TRANSITIE-AGENDA
CIRCULAIRE ECONOMIE | 2018

MAAK INDUSTRIE

TRANSITIE-AGENDA
CIRCULAIRE ECONOMIE | 2018

DE TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR DE MAAKINDUSTRIE

TRANSITIETEAM MAAKINDUSTRIE:

Voorzitter: Fried Kaanen, Bosch Scharnieren en voorzitter Koninklijke Metaalunie

Bart Ahsmann, CLICKNL
Rob van Beek, FME
Martin van Dord, NRK
Suzanne Elias, De Groene Zaak
Bea van Golen, Ministerie EZK
Bert van Haastrecht, M2i
Martijn Kerssen, IPO
Sekhar Lahiri, VNMI
Mathëus van de Pol, Ministerie EZK
Elmer Rietveld, TNO
Hans Spiegeler, Ministerie IenW
Roger Steens, Tata Steel
Mathieu Sueters, Infotheek
Harald Tepper, Koninklijke Philips
Jan Vlak, We Cycle
Max de Vries, BRBS
Jules Wilhelmus, MRF
Arjen Wittekoek, Coolrec
Gerard Wyfker, Metaalunie

Secretaris: Leon Wolthers, RVO.nl
Adviseur: Jeannette Levels, LBP-Sight
Moderator: Willem van Spijker, Van Vieren

Reflectiegroep SER: Henri de Groot, Vrije Universiteit Amsterdam en SER

VOORWOORD

Ruim veertig jaar geleden bracht de Club van Rome haar spraakmakende rapport “Grenzen aan de Groei” uit, waarin het stelde dat economische groei eindig is. Als jonge student was ik daarvan onder de indruk. Het rapport kreeg wereldwijd aandacht. Wij discussieerden erover.

Recente studies van onder andere TNO en de SER onderschrijven dat onze wereld tegen de grenzen van haar huidige lineaire economische model aanloopt. Groeiende wereldbevolking, steeds grotere mondiale welvaart en technologische ontwikkeling en de daarmee gepaard gaande groeiende materiële behoeften, leggen een steeds grotere druk op klimaat, milieu, land en grondstoffen. Deze ontwikkelingen vragen om een andere benadering van hoe we ons technische- en economische systeem inrichten. In tegenstelling tot wat de Club van Rome stelt, is de opgave om dit te doen met behoud én groei van welvaart. Dat betekent dat we slimmer om moeten gaan met de materialen die we al hebben: circulaire economie.

Circulaire economie (CE) is een breed begrip voor het waardevol inzetten van middelen, zonder verlies van grondstoffen, producten, capaciteit en mensen. Met als doel positieve effecten voor klimaat, milieu, werkgelegenheid en economie. Oneindig (her)gebruik van materialen moet daarbij het uitgangspunt zijn. Oneindig gebruik vereist ingrijpende veranderingen in ons leven en vraagt om bijdragen van iedereen: industrie, overheid en consument. Voor u ligt de Transitieagenda Circulaire Economie voor de Maakindustrie, waarin vertegenwoordigers van de Nederlandse maakindustrie samen met de overheid en andere belanghebbenden een ambitieus plan hebben uitgewerkt om tot een circulaire maakindustrie te komen.

In de natuurkunde wordt oneindigheid uitgedrukt met het lemniscaat: de dubbele oneindige lus, de westerse variant op ‘Yin en Yang’, dag en nacht, heden en toekomst. Met wat fantasie is het lemniscaat ook een achtbaan, die goed weergeeft wat circulaire economie voor de Nederlandse maakindustrie betekent: hoogwaardige techniek, dynamiek en plezier.

Het doel van een achtbaan is uiteraard om plezier te hebben tijdens de rit en uiteindelijk weer veilig aan te komen bij het begin. Hiervoor wordt hoogwaardige technologie ingezet in een complex stelsel van loopings, versnellingen en kurkentrekkers, die een lange voorbereiding in ontwerp en engineering vereisen. Achtbanen zijn vaak demontabel, om op verschillende kermissen door het jaar heen te gebruiken. En aan het einde van het leven van een achtbaan worden de materialen weer ingezet in een auto, een brug of elektronica. En natuurlijk staat een achtbaan voor een spannende rit, met heftige emoties en veel energie. Al deze dingen zullen we onderweg tegenkomen tijdens de reis naar een circulaire economie. Om uiteindelijk uit te stappen met een voldaan gevoel.

Een tweede onuitwisbare indruk maakte het Duitse Bondsdaglid Herman Scheer op mij, bij een presentatie in 2003. Hij was de initiator van het Stromeinspeisungsgesetz en het Erneuerbare Energien Gesetz. Wetgeving die Duitsland tot voorloper in de Energiewende maakte. Een dergelijke omslag op grondstoffen zou een enorme steun geven aan de circulaire economie van Nederland.

Deze Transitieagenda is geschreven ter uitwerking van het, in januari 2017 door meer dan 300 maatschappelijke partijen ondertekende Grondstoffenakkoord. Met het opstellen van de agenda hebben de betrokken deelnemers van het Transitieteam Circulaire Economie, Team Maakindustrie (CETAM) en de andere vier tafels van het programma, in krap een half jaar tijd, een klein wonder verricht. Van eind mei tot eind november is er met enorm veel energie geïnventariseerd welke issues er spelen rondom CE in de maakindustrie, welke kansen er liggen, welke randvoorwaarden er moeten worden ingevuld en welke projecten een vliegwiel kunnen zijn om de circulaire economie op gang te krijgen.

Net als bij een achtbaan is het op gang krijgen van CE het moeilijkst: de kar de helling op trekken, om de eerste bedrijven succesvol te laten ondernemen in veranderende omstandigheden. Dat zijn dé bedrijven die een voorbeeld zijn voor anderen. Als zij er in slagen, door met visie, de financiering, wetgeving, standaarden, techniek en verdienmodellen in lijn te krijgen, kan daarna de gevleugelde- en spannende rit van start.

Enjoy the ride!

Fried Kaanen,
Voorzitter team CETAM

INHOUD

VOORWOORD 5

INHOUD 6

SAMENVATTING 9

1. ACTIEAGENDA 11
1.1 Inleiding 11
1.2 Leeswijzer 12
1.3 Actieagenda 14
Circulair ontwerpen 14
Leveringszekerheid kritieke grondstoffen 17
Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden 20
Materiaalefficiency 23
Recycling technology-sluiten kringlopen 26
Faciliteren circulaire businessmodellen 29
Circulair inkopen 32

2. WAAROM EEN CIRCULAIRE MAAKINDUSTRIE? 34
2.1 Visie Transitieteam Maakindustrie 34
2.2 Waar gaat deze agenda over? 36
2.3 Scope en positie maakindustrie 38
2.3.1 Internationale dimensie 39

3. AMBITIES – WAT, WIE EN WANNEER? 40

4. AGENDA MAAKINDUSTRIE 42
4.1 Kennisagenda 42
4.2 Sociale agenda 43
4.3 Investeringsagenda 45

5. MONITORING **47**

NAWOORD **48**

Bijlage I: Definities 49
Bijlage II: Sectoranalyse 50
Bijlage III: Issues Maakindustrie 57
Bijlage IV: Activiteitenprogramma 61
Bijlage V: TIS Analyses 61
Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden 62
Circulair ontwerpen 62
Leveringszekerheid kritieke grondstoffen 63
Materiaalefficiency 64
Faciliteren Circulaire businessmodellen 65
Circulair inkopen 65
Bijlage VI: Bloemlezing projecten 66

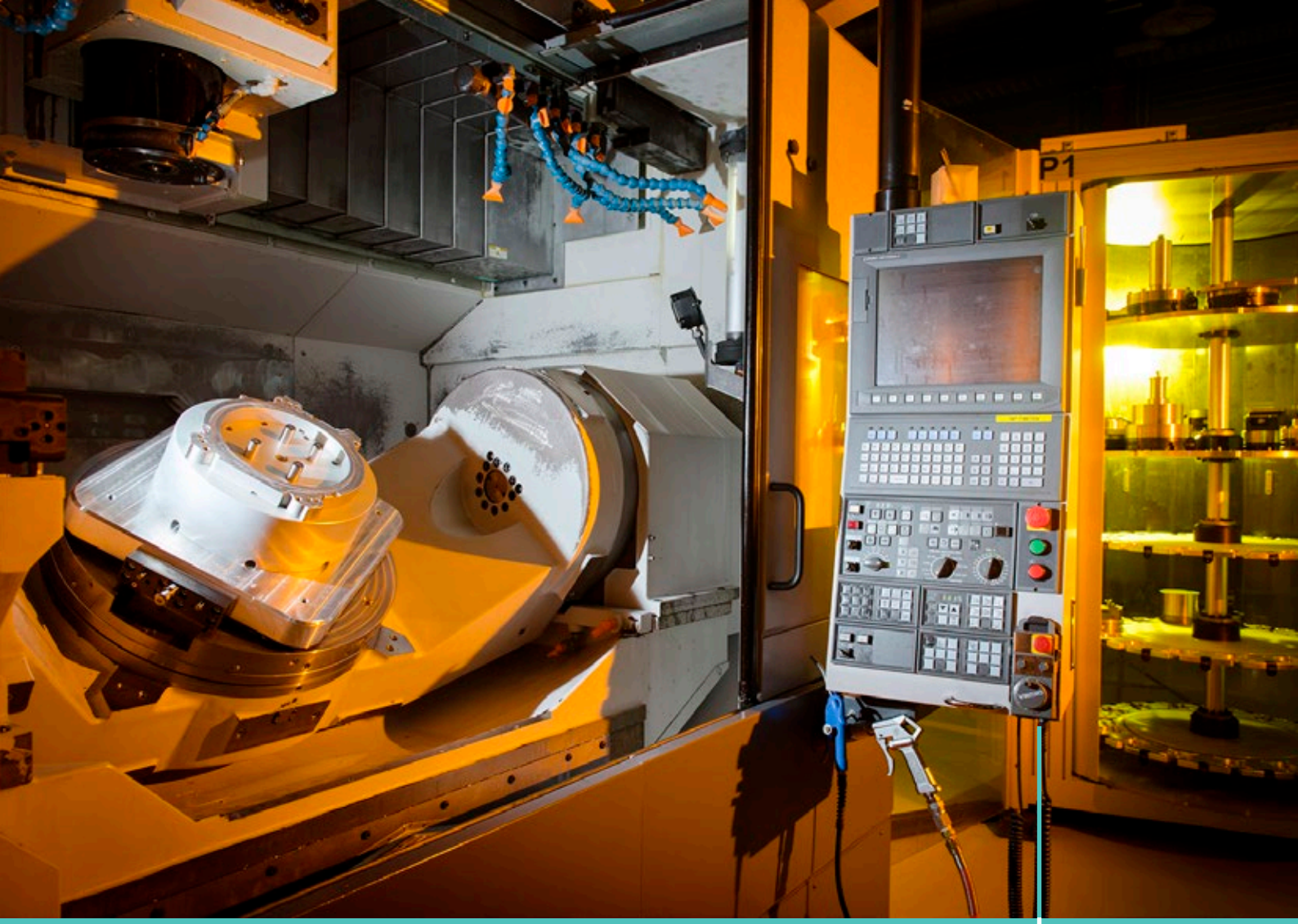


Foto: Sander van der Torren

AANPAK MET 3 ONDERDELEN

Om de strategische doelstellingen van ecologisch en economisch waardebehoud te realiseren is een aanpak ontwikkeld met 3 onderdelen;

1. Vergroten voorzieningszekerheid kritieke materialen;
2. Verlagen milieudruk producten maakindustrie;
3. Sluiten kringloop producten maakindustrie

De aanpak is uitgewerkt in 7 samenhangende actielijnen waarmee we, met structurele projecten en investeringen, een schaalsprong kunnen maken naar een circulaire maakindustrie.

SAMENVATTING

Deze Transitieagenda Maakindustrie is geschreven ter uitwerking van het Grondstoffenakkoord van januari 2017. Dit akkoord wil vóór 2030 een schaalsprong bereiken in de transitie van een lineaire naar een circulaire economie en daarmee een bijdrage leveren aan het bereiken van de doelstellingen van het klimaatakkoord. Met het opstellen van de agenda hebben de betrokken deelnemers van het Transitieteam Circulaire Economie, Team Maakindustrie (CETAM) en de andere vier teams van het programma, in krap een half jaar tijd, een klein wonder verricht. Van eind mei tot eind november 2017 is met veel energie geïnventariseerd welke issues er spelen rondom CE in de maakindustrie, welke kansen er liggen, welke randvoorwaarden er moeten worden ingevuld en welke projecten een vliegwiel kunnen zijn om de circulaire economie op gang te krijgen.

De Transitieagenda Maakindustrie geeft invulling aan het Grondstoffenakkoord door twee strategische doelen te kiezen:

- In 2050 willen we de ecologische voetafdruk van Nederland hebben verlaagd naar het niveau waarop we één aarde gebruiken en de gemaakte afspraken van het Klimaatakkoord van Parijs nakomen. Het gaat hier om ecologisch waardebehoud.
- In 2050 is de maakindustrie nog steeds een belangrijke basis voor onze veerkrachtige economie. Welvaart en welzijn van Nederland blijven behouden of nemen zelfs toe. Om dit mogelijk te maken moeten de Nederlandse maakindustrie in staat zijn te kunnen concurreren op de wereldmarkt. De overschakeling naar een circulaire economie leidt tot het behoud van werkgelegenheid en een toename van de kwaliteit van het werk. Sociale inclusiviteit is hierbij het uitgangspunt. We vatten dit samen met de term economisch- en sociaal waardebehoud.

Deze doelen worden ingevuld met een visie en aanpak die bestaat uit drie onderdelen:

1. Vergroten voorzieningszekerheid kritieke materialen;
2. Verlagen milieudruk producten maakindustrie;
3. Sluiten kringloop producten maakindustrie.

De kern van de transitieagenda van de maakindustrie bestaat uit een actieagenda met zeven prioritaire thema's. Deze thema's zijn het resultaat van een zorgvuldig proces van het team van analyseren en duiden van de route naar een circulaire maakindustrie. De zeven thema's zijn verschillend van aard en omvang maar zijn wel onlosmakelijk met elkaar verbonden en vormen nadrukkelijk in samenhang de actie agenda waarmee de maakindustrie invulling geeft aan het grondstoffenakkoord op weg naar onze twee strategische doelen

De actieagenda van de Transitieagenda Maakindustrie bestaat uit zeven actielijnen:

1. Circulair ontwerpen: een succesvol ontwerp richt zich zowel op het fysieke ontwerp, als op het ontwerp van proposities; [p.14]
2. Leveringszekerheid kritieke grondstoffen: urgentie creëren over leveringszekerheid van grondstoffen, analyse van (toekomstige) problemen rondom leveringszekerheid niet door de markt opgelost worden; [p.17]
3. Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden: ontwikkelen en implementeren van milieudatabase en standaard bepalingsmethode; [p.20]
4. Materiaalefficiency: optimaliseren van levenscyclus producten en sluiten grondstofketen bij end-of-life; [p.23]
5. Recycling technologie – sluiten kringlopen: niet alleen op kwantiteit maar ook op kwaliteit optimaliseren; ambitie geen netto uitstroom van kritieke grondstoffen in 2030; [p.26]
6. Faciliteren circulaire businessmodellen: overgang van productverkoop naar servicemodellen; circulaire financiering; [p.29]
7. Circulair inkopen: Overheid en bedrijfsleven maken bij elke inkoop / aanbesteding een afweging van circulaire principes. [p.32]

PROJECTEN & INVESTERINGEN

In deze agenda heeft het team CETAM enkele eerste projecten vastgesteld, waarbij het onderscheid gemaakt wordt tussen drie soorten projecten, met andere doelen: quick win (snelle start), icoon (zichtbaarheid) en structuur projecten (groot effect). Deze inventarisatie dient nader uitgewerkt en geconcretiseerd te worden. Dit is afhankelijk van de invulling van vervolg van het programma in organisatievorm en budget.

Gekoppeld aan de projecten hebben we een investeringsagenda uitgewerkt voor de periode van 2018 tot en met 2022 met een totale omvang van 108 miljoen euro. Deze investering is noodzakelijk om daadwerkelijk een schaarsprong te kunnen maken naar onze strategische doelstellingen

QUICK WIN PROJECTEN

- Opzetten grondstoffenloket en database circulariteit;
- Openstellen dan wel verruimen van WBSO, MIA/VAMIL en subsidieregelingen voor circulaire innovaties en secundaire aanschaf;
- Actief begeleiden van enkele circulair-inkoopprojecten bij de overheid.

