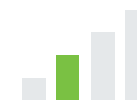
ABB

SIEMENS

ECOFYS
A Navigant Company

...

INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



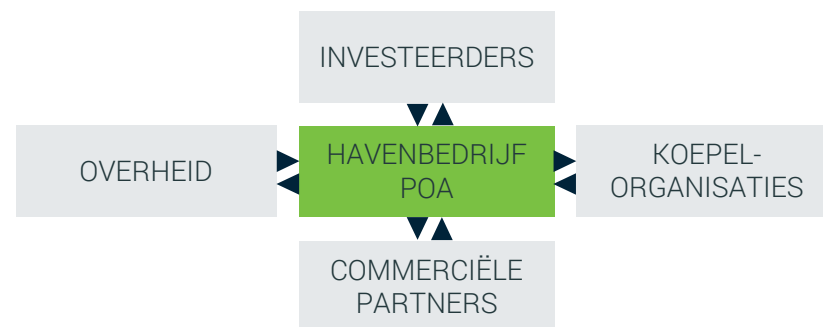
FIT MET HAVEN ANTWERPEN



FLANKEREND BELEID

Zowel vanuit het Havenbedrijf als vanuit de Overheid dienen aangepaste maatregelen ingelast worden om duurzame keuzes en circulaire initiatieven te ondersteunen. We denken hierbij aan fiscale gunstregimes ter promotie van uitstootvriendelijke scheepsvaart, prioritaire behandeling van dossiers die aansluiten bij de strategische doelstellingen rond circulaire economie en een doelgericht innovatie- en investeringsbeleid dat een gedragen langetermijnvisie neerzet voor de gehele Havengemeenschap.

ECOSYSTEEM



LANDSCHAP SPELERS



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER



MAATSCHAPPIJ
LINKERSCHELDŌEVER



...

AANDACHT



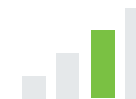
PARAMETERS



INNOVATIEGRAAD



CIRCULAIR POTENTIEEL



ECONOMISCH POTENTIEEL



FIT MET HAVEN ANTWERPEN



INITIATIEVEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR SUCCES



AANKOOP EN INFRASTRUCTUUR

Investering in cargo tracking infrastructuur en data processing
Investering in verduurzaming haveninfra (e-sleepboten, walstroom etc.)
Investering in uitbreiding smart grids & pipelines



WETGEVEND KADER & BELEID

Innovatiebeleid afstemmen op fysieke clustering en ontwikkeling van Plug & Play Plants



FISCAAL KADER

Taxatie bonussen voor circulaire producten (bv. BTW-maatregelen)
Fiscale maatregelen voor afbouw lineaire economie (korting op LNG bunkering etc.)
Aantrekkelijke Return On Investment voor lokale investering versus lageloonlanden



OPLEIDING, INFORMATIE & BEWUSTWORDING

Uitbreiden van huidige diensten en expertises (oa. Data scientists)
Grootschalige promotie in industrieel en havengerelateerd speelveld van trade facilitatorplatform voor goederenstromen



SAMENWERKINGSPLATFORMEN

Opzetten en coördineren van digitaal uitwisselplatform voor potentieel circulaire stromen

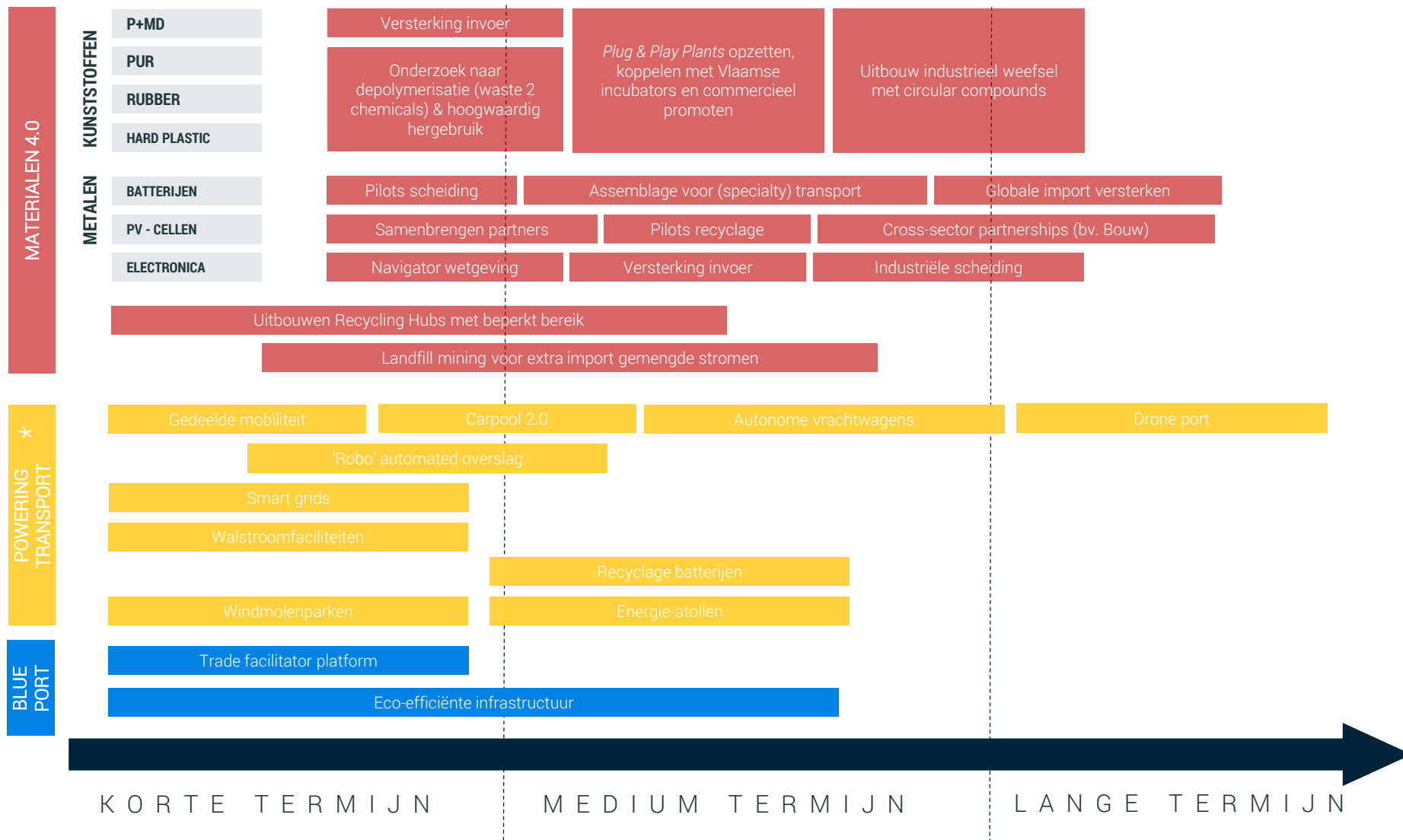


BUSINESS SUPPORT PROGRAMMA'S

Havengemeenschap ontplooiën als 'solution provider' voor industrie
Opzetten van Plug & Play Plants & Design Competence Centers en actieve aantrekking van relevante spelers (oa. start-ups)

ROADMAP NAAR "A BLUE BAY"

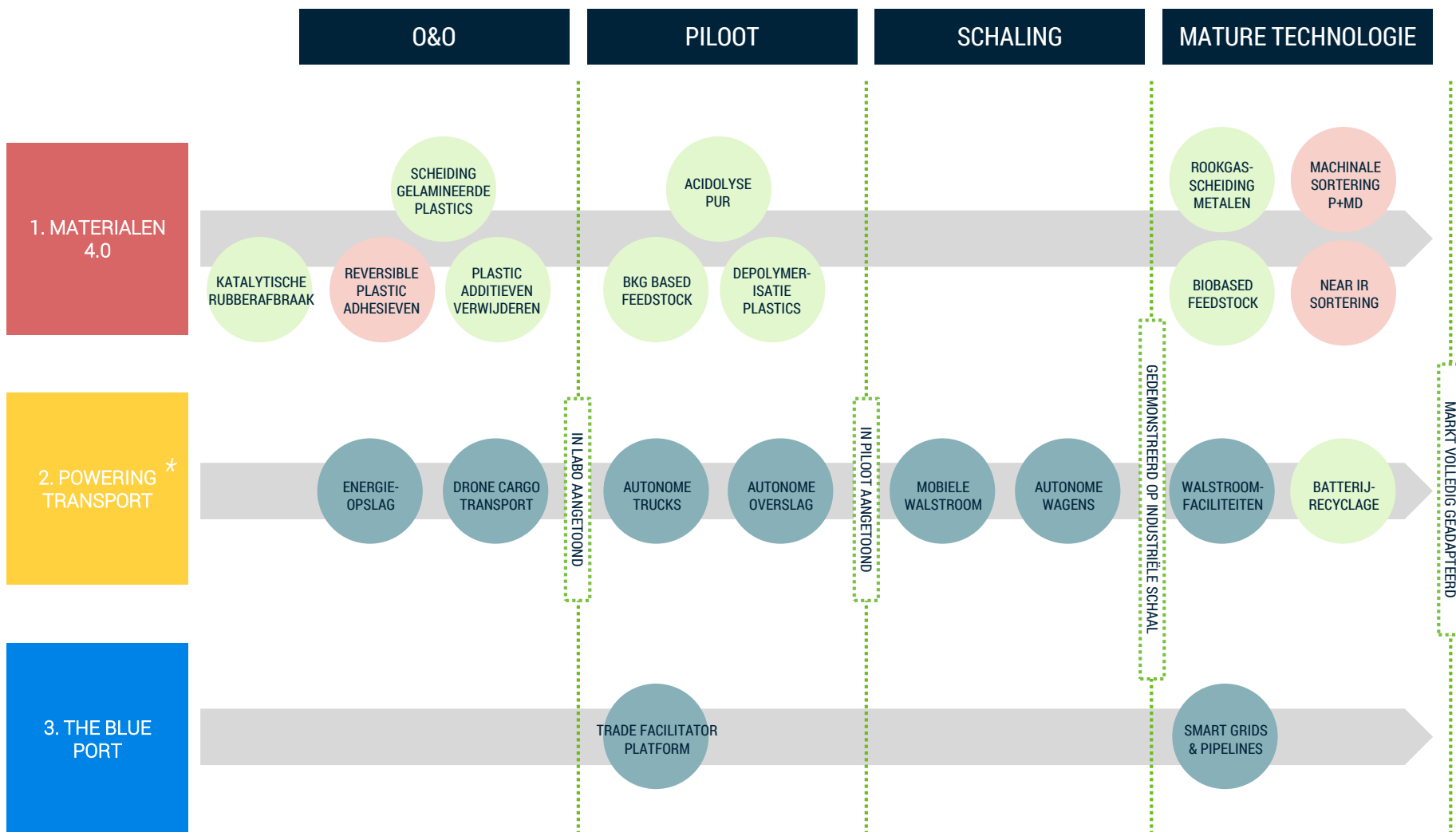
Materials 4.0
Powering transport
Blue port



* De beschreven concepten binnen het toekomstbeeld 'Powering Transport' zijn een weerslag van de discussies binnen het traject en werden niet gevalideerd door experts. Ze moeten bijgevolg als dusdanig gelezen en gekaderd te worden.