CONCLUSIE, VERWACHTING VERVOLG

De transitieagenda Maakindustrie heeft een grondstoffen focus, met bijzondere aandacht voor kritische aardmetalen die noodzakelijk zijn voor de energietransitie Nieuwe technologie maakt steeds meer gebruik van (schaarse) materialen, die bij groeiende welvaart en wereldpopulatie minder eenvoudig tegen acceptabele kosten beschikbaar zullen zijn. De omschakeling naar een circulaire economie is daarom voor de maakindustrie een must.

De transitie naar de circulaire economie is complex. Deze agenda biedt nog geen recept voor alle problemen en uitdagingen die er liggen maar biedt een goede basis voor vervolgstappen. De vorm waarin dit gebeurt ligt nog open, maar een paar punten zijn duidelijk:

- De overheid dient visionair richting te geven aan het zoekproces en dus een regisserende en faciliterende rol op te pakken, vanuit visie, kennis en afstemming. Hierbij is afstemming bínnen de overheid, over verschillende bestuurslagen, thema's en rollen van belang.
- De industrie moet doorgaan met de huidige transitie en waar mogelijk verbreden , verdiepen en versnellen
- Industrie, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen moeten samen met de overheid zoeken naar oplossingen voor de reeds geïdentificeerde- en nieuwe issues.
- Deze oplossingen kunnen en moeten in sommige gevallen liggen in onconventionele en tot dusver onbespreekbare, uitgangspunten, zoals wetgeving, verdragen en (economische) structuur.

1. ACTIEAGENDA

1.1 INLEIDING.

De kern van de Transitieagenda van de Maakindustrie bestaat uit een actieagenda met zeven prioritaire thema's. Deze thema's zijn het resultaat van een zorgvuldig proces van het team van analyseren en duiden van de route naar een circulaire maakindustrie. De zeven thema's zijn verschillend van aard en omvang maar zijn wel onlosmakelijk met elkaar verbonden en vormen nadrukkelijk in samenhang de actie-agenda waarmee de maakindustrie invulling geeft aan het Grondstoffenakkoord op weg naar onze twee doelen:

- In 2050 willen we de ecologische voetafdruk van Nederland hebben verlaagd naar het niveau waarop we één aarde gebruiken en de gemaakte afspraken van het Klimaatakkoord van Parijs nakomen. Het gaat hier om ecologisch waardebehoud.
- In 2050 is de maakindustrie nog steeds een belangrijke basis voor onze veerkrachtige economie. Welvaart en welzijn van Nederland blijven behouden of nemen zelfs toe. Om dit mogelijk te maken moet de Nederlandse maakindustrie in staat zijn te concurreren op de wereldmarkt. De overschakeling naar een circulaire economie leidt tot het behoud van de werkgelegenheid en ook een toename van de kwaliteit van het werk. Sociale inclusiviteit is hierbij het uitgangspunt. We vatten dit samen met de term economisch- en sociaal waardebehoud.

Deze doelen worden ingevuld met een visie en aanpak die bestaat uit drie onderdelen.
1. Vergroten van de voorzieningszekerheid van kritieke materialen .
2. Verlagen van de milieudruk van producten uit de maakindustrie.
3. Sluiten van de kringloop van producten in de maakindustrie.

De actieagenda van de maakindustrie bestaat uit de volgende zeven prioritaire thema's:

CIRCULAIR ONTWERPEN

LEVERINGSZEKERHEID KRITIEKE GRONDSTOFFEN

UNIFORME UITGANGSPUNTEN EN REKENMETHODEN

MATERIAALEFFICIENCY

RECYCLING TECHNOLOGIE – SLUITEN KRINGLOPEN

FACILITEREN CIRCULAIRE BUSINESSMODELLEN

CIRCULAIR INKOPEN

[1] *Om welke kritische materialen het gaat is beschreven in twee rapporten van TNO ('Kritische materialen in de Nederlandse economie' van december 2015) en deEC ('Study on the review of the list of Critical Raw Materials' van juli 2017).*

1.2. LEESWIJZER.

Na de actie-agenda volgt een nadere duiding van het waarom van een circulaire maakindustrie (hoofdstuk 2). Vanuit deze visie zijn de ambities van het team gevormd (hoofdstuk 3). De actieagenda is zoals gezegd de kern van onze Transitieagenda, deze is gecompleteerd met een kennisagenda, een sociale agenda en een investeringsagenda (hoofdstuk 4). Tot slot is vanuit het team van de maakindustrie richting gegeven aan het invullen van de monitoring (hoofdstuk 5).

De actieagenda is tot stand gekomen tijdens een proces van zes maanden. Om richting te geven aan onze agenda is de basis gelegd voor een sectoranalyse (Bijlage II): 'Hoe kunnen we de maakindustrie duiden in de context van circulariteit?'. Op basis van deze analyse zijn nadere beschouwingen en diepte-interviews gehouden in vijf sectoren die als archetype van de maakindustrie gezien kunnen worden. De resultaten hiervan zijn vertaald naar generieke issues voor de maakindustrie (Bijlage III). Alle issues zijn vertaald naar activiteiten (Bijlage IV) op basis waarvan een prioritering is gemaakt tot de zeven genoemde prioritaire thema's.

Om elke thema te voorzien van een concrete actieagenda is een 'TIS analyse' gemaakt (Bijlage V), waarmee inzicht is verkregen in het juiste aangrijpingspunt om tot de gewenste verandering te komen.

Tijdens het opstellen van de agenda zijn, naast de structuurprojecten die in de actieagenda zijn opgenomen, veel waardevolle initiatieven en mogelijke projecten op tafel gekomen. We hebben deze als bloemlezing gebundeld (Bijlage VI). Deze bloemlezing kan zeker al invulling geven aan de terugkomende doelstelling, om op een aantal van onze prioritaire thema's icoon-projecten te realiseren. Wij zijn er echter ook van overtuigd dat we initiatieven en ideeën hebben gemist. We willen dan ook binnen onze agenda, de brede maakindustrie de gelegenheid geven om voorstellen tot icoon-projecten te doen en van deze agenda een dynamische agenda maken die zich in de loop van de tijd verder kan- en moet ontwikkelen.

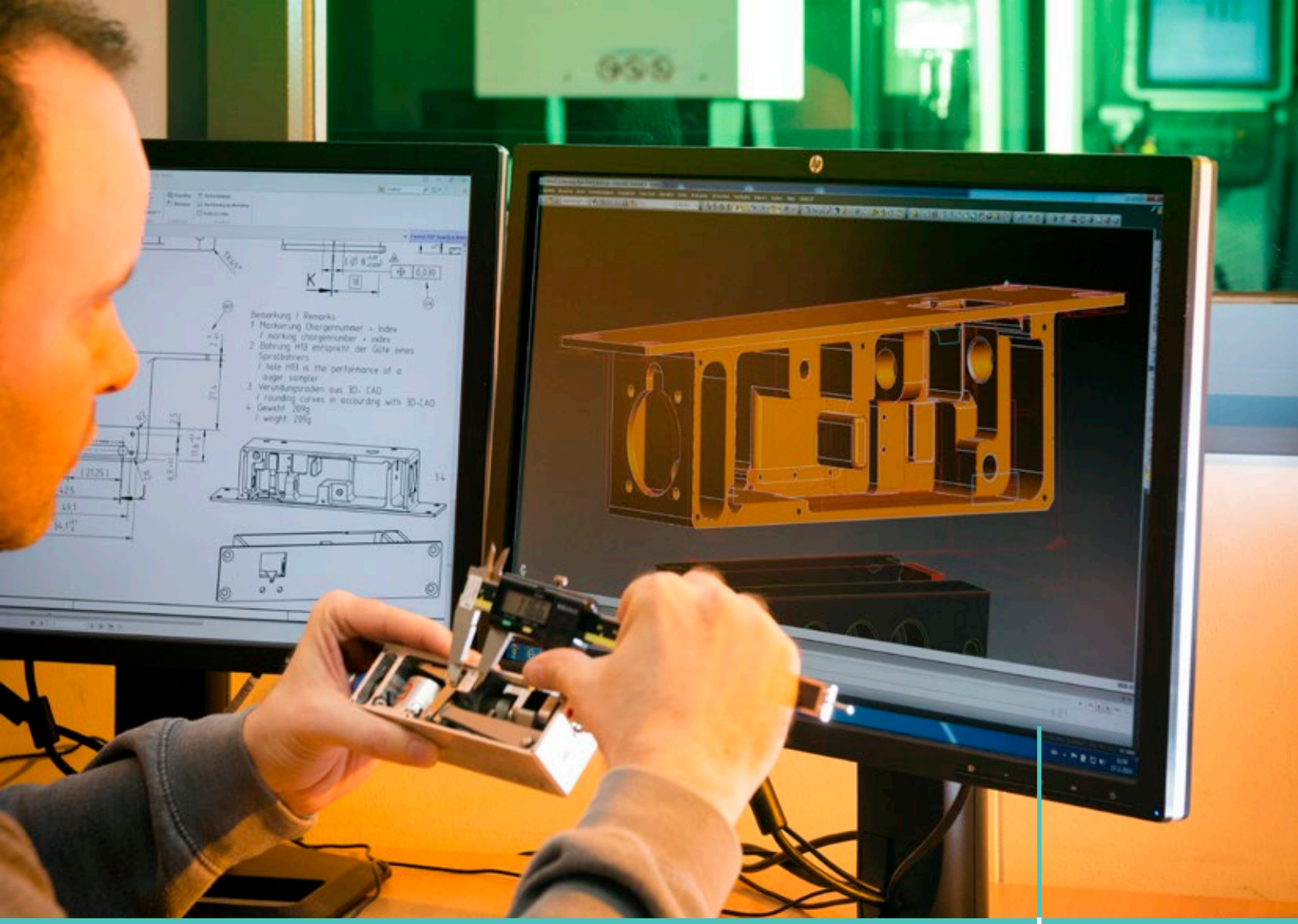


Foto: Sander van der Torren

CIRCULAIR ONTWERPEN

- In de periode 2018 – 2021 minimaal één icoon-traject per markt, verdieping CIRCO-aanpak.
- Voor 1 januari 2019 zijn structuur en financiering voor de uitbreiding van CIRCO, naar een kenniscentrum circulair design en businessmodellen (kennis, stimulering en implementatie) ontwikkeld. Klaar voor de looptijd 2019 – 2029.
- Branden van Nederlandse CE-kennis en samenwerkingsvaardigheden als exportartikel /exportservice.

1.3. ACTIEAGENDA.

CIRCULAIR ONTWERPEN

AANLEIDING EN DOEL

Een succesvol circulair product of dienst heeft per definitie ook een renderend businessmodel. Een succesvolle aanpak moet zich daarom niet alleen op de vaak fysieke materiaalaspecten van producten richten, maar ook op het ontwerp van proposities; een combinatie van product, dienst en businessmodel in een systeem.

Het huidige circulair ontwerpen is nog teveel gericht op het individuele product, terwijl het een sleutel moet zijn voor een totaaloplossing in het circulaire systeem. Producten staan zelden meer op zichzelf, maar vormen een onderdeel van een stelsel met diensten en producten van meerdere aanbieders, ingebed in een maatschappelijk en economisch ecosysteem.

CE-ontwerpen moet een basisvaardigheid voor de “scheppende” individuen, zoals initiators, ontwerpers en engineers worden. En CE-denken moet een basisvaardigheid zijn van de volledig werkende beroepsbevolking en alle consumenten. Er zijn veel verhalen, maar er is nog weinig integrale aanpak.

Het ontwikkelen van de nieuwe proposities is een zaak van de markt en de samenwerkende partners daarin.

De doelstelling van onze actieagenda voor circulair ontwerpen is het bij elkaar brengen van vraag en aanbod in specifieke markten waar de impact groot is door de omvang, de invloed van Nederlandse bedrijven of de aanwezigheid van kritieke grondstoffen.
We richten ons in de actieagenda op;

- Automotive.
- Machines & werktuigen.
- Verpakkingen.
- Bouw & Infra.
- Defensie & veiligheid.
- Zorg & ziekenhuizen.
- ICT & hardware.
- Duurzame energie.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

Het CIRCO-project voorziet sinds 2015 in de benoemde activiteiten. Sinds de start wordt gewerkt aan methoden om op te schalen en een groter bereik onder spelers in de maakindustrie te realiseren. Dit geschiedt onder andere middels een trainers-netwerk en een gedistribueerde aanpak met gestandaardiseerd materiaal. De vernieuwing die, naast de noodzakelijk opschaling, nodig is, bestaat uit het organiseren van een aanpak die vraag en aanbod in specifieke markten, pre-concurrentieel bij elkaar brengt. De planvorming voor 2018 voorziet daar deels al in, maar voor een bereik naar de hele maakindustrie is een omvangrijkere investering nodig.

De aanbeveling van het Transitieteam is om maximaal in te zetten op ontwerp, binnen de genoemde visie. Dat betekent enerzijds een structurele voortzetting van het CIRCO-programma en anderzijds de ontwikkeling en inbedding van de huidige activiteiten in een kenniscentrum voor circular design en businessmodellen. Het bedrijfsleven, samen met kennisinstellingen en de overheid, geven daarin vorm aan een structureel programma. Een programma met als ambitie 100% circulaire producten en -diensten, binnen de scope van de hiervoor genoemde sectoren. In het programma wordt aangesloten op specifieke regionale kenmerken en activiteiten die kunnen zorgen voor een versnelling. Aandachtspunten voor een kenniscentrum zijn onder andere, een flexibele netwerkorganisatie, verdieping van de kennis en instrumenten en samenwerking met financiële instellingen. Het 'kennisplatform van circulair design en businessmodellen' kan niet slechts hier worden doorontwikkeld, maar ook internationaal worden uitgerold. De kennisbasis biedt mogelijkheden voor export.

MIJLPALEN

1. In de periode 2018 – 2021 minimaal één icoon-traject per markt, verdieping CIRCO-aanpak.
2. Voor 1 januari 2019 zijn structuur en financiering voor de uitbreiding van CIRCO, naar een kenniscentrum circulair design en businessmodellen (kennis, stimulering en implementatie) ontwikkeld. Klaar voor de looptijd 2019 – 2029.
3. Branden van Nederlandse CE-kennis en samenwerkingsvaardigheden als exportartikel /exportservice.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Ontwikkel – als eerste processtap - een design gedreven aanpak op grond van wenselijke situatie over 10 jaar binnen elke markt, met drijvende krachten en met beleidsinstrumentarium voor design driven innovatie. Faciliteer (met inzet van CE-change agents, CE ketenproject bouwers) CE-projecten in de markt met kennisoverdracht over CE-ontwerp en samenwerkingsprojecten.	Bedrijfsleven neemt initiatief om samen met CIRCO en stakeholders uit de genoemde markten de trajecten te starten.	Faciliteert het initiatief en participeert daar waar zij een stakeholder in de markt is binnen de trajecten.	Participeren in de trajecten met expertise.	7.000
2	Actieplan voor maakindustrie voor CE-kenniscentrum voor overdracht en implementatie van nieuwe kennis, feedbackloop naar nieuw onderzoek. Ontwikkeling CE-denken, -ontwerp, -beoordelingstools, -curriculum.	Bedrijfsleven neemt het initiatief om samen met koplopers actieplan op te zetten en uit te werken binnen CIRCO.	Faciliteren	Participeren met aandacht voor online educatie.	20.000
3	Branden van NL CE kennis en samenwerkingsvaardigheden als exportartikel/ service.	Initiatiefnemer	Faciliteren	Participeren	1.000

LEVERINGSZEKERHEID KRITIEKE GRONDSTOFFEN

- Lancering van de grondstoffenscanner per 1 januari 2018 en het uitrollen van een kennisoverdrachtsprogramma.
- Voor 1 januari 2019 maken van een definitieve inschatting (risicoanalyse) van toekomstige vraag naar schaarse grondstoffen en hoe dit doorwerkt in de keten.
- Voor 1 januari 2019 is er een meerjarenprogramma opgesteld, gericht op substitutie van kritieke grondstoffen op materiaal- en productniveau.
- Voor 1 januari 2019 is er een nationaal beleid gericht op leveringszekerheid van kritieke grondstoffen met Europese koploper-landen.
- In 2019 minimaal 1 icoon-project met 'urban mining' uitgevoerd dat schaalbaar is.