ROADMAP TECHNOLOGISCHE HEFBOMEN

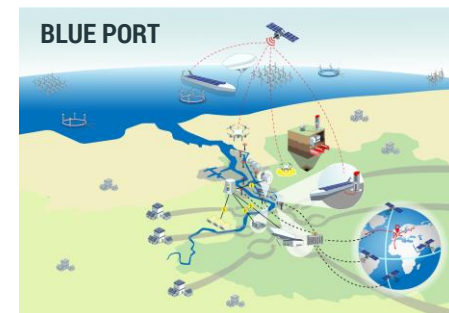
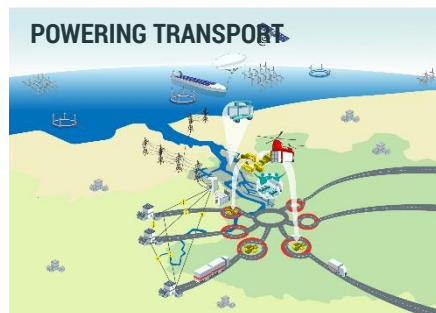
- CHEMISCHE RECYCLING
- MECHANISCHE RECYCLING
- FACILITAIR



* De beschreven concepten binnen het toekomstbeeld 'Powering Transport' zijn een weerslag van de discussies binnen het traject en werden niet gevalideerd door experts. Ze moeten bijgevolg als dusdanig gelezen en gekaderd te worden.

Bedrijven, deelnemers

Projecten



Bedrijven, deelnemers	Projecten																				
	Fysieke clustering	Decentrale voorbehandeling en aanreiking centrale recycling hubs	Opslag voor recyclaten vanuit kunststoffen-, urban mining en metaalindustrie	Opzetten van Plug & Play Plants en design competence centers	Recyclage zonnepanelen en opwerking tot nieuwe complexe producten	Landfill mining	Recyclage kunststoffen: polymeren/ monomeren	Battery hub als herbestemde energiecentrales	Walstroomfaciliteiten voor elektrisch cargo transport	Geautomatiseerde overslag (oa. laadkranen)	Organisatie en depot/oplaadparking van gedeelde mobiliteit	Recyclage en productie van (industriële) batterijen	Drone port: Decentralisatie van de last mile	Duurzame energieproductie (zonnepanelen, windenergie, energie-atollen)	Ontwikkeling en commercialisatie (Design Competence Center)	Organisatie digitaal uitwisselplatform circulaire stromen	Investering in vertakkingsdichtheid en type stromen in smart grids	Verduurzaming haveninfrastructuur faciliteren	Flankerend beleid ter (fiscale) promotie van circulaire en duurzame keuzes		
UA Productontwikkeling, Karine Van Doorselaer				✖								✖			✖			✖			
UA, Alexander Neirinckx				✖								✖			✖						
UA, Iris Vanaelst	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖		
Recupel, Peter Sabbe		✖				✖										✖					
Gemini Corporation NV, Marc Lembrechts	✖	✖	✖	✖	✖					✖	✖	✖		✖	✖	✖					
Suez, Koen Van den Brande	✖	✖	✖	✖	✖	✖				✖	✖	✖	✖	✖		✖		✖			
Agoria, Patrick Van den Bossche								✖				✖		✖					✖		
I-Cleantech Vlaanderen, Stef Denayer	✖					✖	✖		✖			✖				✖					
Belgian Scrap Terminal, Vincent Quidousse	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖														
Stad Antwerpen, Joris Van Den Broeck	✖	✖		✖		✖		✖	✖		✖		✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖		
VOKA + Kamer VKH, Nadia Werkens	✖	✖	✖	✖				✖			✖			✖	✖	✖	✖	✖	✖		
VOKA Alfaport, Sofie Coppens									✖	✖									✖		
OVAM, John Wante		✖	✖	✖	✖	✖	✖					✖				✖			✖		
OVAM, Elmar Willems	✖	✖	✖		✖	✖	✖					✖				✖			✖		
Gyproc, Tom Rommens	✖																		✖		
VITO, Karl Vrancken		✖		✖	✖	✖	✖	✖			✖	✖				✖			✖		
CATALISTI, Karen Van Wesenbeeck	✖	✖		✖	✖			✖				✖			✖	✖	✖	✖	✖		
Coberec, Jan Vermoesen	✖	✖	✖		✖	✖						✖									
Vanheede, Koen Smits		✖	✖			✖				✖									✖		
Indaver, Alain Konings			✖												✖						
Havenbedrijf, Didier Van Osselaer										✖					✖			✖			
Havenbedrijf, Isabelle Van Looy	✖	✖					✖								✖						
Havenbedrijf Antwerpen, Wim VS	✖						✖	✖	✖			✖			✖		✖	✖			
Haven Antwerpen, Piet Opstaale							✖						✖					✖			
MLSO	✖										✖			✖		✖			✖		

AANBEVELINGEN ALS INDUSTRIE

- Circulaire opportuniteiten ontstaan vanuit verschillende invalshoeken.
 - Technologische vooruitgang maakt nieuwe toepassingen mogelijk zoals hoogwaardige verwerking, autonome en elektrische vervoersoplossingen etc. Deze innovaties vormen de bouwstenen voor vele opgeworpen projecten in dit rapport. Het is daarom belangrijk enerzijds geconnecteerd te zijn met deze O&O-centra bij universiteiten en industriële spelers en om anderzijds ruimte te bieden aan ondernemingen die met deze technologieën willen instappen in de circulaire economie.
 - Vanuit de markt ontstaat de vraag naar nieuwe producten en grondstoffen die omwille van economische principes via recyclage gewonnen worden. Het is belangrijk om te anticiperen op deze toekomstige realiteit en zich te focussen op prioritaire stromen die sterk aansluiten bij de noden en sterktes van de havengemeenschap en de Vlaamse context. Via een projectverkenning kan dit worden gecapteerd.
 - Door in te spelen op de noden van een klant van de haven kan ook nieuwe dienstverlening ontstaan die hen helpt om circulaire producten makkelijker te ontsluiten van en naar de haven. We denken hierbij onder andere aan het beter faciliteren van (import)vergunningen en het inkorten van het pre-operationeel traject.
- De geformuleerde projecten rond circulaire materiaalstromen en logistiek werken rond het creëren van economische meerwaarde via:
 - Export van lokaal ontwikkelde technologie binnen de *circular design competence centers* en *plug & play plants*
 - Productie en export van lokaal gerecycleerde grondstoffen en halffabrikaten
 - Productie- en assemblage-activiteiten van complexe circulaire producten

AANBEVELINGEN ALS GEMEENSCHAP

- Het is duidelijk dat fysiek gesloten kringlopen primordiaal zijn voor succes in de circulaire economie. Hier heeft de haven een unieke rol te spelen als logistiek kruispunt en door middel van de beschikbaarheid van terreinen, bestaande assets en infrastructuur en het aanwezige ecosysteem. Een transformatie en integratie van deze elementen zal nodig zijn voor de toekomstige realiteit.
- Door visie te creëren en deze uit te dragen kunnen (toekomstige) partners zich hiernaar oriënteren en contact zoeken. Net zoals het beleid en de industrie rond de circulaire economie in beweging blijft, zal deze visie aangescherpt en bijgesteld moeten worden. In dit document werden scherpe keuzes en projecten voorgesteld om verder op te bouwen. Deze sluiten als dusdanig ook aan op de lopende innovatietrajecten van het Havenbedrijf.
- Voor deze projecten is duidelijk voldoende draagvlak gedetecteerd bij de belanghebbenden in de havengemeenschap. Zo toonden voor elk project 5-15 partners zich bereid om mee hun schouders te steken onder de verdere ontwikkeling.

3 PROCESBESCHRIJVING

Een open innovatieplatform met oog voor consensus en vernieuwing

Project plan

Start
Fase 0



Exploratie
Fase I



Concretisering
Fase II



Implementatie
Fase III

Setting the scene

- Definitie en inzichten in de innovatie arenas
- Ambities van het programma
- Verwachtingen

Opportunities scouten

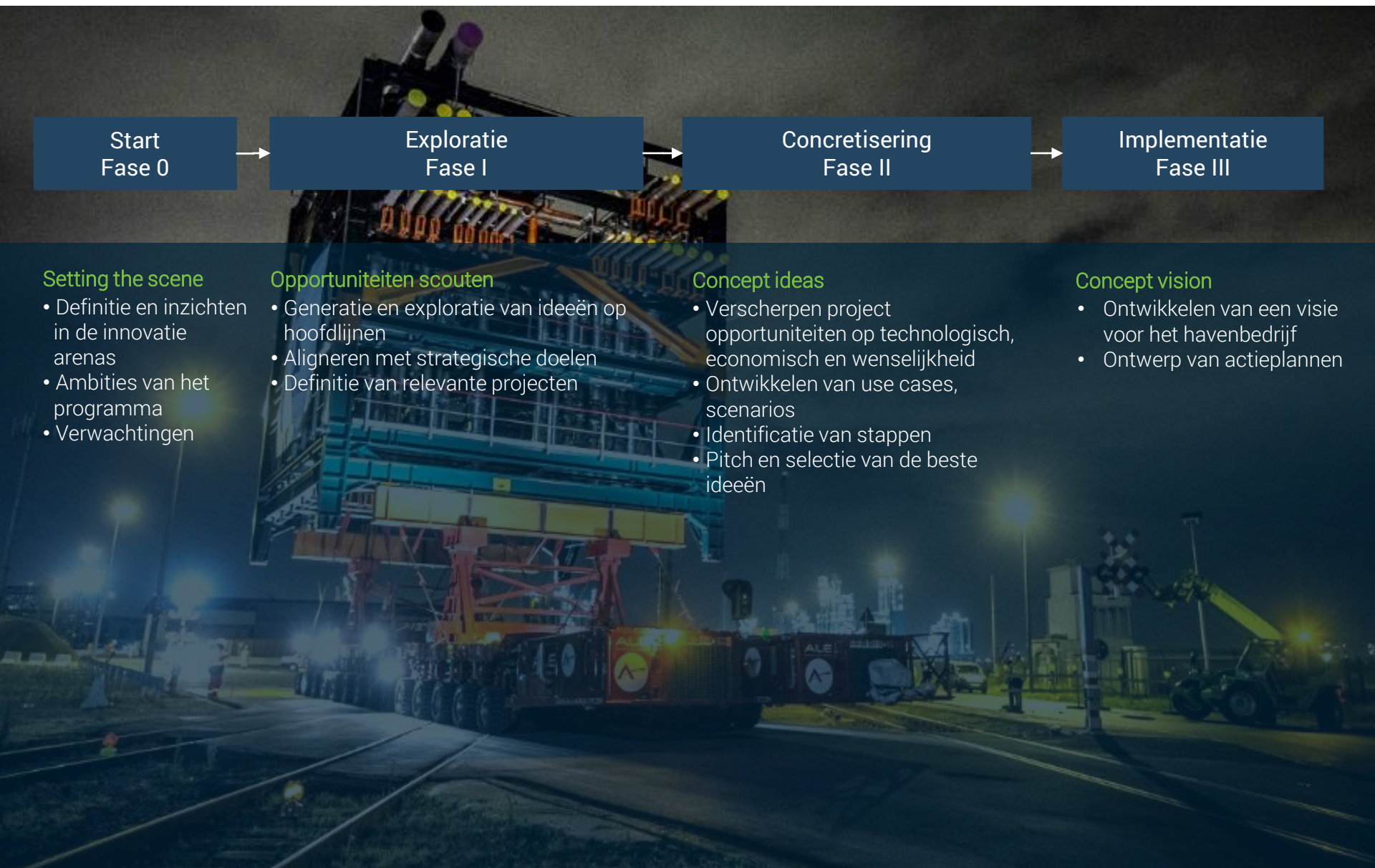
- Generatie en exploratie van ideeën op hoofdlijnen
- Aligneren met strategische doelen
- Definitie van relevante projecten

Concept ideas

- Verscherpen project opportuniteiten op technologisch, economisch en wenselijkheid
- Ontwikkelen van use cases, scenarios
- Identificatie van stappen
- Pitch en selectie van de beste ideeën

Concept vision

- Ontwikkelen van een visie voor het havenbedrijf
- Ontwerp van actieplannen



MET DANK AAN EEN MULTIDISCIPLINAIR TEAM

Francis Huysman, Valipac
Jan Vermoesen, Coberec
Herman Van Roost, Total
Tom De Rue, Gemini Corp
Marc Lembrechts, Gemini Corporation NV
Vincent Quidosse, Belgian Scrap Terminal
Dirk Vandevelde, MSC

Rini Quirijns, Saint-Gobain
Tom Rommens, Gyproc

Koen Van den Brande, Suez
Thomas Pittoors, Suez

Dirk Abel, Van Gansewinkel
Jelle Pauwels, Van Gansewinkel

Koen Smits, Van Heede
Alain Konings, Indaver
Kjell Van Bergen, Peute

Helen Versluys, Agoria
Patrick Van den Bossche, Agoria

Nadia Werkers, VOKA
Sofie Coppens, VOKA

Laurien Spruyt, BBLV

Paul Plomteux, ABAS-KVBG
Werner Annaert, Go4Circle

Katrien Verfaillie, Recupel
Peter Sabbe, Recupel

Karen Van Wesenbeeck, Catalisti
Jan Van Havenbergh, Catalisti

Gert Vandermosten, Stad Antwerpen
Marlies Lenaerts, Stad Antwerpen
Joris Van den Broeck, Stad Antwerpen

Dirk Nelen, Vito
Karl Vrancken, Vito
Stella Vanassche, Vito

Steve Sel, VIL
Ludo Sys, VIL

Stef Denayer, I-Cleantech VL
Bart Vercoutere, I-Cleantech VL

Andy Vancauwenberge, Vlaanderen Circulair
Carine Van Hove, FCA

Marc Leemans, OVAM
Elmar Willems, OVAM
John Wante, OVAM

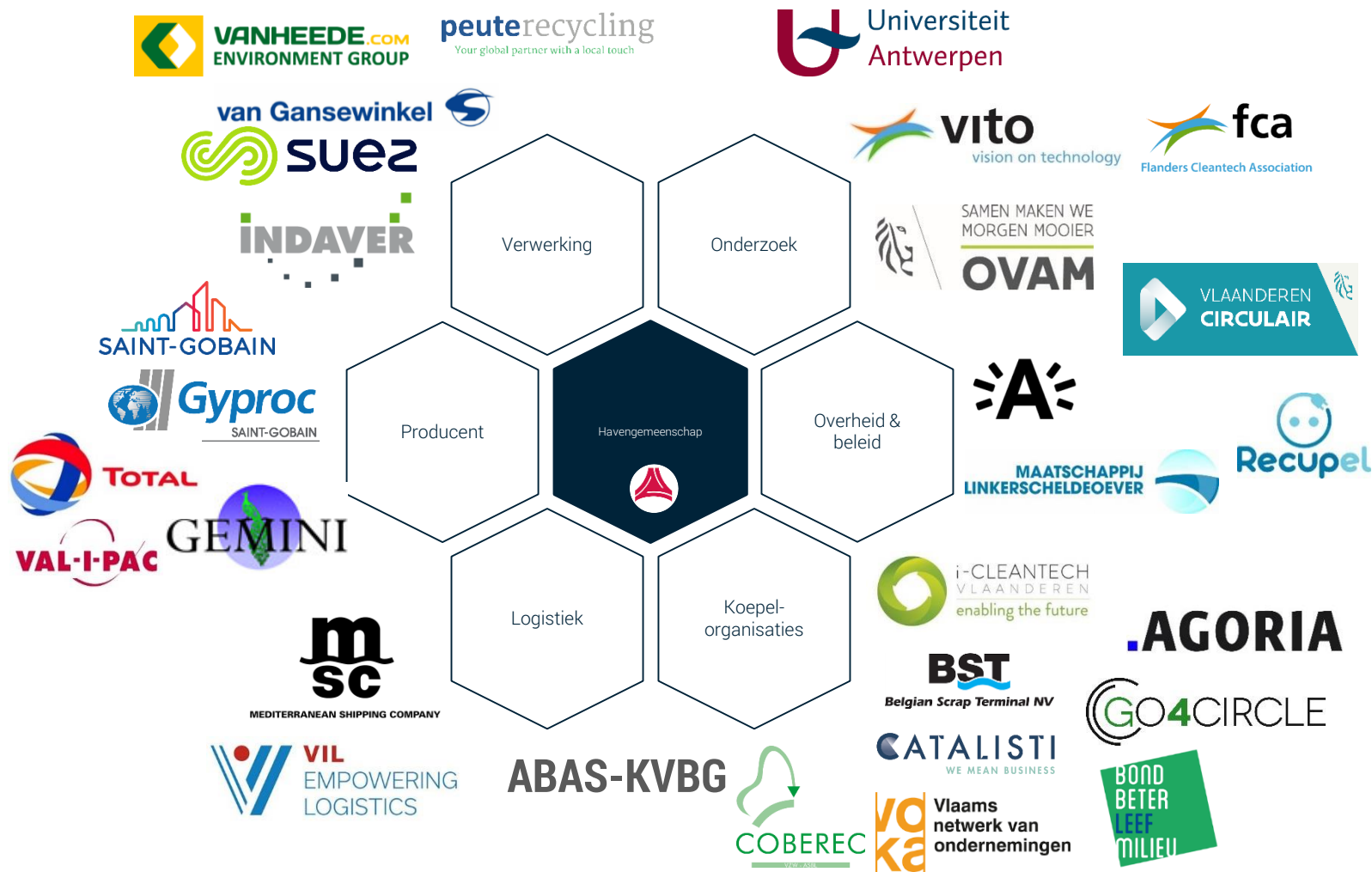
Stijn Smet, Verhaert
Dany Roberecht, Verhaert
Filiep Dewitte, Verhaert
Kevin Douven, Verhaert