LEVERINGSZEKERHEID KRITIEKE GRONDSTOFFEN

AANLEIDING EN DOEL

De leveringszekerheid van tal van grondstoffen en halffabricaten staat op de agenda van de Europese en de Nederlandse overheid. Leveringsonderbrekingen kunnen een significant effect hebben op de nationale economieën van Europa. En de grote import-afhankelijkheid van Europa heeft tot het besef geleid dat de Europese economie een concreet risico loopt. In Europa heeft dat geleid tot het volgende; de formulering van een grondstoffenbeleid, het instellen van een European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials, het stimuleren van innovatie en onderzoek (o.a. door het opzetten van het EIT Raw Materials) en het uitbrengen van een regelmatig ge-updateversie van de, voor de EU28, meest kritieke grondstoffen.
Het Europees beleid is gestoeld op drie pijlers:

1. Stimuleren van een vrije en transparante wereldhandel.
2. Stimuleren van Europese mijnbouw.
3. Het verminderen van de grondstof-afhankelijkheid door het streven naar meer resource-efficiency en het ontwikkelen van substituten die gebruik maken van zo min mogelijk kritieke materialen.

De urgentie van leveringszekerheid van grondstoffen wordt nog niet gevoeld. Het is van belang om scherp te krijgen welke toekomstige problemen rond leveringszekerheid, niet door de markt opgelost kunnen worden. Of alleen met zeer negatieve effecten voor Nederland.

MOGELIJKE OPLOSSING

We richten ons op drie sporen: kennis, de internationale positie van Nederland en de sociale risico's in de keten.

Kennis op het gebied van (het belang van) leveringszekerheid voor de Nederlandse economie lijkt aardig ontwikkeld. Maar marktinformatie op basis waarvan professionals dagelijks beslissingen kunnen baseren, ontbreekt. Met de grondstoffenscanner en een kennisplein, zou richting moeten worden geven. Deze tools kunnen naast een bewustmakende functie, ook een strategisch innoverende rol spelen. Werken aan CE kan een goedkope maatregel zijn voor het behalen van klimaatdoelen. Met bijvoorbeeld urban mining rond benodigde kritieke metalen voor o.a. printplaten, zonnepanelen en windturbines, kan Nederland voor bepaalde productonderdelen haar positie verbeteren. Daarnaast is overschakeling van kritieke stoffen op de minst schaarse elementen, de zogenaamde 'elements of hope', van groot belang. Hier is langjarige kennisontwikkeling noodzakelijk.

Parallel aan het kennisspoor is het noodzakelijk dat er nadrukkelijk Europees wordt samengewerkt aan leveringszekerheid, in de context van vrije wereldhandel. De Nederlandse overheid zal hier een trekkende rol voor de maakindustrie moeten vervullen. Samen met stakeholders zal de maakindustrie zich inzetten voor het adresseren en voorkomen van sociale risico's in de keten.

MIJLPALEN

1. Lancering van de grondstoffenscanner per 1 januari 2018 en het uitrollen van een kennisoverdrachtsprogramma.
2. Voor 1 januari 2019 maken van een definitieve inschatting (risicoanalyse) van toekomstige vraag naar schaarse grondstoffen en hoe dit doorwerkt in de keten.
3. Voor 1 januari 2019 is er een meerjarenprogramma opgesteld, gericht op substitutie van kritieke grondstoffen op materiaal- en productniveau.
4. Voor 1 januari 2019 is er een nationaal beleid gericht op leveringszekerheid van kritieke grondstoffen met Europese koploper-landen.
5. In 2019 minimaal 1 icoon-project met 'urban mining' uitgevoerd dat schaalbaar is, zie o.a. de bloemlezing in bijlage IV.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Invoeren standaard voor prijsvolatiliteitsberekeningen op publieke sites voor duizenden productgroepen. Helpdesk supply chain due diligence oprichten.	Het bedrijfsleven heeft het initiatief genomen tot een grondstoffenscanner. Samen met de rijks-overheid draagt zij zorg voor de lancering en de uitrol.	Faciliteren van de grondstoffenscanner en initiatiefnemen tot een kennisplein dat samen met het bedrijfsleven de uitrol kan verzorgen. Speciale aandacht voor het MKB hierbij.	Blijvend expertise leveren op leveringszekerheid gericht op toepassing in de grondstoffenscanner en kennisdeling via het kennisplein. leveringszekerheid gericht op toepassing in de grondstoffenscanner en kennisdeling via het kennisplein.	2.000
2	Uitvoeren van een strategisch traject met betrokken bedrijven en kennisinstellingen gericht op een lange termijnstrategie op grondstoffen-voorzieningszekerheid ter benutting van het European Innovation Partnership Raw Materials'. Onderzoek naar kwetsbaarheid/instabiliteit in voor de maakindustrie belangrijke waardenketens qua leveringszekerheid.	Bedrijfsleven gaat actief input leveren voor de benodigde data en als klankbord voor de praktische bruikbaarheid.	Initiatief nemen tot de onderzoeken.	Expertise leveren.	500
3	Methode maken voor substitutie van kritieke grondstoffen. Bijdrage CE voor bereiken klimaatdoelen vaststellen (kilo CO2-reductie optimaal).	Actief participeren in onderzoek.	Faciliteren van gericht onderzoek en icoon-projecten en ondersteunen van Nationale kennisinstellingen bij Europese fondsen.	Initiatiefnemen om samen met de stakeholders een programma op te stellen, binnen de Europese en internationale context van het vraagstuk.	20.000
4	Verlagen handelsbarrières met landen die sterke OS-relatie hebben met Nederland. Nederlandse versie van DERA (Deutsche Rohfstoffen Agentur) instellen.		Initiatief nemen samen met bedrijfsleven en koplopers.		
5	Organiseren van uitvraag.	Input leveren en activeren van de achterban.	Neemt initiatief in het opstellen van de uitvraag en faciliteert icoon-projecten.		2.000

Foto: Zero Fotografie

UNIFORME UITGANGSPUNTEN EN REKENMETHODEN

- Voor de zomer 2018 is er een concrete overeenkomst tussen alle stakeholders, om te komen tot een nationaal stelsel voor milieuprestatie-producten, in afstemming met Europese en internationale ontwikkelingen en met oog voor een 'level playing field' voor internationaal opererende ondernemingen.
- In 2018 en 2019 wordt er gewerkt aan een 'proof of concept' van een database en een standaard binnen een aantal ketens (minimaal drie). En wel met alle partijen; opdrachtgevers, ontwerpers, producenten etc.
- Voor 1 januari 2020 geeft de overheid politiek richting aan hoe we milieuprestatie in producten in beleid kunnen omzetten.
- Voor 1 januari 2022 is er een systeem van database en standaard operationeel.

UNIFORME UITGANGSPUNTEN EN REKENMETHODEN

AANLEIDING EN DOEL

Er is veel onduidelijkheid in het kwantificeren van circulariteit in termen van milieuprestaties. Uniforme standaarden en rekenmethoden zijn nodig als gemeenschappelijke "taal" in de transitie naar een circulaire economie. Hoewel er al goede voorbeelden zijn voor sommige productgroepen, ontbreekt het nog aan eenduidige en onafhankelijke standaarden. De standaarden moeten niet zozeer aangeven of een materiaal op zich, goed of slecht is. Ze moeten richting geven aan objectieve informatie en aan hoe de keuze optimaal voor een materiaal gemaakt kan worden, op grond van de meeste netto milieu- en klimaatwinst over de gehele levensduur van het product. Dat gaat over duurzaam gebruik van materialen.

Verschillende methoden die momenteel gebruikt worden zijn afkomstig van specifieke partijen, die vaak ook duidelijk een eigen belang in de gepropageerde methode hebben. Standaardisatie is een proces waarbij alle stakeholders gelijkwaardig betrokken worden, met een duidelijke- en onderbouwde inhoudelijke koers en mandaat.

MOGELIJKE OPLOSSING

Wij streven naar een praktisch operationeel systeem van een database en een standaard bepalingsmethode Milieuprestatie Producten. Hierbij wordt het systeem van de nationale milieudatabase en de milieu-prestatieberekening (MPG) in de bouw nadrukkelijk (h)erkend. Samenwerking en afstemming met Europese en internationale ontwikkelingen is hierbij ons uitgangspunt.

MIJLPALEN

1. Voor de zomer 2018 is er een concrete overeenkomst tussen alle stakeholders, om te komen tot een nationaal stelsel voor milieuprestatie-producten, in afstemming met Europese en internationale ontwikkelingen en met oog voor een 'level playing field' voor internationaal opererende ondernemingen.
2. In 2018 en 2019 wordt er gewerkt aan een 'proof of concept' van een database en een standaard binnen een aantal ketens (minimaal drie). En wel met alle partijen; opdrachtgevers, ontwerpers, producenten etc.
3. Voor 1 januari 2020 geeft de overheid politiek richting aan hoe we milieuprestatie in producten in beleid kunnen omzetten.
4. Voor 1 januari 2022 is er een systeem van database en standaard operationeel.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Invoeren standaard voor prijsvolatiliteitsberekeningen op publieke sites voor duizenden productgroepen. Helpdesk supply chain due diligence oprichten.	Het bedrijfsleven heeft het initiatief genomen tot een grondstoffenscanner. Samen met de rijks-overheid draagt zij zorg voor de lancering en de uitrol.	Faciliteren van de grondstoffenscanner en initiatiefnemen tot een kennisplein dat samen met het bedrijfsleven de uitrol kan verzorgen. Speciale aandacht voor het MKB hierbij.	Blijvend expertise leveren op leveringszekerheid gericht op toepassing in de grondstoffenscanner en kennisdeling via het kennisplein. leveringszekerheid gericht op toepassing in de grondstoffenscanner en kennisdeling via het kennisplein.	2.000
2	Uitvoeren van een strategisch traject met betrokken bedrijven en kennisinstellingen gericht op een lange termijnstrategie op grondstoffen-voorzieningszekerheid ter benutting van het European Innovation Partnership Raw Materials'. Onderzoek naar kwetsbaarheid/instabiliteit in voor de maakindustrie belangrijke waardenketens qua leveringszekerheid.	Bedrijfsleven gaat actief input leveren voor de benodigde data en als klankbord voor de praktische bruikbaarheid.	Initiatief nemen tot de onderzoeken.	Expertise leveren.	500
3	Methode maken voor substitutie van kritieke grondstoffen. Bijdrage CE voor bereiken klimaatdoelen vaststellen (kilo CO2-reductie optimaal).	Actief participeren in onderzoek.	Faciliteren van gericht onderzoek en icoon-projecten en ondersteunen van Nationale kennisinstellingen bij Europese fondsen.	Initiatiefnemen om samen met de stakeholders een programma op te stellen, binnen de Europese en internationale context van het vraagstuk.	20.000
4	Verlagen handelsbarrières met landen die sterke OS-relatie hebben met Nederland. Nederlandse versie van DERA (Deutsche Rohfstoffen Agentur) instellen.		Initiatief nemen samen met bedrijfsleven en koplopers.		
5	Organiseren van uitvraag.	Input leveren en activeren van de achterban.	Neemt initiatief in het opstellen van de uitvraag en faciliteert icoon-projecten.		2.000

Foto: Sander van der Torren

MATERIAALEFFICIENCY

- Voor 1 januari 2019 is er een manifest over de waardering van materiaal-efficiency van producten en diensten in de context van de Europese ontwikkelingen rondom Ecodesign.
- Voor 1 januari 2020 geeft de overheid politiek richting aan de ontwikkeling van een stelsel (fiscaal, regulerend, stimulerend en economisch), gericht op het voorkomen van waardeverlies van producten en diensten
- Voor 1 januari 2022 is het stelsel operationeel.

MATERIAALEFFICIENCY

AANLEIDING EN DOEL

De circulaire economie is een economisch- en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het herstellend vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt. Eem systeem dat waardevernietiging in het totale systeem minimaliseert en waardecreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft .

Met andere woorden: een circulaire economie is gericht op het behoud van waarde en het realiseren van een zo laag mogelijke milieudruk. De focus ligt daarbij op het optimaliseren van de productlevenscyclus en het sluiten van de grondstoffenketen.

Het eenzijdige doel om te komen tot een reductie van primair grondstoffengebruik, lijkt een verkeerde focus. Dit leidt niet per definitie tot een optimaal gebruik van producten en grondstoffen. Voor het realiseren van de voordelen van een circulaire economie, zal de focus moeten worden verlegd naar het optimaliseren van de productlevenscyclus de hergebruik-rate, inclusief refurbishing, remanufacturing en upgrades en daarnaast naar het sluiten van de grondstoffenketen aan het eind van het economisch leven van een product, de recycling-rate.

MOGELIJKE OPLOSSING

Materiaalefficiency is een sleutelwoord in een circulair systeem, gebaseerd op waardebehoud in plaats van op kosten. Het is zaak daar bewustzijn en draagvlak voor te winnen, om er uiteindelijk beleid en business op te baseren. Het gaat bij het activiteitencluster materiaalefficiency om het draaien aan drie samenhangende knoppen: Ten eerste, richting geven aan het zoekproces met visie over transitie, met een ‘end of live’ benadering van verbruik naar gebruik. Ten tweede moet kennis daarover worden opgebouwd en gedeeld. En ten derde zijn incentives nodig om materiaal verbruik te voorkomen en gebruik te stimuleren. Hierbij is een passend fiscaal, economisch en regulerend stelsel nodig. Ook is stimuleren van vraag nodig. De visie op materiaalefficiency moet ook leidend zijn voor de monitoring.

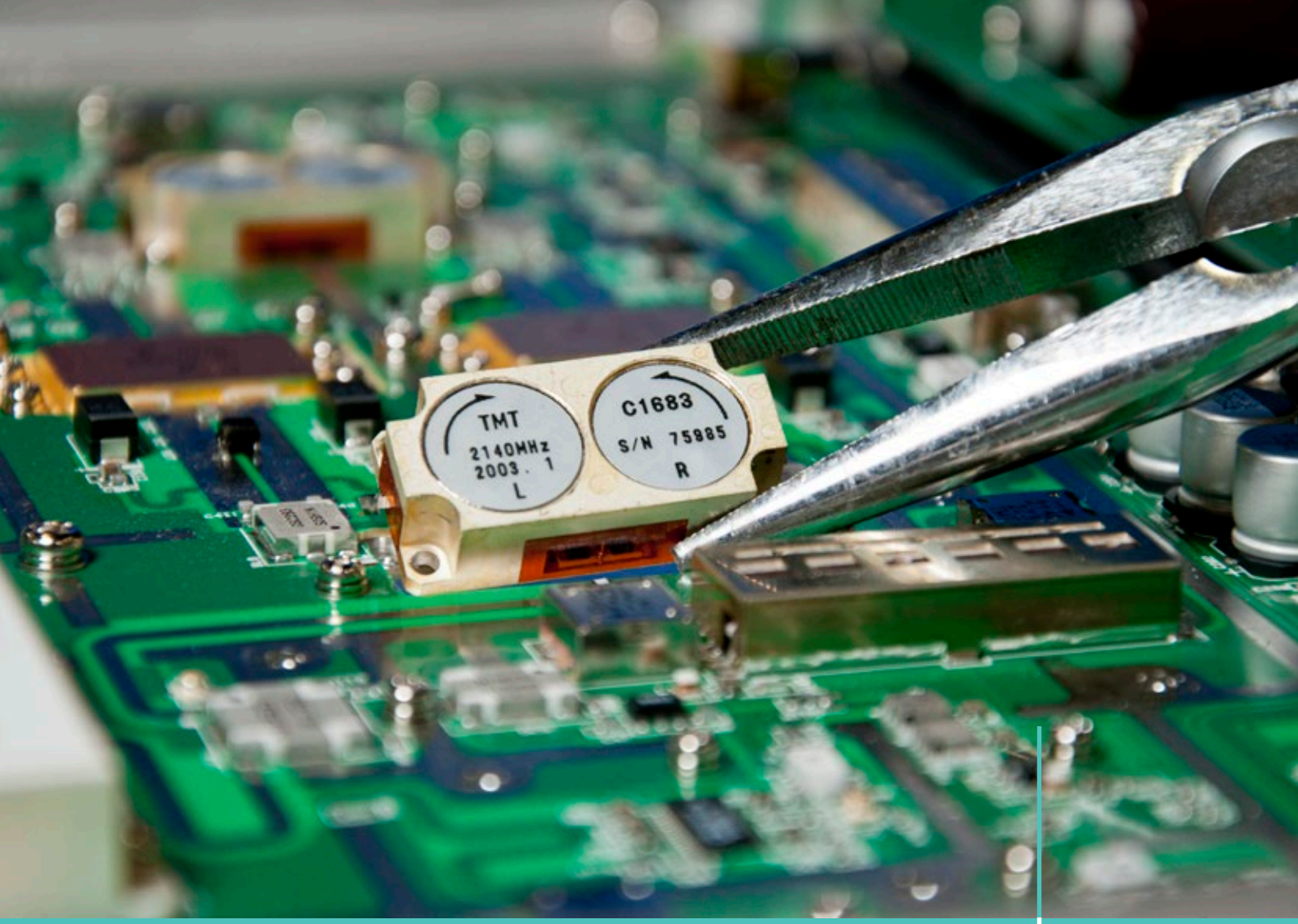
MIJLPALEN

1. Voor 1 januari 2019 is er een manifest over de waardering van materiaal-efficiency van producten en diensten in de context van de Europese ontwikkelingen rondom Ecodesign.
2. Voor 1 januari 2020 geeft de overheid politiek richting aan de ontwikkeling van een stelsel (fiscaal, regulerend, stimulerend en economisch), gericht op het voorkomen van waardeverlies van producten en diensten
3. Voor 1 januari 2022 is het stelsel operationeel.