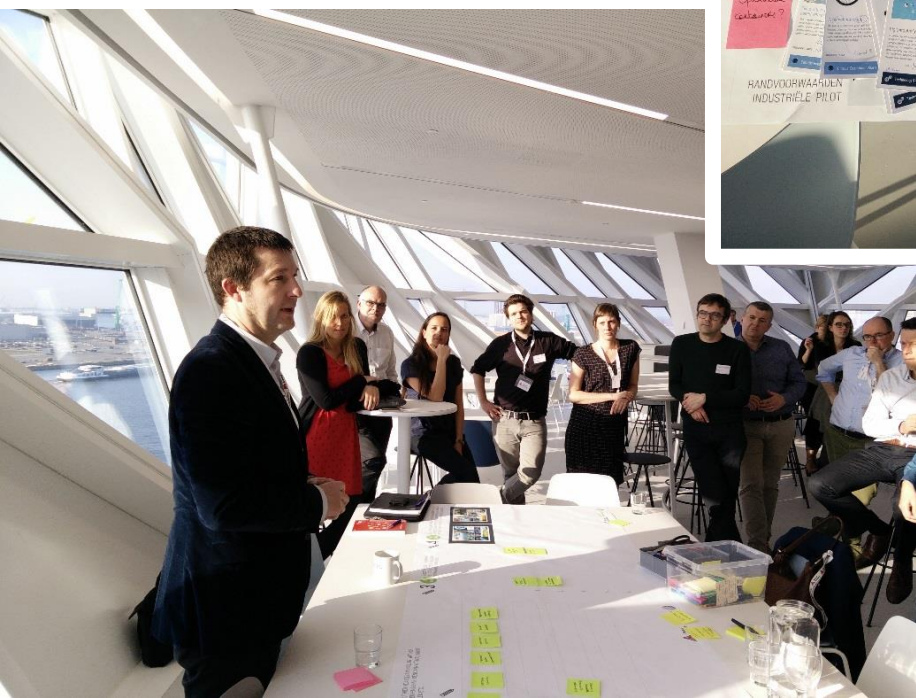
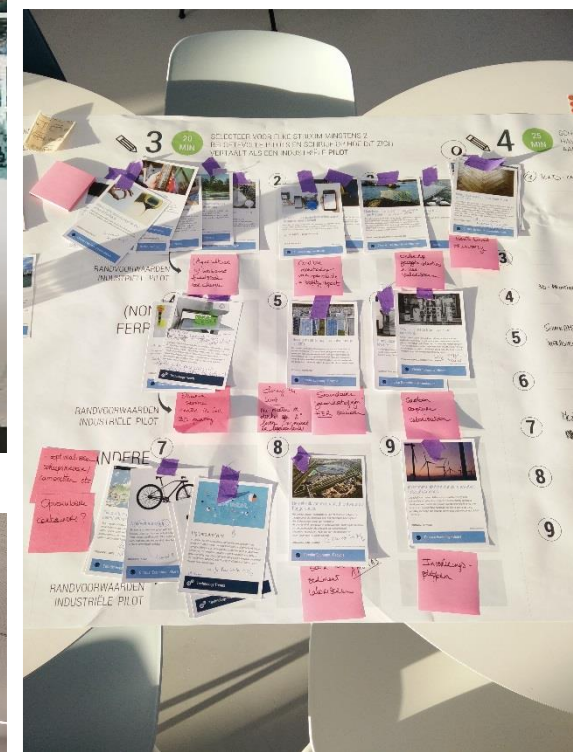
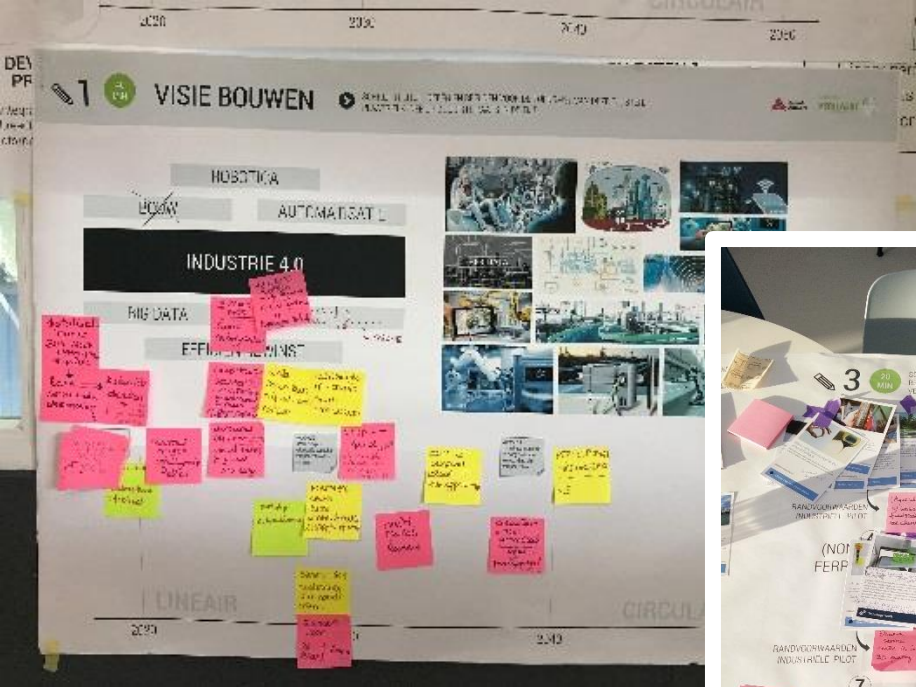
Jessica Gerritsen, Havenbedrijf Antwerpen
Isabelle van Looy, Havenbedrijf Antwerpen
Wim Van Steelandt, Havenbedrijf Antwerpen
An Damen, Havenbedrijf Antwerpen
Jade Daniëls, Havenbedrijf Antwerpen
Yves Adriaensen, Havenbedrijf Antwerpen
Kris De Craene, Havenbedrijf Antwerpen
Ief Proost, Havenbedrijf Antwerpen
Piet Opstaele, Havenbedrijf Antwerpen
Didier Van Osselaer, Havenbedrijf Antwerpen

Maarten Muys, Universiteit Antwerpen
Karine Van Doorsselaer, Universiteit Antwerpen
Silvia Lenaerts, Universiteit Antwerpen
Steven Van Passel, Universiteit Antwerpen
Jurgen Joossens, Universiteit Antwerpen
Alexander Neirinckx, Universiteit Antwerpen
Freddy Dardenne, Universiteit Antwerpen
Iris Van Aelst, Universiteit Antwerpen
Els Debois, Universiteit Antwerpen
Jan Dries, Universiteit Antwerpen
Ann Crabbe, Universiteit Antwerpen

Kristel Sieprath, MLSO

DEELNEMERS WORKSHOPS







4 ANNEX

Workshopoefeningen en triggers

PLANNING



Envision the future

Donderdag 16 maart
van 14u tot 17u



Concrete ideation & focus

Vrijdag 21 april
van 13u tot 16u30



Conceptualization

Dinsdag 30 mei
van 9u30 tot 13u
(incl. broodjeslunch)

WORKSHOP 1

AGENDA - WORKSHOP 1



Envision the future

Donderdag 16 maart
van 14u tot 17u

- 13.30 Intro Havenbedrijf
- 13.40 Setting the scene OVAM
- 13.50 Circulaire missie naar Mars
- 14.00 Traject en praktisch
- 14.10 Workshop in teams
- 15.10 PAUZE
- 15.25 Workshop in teams
- 16.15 Plenaire debrief

3 INVALSHOEKEN

1. STRATEGISCHE LENS

1 **30 MIN**

PLAATS ALLE STROMEN OP DE KAART, IN TERMIEN VAN ECOLOGISCHE IMPACT EN ECONOMISCH BELANG VOOR DE HAVENGEMEENSCHAP VAN ANTWERPEN

KLEEF DEZE STICKERTJES OP DE STROMEN MET HET GROOTSTE TRANSITPOTENTIEEL

2 **30 MIN**

BESCHRIJF HIER DE ASSETS VAN DE ANTWERPSE HAVENGEMEENSCHAP. DINK AAN ACTIVA, UNIEKE VOORDELEN ETC.

SPECIFIEKE VOORDELEN VAN DE HAVEN

VOORDELEN TEN BILANDSE HAVEN

VOORDELEN TEN BUITENLANDSE HAVEN

VOORDELEN TEN AANDE STEG

3 **15 MIN**

SELECTEER NU DE 5 STROMEN MET HET HOOCHSTE POTENTIEEL ALS IVE DEFINITIEF 1 EN 2 COMBINEREN

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

4 **30 MIN**

BEELD JE EEN TOEKOMST IN WAAR DE CIRCULAIRE ECONOMIE VAN ELKE STROOM GEPOLARISEERD UITGEVERKT WORDT IN POSITIEVE EN NEGATIEVE ZIN. DENK OP NIVEAU VAN PILOTS, STROMEN EN HAVENGEMEENSCHAP

WIL JE HET TOEKOMSTIG NIVEAU VAN DE HAVENGEMEENSCHAP INZETTEN OP DEZE OPPORTUNITET?

WIL JE HET TOEKOMSTIG NIVEAU VAN DE HAVENGEMEENSCHAP INZETTEN OP DEZE OPPORTUNITET?

PLASTIC
PELLETS

SILICIUM

BOMEN

IJZERERTS

IJZER (PLATEN
EN PROFIELEN)

AARDGAS

GRAAN

3 INVALSHOEKEN

2. CLUSTER LENS

1 15 MIN

BEKUK DE LEVENSCYCLUS VAN DE 3 BELANGRIJKSTE STROMEN IN VLAANDEREN EN KLEEF MAX. 3 GROENE EN 3 RODE STICKERS OP DE FASES WAAR DE HAVENGEMEENSCHAP MOMENTIEEL VEELWYENIG BETREKENT

2 45 MIN

GEbruik DE INSPIRATIEKAARTJES EN PLAATS ZE OP DE TOUCH POINTS WAAR DE HUIDIGE KETEN ZOU KUNNEN INNOVEREN. KLEEF EEN POST-IT BIJ ELK KAARTJE EN VERTEL HOE JE DIT ZIET IN DE HAVEN CONTEXT

3 30 MIN

SELECTEER VOOR ELKE STROOM MINSTENS 3 BELOFTEVOLLE PILOTS EN SCHRIJF OP HOE DIT ZICH VERTAALT ALS EEN INDUSTRIËLE PILOT

4 25 MIN

SCHRIJF OP WELKE ASPECTEN DE HAVENGEMEENSCHAP KAN BIJDRAGEN AAN DE REALISATIE VAN ELKE PILOT

CHEMIE

DE CIRCULAIRE ECONOMIE (TECHNISCHE CYCLUS)

(NON) FERRO

DE CIRCULAIRE ECONOMIE (TECHNISCHE CYCLUS)

ANDERE

DE CIRCULAIRE ECONOMIE (TECHNISCHE CYCLUS)

CHEMIE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

(NON) FERRO

1

2

3

4

5

6

7

8

9

ANDERE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Port of Antwerp

VERHAERT

Port of Antwerp

VERHAERT

Innovatie van matrassen in ontwikkelings- en end-of-life fase

De project wil de verschillende mogelijkheden tot het sluiten van materiaalringlopen van matrassen onderzoeken, waarbij gezocht wordt naar duurzame oplossingen in de O&O- en end-of-life fase matrassen. Hiermee willen ze een kennisopbouw realiseren rond 3 cruciale vraagstukken: end-of-life van matrassen, de toepassingsmogelijkheden van de reststromen en de milieukosten/baten van matrassenrecycling.

HOUSEHOLD WASTE

Circular Economy - Recycle

Closing material loops for solar energy systems

PV panelen, zonnecollectoren en installatieapparatuur (monteurs en aluminium structuren) kunnen beter gerecycled worden. Dit project wil kennis opbouwen over de beschikbaarheid, baten en ook innovatieve business modellen gerecycled worden die een betere coöperatie tussen de verschillende actoren oplossen.

PV SOLAR / NON-FERRO

Circular Economy - Recycle

3D printing pen runs on plastic bottles

Renegade is a 3D printing pen that lets makers draw in mid-air, using plastic bottles and bags as filaments.

EDUCATION / LEISURE

Circular Economy - Reuse

Building block captures more CO2 than it creates

Carbon Buster, a building block that is actually carbon negative. Made from over 50 percent recycled material, the brick is an amalgam of cement, sand and water. It also features wood particles that capture carbon dioxide and store the gas in the block itself, rather than emitting it into the atmosphere.

BUILDING INDUSTRY

Circular Economy - Recycle

Coffee grounds recycled into sustainable fire logs

Clean tech company bio-bean is crowdfunding Coffee Logs, its green sustainable biofuel product and first to be available to the public. Coffee Logs are biomass briquettes that can be used in almost any fire-heated appliance, from pizza ovens to wood burn stoves and BBQs.

ENERGY

Circular Economy - Remanufacture

Ink-free rewritable paper can be used 80 times

Paper contributes both to landfill and deforestation as a new method of coating paper with nano-particles that allows it to be printed with UV light over and over, could substantially reduce both problems.

EDUCATION / COMMUNICATION

Circular Economy - Reuse

3 INVALSHOEKEN

3. EXTERNE LENS

1 10 MIN

BESCHRIJF HIER HOE REGELGEVOING, BELEID EN INDUSTRIE EVOLUËREN VOOR ZOWEL DE CLUSTER CHEMIE ALS VOOR DE CLUSTER METALEN

CHEMIE & KUNSTSTOF

SUGGESTIES & INSPIRATIE

- REACH voor kunststoffen
- Maakbare maar logistiek lastige Nano- en biotechnologie
- Externe subsidieregelingen
- REACH voor kunststoffen
- Design voor Herstel, hergebruik en hergevoegde
- Standaarden voor recyclen
- Verduurzaming van productie (schone)
- ...

REGELGEVOING

MAK DEZELFDE KIEZES VOOR DE CLUSTER CHEMIE

MAK DEZELFDE KIEZES VOOR DE CLUSTER CHEMIE

INNOVATIEDRIVERS BELEID & INDUSTRIE

MAK DEZELFDE KIEZES VOOR DE CLUSTER CHEMIE

MAK DEZELFDE KIEZES VOOR DE CLUSTER CHEMIE

2 20 MIN

BEDENK CONCEPTEN GEBASEERD OP DE INZICHTEN UIT OEFENING 1. VUL DEZE AAN MET REASONS TO BELIEVE EN SELECTEER HET MEEST PLAUSIBELE TOEKOMSTSCENARIO

CONCEPT	REASONS TO BELIEVE	A/B/C/D
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

B

Maakbare maar logistiek lastige Nano- en biotechnologie

A

Maakbare maar logistiek lastige Nano- en biotechnologie

D

Maakbare maar logistiek lastige Nano- en biotechnologie

C

Maakbare maar logistiek lastige Nano- en biotechnologie

3 35 MIN

CAPTREE VOOR ELKE TRACK DE NODIGE ACTIES, DE ESSENTIELE PARTNERS, DE BIJDRAGE VAN POA EN MOGELIJKE HAATEN VOOR SUCCES

	ASSESS OPPORTUNITY	ASSEMBLE PARTNERSHIP & COMMON GOAL	DEVELOP & FINE-TUNE TECHNOLOGY & BUSINESS MODEL	CREATE ATMOSPHERE FOR SUCCESS	PILOT PROJECT	SCALE UP
CHEMIE & KUNSTSTOF						
BIJDRAGE HAVEN-DEEMERSCHAP						
PARTNERS						
HAATEN						
(NON) FERRO METALEN						
BIJDRAGE HAVEN-DEEMERSCHAP						
PARTNERS						
HAATEN						

Innovatie van matrassen in ontwikkelings- en end-of-life fase

De project wil de verschillende mogelijkheden tot het sluiten van materiaalcyclen van matrassen onderzoeken, waarbij gezocht wordt naar duurzame oplossingen in de O&O- en end-of-life fase matrassen. Hiervoor willen ze een kennisronde realiseren rond 3 cruciale vraagstukken: end-of-life van matrassen, de toepassingsmogelijkheden van de reststromen en de milieukosten/baten van matrassenrecycling.

HOUSEHOLD WASTE

Circular Economy - Recycle

Closing material loops for solar energy systems

PV panelen, zonnecollectoren en landapparatuur (invertoren en aluminium structuren) kunnen beter gerecycled worden. Dit project wil kennis opdoen over de beschikbaarheid, recyclingsbaarheid en toepasbaarheid van gerecyclede materialen en ook innovatieve business modellen ontwikkelen voor de milieukosten/baten van matrassenrecycling.

HOUSEHOLD WASTE

Circular Economy - Recycle

3D printing pen runs on plastic bottles

Renegade is a 3D printing pen that lets makers draw in midair, using plastic bottles and bags as filaments.

EDUCATION / LEISURE

Circular Economy - Reuse

Carbon fiber

Carbon fiber is a strong, lightweight material used in many industries. This project aims to explore the possibilities of using carbon fiber in the construction of solar energy systems.

HOUSEHOLD WASTE

Circular Economy - Recycle

Antwerpse haven aan het roer van innovatie afvallogistiek

Antwerpen heeft een voorbeeld te stellen als innovatieve afvallogistiek. Het havengebied wordt omgevormd tot een innovatieve afvallogistiek hub voor de regio. Dit project wil de mogelijkheden onderzoeken om de afvallogistiek in de haven te verbeteren en de afvallogistiek te integreren met de andere activiteiten in de haven.

VIL EMPOWERING LOGISTICS

FLANDERS RECYCLING HUB: RAPPORTAGE MARKTSCHETS (WERKPAKKET 1)

TUSSENTIJD RAPPORT

07/03/2017

Samen sterk voor groei

BUSINESS REPORT

Stadse groenhuizen - samenwerking

De stad Antwerpen wil de samenwerking met de stadse groenhuizen verbeteren en de afvallogistiek in de haven te verbeteren en de afvallogistiek te integreren met de andere activiteiten in de haven.

OPEN

WORKSHOP 2

AGENDA - WORKSHOP 2



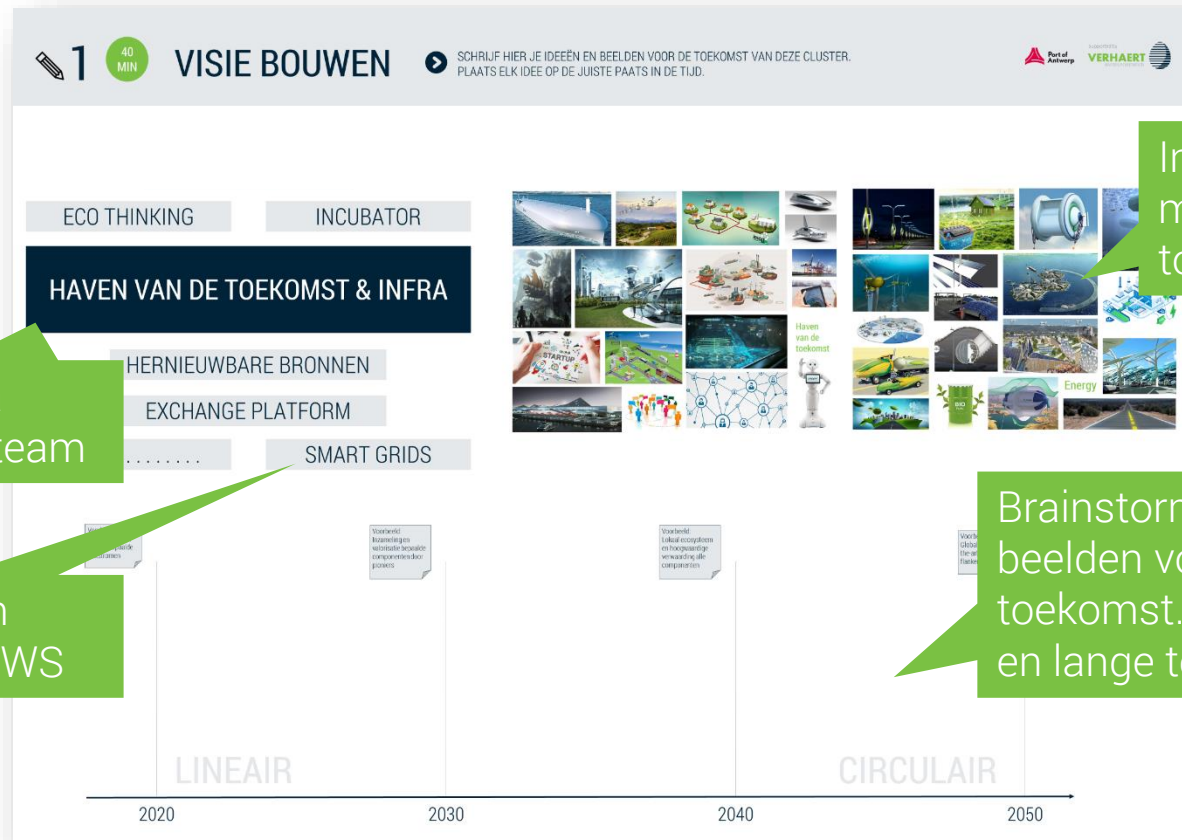
Concrete ideation & focus

Vrijdag 21 april
van 13u tot 16u30

- 13.00 Takeaways WS1 en intro WS2
- 13.30 Circulaire visie bouwen rond themacluster
- 14.30 Ideefiches en –schetsen
- 15.30 PAUZE
- 15.45 Ideeselectie
- 16.00 Plenaire debrief
- 16.30 Receptie

Clusterthema verschilt per team

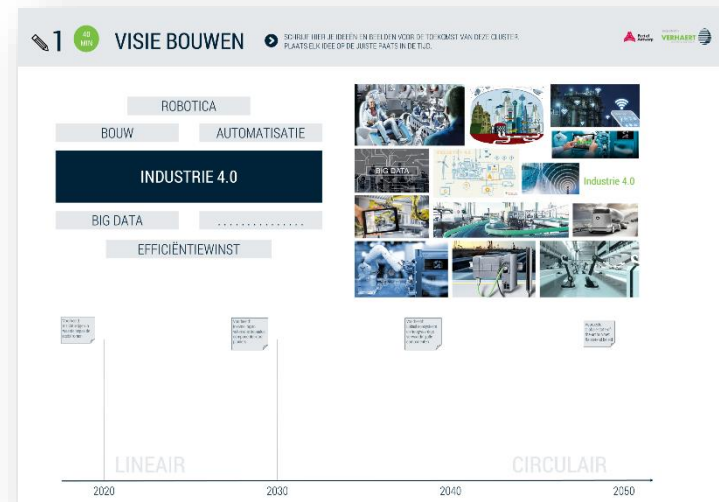
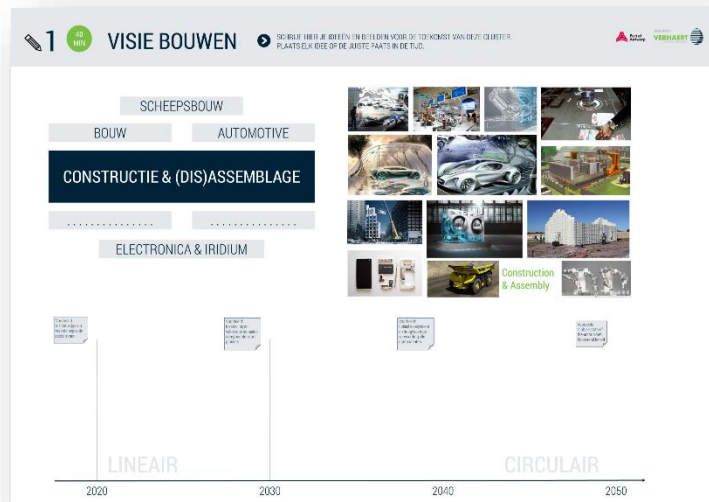
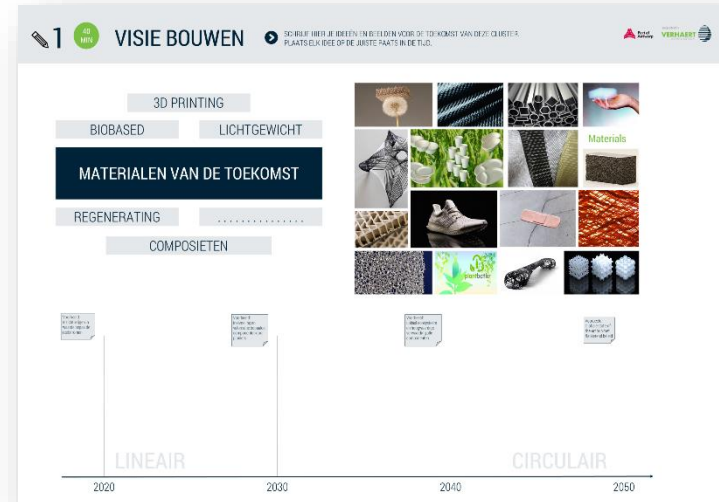
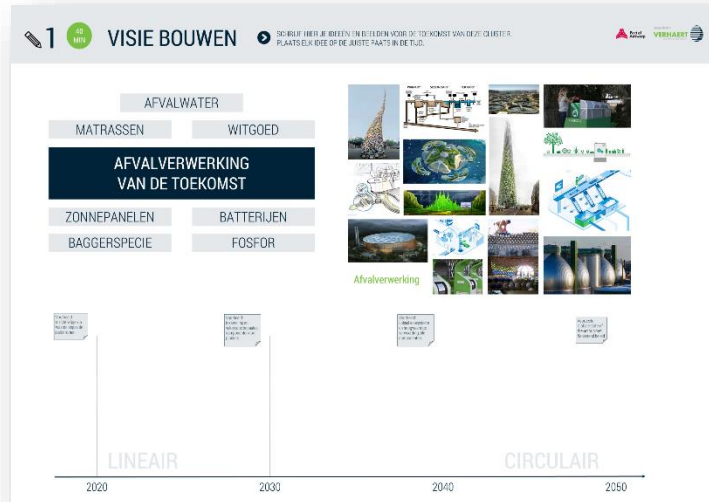
Subdomeinen vanuit vorige WS