[2] *TNO Kansen voor de Circulaire Economie juni 2013 en vrij vertaald naar Ellen Mac Arthur foundation*

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Politiek en overheid overtuigen – in zoiets als een TED-talk of manifest - dat zij een LCA-benadering (en daarmee een 'end of live' benadering) moeten kiezen die leidend is voor passende doelen, incentives en monitoring. Ontwikkel een standaard voor materiaalefficiency met input en output-factoren.	Bedrijfsleven neemt initiatief in het opstellen van een manifest met daarin gekwantificeerd de koploperspositie van het Nederlands bedrijfsleven in de context van het EU beleid. Bedrijfsleven participeert actief nationaal en internationaal in een standaard voor materiaalefficiency.	Faciliteren van het standaardisatie-werk	NEN neemt initiatief tot het betrekken van alle stakeholders in de standaard voor materiaal-efficiency.	1.000
2	Beleidsstandpunt op gebruik versus verbruik.	Bedrijfsleven levert input voor de beleidsontwikkeling.	Overheid neemt het initiatief om vast te stellen op welke wijze beleid kan worden gemaakt op materiaalefficiency en past dit toe in haar eigen inkoopbeleid.	Expertise leveren.	
3	Richt een monitoringsysteem in voor materiaalefficiency.	Bedrijfsleven draagt zorg voor de benodigde data om beleid uit te voeren en te monitoren.	Overheid neemt het initiatief om het beleid te formaliseren en uit te werken. Daarnaast wordt kennisoverdracht naar aanbestedende overheden vorm gegeven.	Expertise leveren.	



RECYCLING TECHNOLOGIE – SLUITEN KRINGLOPEN

- Voor 1 juli 2018 is door de industrie een concreet overzicht van belemmerende regelgeving voor het sluiten van kringlopen, nationaal en Europees opgesteld. Het overzicht is, passend in de structuur van ruimte in regels, voorzien van concrete cases.
- Voor 1 januari 2019 is er politiek antwoord op deze belemmeringen gericht op het wegnemen of anders oplossen van de belemmerende regelgeving.
- Voor 1 januari 2020 is er een technologische routekaart voor de optimale recycling van kritieke grondstoffen opgesteld.
- In de periode 2018 -2022 zijn er minimaal 2 icoon-projecten, gericht op recyclinginnovaties in verschillende product/materiaal gebieden.

RECYCLING TECHNOLOGIE – SLUITEN KRINGLOPEN

AANLEIDING EN DOEL

Het volume van primaire metalen blijft de komende decennia toenemen. Dit komt door de groei van de algehele wereldvraag en de grote vraag naar, vaak schaarse, metalen in de energietransitie. Ook de milieu-impact zal toenemen door de noodzaak tot mijnen op grotere diepte en het moeten verwerken van ertsen met lagere concentraties.

Recycling is een belangrijk stap in het sluiten van kringlopen, net als refurbishing, remanufacturing en upgrading. Complexiteit bij recycling van metalen is dat niet alle elementen uit legeringen kunnen worden teruggewonnen. Het is van belang om niet alleen op kwantiteit, maar ook op kwaliteit te optimaliseren. Hoe hoogwaardiger en schoner de input-stroom, hoe minder verlies van kilo's en functionaliteit in het proces van recycling. Dit is ook van toepassing op andere materiaalstromen, zoals bijvoorbeeld kunststof. Hierin is 'bottle to bottle' recycling technisch goed mogelijk, maar er wordt operationeel niet op gestuurd. We moeten hier dus eisen stellen aan de inzameling.

Daarnaast zien we dat de wetgeving voor producten, zoals bijvoorbeeld gericht op schadelijke stoffen (reach), niet goed aansluit bij de afvalstoffen-wetgeving. Hierdoor ontstaan er allerlei beperkingen in het toepassen van recyclaat, belemmeringen in het (logistieke) proces van recycling en belemmeringen in hergebruik, refurbishment etc.

Een voorbeeld ter illustratie: AELS is een bedrijf dat vliegtuigen circulair ontmantelt en onderdelen laat hergebruiken in operationele vliegtuigen. Formeel mag de laatste vlucht van een vliegtuig naar de ontmantelingslocatie geen landsgrens over, omdat er geen vrij verkeer is van afval in EU. Het accent moet van afval naar een grondstof gericht op verdere toepassing.

MOGELIJKE OPLOSSING

Bij nieuwe producten en diensten moet uiteraard design for recycling/ re-use een uitgangspunt zijn, met specifieke aandacht voor schadelijke stoffen. Denk hierbij aan de substitutie van (zeer) zorgwekkende stoffen. We hebben echter nog vele decennia aanbod van traditionele materiaalstromen. Verdere innovatie en optimalisatie in het proces is hier noodzakelijk, maar er zullen ook specifieke keuzes moeten worden gemaakt. Keuzes in welke toepassingen gecontroleerd mogelijk zijn voor recyclaat-stromen die niet geheel vrij zijn van (zeer) zorgwekkende stoffen, om wel zoveel mogelijk waarde van materialen te behouden.

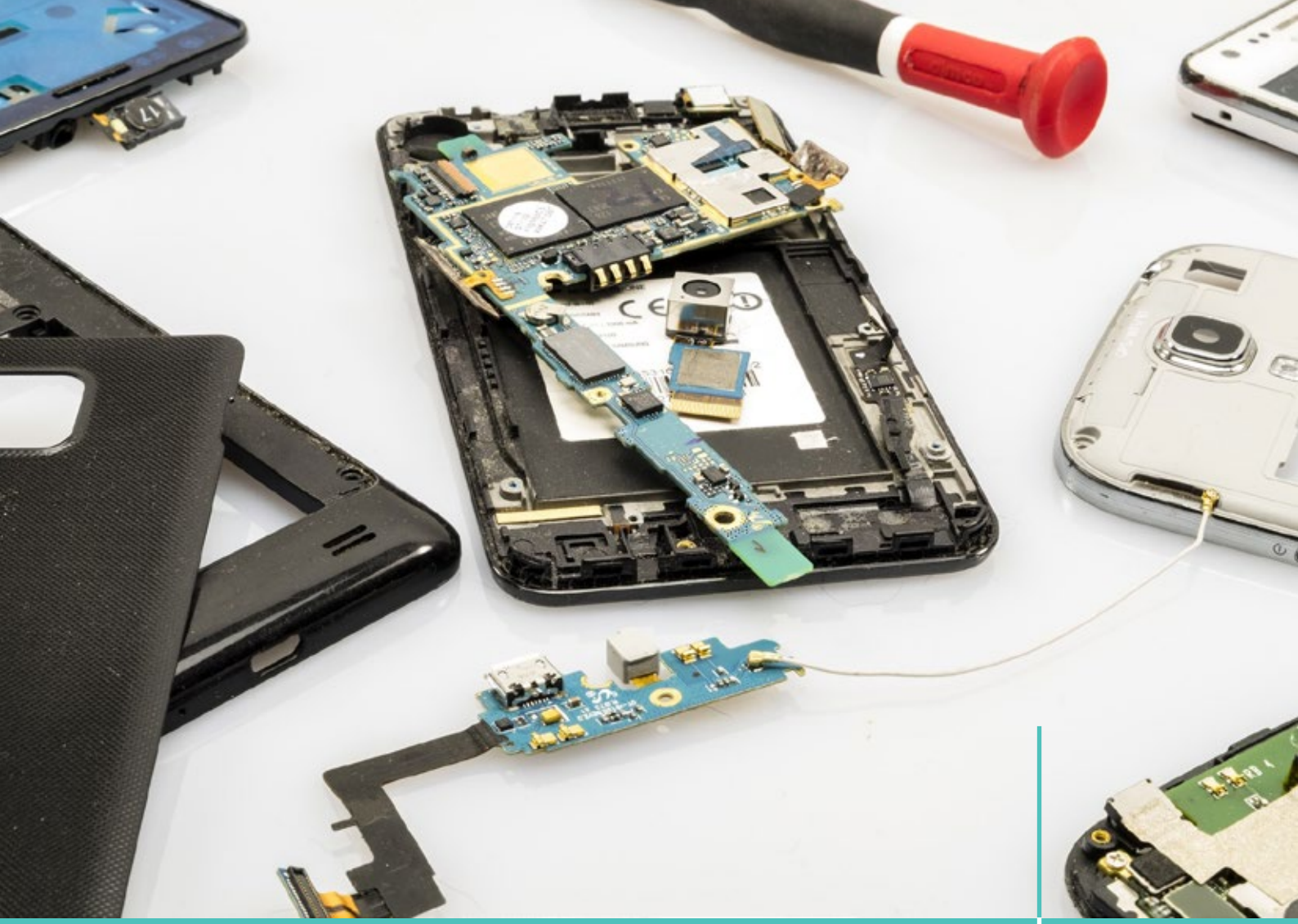
De ambitie is om in 2030 richting geen netto uitstroom van kritieke grondstoffen te ontwikkelen. De recyclingsector moet effectief de urban mine kunnen benutten om deze te behouden. Op korte termijn is de doelstelling om een effectief en sluitend systeem voor grondstoffenregistratie operationeel te hebben.

MIJLPALEN

1. Voor 1 juli 2018 is door de industrie een concreet overzicht van belemmerende regelgeving voor het sluiten van kringlopen, nationaal en Europees opgesteld. Het overzicht is, passend in de structuur van ruimte in regels, voorzien van concrete cases.
2. Voor 1 januari 2019 is er politiek antwoord op deze belemmeringen gericht op het wegnemen of anders oplossen van de belemmerende regelgeving.
3. Voor 1 januari 2020 is er een technologische routekaart voor de optimale recycling van kritieke grondstoffen opgesteld.
4. In de periode 2018 -2022 zijn er minimaal 2 icoon-projecten, gericht op recyclinginnovaties in verschillende product/materiaal gebieden.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Achterban-raadpleging en uitvraag casussen. Inzicht in lopende acties gemelde knelpunten recycling & sluiten kringlopen bij ruimte in regels.	Neemt initiatief om met een breed geïnventariseerd overzicht te komen van knelpunten.	Geeft inzicht in de lopende zaken bij ruimte in regels		200
2		Participeert in de beantwoording door dialoog met bedrijfsleven te faciliteren.	Neemt initiatief om de lijst op korte termijn van een antwoord te voorzien en agendeert de uitvoering.	Participeert bij de beantwoording in het leveren van expertise voor specialistische issues.	100
3	Ontwikkelen van technische (systeem) standaarden voor refurbishment, re-use, remanufacturing etc. Uitfasering zeer ernstige zorgstoffen (ZZS) uit afvalstromen/secundaire grondstoffen voor schone stromen in 2030 waarmee kringlopen kunnen worden gesloten in automotive, ICT-hardware, medische apparatuur en bouwproducten. Specifieke aandacht moet hier expliciet besteed worden voor refurbished onderdelen, die immers al eerder in de keten zijn gebracht en waar verlenging van gebruik een betere keuze kan zijn dan uit te keten verwijderen. Ontwikkelen van een uniform praktijkgericht matching platform voor grondstoffenstromen	Bedrijfsleven neemt initiatief in het opstellen van de routekaart.	Faciliteert het opstellen.	Participeert in het opstellen en heeft daarbij specifiek ook voor Europese initiatieven en onderzoeken.	500
4	Organiseren van uitvraag	Input leveren en activeren van de achterban.	Neemt initiatief in het opstellen van de uitvraag en faciliteert icoon-projecten.		10.000



FACILITEREN CIRCULAIRE BUSINESSMODELLEN

- Voor 1 januari 2019 hebben de financiële instellingen en de industrie een routekaart opgesteld ten behoeve van de circulaire financieringen voor de maakindustrie en haar producten. Nadrukkelijk onderdeel hiervan zou moeten zijn fiscale stimuleringsmaatregelen voor circulaire proposities. Bijvoorbeeld de transitie van de belasting op arbeid naar belasting op verbruik of een verlaagd btw-tarief voor circulaire c.q. hergebruikte producten.
- Voor 1 juli 2019 is er politiek richting gegeven aan het fiscale stimuleringsbeleid voor circulaire producten.

FACILITEREN CIRCULAIRE BUSINESSMODELLEN

AANLEIDING EN DOEL

De maakindustrie verdient haar geld in toenemende mate met diensten. Waar twintig jaar geleden nog bijna tweederde van de (arbeids-)inkomsten uit productieactiviteiten kwam, zal dit in 2020 naar verwachting iets minder dan de helft zijn. Vooral voor eindfabrikanten van kapitaalgoederen, de zogeheten OEM-ers, liggen er kansen om 'op te schuiven' in hun businessmodel; van productie en verkoop naar een service-model dat meer gebaseerd is op dienstverlening. Dit vraagt wel om forse investeringen in onder meer nieuwe technologie en medewerkers. Dit concludeert het ING Economisch Bureau in het rapport 'Van productverkoop naar duurzame klant-oplossing'.

Het service-model is een ideale opstap naar een circulaire economie. Onderdeel van het service-model is de terugname (vervanging) van het product. De controle over het product blijft bij de fabrikant. Door slim ontwerp kan demontage, hergebruik of recycling veel effectiever plaats vinden. De waarde van het circulaire model moet echter (nog) niet gezocht worden in een betere inkoopmarge. Belangrijker is dat de vraag van grote bedrijven en overheden, inclusief de bijbehorende regelgeving, zich richting circulaire economie beweegt.

MOGELIJKE OPLOSSING

De overgang van productverkoop naar service-model zal stap voor stap moeten gaan. De transitie voor fabrikanten is groot en vraagt om investeringen van tijd en geld, om technologie te ontwikkelen die het onderhoud en de inzet (benutting) van kapitaalgoederen verbetert. De relatie met de klant wordt intensiever en vraagt verdere training van de sales-medewerkers. Het gaat straks nog meer dan in het verleden, om een oplossing voor de klant Tenslotte vereist het kapitaal, omdat de overstap de eerste jaren veel liquiditeit zal vergen.

MIJLPALEN

1. Voor 1 januari 2019 hebben de financiële instellingen en de industrie een routekaart opgesteld ten behoeve van de circulaire financieringen voor de maakindustrie en haar producten. Nadrukkelijk onderdeel hiervan zou moeten zijn fiscale stimuleringsmaatregelen voor circulaire proposities. Bijvoorbeeld de transitie van de belasting op arbeid naar belasting op verbruik of een verlaagd btw-tarief voor circulaire c.q. hergebruikte producten.
2. Voor 1 juli 2019 is er politiek richting gegeven aan het fiscale stimuleringsbeleid voor circulaire producten.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Financierings- dekkings- en ROI-modellen voor nieuwe productie bij financiers, opnieuw modelleren voor langere en onzekere TVT.	Bedrijfsleven neemt initiatief om samen met financiële dienstverleners een routekaart op te stellen.	Participeert in de routekaart door invulling te geven aan specifieke regelgeving die nodig is cq aangepast moet worden om de routekaart uit te voeren.	Participeren in de routekaart.	200
2	Verkenning naar standaard circulaire financiële prikkels, in plaats van maatwerk. WBSO middelen beschikbaar stellen voor zoektocht mkb-bedrijven naar circulaire producten en diensten. Generieke MIA/VAMIL-code voor fiscale tegemoetkoming aan circulaire producten en diensten met als gevolg dat product/ dienst-combinaties in de 'Innovatiebox' gaan vallen. Onmiddellijke openstelling van subsidieregelingen voor secundaire (2e hands) producten die worden gerefurbished / hergebruikt. Reducering van BTW tarief, stimuleert de inkoop van circulaire producten.	Participeert in de beantwoording door dialoog met bedrijfsleven te faciliteren.	Overheid neemt het initiatief om het generieke fiscale stimuleringsbeleid in te richten op het stimuleren van een circulaire economie.		