Inspirerend moodboard met toekomstbeelden

Brainstorm over ideeën en beelden voor de toekomst. Denk circulair en lange termijn

PRAKTISCH – STAP VOOR STAP



PRAKTISCH – STAP VOOR STAP

 2

20 MIN

VISIE BOUWEN

 CONSOLIDEER ALLE IDEEËN EN BEELDEN VOOR 2050 IN 1 TOEKOMSTVISIE ROND DEZE CLUSTER.

VISIE 2050		Consolideer alle beelden voor 2050 in 1 toekomstvisie rond jouw cluster
WAT DOOFT UIT?		Noteer welke zaken niet meer zullen plaatsvinden
VOORWAARDEN VOOR SUCCES		Noteer de voorwaarden voor succes
GEWENSTE PARTNERS		Noteer belangrijke gewenste partners binnen deze visie

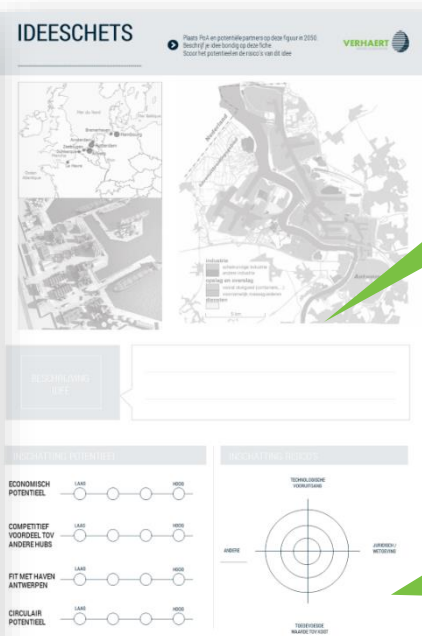
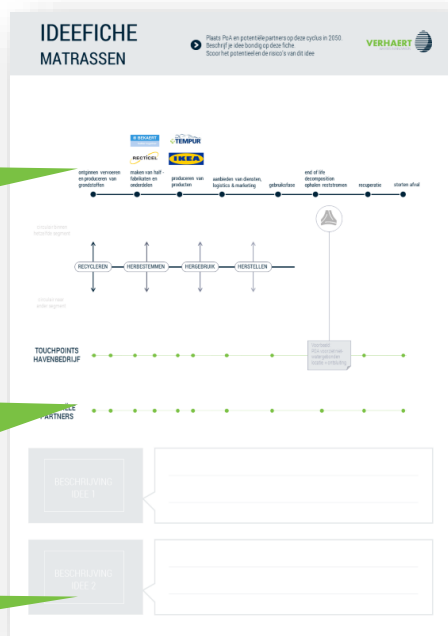
PRAKTISCH – STAP VOOR STAP

Voor deze ideefiches werk je samen per duo in jouw team.
Je werkt 10 minuten aan de ideefiche en wisselt ze daarna uit met een ander team.
Hierna verfijn je de nieuw verkregen ideefiche en werk je er verder aan.
Zo houden we meerdere iteraties om een idee te verrijken.

Elke topic heeft een lineair proces en een circulaire opportuniteit

Stel de cyclus scherp met (extra) partners en sticker het logo van PoA waar relevant in het proces

Noteer concrete ideeën binnen deze stroom



Je kan ook kiezen om een idee te schetsen op een plattegrond en zo geografische relaties te leggen

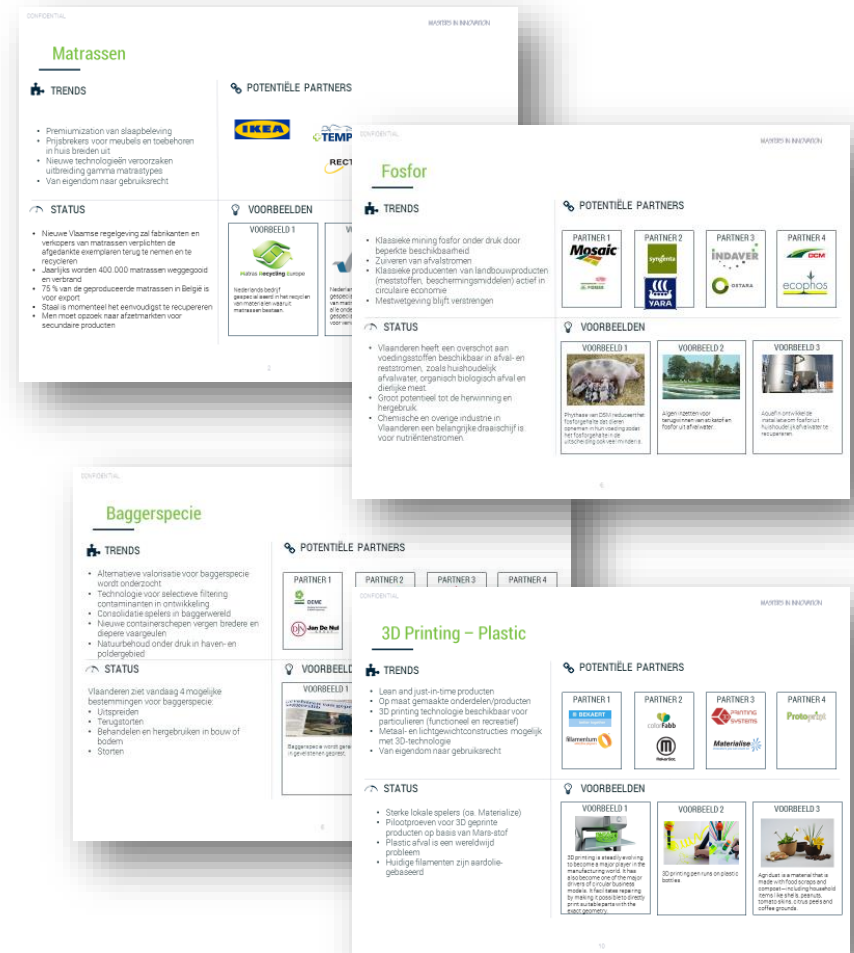
Als je nog tijd hebt, kan je een idee inschatten naar toegevoegde waarde en risico's

PRAKTISCH – STAP VOOR STAP

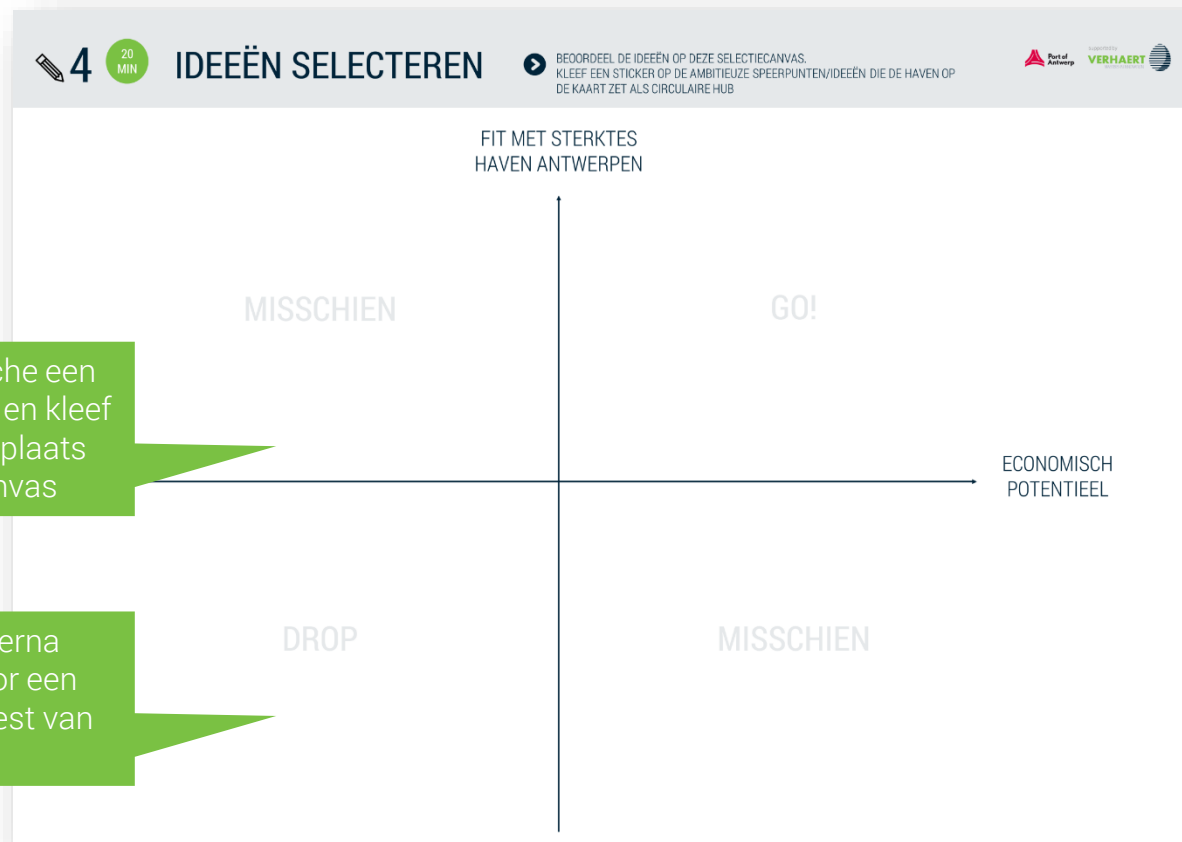
IDEEËNFICHES



SUPPORT MATERIAL



PRAKTISCH – STAP VOOR STAP



WORKSHOP 3

AGENDA - WORKSHOP 3



Conceptualization

Dinsdag 30 mei
van 9u30 tot 13u
(incl. broodjeslunch)