Foto: Mediatheek Rijksoverheid

CIRCULAIRE ECONOMIE ALS MIDDEL.

De omschakeling van een lineaire- naar een circulaire economie zien de opstellers van deze agenda als een zeer belangrijk middel om twee doelen tegelijkertijd te bereiken:

1. In 2050 willen we de ecologische voetafdruk van Nederland hebben verkleind naar het niveau waarop we één aarde gebruiken en de gemaakte afspraken van het Klimaatakkoord van Parijs zijn nagekomen. Het gaat hier om Ecologisch waarde behoud.
2. In 2050 is de maakindustrie nog steeds een belangrijke basis voor onze veerkrachtige economie. Welvaart en welzijn van Nederland blijven behouden of nemen zelfs toe. Om dit mogelijk te maken moet de Nederlandse maakindustrie in staat zijn om te kunnen concurreren op de wereldmarkt. De overschakeling naar een circulaire economie leidt tot het behoud van de werkgelegenheid en ook tot een toename van de kwaliteit van werk. Sociale inclusiviteit is hierbij het uitgangspunt. We vatten dit samen met de term 'economisch- en sociaal waarde behoud'.

CIRCULAIR INKOPEN

AANLEIDING EN DOEL

Als het gaat om de beweging naar de circulaire economie, is het problematisch dat voorrang voor prijsincentives en winst op korte termijn, prominente rollen spelen bij het inkopen doen. De knop waar eerst aan gedraaid moet worden in het 'activiteitencluster Circulair inkopen' is het richting geven aan het zoekproces bij inkopen. Belangrijke constatering is dat het inkopen gericht moeten zijn op het behoud van waarde tijdens de levensduur, moet renderen en de circulaire economie moet stimuleren.

Kennisontwikkeling en –uitwisseling vormen het fundament voor deze zoekrichting. Overheden en het grote bedrijfsleven kunnen een voorbeeldrol vervullen met behulp van circulaire inkoopprojecten, asset recovery projecten en het uitventen van 'best practices' uit de markt, met duurzame inkoopcriteria en met bijvoorbeeld levensduur-verlengend refurbishment van ICT-hardware.

MOGELIJKE OPLOSSING

Overheid en bedrijfsleven maken bij elke inkoop of aanbesteding een afweging van circulaire principes.

MIJLPALEN

1. Voor 1 juli 2018 is er een 'proof of concept' voor circulaire principes in inkooptrajecten, waarin aandacht is besteed aan inkopen met afweging op informatie over levenscyclus, 'end of life', CO2-footprint, kosten/performance (incl. transport), grondstoffen en waardeverlies.
2. Voor 1 januari 2019 is er politiek richting gegeven aan het implementeren van deze principes bij overheidsinkopen op nationaal- en regionaal niveau.
3. Voor 1 juli 2019 is er een actieplan voor het wegnemen van resterende obstakels bij circulair inkopen. Hierbij kan men denken aan het aanpassen van de tender-regels en financiële systemen/boekhoudingen, zoals betalen per maand, geld terugkrijgen d.m.v. asset recovery.
4. In de periode 2018 – 2019 worden er vijf icoon-projecten gerealiseerd, waarvan minimaal één bij de rijksoverheid en twee bij regionale overheden.

ACTIEAGENDA

Mijlpaal	Acties	Bedrijfsleven	Overheid	Kennis instellingen	Budget (k€)
1	Het actief informeren van burgers/ consumenten/maatschappij aangaande relevantie circulariteit. Inventariseer bestaande inkooptrajecten en CE criteria binnen de overheid (Rijkswaterstaat infrastructuur, voorbeelden facilitaire inkoop en ICT hardware).	Neemt initiatief om de principes vast te leggen en betrekt daarbij koplopers en stakeholders.	Participeert actief als stakeholder in het inkoopproces.	Participeert in het leveren van expertise voor specialistische issues.	200
2	Bedrijven worden te vaak teleurgesteld omdat hun concurrent de aanbesteding wint met niet circulair of duurzaam product, maar wel een op de korte termijn goedkoop product. Oplossing: bij maatschappelijk verantwoord Inkopen daadwerkelijk controleren of geleverde producten en diensten voldoen aan de vooraf gestelde criteria m.b.t. duurzaamheid.		Neemt het initiatief om de principes in te bedden in het eigen inkoopbeleid en de kennisoverdracht daarover naar regionale overheden.		
3	Achterban-raadpleging en uitvraag cases.	Bedrijfsleven neemt het initiatief om het actieplan op te stellen en betrekt de stakeholders daarbij.	Faciliteert het proces van opstellen en geeft invulling aan de uitvoering van het actieplan.		200
4	Organiseren van uitvraag.	Input leveren en activeren van de achterban.	Neemt initiatief in het opstellen van de uitvraag en faciliteert icoon-projecten.		2.500

2. WAAROM EEN CIRCULAIRE MAAKINDUSTRIE?

2.1 VISIE TRANSITIETEAM MAAKINDUSTRIE.

Deze agenda gaat over de vraag op welke wijze Nederland kan omschakelen van een lineaire- naar een circulaire economie, tussen nu en 2050. Met deze agenda geeft de maakindustrie concrete invulling aan het Grondstoffenakkoord.

ECOLOGISCHE VOETAFDRUK VERKLEINEN.

De groeiende wereldbevolking en onze toenemende consumptie leggen een steeds grotere druk op de beschikbare grondstoffen en de energie van onze aarde. De druk die de consumptie van de wereldbevolking op de aarde kan leggen zonder dat de regeneratieve capaciteit, of bio capaciteit van de aarde wordt aangetast, kan omgerekend worden in een oppervlakte aan land, die voor de productie van deze consumptie nodig is.

De ecologische voetafdruk (ook mondiale voetafdruk of kortweg voetafdruk) voor een bepaald jaar is een getal dat weergeeft hoeveel biologisch productieve grond- en wateroppervlakte een bepaalde bevolkingsgroep in een jaar gebruikt, om zijn consumptieniveau te kunnen handhaven en zijn afvalproductie te kunnen verwerken.

De ecologische voetafdruk van Nederland is ongeveer 6 ha per inwoner (bron). Met andere woorden, de gemiddelde Nederlander gebruikt in plaats van één aarde, drie planeten. De ultieme uitdaging is om de ecologische voetprint te verkleinen tot het niveau waarmee we met één aarde toe kunnen.

KLIMAATAKKOORD VAN PARIJS NAKOMEN.

Op mondiaal niveau is er een duidelijk bewijs van de onbalans tussen onze voetafdruk en de bio capaciteit van de aarde. De te grote uitstoot van CO2 en andere broeikasgassen die niet meer door de aarde kunnen worden geabsorbeerd, leiden tot opwarming van de aarde. In het klimaatakkoord van Parijs is de bovengrens van twee graden opwarming ten opzichte van het pre-industriële tijdperk voor het eerst in een juridisch instrument vastgelegd. Bovendien wordt het streven vastgelegd om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad. Verder moet er nu snel een eind komen aan het gebruik van fossiele brandstoffen, aangezien dit een belangrijke oorzaak is van de overmatige CO2-uitstoot. Voor zover materiaalgebruik en CO2-emissies hand in hand gaan, vormen bijdragen aan het bevorderen van de circulaire economie, ook een bijdrage aan het bereiken van de klimaatdoelstellingen.

WELVAART EN WELZIJN VAN DE MENSHEID.

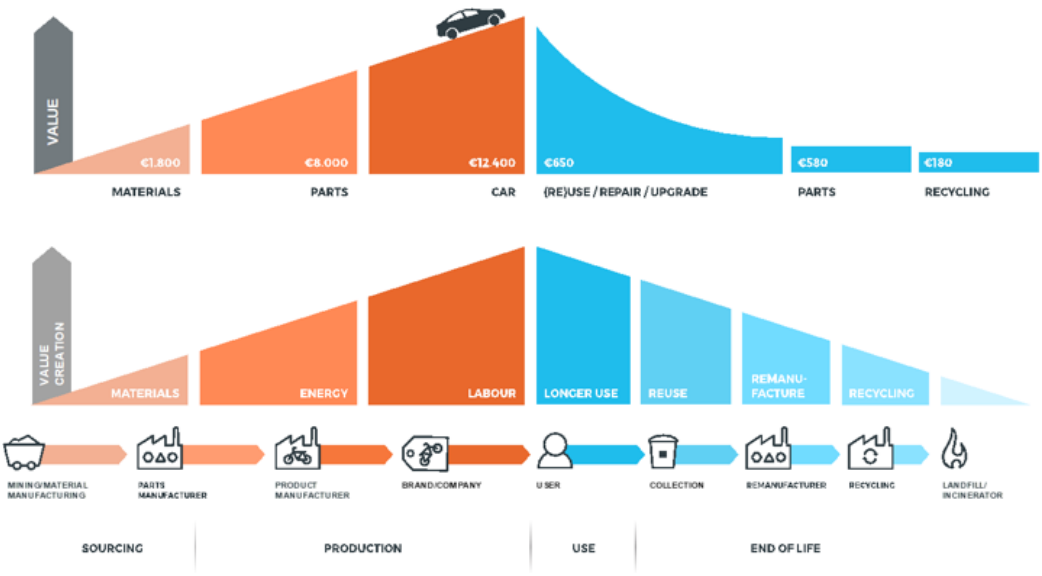
Van even groot belang zijn ook de welvaart en het welzijn van de bevolking. De omschakeling van een lineaire naar een circulaire economie moet dus minimaal met behoud van welvaart en welzijn worden uitgevoerd maar interessanter en tegelijk uitdagender, is het volgen van een koers waarbij welvaart en welzijn ook nog vergroot kunnen worden. De maakindustrie zal hier een sleutelrol in moeten vervullen, als ontwikkelaar, producent en leverancier van veel producten en diensten die onze welvaart mogelijk maken.

CIRCULAIRE ECONOMIE ALS MIDDEL.

De omschakeling van een lineaire- naar een circulaire economie zien de opstellers van deze agenda als een zeer belangrijk middel om twee doelen tegelijkertijd te bereiken:

1. In 2050 willen we de ecologische voetafdruk van Nederland hebben verkleind naar het niveau waarop we één aarde gebruiken en de gemaakte afspraken van het Klimaatakkoord van Parijs zijn nagekomen. Het gaat hier om Ecologisch waarde behoud.
2. In 2050 is de maakindustrie nog steeds een belangrijke basis voor onze veerkrachtige economie. Welvaart en welzijn van Nederland blijven behouden of nemen zelfs toe. Om dit mogelijk te maken moet de Nederlandse maakindustrie in staat zijn om te kunnen concurreren op de wereldmarkt. De overschakeling naar een circulaire economie leidt tot het behoud van de werkgelegenheid en ook tot een toename van de kwaliteit van werk. Sociale inclusiviteit is hierbij het uitgangspunt. We vatten dit samen met de term 'economisch- en sociaal waarde behoud'.

We illustreren onze doelstelling aan de hand van een voorbeeld. In de lineaire economie wordt in de productieketen steeds waarde toegevoegd, van grondstoffen tot halffabricaten, naar een eindproduct. Waarde wordt toegevoegd door een toename van functionaliteit door technologie, specifieke kennis en arbeid. In de onderstaande afbeelding (bron CIRCO) is dit grafisch weergegeven voor een auto. Direct in de gebruiksfase daalt de waarde van het product al snel. Na het afdanken is er nog een markt met beperkte waarde voor onderdelen en recyclingsproducten.In een circulaire maakindustrie wordt een product zodanig ontworpen en geproduceerd, dat het waardeverlies in de gebruiksfase in balans is met de toegevoegde waarde in de productiefase. Dit is grafisch weergegeven in de onderste helft van de bovenstaande afbeelding. We behouden waarde door functionaliteit langer te behouden, een langere levensduur, hoogwaardig hergebruik, remanufacturing van onderdelen en hoogwaardige recycling. Op deze manier daalt de milieudruk, is minder primaire productie noodzakelijk en neemt de economische en sociale waarde toe. Deze industriële keten voor de gebruiksfase en daarna, creëert nieuwe werkgelegenheid op alle niveaus in de samenleving.



DUURZAME ENERGIEOPWEKKING EN –GEBRUIK ALS RANDVOORWAARDEN.

Het beleid richt zich op een transitie van een economie gebaseerd op fossiele brandstoffen, naar duurzame energie. Dit is onze scope in deze agenda. Met andere woorden; Nederland behaalt de doelen uit het huidige en nog af te sluiten Energieakkoord. Gemakshalve wordt ook aangenomen dat het aanbod van duurzame energie ruim toereikend is. Zodra aan deze voorwaarden wordt voldaan, zal de aandacht verschuiven van het energieverbruik van een product, naar het materiaalverbruik.

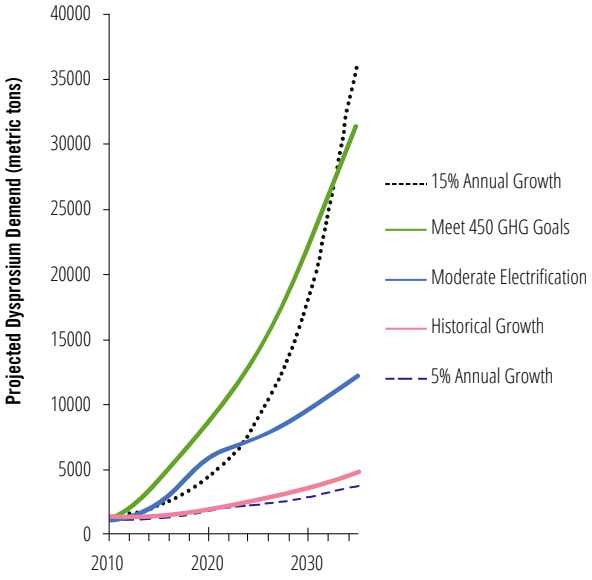
VOORBEELD

Als een auto niet langer fossiele brandstof gebruikt, maar waterstof en een gebouw energieneutraal is (EPC =0) of zelfs energie oplevert (EPC = negatief), dan wordt de milieu-impact van het product vooral bepaald door het materiaalverbruik. Ook het beperken van bijvoorbeeld het gebruik van toxische stoffen neemt dan in belang sterk toe.

KRITIEKE METALEN EN HERNIEUWBARE ENERGIE.

Groei van zonne- en windenergie vergt ook meer gebruik van, geopolitiek gezien, schaarse metalen. Voor zonnepanelen gaat het om cadmium, telluride en koper, indium, gallium en diselinide CIGS) een bijproduct van winning van koper. Voor generatoren van moderne windmolens, met sterke permanente magneten gaat het om neodymium en dysprosium.

In onderzoek van European Wind Energy Association (EWEA), gebaseerd op onderzoek van het Joint Research Centre van de Europese Commissie, komt men tot de volgende conclusie: in 2020 zal de Europese windenergie 0.81% van neodymium en 0.95% van dysprosium verwerken in haar turbines.[2] Dysprosium gaat de grootste problemen opleveren: de vraag gaat naar schatting met factor 26 toenemen in de komende kwart eeuw. De vraag naar neodymium zal met zevenhonderd procent stijgen. Hierbij zijn toekomstige aanbodscenario's van deze zeldzamen materialen meegenomen.Smart industry.