- 09.30 Presentatie takeaways
- 10.00 Validatie van thematische visie per themacluster
- 10.30 Aanvulling “projectfiches”
- 11.00 Aanvulling “voorwaarden voor succes”
- 12.00 Plenaire pitches
- 12.15 Groepssynthese + afsluiting
- 12.45 Lunch aan thematafels

SUGGESTIEKAARTEN

CONFIDENTIAL

MATERIELEN 4.0

Waardeketenclusters opzetten met recycling hubs die waardevolle stromen omzetten naar bruikbare grondstoffen. Deze clusters werken strategisch samen en creëren lokale materialenkringen.

PROJECTEN

1. Fysieke clustering
2. Decentrale voor- en aanreiking centrale recycling hubs
3. Opslag voor recyclaten vanuit kunststoffen, urban mining en metaalindustrie
4. Opzetten van incubators en design competence centers
5. Recyclage zonnepanelen en opwerking tot nieuwe complexe producten
6. Landfill mining

Van

Opmerkingen i.v.m. huidige situatie

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

In hoeverre kan je jezelf in deze visie vinden?

0 1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Vragen ter discussie

.....

.....

.....

VERHAERT

Schrijf hier je naam

Schrijf hier toevoegingen die je wil maken, bevestigend, uitdagend of ontkennend

Omcirkel een cijfer

Schrijf hier vragen op die je nog hebt in dit toekomstbeeld. Wij nemen ze mee in de discussiegroepen.

SUGGESTIEKAARTEN

CONFIDENTIAL

POWERING TRANSPORT

De haven bereikt zijn alle noden in de toekomst door middel van decentrale en autonome schakeling en het gebruik van elektrische transport.

PROJECTEN

1. Realisatie van een autonome haven
2. Waardeketen optimaliseren voor individuele cargo toevoeging
3. Geïntegreerde aanpak van de haven
4. Optimalisatie van de logistieke keten
5. Winstgevend en productief van de haven
6. De haven past de behoeften van de klant
7. Duurzame voeding van de haven

Van

Opmerkingen i.v.m. huidige situatie

In hoeverre kan je jezelf in deze visie vinden?

0 Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Vragen ter discussie

VERHAERT

CONFIDENTIAL

THE BLUE PORT

Meer werken aan een duurzame omgeving door middel van informatie en technologie, met name in de vorm van digitale tools en diensten.

PROJECTEN

1. Ontwikkeling van een digitale haven
2. Optimalisatie van de logistieke keten
3. Waardeketen optimaliseren voor individuele cargo toevoeging
4. Optimalisatie van de logistieke keten
5. Winstgevend en productief van de haven
6. De haven past de behoeften van de klant
7. Duurzame voeding van de haven

Van

Opmerkingen i.v.m. huidige situatie

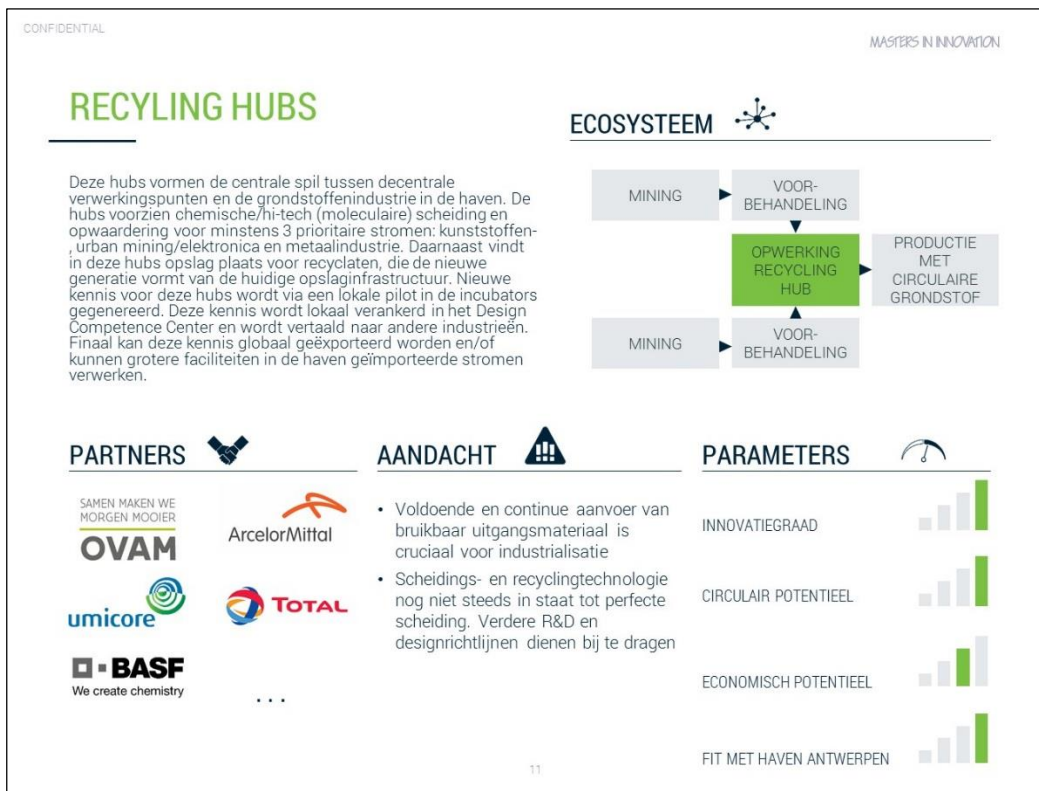
In hoeverre kan je jezelf in deze visie vinden?

0 Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Vragen ter discussie

VERHAERT

- 1 Bespreek in microteam de projectfiche
- 2 Maak daar waar nodig aanvullingen



PROJECTFICHES

CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

STRATEGISCHE CLUSTERING

ECOSYSTEEM

In de toekomst worden bedrijven in de hele economisch afhankelijk van elkaar desig productiebeslissingen. Nieuwe bedrijven sp recycling van stromen tot circular compoun gecreëerd door strategische partnerschap Deze integrerende allianties vergen een wed en vertrouwen wat gefaciliteerd wordt door partners. Daarnaast wordt ook economisch gecreëerd door het minimaliseren van logist tussen spelers.

PARTNERS

CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

LANDFILL MINING

ECOSYSTEEM

Stortplaatsen vormen een waardevolle bron voor schaarse grondstoffen. Gespecialiseerde bedrijven ontginnen, sorteren en behandelen deze gemengde stromen zodat ze weer als hoogwaardige grondstof dienen in lokale industrieën van kunststoffen en (schaarse) metalen.

De Hoge Maey dient als eerste experimentele pilot op nadien Vlaanderen leidende expertise in deze technologieën te kunnen exporteren en/of voorgeselecteerde stromen met hoge potentiële meerwaarde globaal te importeren en op te werken tot grondstof.

PARTNERS

AANDACHT

- Ruwe voor
- gebeuren v
- Technologie
- te zijn
- Technologie
- stromen sn

PARTNERS

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

vito

umicore

VANHEEDE

CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

RECYCLAGE ZONNEPANELEN

ECOSYSTEEM

De eerste generatie zonnepanelen in West-Europa nadert zijn end-of-life. Deze producten bevatten waardevolle, schaarse materialen en kunnen hoogwaardig gerecycleerd worden. Hiervoor dient verder kennis ontwikkeld worden voor deze

Verder kunnen deze nieuwe grondstoffen oc worden voor nieuwe, complex samengestelde zonnecellen, wegen of dakpannen met gel zonnecellen etc. De afzet van dit type produ geconcentreerd zijn in ontwikkelde landen m duurzaamheids-programma. Antwerpen vor uitermate geschikte uitvalsbasis.

PARTNERS

PV CYCLE

REYNAERS

SolarGaps

TESLA

Panasonic

CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

INCUBATOR SPACE

Het Havenbedrijf stelt ruimte en infrastructuur ter beschikking voor experimenten met circulaire stromen. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan instapklare loodsen, voorzien van alle vergunningen en met verlichting, afzuiging en connectiviteit.

Via een gericht concessiebeleid stelt het Havenbedrijf zich op als ontwikkelingspartner, waardoor ontwikkelde kennis doorstroomt en opschaling lokaal plaatsvindt.

PARTNERS

AANDACHT

PARAMETERS

UNIVERSITEIT Antwerpen

ArcelorMittal

EVONIK

TOTAL

BASF

Wij creëren chemie

INNOVATIEGRAAD

CIRCULAIR POTENTIEEL

ECONOMISCH POTENTIEEL

FIT MET HAVEN ANTWERPEN

- ## 2 Maak daar waar nodig aanpassingen in je team

A series of horizontal dotted lines for writing.