Bron: https://www.visionair.nl/wetenschap/rapport-hernieuwbare-energie-leidt-tot-schaarste-metalen/

[2] *https://www.ode.be/ode/publicaties/nieuwsbrief/22-ode/ode/751-zeldzame-aardmetalen-in-windturbines60*

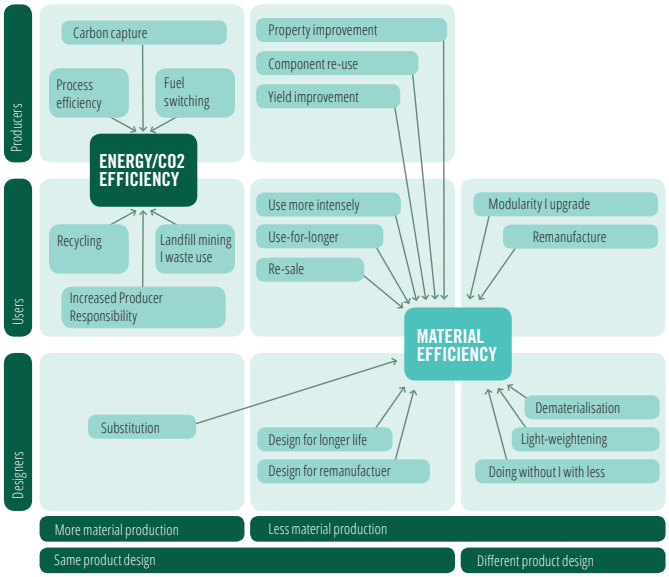
SMART INDUSTRY

Naast de transitie naar een circulaire economie zit de maakindustrie momentele midden in de transitie naar een digitale wereld. Een wereld waarin ICT diep doordringt in alle facetten van het productieproces. Smart Industry wordt gedreven door een slimme inzet van ICT, waardoor machines onderling met elkaar verbonden zijn en slim kunnen worden aangestuurd. En niet alleen binnen de fabriek, maar ook tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en klanten. Het draait om een combinatie van de inzet van productietechnologie, digitalisering en een netwerkaanpak. En het gaat om slimme producten, processen en diensten.
De smart industry transitie kan een grote 'enabler' zijn voor de transitie naar een circulaire economie. Zo speelt bij beide transities, 'servitization' een belangrijke rol. Een situatie waarin het leveren van diensten centraler staat dan het leveren van producten.
Om ervoor te zorgen dat de smart transitie versterkend werkt op de circulaire transitie, is het verstandig om middelen beschikbaar te stellen die zorgen voor een verbreding en verdieping op het circulaire vlak.
Dat lukt alleen wanneer dit goed regionaal ingebed wordt, zie ook het SER Advies Circulaire Economie.

2.2 WAAR GAAT DEZE AGENDA OVER?

VERLAGEN VAN DE MILIEUDRUK VAN PRODUCTEN.

We kunnen onze voetafdruk mede verkleinen door het verlagen van de milieudruk van de producten die we gebruiken. Er is al veel aandacht en inzet om het energieverbruik van producten en productie te reduceren. Dit is echter onvoldoende. Een substantieel en toenemend deel van de ecologische voetafdruk van onze producten, wordt ingenomen door het gebruik van materialen. De productieketen, van de primaire winning tot aan het eindproduct, heeft mondiaal een grote milieu impact, door emissies en landgebruik. Na afdanking is de milieu-impact van materialen ook vaak nog zeer groot. Denk aan plastics in de oceaan, stortplaatsen met metalen en emissies ten gevolge van verbranding of uitspoeling naar het water.

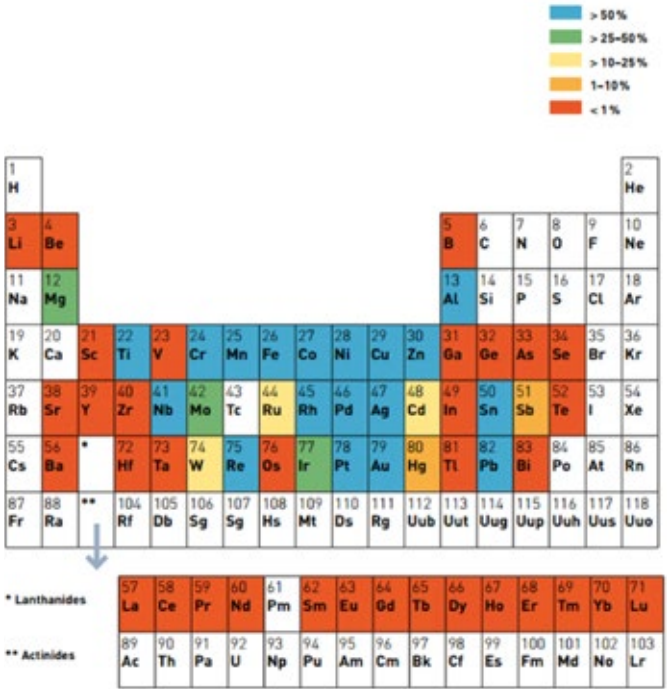


Onze agenda richt zich op deze belangrijke materiaalcomponent. Centraal staat hierbij materiaal-efficiency (zie afbeelding), we willen materialen behouden en daarmee ook ecologische waarde. De maakindustrie maakt een transitie door, van het verbruiken van materialen, naar het gebruiken ervan.
Om deze transitie vorm te geven is een agenda nodig die zich richt op ontwerpers. De opgave voor hen is te zoeken naar minder milieubelastende alternatieven en functionele ontwerpen voor behoud van waarde. De markt, bestaande uit aanbod en vraag, zal modellen voor de gebruiksfase moeten ontwikkelen die het behoud van waarde ondersteunen, zoals bijvoorbeeld het langer en gedeeld gebruiken en het upgraden van producten in plaats van ze vervangen. En ook de productieketen heeft een belangrijke opgave bij het herinrichten van de keten, bij het maken en gebruiken van secundaire materialen en componenten en het verder reduceren van het verbruik van grondstoffen.

SLUITEN VAN DE GRONDSTOFFENKRINGLOOP.

Het volledig sluiten van de grondstoffenkringloop gaat verder dan het verlengen van de levensduur of het hergebruiken van producten. We illustreren dit weer aan de hand van het voorbeeld van de auto. Ook in 2050 zullen mensen zich willen verplaatsen met het openbaar vervoer en auto's. De auto van nu bevindt zich midden in een transitie. In de vorige eeuw was het type auto gangbaar dat rijdt op benzine of diesel. Inmiddels kennen we de hybride auto, de volledig elektrische auto en staan we op het punt om over te stappen naar auto's op zonne-energie (TU Delft, e.a.), mierenzuur als drager voor waterstof (VDL Bus en Coach) en zijn zelfs 'aluminium-gallium-waterstof korrels' geen sciencefiction meer.

Met aluminium-gallium-korrels is het mogelijk om water om te zetten in waterstof. Dit blijkt uit onderzoek aan de Purdue Universtiteit in de Amerikaanse staat Indiana. Dit systeem kan worden toegepast in auto's maar ook in elektronica zoals laptops. Waterstof wordt door velen gezien als de energiedrager van de toekomst. Een belangrijk nadeel van waterstof is dat het moeilijk op is te slaan. Met deze methode wordt waterstof in de auto zelf gemaakt. De reactie levert waterstof, zuurstof en aluminiumoxide op. Er komen geen giftige gassen vrij en de aluminiumoxide is te recyclen. http://sync.nl/aluminium-korrels-voor-de-waterstofauto



Naast de omschakeling van fossiele naar op waterstof gebaseerde energie wordt de auto ook steeds intelligenter. Digitalisering, Internet of Things, artificiële Intelligentie, robotsering en Smart Industrie, maken dit mogelijk. Auto's worden zelfrijdend en we gaan vrijwel zeker, op zijn minst gedeeltelijk, overschakelen van het bezit van auto's naar het gebruik van auto's. Een dergelijke auto haalt iemand op om deze naar zijn werk te brengen en heeft daarna een nieuwe rit. Hiermee zal het aantal auto's mogelijk kunnen dalen. In principe is ook de zelfrijdende auto na bijv. 500.000 km versleten, maar de kilometerstand zal veel eerder worden bereikt dan bij een auto die 80% van de dag stilstaat. Ook al lukt het de levensduur te verdubbelen door telkens onderdelen te vervangen, er komt op enig moment een einde aan de auto. De auto is de-facto nog steeds een lineair product. Om van de auto een circulair product te maken moet de complete hoeveelheid materiaal van de auto, inclusief onderdelen die tijdens gebruik zijn vervangen, behouden blijven voor hergebruik en recycling. We noemen dit het sluiten van de grondstoffen- of materialenkringloop.

Het sluiten van de kringlopen is een mondiale opgave. De afbeelding geeft het mondiale percentage recycling van metalen aan. Het verder ontwikkelen van de recyclingtechnologie en het concept van urban mining, waarbij we beter grip krijgen op afvalstromen, moeten naast het efficiënter ontwerpen, bijdragen aan het verhogen van deze percentages.

KRITIEKE MATERIALEN ZIJN ONONTBEERLIJK.

De opsomming van alle materialen die in een auto voorkomen is in de industrie bekend als de zogenoemde 'Bill of Material (BOM)'. Sommige materialen zijn eenvoudig te vervangen. Metalen zijn in principe oneindig recyclebaar, maar kunnen wel verloren gaan door bijvoorbeeld oxidatie of zodanig vermengd raken met andere metalen of materialen dat er sprake is van waardeverlies. Hetzelfde geldt voor kunststoffen die vermengd raken met andere kunststoffen, pigmenten, (zware) metalen of weekmakers.

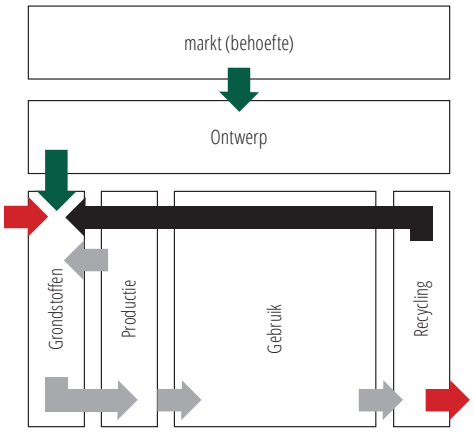
Kijkend naar het aanbod van alle materialen, dan valt op dat niet alle materialen een gelijk aanbod en prijs kennen. Ook is de locatie van materialen niet evenredig over de wereld verdeeld. Bij de winning van metalen zoals ijzer, koper, zink, goud en aluminium komen andere metalen vaak vrij als bijproduct. Een bijzondere groep metalen zijn de zogeheten zeldzame aardmetalen. Deze metalen bevatten unieke eigenschappen, waarvoor ook steeds meer toepassingen in producten worden gevonden.

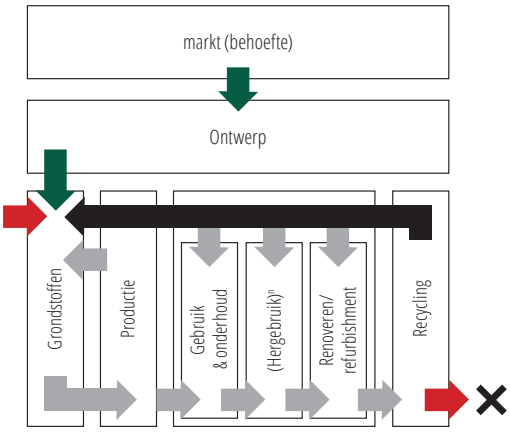
De leveringszekerheid van de zeldzame aardmetalen staat onder druk. Grote voorraden grondstoffen bevinden zich in delen van de wereld met meer problemen dan Europa of Nederland. Tijdens de winning van metalen heeft men te maken met oorlog en conflicten, milieuverontreiniging, schendingen van mensenrechten, kinderarbeid, corruptie en andere thema's uit het domein van internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen.
Daarnaast kunnen landen of grote mijnbouwbedrijven bepalen wie, wat krijgt. Zo was het 'China eerst' beleid met betrekking tot de restrictie van de export van zeldzame aardmetalen in 2010 een enorme 'wake up call' voor de rest van de wereld (bron: TNO Andre Diederen en HCSS https://www.nrc.nl/nieuws/2010/01/16/chinezen-beheersen-de-zeldzame-aardmetalen-11838413-a836171). Het beleid van China is er opgericht om de toelevering aan de eigen industrie veilig te stellen. Daarnaast worden door China grote strategische voorraden in het buitenland opgekocht.
Duitsland onderzocht het effect van een honderdtal innovaties op het gebruik van grondstoffen en somde zeven materialen op waarvan de vraag in 2030 het aanbod zal overstijgen. Twee van de koplopers zijn indium en gallium .
Van het hoogglanzende metaal indium, dat een bijproduct is van lood en zink, wordt jaarlijks circa 568 ton verwerkt in zonnepanelen en platte beeldschermen. Analisten schatten dat dit over twintig jaar meer dan 1.700 ton kan zijn. Dat is het drievoudige van wat er nu elk jaar uit mijnen wordt gewonnen.
Bij gallium, dat eruitziet als zilver en gebruikt wordt in microchips, fotovoltaïsche cellen en witte led-lampjes, is de verwachting dat de vraag in 2030 zes maal hoger zal zijn dan het aanbod. Als de hiervoor genoemde aluminium-gallium-waterstof korrels een succes worden kan deze vraag makkelijk nog veel hoger uitvallen.

[3] Onderzoek Kritische materialen voor de Nederlandse technologische industrie april 2012
Door Derk Bol, M2I en Ton Bastein, TNO

VERGROTEN LEVERINGSZEKERHEID KRITIEKE MATERIALEN.

Voor het merendeel van die grondstoffen is de Europese economie volledig afhankelijk van invoer uit de rest van de wereld. Dit is ook erkend door de Europese Commissie en de Ministeries van Buitenlandse Zaken, Economische Zaken en Infrastructuur en Waterstaat. Zonder zeldzame aardmetalen missen we de strategische grondstoffen voor onze technologische industrie en kunnen we de overgang naar een duurzame economie niet maken. Uit onderzoek in opdracht van FME (bron) blijkt overigens dat de meeste zeldzame aardmetalen, Nederland niet bereiken in de vorm van ruwe grondstoffen, maar al zijn ingesloten in componenten, halffabricaten en producten. Nederland is een assemblage-land dat de waarde aan producten vooral toevoegt in de latere schakels van de productketen. Vanwege bovenstaande redenen is het vergroten van de leveringszekerheid van de kritieke materialen, een soort noodzakelijke randvoorwaarde voor de omschakeling naar een circulaire economie.





2.3 SCOPE EN POSITIE MAAKINDUSTRIE.

De Nederlandse maakindustrie is modelmatig als volgt weer te geven.

Het systeem wordt gestuurd door de markt. Het ontwerp van producten geeft invulling aan de behoefte van de markt en bepaalt voor een belangrijk deel de levenscyclus van een product, van de ruwe grondstoffen tot de afdanking. In het huidige lineaire systeem zijn de materiaalstromen binnen het systeem met blauwe pijlen weergegeven. In samenhang met de “interne” materiaalstromen is er sprake van een netto input-stroom in het systeem en een netto output-stroom.

Het systeem van de Nederlandse maakindustrie functioneert in een mondiale context. Naast de effectiviteit van het systeem heeft het volume van de mondiale markt een grote invloed op de input-stroom. De NL maakindustrie wordt gekenmerkt door een grote import van halffabricaten, waarvoor de grondstoffen elders gewonnen en verwerkt worden.

Om onze dubbele doelstelling van ecologisch waarde behoud enerzijds en economisch- en sociaal waardebehoud anderzijds te realiseren, zijn er structurele aanpassingen in de maakindustrie noodzakelijk.

De circulaire Nederlandse maakindustrie is modelmatig als volgt weer te geven.

Voor het ecologisch waarde behoud is het model van de circulaire economie leidend, zoals dit is gedefinieerd door de Ellen MacArthur foundation.
Het verlagen van de milieudruk wordt o.a. bereikt door het verlengen van de levensduur en het introduceren van strategieën om producten, onderdelen of materialen langer functioneel in omloop te houden. Op enig moment ontstaat er afval van het product of de dienst. Denk bijvoorbeeld aan een ongeval met een voertuig of een defect aan een niet meer te repareren onderdeel. De uitdaging van de maakindustrie is dan om de kringloop van alle materialen te sluiten (uitstroom richting 0%). Hierbij willen we de focus leggen op voorkomen van uitstroom van kritieke grondstoffen, omdat die immers tegen grote kosten en inspanningen verkregen moeten worden. Een tweede prioriteit is het voorkomen van uitstroom van gevaarlijke stoffen, die milieu en gezondheid negatief beïnvloeden.

Voor het economisch waardebehoud is het van belang te duiden dat de Nederlandse maakindustrie producten maakt met toegevoegde waarde voor binnen- en buitenland. Neem bijvoorbeeld machines, automotive onderdelen en gebruiksvoorwerpen. De Nederlandse maakindustrie levert een grote nettobijdrage aan het BNP. En dat willen we blijven doen.

Daarnaast zijn producten van de technologische industrie noodzakelijk voor de energietransitie, windmolens, transport etc. Dit betekent dat de vraag naar materialen, inclusief kritieke metalen, zal blijven stijgen tot een mondiale ‘steady state’, waarin voldoende materialen in omloop zijn, in relatie tot de bevolkingsgroei (SER/Tukker). Pas dan is het mogelijk om ecologisch- en economisch waardebehoud in balans te houden of zelfs tot daadwerkelijke ontkoppeling te komen. Op korte termijn is het wel mogelijk om het ecologische waardebehoud sterk ter vergoten ten opzichte van de economische groei.

2.3.1 INTERNATIONALE DIMENSIE.

Een toekomstbestendige circulaire economie en -maatschappij in Nederland, kan onze positie als kennisland versterken en tegelijkertijd bijdragen aan het realiseren van een betere wereld voor iedereen. De VN werelddoelen, de 'Sustainable Development Goals' of SDG's, bieden hiervoor een raamwerk en handelingsperspectief. Nederland kan positief bijdragen aan diverse van deze werelddoelen, waaronder die voor duurzame consumptie en productie. De omslag naar een circulaire economie in Nederland zal moeten plaatsvinden, juist ook in een internationale context. Nederland en haar maakindustrie staan immers niet op zichzelf.

Het ligt in de lijn der verwachting, dat ook in internationaal verband de circulaire economie wordt opgepakt. Bedrijven die succesvol experimenteren met circulaire producten en diensten, kunnen internationaal concurrentievoordeel behalen. Het is daarbij essentieel dat deze kansen worden benut en dat hierbij intensief wordt samengewerkt. Bijvoorbeeld via het initiatief Holland Circular Hotspot. Werken aan de circulaire economie versterkt de implementatie van de Sustainable Development Goals, zowel in Nederland, als in andere landen. Het is van belang om export van circulaire producten naar andere landen ook te zien in het kader van ontwikkelingssamenwerking en de positieve impact op het realiseren van de SDG's te waarderen. Om de transitie naar een circulaire economie te versnellen is allereerst een ambitieus EU-beleid nodig. Een groot aantal acties dat nodig is voor de circulaire economie, kan immers alleen worden ingevoerd op EU-niveau of in samenwerking met andere landen. Hierbij wordt gedacht aan het oplossen van knelpunten in bestaande EU-wet- en regelgeving en een grotere inzet van marktprikkels, om de markt voor de circulaire economie een impuls te geven. Een voortvarende uitvoering van het Europese 'Circular Economy Package' en het tot stand brengen van slimme coalities met andere vooruitstrevende lidstaten, kunnen daarbij behulpzaam zijn. Tenslotte, Nederland staat bekend als internationaal koploper op het vlak van de circulaire economie. Nederland kan echter ook nog heel wat leren van andere landen, zowel binnen als buiten de EU. Internationale samenwerking heeft dus ook tot doel om de transitie richting de circulaire economie te versnellen door het uitwisselen van ervaringen en best practices, met andere landen.

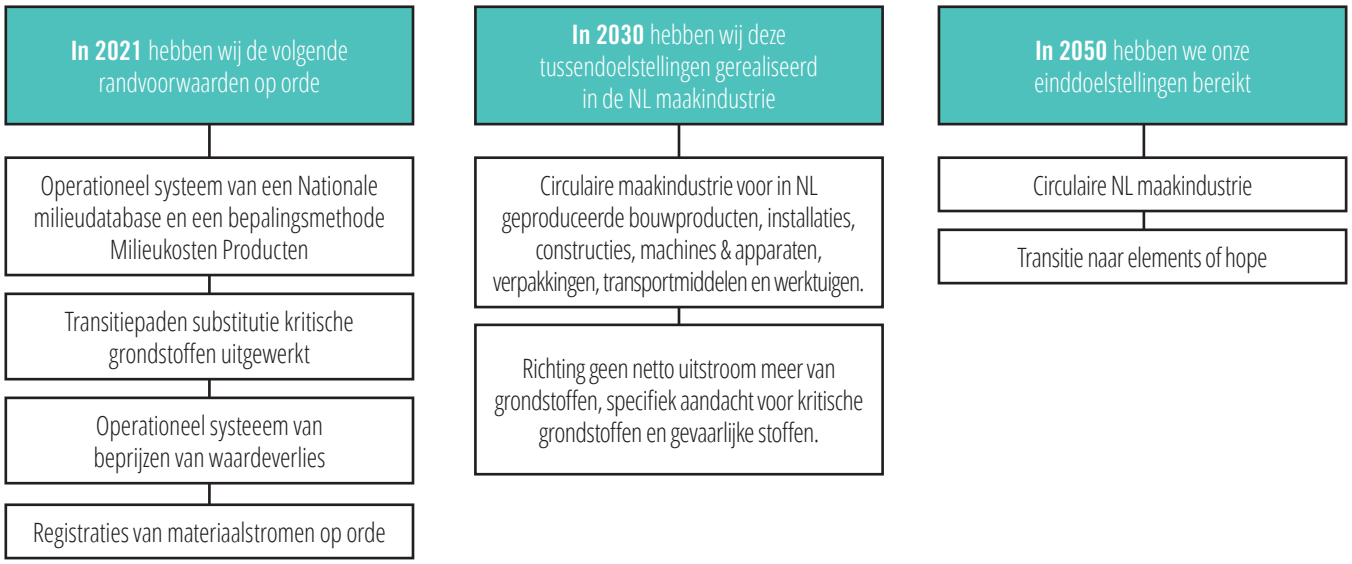
De Nederlandse maakindustrie is zich terdege bewust van de internationale dimensie van een transitie en de kansen die het genereert en zal dan ook, waar mogelijk en waar zinvol, vanuit de uitvoering van de diverse acties in de actieagenda, connecties leggen.

3. AMBITIES – WAT, WIE EN WANNEER?

Het doel in 2050 is de maakindustrie en haar producten circulair te maken. De agenda om dit te realiseren is er een waarin continu bijgeleerd wordt. Het is niet realistisch om te veronderstellen dat we met de kennis van nu, de hele transitie kunnen plannen. We zullen in een iteratief proces van ontwikkelen, doorvoeren, monitoren, leren en bijstellen de doelstellingen van 2050 moeten gaan realiseren.

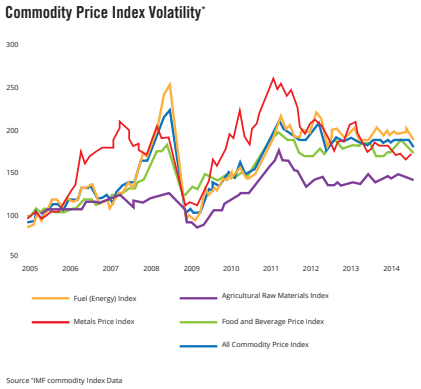
De partijen vertegenwoordigd in deze agenda, stellen zich tot doel om in 2021 alle rand-voorwaardelijke systemen voor de transitie op orde te hebben. Daarnaast zijn er concrete tussendoelstellingen die we -analoog aan Kennedy die in 10 jaar tijd een man naar de maan wilde brengen- neerzetten om focus aan te brengen en daarmee richting en snelheid te geven aan de transitie.

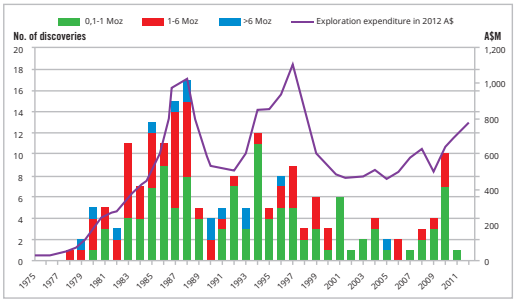
Wij zijn realistisch over onze reikwijdte en invloedssfeer op weg naar een circulaire maakindustrie. We hebben het immers over een wereldwijde opgave om deze mondiale industrie te transformeren. Wel zien we stevige kansen voor wat wij kunnen doen binnen de nationale context. Onze ambities voor 2021 zijn hier dan ook op gericht. Vanuit deze nationale context staan we in Europa voor deze uitdaging, samen met de overheid en andere betrokkenen. Onze ambities voor 2030 moeten worden gerealiseerd in de context van 'wij in Europa'. Hier kunnen we een leidende rol pakken met onze dubbele doelstelling als uitgangspunt. Onze ambities voor 2050 zullen we samen in een mondiale context moeten realiseren. Zoals gesteld wij zien deze agenda en de transitie als een leerproces. Het ecologisch, economische en sociaal waardebehoud voor Nederland gaat iteratief vorm krijgen.

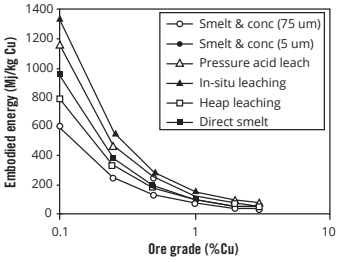


De urgentie achter de Transitieagenda voor de Nederlandse Maakindustrie kan worden gezocht in een aantal bedreigingen en kansen.

De bedreigingen zijn veelvuldig. Neem de toenemende onzekerheid in de wereldwijde grondstoffenprijzen, de toename in exploratiekosten van primaire grondstofwinning en de onevenredig grote toename van milieu-impacts bij verwerking van lagere, concentratie ertsen. De afgelopen decennia hebben een toename laten zien van, zowel prijsvolatiliteit, exploratiekosten als milieu-impacts per kilo zuiver metaal (zie Figuur XX). Daarnaast zijn er sociale- en politieke urgenties rond conflictmineralen en is er een onvoorspelbare toename van vraag naar grondstoffen door consumptie in opkomende economieën de komende jaren.

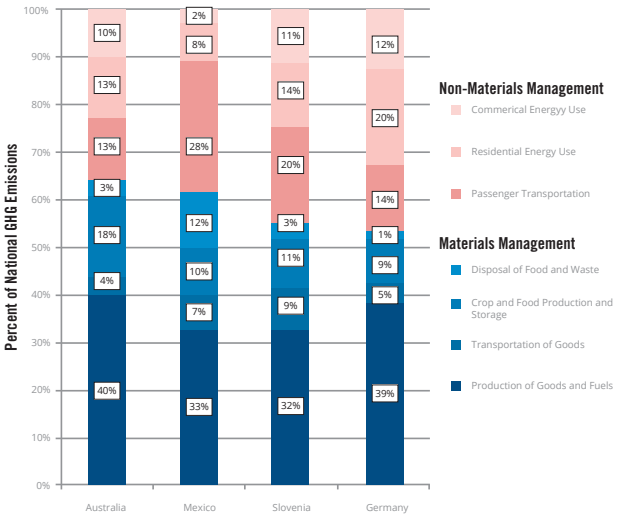






Figuur 1, 2, 3: Onvoorspelbaarder, moeilijker bereikbaarder en meer vervuilend: de (bronnen: IMF Commodity Index Data; goudexploratie Minerals Council of Australia, minerals.org.au; Norgate, 2007, JoCP)

De kansen die deze Transitieagenda urgent maken, betreffen de potentiële bijdrage van een circulaire economie aan de klimaatdoelstellingen. De meeste Westerse economieën emitteren het meeste broeikasgas door vervaardiging van goederen, niet door het gebruik van diensten en energiegebruik door huishoudens. Daarnaast is de Nederlandse maakindustrie het meest belangrijk als het gaat het handhaven van de gunstige Nederlandse handelsbalans. En de maakindustrie is, in tegenstelling tot dienstverlening, doorgaans de motor achter productiviteitstoename van economieën.



Figuur 4: in blauw zijn voor enkele met Nederland vergelijkbare landen aangegeven, welk deel van de broeikasgassen aan de maakindustrie zijn verbonden (blauwtinten) en welk deel aan het geheel van diensten en huishoudelijk gebruik (roodtinten).

De kansen en bedreigingen zijn, zoals eerder in de Transitieagenda vermeld, echter nog niet genoeg om een algemeen gevoel van urgentie bij belangrijke publieke- en private stakeholders te bezorgen.

4. AGENDA MAAKINDUSTRIE.

Om de ambities van een circulaire maakindustrie met circulaire producten in te vullen, met een sterke focus op de eerste stappen binnen onze invloedssfeer, is een agenda opgesteld. De agenda bestaat uit een concrete actieagenda, een kennisagenda en een sociale agenda. De actieagenda is voorzien van een investeringsagenda.

4.1 KENNISAGENDA.

Wij benadrukken het belang van een integrale kennisagenda waarin het Rijksbrede programma, de vijf Transitieagenda's en de Topconsortia voor Kennis en Innovatie, voortkomend uit het topsectorenbeleid, samen komen. We verwachten daarnaast van kennisinstellingen een actieve participatie in verschillende elementen van onze agenda. Tot slot vervullen kennisinstellingen een belangrijke rol bij de internationale afstemming c.q. integratie van onze actieagenda.

Op het gebied van kennis vragen wij vanuit onze actieagenda specifieke aandacht voor:

Actieagenda	Mijlpaal *Acties*	Kennis instellingen	Overheid	Bedrijfsleven
Leveringszekerheid kritieke grondstoffen	Voor 1 januari 2019 maken van een definitieve inschatting (risicoanalyse) van toekomstige vraag naar schaarse grondstoffen en hoe dit doorwerkt in de keten. Uitvoeren van een strategisch traject met betrokken bedrijven en kennisinstellingen gericht op een lange termijn strategie op grondstoffen-voorzieningszekerheid ter benutting van het European Innovation Partnership Raw Materials'	Expertise leveren	Initiatief nemen tot het onderzoek.	Bedrijfsleven gaat actief input leveren voor de benodigde data en als klankbord voor de praktische bruikbaarheid.
	Voor 1 januari 2019 is er een meerjarenprogramma opgesteld gericht op substitutie van kritieke grondstoffen op materialen en productenniveau Methode maken voor substitutie van kritieke grondstoffen. Bijdrage CE voor bereiken klimaatdoelen vaststellen (kilo CO2 reductie optimaal).	Initiatiefnemen om samen met de stakeholders een programma op te stellen, binnen de Europese en internationale context van het vraagstuk	Faciliteren van gericht onderzoek en icoonprojecten en ondersteunen van Nationale kennisinstellingen bij Europese fondsen.	Actief participeren in onderzoek
Materiaalefficiency	Voor 1 januari 2019 is er een manifest over de waardering van materiaalefficiency van producten en diensten in de context van de Europese ontwikkelingen rondom Ecodesign Ontwikkel een standaard voor materiaalefficiency met input en outputfactoren	NEN neemt initiatief tot het betrekken van alle stakeholders in de standaard voor materiaal-efficiency.	Faciliteren van het standaardisatie-werk	Bedrijfsleven participeert actief nationaal en internationaal in een standaard voor materiaalefficiency.
Recycling technologie – sluiten kringlopen	Voor 1 januari 2020 is er een technologische routekaart voor de optimale recycling van kritieke grondstoffen opgesteld Ontwikkelen van technische (systeem) standaarden voor refurbishment, re-use, remanufacturing etc.	Participeert in het opstellen en heeft daarbij specifiek ook voor Europese initiatieven en onderzoeken.	Faciliteert het opstellen	Bedrijfsleven neemt initiatief in het opstellen van de routekaart.

	Uitfasering zeer ernstige zorgstoffen (ZZS) uit afvalstromen/ secundaire grondstoffen voor schone stromen in 2030 waarmee kringlopen kunnen worden gesloten in automotive, ICT-hardware, medische apparatuur en bouwproducten. Specifieke aandacht moet hier expliciet besteed worden voor refurbished onderdelen, die immers al eerder in de keten zijn gebracht en waar verlenging van gebruik een betere keuze kan zijn dan uit te keten verwijderen. Ontwikkelen van een uniform praktijkgericht matching platform voor grondstoffenstromen			
Circulair inkopen	Voor 1 juli 2018 is er een proof of concept voor circulaire principes in inkooptrajecten waarin aandacht is besteed aan inkopen met afweging op informatie over levenscyclus, end of life, CO2-footprint, kosten/performance (incl. transport), grondstoffen en waardeverlies. Het actief informeren van burgers/consumenten/ maatschappij aangaande relevantie circulariteit Inventariseer bestaande inkoop trajecten en CE criteria binnen de overheid (Rijkswaterstaat infrastructuur, voorbeelden facilitaire inkoop en ICT hardware)	Participeert in het leveren van expertise voor specialistische issues.	Participeert actief als stakeholder in het inkoopproces	Neemt initiatief om de principes vast te leggen en betrekt daarbij koplopers en stakeholders

4.2 SOCIALE AGENDA.

Maatschappelijk zijn er veel uitdagingen. Van digitalisering en technologische vernieuwing tot circulair denken en doen, flexibilisering van de arbeidsmarkt en de kwaliteit van het beroepsonderwijs. De concurrentie is sterk en in sectoren van de maakindustrie gaan ontwikkelingen snel. Het is van alle tijden dat nieuwe banen ontstaan, waar andere banen verdwijnen. Circulaire initiatieven worden echter talrijker, waarbij grondstoffen, onderdelen en (eind)producten, veelvuldiger aan arbeidskapitaal kunnen worden gekoppeld. En dat schept arbeidskansen. In de maakindustrie gaan de ontwikkelingen in de robotisering en automatisering ook hard. Het is zaak om al dit soort ontwikkelingen, ook laatstgenoemde tot kansen voor de sociale agenda te laten leiden. Uiteraard met adequaat beleid en sturing op arbeidsmarkt-transities en optimalisering van regionale en sectorale transities.