RANDVOORWAARDEN

CANVASSEN VOOR 'POWERING TRANSPORT' EN 'THE BLUE PORT'

CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

VALIDATIE VAN: Randvoorwaarden voor succes POWERING TRANSPORT

1 Bespreek & evalueer de randvoorwaarden voor succes

- Betrekken van belanghebbenden arbeiders en werkgevers voor transitie naar nieuwe logistieke modellen
- Participeren in ontwikkeling en connecteren van off-shore energieprojecten richting haven
- Batterij-producten ontsluiten naar haven in grote volumes (bv. via congressen en business development)
- Promotie en incentivering voor rederijen en inlands transport omtrent geautomatiseerd en elektrisch aangedreven transport
- Concessiebeleid afstemmen op fysieke nabijheid van ketenspelers
- Fiscale maatregelen voor afbouw lineaire economie (CO2-tax etc.)
- Harmonisering Europese en Internationale wetgeving met betrekking tot afval
- Havengemeenschap strategisch ontplooiën als 'solution provider' voor industrie
- Visie aligneren en strategische samenwerking en informatiedeling ketenspelers faciliteren (incl. publiek-private samenwerkingen)
- Ontwikkelen van decentrale hubs ter ontlasting van lokaal verkeer
- Actieve sturing en bijdrage aan academische R&D-programma's in het veld van bv. Robotica en batterijtechnologie
- Opzetten van Incubator & Design Competence Centers en actieve aantrekkings van relevante spelers (oa. start-ups)
- Aantrekkelijke Return On Investment voor lokale investering versus lageloorlanden
- Promotie van guidelines rond 'Design for Longevity & Recycling' als centrale uitgangspunten voor industrieel ontwerp

2 Maak daar waar nodig aanpassingen in je team



CONFIDENTIAL

MASTERS IN INNOVATION

VALIDATIE VAN: Randvoorwaarden voor succes BLUE PORT

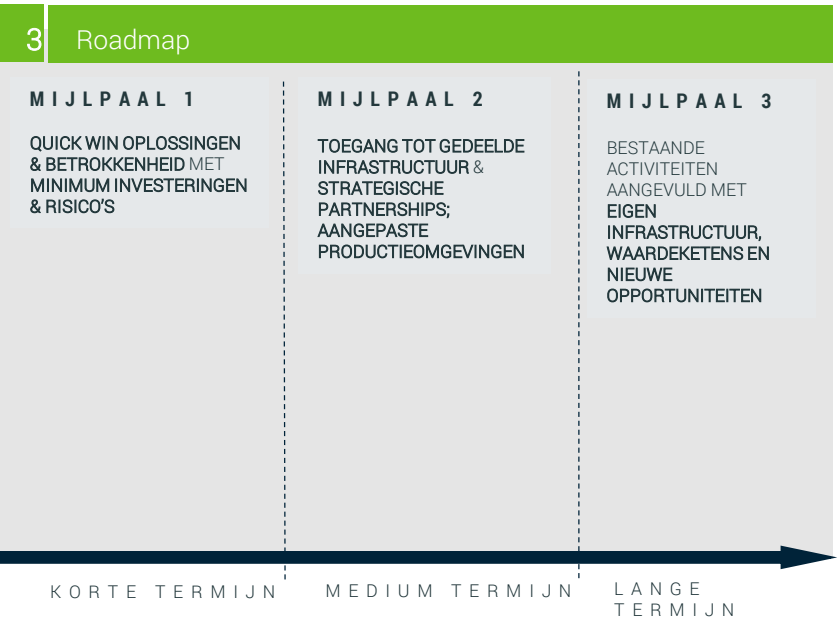
1 Bespreek & evalueer de randvoorwaarden voor succes

- Uitbreiden van huidige diensten en expertises (oa. Data scientists)
- Concessiebeleid afstemmen op fysieke clustering en ontwikkeling van Incubator Centers
- Grootschalige promotie in industrieel en havengerelateerd speelveld van uitwisselplatform voor goederenstromen
- Taxatie bonussen voor circulaire producten (bv. BTW-maatregelen)
- Fiscale maatregelen voor afbouw lineaire economie (korting op LNG bunkering etc.)
- Havengemeenschap ontplooiën als 'solution provider' voor industrie
- Opzetten van Incubator & Design Competence Centers en actieve aantrekkings van relevante spelers (oa. start-ups)
- Aantrekkelijke Return On Investment voor lokale investering versus lageloorlanden

2 Maak daar waar nodig aanpassingen in je team



CLUSTER: MATERIALEN 4.0



Handwriting practice lines on a light blue background. The page contains 10 horizontal rows of dashed lines for tracing and solid lines for writing. The logo 'VERHAERT' is visible in the bottom right corner.

THEMATISCHE VISIE PER CLUSTER

CANVASSEN VOOR 'POWERING TRANSPORT' EN 'THE BLUE PORT'

CONFIDENTIAL

VALIDATIE VAN: Thematische visie per themacluster

CLUSTER: POWERING TRANSPORT

MASTERS IN INNOVATION



3 Roadmap		
MIJLPAAL 1	MIJLPAAL 2	MIJLPAAL 3
QUICK WIN OPLOSSINGEN & BETROKKENHEID MET MINIMUM INVESTERINGEN & RISICO'S	TOEGANG TOT GEDEELDE INFRASTRUCTUUR & STRATEGISCHE PARTNERSHIPS; Aangepaste PRODUCTIEOMGEVINGEN	BESTAANDE ACTIVITEITEN AANGEVULD MET EIGEN INFRASTRUCTUUR, WAARDEKETENS EN NIEUWE OPPORTUNITEITEN
KORTE TERMIJN	MEDIUM TERMIJN	LANGE TERMIJN

1 | Opmerkingen & aanvullingen thematische organisatie cluster

Blank area for notes and observations regarding the thematic organization of the cluster.

2 | Mogelijke aanpassingen/ oplossingen voor opmerkingen

Blank area for possible adjustments/solutions for the observations.

VERHAERT

CONFIDENTIAL

VALIDATIE VAN: Thematische visie per themacluster

CLUSTER: BLUE PORT

MASTERS IN INNOVATION



3 Roadmap		
MIJLPAAL 1	MIJLPAAL 2	MIJLPAAL 3
QUICK WIN OPLOSSINGEN & BETROKKENHEID MET MINIMUM INVESTERINGEN & RISICO'S	TOEGANG TOT GEDEELDE INFRASTRUCTUUR & STRATEGISCHE PARTNERSHIPS; Aangepaste PRODUCTIEOMGEVINGEN	BESTAANDE ACTIVITEITEN AANGEVULD MET EIGEN INFRASTRUCTUUR, WAARDEKETENS EN NIEUWE OPPORTUNITEITEN
KORTE TERMIJN	MEDIUM TERMIJN	LANGE TERMIJN

1 | Opmerkingen & aanvullingen thematische organisatie cluster

Blank area for notes and observations regarding the thematic organization of the cluster.

2 | Mogelijke aanpassingen/ oplossingen voor opmerkingen

Blank area for possible adjustments/solutions for the observations.

VERHAERT

THE FINAL WORD

CONFIDENTIAL

Van

Wij willen ons engageren en betrokken blijven voor participatie in volgende tracks:

MATERIALS 4.0



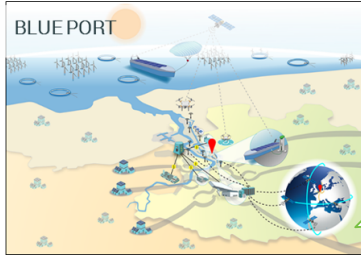
- ☐ Fysieke clustering
- ☐ Decentrale voor-behandeling en aanreiking centrale recycling hubs
- ☐ Opslag voor recyclaten vanuit kunststoffen-, urban mining en metaalindustrie
- ☐ Opzetten van incubators en design competence centers
- ☐ Recyclage zonnepanelen en opwerking tot nieuwe complexe producten
- ☐ Landfill mining
- ☐

POWERING TRANSPORT



- ☐ Battery farm als herbestemde energiecentrales
- ☐ Walstroomfaciliteiten voor elektrisch cargo-transport
- ☐ Geautomatiseerde overslag (oa. laadkranen)
- ☐ Organisatie en depot/oplaadparking van gedeelde mobiliteit
- ☐ Recyclage en productie van (industriële) batterijen
- ☐ Drone port: Decentralisatie van de last mile
- ☐ Duurzame energieproductie (zonnepanelen, windenergie, energie-atollen)
- ☐

BLUE PORT



- ☐ Ontwikkeling en commercialisatie (Design Competence Center)
- ☐ Organisatie digitaal uitwisselplatform circulaire stromen
- ☐ Investering in vertakkingsdichtheid en type stromen in smart grids
- ☐ Verduurzaming haveninfrastructuur faciliteren
- ☐ Flankerend beleid ter (fiscale) promotie van circulaire en duurzame keuzes
- ☐

VERHAERT

Schrijf hier je naam en organisatie

Vink hier aan bij welke projecten je graag verder wil participeren

Schrijf op de achterkant je eventuele finale opmerkingen. We nemen ze mee in thematische lunch en in onze verwerking.

Since 1969 we change the world

WE ENABLE & MASTER INNOVATION

Our services and collaboration models

Nowadays, societal expectations on innovation are massive. It is our duty to enable and master innovation the best we can.



Consultancy

Audits, studies, workshops & master classes throughout the innovation process



On-site consultancy

On-site experts to strengthen your team & implement new technologies & best practices



Projects

Management and execution of projects at our innovation centers



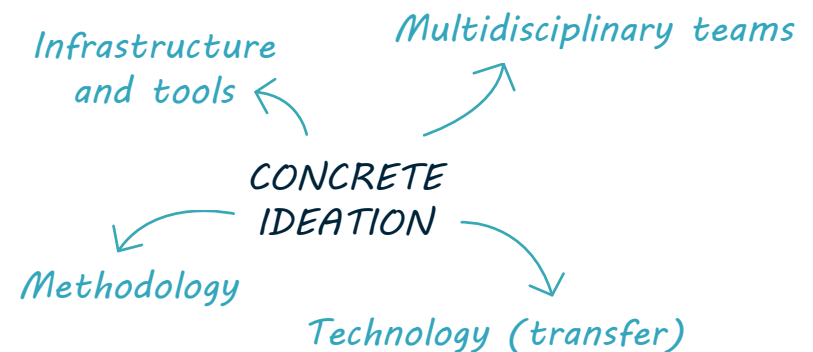
Incubation & ventures

Acceleration programs with expert services, hackathons, coaching and facilities

Based on customer survey

WHAT SETS US APART

Our clients say we have unique competences to deliver 'Concrete ideation'. It includes a distinctive ability and behavior to **think conceptual** with strong **technical** and **operational** background, and this throughout the **entire innovation process**. Furthermore, we are capable to make, elaborate and present innovative solutions **in the most concrete** and **tangible** way.



TNS CUSTOMER SURVEY

THE BEAUTY OF INNOVATION

// The beauty of innovation lies in the fact that it is within reach of everybody on the planet. It is an endogen capacity of mankind for growth and value creation. It basically is an intellectual exercise shadowing all other competitive advantages that in most cases are only temporary.

PAUL VERHAERT, FOUNDER IN 1969

Environments that breath 'concrete ideation'

INNOVATION SERVICE CENTERS



Kruiabeke
Belgium



Gentbrugge
Belgium



Nivelles
Belgium



Noordwijk
Netherlands



Aveiro
Portugal