In deze positieve grondhouding staan partijen niet alleen. Ook TNO beschrijft die kansen in het rapport: 'Kansen voor de circulaire economie in Nederland'[4]. In de metaalsector zou jaarlijks zo'n € 575 miljoen extra zijn te verdienen door een steviger sturing op circulariteit. Belangrijker nog in dit verband: het zou leiden tot een versterking van de maakindustrie en tot structureel ruim 10.000 nieuwe banen, o.a. in de onderhoud- en reparatiesector, in de logistiek etc. De oorzaak hiervan zou liggen in waardetoename door onderhoud, hergebruik van producten en componenten en door recycling.

[4] *http://bit.ly/2yMuxrg*

ARBEIDSMARKT

De maakindustrie is bepalend voor de BV Nederland. En een goed functionerende arbeidsmarkt is nodig. Uit onderzoek van ING blijkt dat één baan in de maakindustrie, één tot anderhalve baan oplevert in andere sectoren, zoals dienstverlening of transport. Wat de arbeidsmarkt vraagt, blijft echter steeds in ontwikkeling. Dit komt omdat onbekend is hoe de zaken zullen gaan. Zo kenden we tien jaar geleden nog geen robotlasser. Bedrijven moeten daarom wendbaar zijn en flexibel opereren.

De verschuiving van de aandacht naar product/dienst-combinaties en de daarin besloten verschuiving naar productie met waardebehoud zorgt, zoals opgemerkt, voor meer werk.
De geïntensiveerde aandacht op de R-strategieën uit het model van Ellen McArthur zal naar verwachting tot meer inzet van arbeid leiden. Bijvoorbeeld in ontwerp, leasen en delen van producten, demonteren, reparatie, inzameling en dergelijke. Maar er kunnen ook verschuivingen optreden binnen bestaande sectoren (bijvoorbeeld binnen de grondstoffen- en de recyclingsector), waardoor netto het positieve effect minder kan zijn.

Deze omstandigheden zorgen dat we goed moeten nadenken over de inrichting en het functioneren van de arbeidsmarkt. Niet alle werknemers zullen zich staande weten te houden. Al is het alleen maar om het simpele feit dat zij niet aan hogere eisen aan kennis en vaardigheid kunnen voldoen. Om te zorgen dat deze groep niet blijvend aan de kant komt te staan kunnen werk-naar-werk-trajecten worden ingezet.

SCHOLING

Er is sprake van een zekere mismatch tussen opleiding en de vraag op de arbeidsmarkt. Hierdoor kunnen vacatures voor technologische beroepen moeilijk worden ingevuld en moet er ook in het buitenland naar goede medewerkers gezocht worden. Vooral voldoende en goed opgeleide technische medewerkers, zijn hard nodig. De maakindustrie moet daarom zichtbaar zijn voor leerlingen in het voortgezet onderwijs. Voor het onderwijs is het de uitdaging om evenwicht te vinden in aanleren van ICT-vaardigheden en vakkennis en -vaardigheden. Het gaat om skills van de 21e eeuw: kritisch, creatief en probleemoplossend denken, sociale-, informatie- en ict-basisvaardigheden en het kunnen samenwerken, plannen en organiseren.

Onderwijs moet anticiperen op al die nieuwe ontwikkelingen. En onderwijsinstellingen van mbo- en hbo-niveau en universiteiten moeten beschikken over een adequaat toegeruste fysieke leeromgeving en kennis. Bedrijven kunnen het bestaande onderwijsaanbod helpen verbeteren. Naast talent dat in staat is technologische doorbraken te bereiken, zijn de vakmensen die dingen echt kunnen maken, minstens zo belangrijk. Medewerkers worden vaak binnen een bedrijf opgeleid, een omgeving waar behoefte is aan vakmensen die zowel de basisbewerkingen van het materiaal beheersen als over hightech ontwikkeling kunnen meedenken.

Zowel werkgevers als de werknemers zelf moeten investeren in:
- Een leven lang leren, in de klas én on the job.
- Een cultuur waarin vertrouwen en betrokkenheid kernwaarden zijn.

Het is van belang dat medewerkers continu anticiperen op toekomstige ontwikkelingen en hiertoe ook kansen krijgen. De werkgever mag ook van zijn medewerkers verlangen dat zij zich voortdurend beraden op de vraag hoe zij hun waarde in de arbeidsmarkt behouden, met als doel voortdurend inzetbaar te blijven.

Bij een onzekere toekomst horen flexibiliteit en zelfsturing. Werknemers die zich voortdurend ontwikkelen zijn ook in staat hun eigen werkzaamheden te organiseren. Zelfsturing, zelfroostering en verantwoordelijkheden laag in de organisatie brengen, zijn thema's die daarin concreet moeten worden uitgewerkt. De werknemer verleiden tot co-creatie binnen de arbeidsorganisatie, alsook het ontwikkelen van bedrijfs- en sector overstijgende werkprocessen, zullen bijdragen aan voornoemde flexibiliteit. Voorwaarden daarbij zijn vitaliteit, multidisciplinair werken, ondernemerschap en zelfredzaamheid. Uiteraard heeft de werkgever hierbij een stimulerende rol, waarin betrokkenheid en vertrouwen belangrijke uitgangspunten zijn voor een dialoog met de werknemer.

INTERNATIONALE CONTEXT

Veel producten komen tot stand middels internationale ketens, waarbij grondstoffen uit vele verschillende landen komen en de handel erin zich uitstrekt over verschillende partijen, in verschillende landen. Voor effectieve acties is dan ook internationale samenwerking over de hele keten nodig, op EU of mondiaal niveau. De circulaire economie kan hierbij ook dienen als driver voor de implementatie van IMVO-convenanten. Immers, bij deze convenanten staat transparantie in de keten centraal. Een reeds gerealiseerd voorbeeld uit onze sector is het 'IMVO convenant verantwoord goud'.

ACTIES SOCIALE AGENDA

- Nadere afspraken maken tussen de partners van het Grondstoffen akkoord (werkgeverskoepels, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, diverse ministeries, koepels van lagere overheden, etc.).
- Met het geformeerde lectorenplatform CE realiseren.
- Vanuit de Circulaire Metaalketen (CMk) is enkele jaren geleden door CINOP onderzocht welk aangepast vakmanschap ondernemers van circulaire medewerkers worden verlangd en welke gevolgen dat zou moeten hebben voor opleidingen (vooral voor het MBO en HBO).
- CE-ontwerp in curricula van alle relevante opleidingen en (bij- of om) scholingsaanbod.
- CE-denken in curriculum basis- en voortgezet onderwijs.
- Binnen het regionale netwerk van bedrijven leerprocessen in ketenverband vormgeven.
- Inzichten benutten van het Fieldlab Sociale Innovatie uit de smart industry agenda, een virtuele proeftuin die zich richt op de mens in de organisatie, met een regionaal netwerk van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen.

4.3 INVESTERINGSAGENDA

De investeringsagenda vormt een belangrijke succesfactor binnen de Transitieagenda. Onze investeringsagenda gaat in op de noodzakelijke investeringen en ontwikkelingen vanuit de maatschappij, het bedrijfsleven en de overheid.

Op 19 juli is door de gezamenlijke tafelvoorzitters een brief geschreven, gericht aan de informateur, met de volgende oproep aan het nieuwe kabinet.

1. Maak circulaire economie een langjarig speerpunt van beleid en leg dit doel vast (zoals met een klimaatbeleid ook beoogd is), waarbij rekening houdend met de internationale concurrentiepositie van de Nederlandse industrie.
2. Zorg voor een gezamelijke visie en coördinatie aan overheidszijde:
   - dossier overstijgend (klimaat - circulaire economie - voedsel)
   - tussen schaalniveaus (internationaal - landelijk - regionaal - lokaal)
   - in alle haarvate (beleid - vergunningverlening - bevoegd gezag)
3. Geef als overheid het goede voorbeeld als launching customer en inkoper/investeerder
4. Reserveer voor onze toekomstige verdiencapaciteit € 100 miljoen budget voor de uitvoering van het rijksbrede programma circulaire economie en de transitie-agenda's voor de periode 2018-2022 (programma middelen & uitvoeringscapaciteit) en € 500 miljoen voor de investeringsagenda.

Om de voorliggende agenda te realiseren, voorzien wij voor de komende jaren de volgende budgetbehoefte (gecumuleerd uit de budgetten in de actieagenda):

TRANSITIEAGENDA MAAKINDUSTRIE	2018 (K€)	2019(K€)	2020(K€)	2021(K€)	2022(K€)
Platformwerk	6.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Circulair ontwerpen	3.000	9.000	6.000	5.000	5.000
Leveringszekerheid kritieke grondstoffen	2.500	7.000	5.000	5.000	5.000
Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden	700	1.200	500	500	500
Materiaalefficiency	1.000				
Recyclingtechnologie	300	5.500	5.000		
Faciliterencirculaire businessmodellen	200				
Circulair inkopen	200	700	500	500	500
TOTAAL	**13.900**	**31.400**	**25.000**	**19.000**	**19.000**

5. MONITORING.

Bij een transitie van een 'as is' naar een 'to be' situatie is het nodig onderscheid te maken tussen indicatoren die:
1. informeren over de staat van de circulaire economie.
2. vertellen waar je staat in de transitie.

Veel van de indicatoren die we nu gebruiken om de staat van de economie te duiden zijn universeel. Bijvoorbeeld BNP, Werkgelegenheid, etc. Zij zijn daarmee niet gerelateerd aan het gekozen economisch model (lineair of circulair). Aanvullende indicatoren zijn nodig die het resultaat van onze economie duiden in termen van de transitie naar een circulaire economie. Hierbij moet dan in ieder geval gedacht worden aan:
- Behoud van waarde, materiaal-efficiency.
- Milieudruk in de gehele keten, CO2, maar ook andere milieueffecten, lokaal, nationaal en internationaal.
- Gebruik van kritieke grondstoffen in de maakindustrie. De aard, omvang en functionaliteit.
- Aandeel in het BNP van circulaire producten of diensten.
- Export van (kritieke) grondstoffen in aard, omvang en functionaliteit.

Daarbij is het zaak om scherp te worden op een aantal punten.
Gaan de indicatoren over:
1. circulaire economie of een groeiende circulaire economie?
2. volledige levenscyclus van een product of een enkele fase in de cyclus?
3. afval of grondstof?
4. materiaal verbruik of gebruik?
5. het aandeel secundaire inzet van materialen in totaal materiaalgebruik (recycled content) of de recycling rate?
6. materiaal productiviteit of waardebehoud?
7. De Nederlandse samenleving of de Nederlandse economie?

Van metingen, naar voorspellingen en doelen.
Het is ingewikkeld om te voorspellen hoe de maatschappij en de omslag naar een circulaire economie zich zal ontwikkelen. We schakelen als het ware al rijdend en opstijgend over van een auto op diesel naar een vliegtuig op waterstof. Het lijkt daarom logischer gewoon te starten met de omslag naar een circulaire economie. Daarnaast is het logisch om parallel hieraan, de komende X jaar een monitoringssysteem te ontwikkelen om de circulaire economie enigszins meetbaar en voorspelbaar te maken. Als deze stap is gezet, kunnen beleidsdoelen in termen van X procent reductie over Y jaar worden afgesproken.

NAWOORD

Het was een bewogen en een bevlogen half jaar, waarin met enthousiasme en toewijding door alle leden van het team een mooie agenda is neergezet. Ik wil alle leden van het team bedanken voor hun bijdrage. Alle leden van het team hebben vanuit de best mogelijke intenties en vanuit ieders expertise een bijdrage geleverd om in zeer beperkte tijd een zo volledig mogelijk beeld te schetsen van de richtingen die we in moeten en willen slaan. Consultatie met de achterbannen van de deelnemers is er niet altijd volledig geweest, maar het belang van handelen en bewegen naar een gesloten grondstoffensysteem wordt gevoeld vanuit alle belanghebbende partijen. Om snel met een concrete visie en activiteiten te komen was een dergelijke afstemming ook niet altijd de beste optie. Dit zou tot vertraging geleid hebben.

Circulaire economie en grondstoffen zijn complexe, integrale onderwerpen, met consequenties op diverse gebieden. Als zodanig vragen ze dan ook aparte aandacht en coördinatie, met bijzondere aandacht voor de raakvlakken met- en effecten op klimaat, economie en welvaart en welzijn. Zoals begrijpelijk is een agenda als deze dan ook niet te schrijven in enkele maanden en verdient deze een goede opvolging, om verder te concretiseren en op te volgen.

Deze opvolging vraagt om een lange adem en een goede regie, met begrip voor de posities van alle stakeholders. De inzichten en ontwikkelingen op circulaire economie zijn en blijven voorlopig in ontwikkeling. Daarom ziet het team CETAM een rollende agenda voor zich, die periodiek bijgesteld en opgevolgd wordt. Niet alleen door de overheid, maar in co-creatie, met inspraak en coördinatie van alle belanghebbenden.

De vorm waarin dit gebeurt ligt nog open, maar een paar punten zijn duidelijk:

- De overheid dient visionair richting te geven aan het zoekproces en dus een regisserende rol op te pakken, vanuit visie, kennis en afstemming. Hierbij is afstemming bínnen de overheid, over verschillende bestuurslagen, thema's en rollen van belang.
- Industrie, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen moeten samen met de overheid zoeken naar oplossingen voor de reeds geïdentificeerde- en nieuwe issues.
- Deze oplossingen kunnen en moeten in sommige gevallen liggen in onconventionele en tot dusver onbespreekbare, uitgangspunten, zoals wetgeving, verdragen en (economische) structuur.

Het afgelopen halfjaar heeft de leden van het team CETAM nader tot elkaar gebracht, qua taal, begrip en inzicht. We geven er daarom de voorkeur aan om als team samen te blijven, mogelijk in aangepaste samenstelling en rol. Omdat we de overtuiging hebben dat overdracht van de resultaten van een participatief proces, ten koste gaat van draagvlak, energie en momentum, alsmede van inhoudelijke duiding en samenhang. Wanneer er gekozen wordt voor een centrale partij, in het kader van de opvolging van deze agenda, kan onze rol bijvoorbeeld een coördinerende of een toetsende zijn. Om nu de agenda's naar binnen te trekken bij de overheid lijkt ons geen heilzame weg. Dan worden er oplossingen bedacht die onvoldoende aansluiten bij de realiteit van alle stakeholders. Het opstellen van de beste governance voor de uitvoering van de transitie is hierbij cruciaal en dus prioritair. Een centraal kennis- en regiecentrum kán hiervoor een goede oplossing zijn, als onderdeel van de hele governance. Deze kan en moet invulling geven aan de vele nog op te lossen issues. Vanuit een duidelijke rol, samenstelling, mandaat en activiteiten.

De ontwikkelende inzichten moeten ook betekenen dat de gestelde doelen bijgesteld kunnen worden. Dit heeft consequenties voor de monitoring van de doelen. Uitgaan van het halveren van gebruik van primaire grondstoffen in 2030 is te kortzichtig.
Het programma moet streven naar de meest waardevolle inzet en hergebruik van grondstoffen en producten. En naar het best presterende systeem met balans tussen klimaat, schaarste, milieu, economie en welvaart en welzijn.

De achtbaan met het teken van het lemniscaat moet van start, met iedereen aan boord. Dit gaat van alle partijen vragen om investeringen en zal niet zonder slag of stoot verlopen. Onderweg zullen er spelers zijn die niet mee kunnen en er zullen nieuwe spelers instappen. Maar het doel moet duidelijk en leidend zijn: welzijn en welvaart voor iedereen; people, planet en profit.

Namens het team CETAM,

Fried Kaanen
Voorzitter Koninklijke Metaalunie
Bestuurslid MKB Nederland

BIJLAGE I DEFINITIES

1. Circulaire economie (SER); Een economie die binnen ecologische randvoorwaarden efficiënt en maatschappelijk verantwoord omgaat met producten, materialen en hulpbronnen, zodat ook toekomstige generaties toegang tot materiële welvaart behouden.
2. Biologische kringloop (SER); Het circulaire systeem kent twee kringlopen van materialen: een technische en een biologische kringloop. Bij een biologische kringloop vloeien reststoffen na gebruik veilig terug in de natuur. zie ook technische kringloop.
3. Technische kringloop (SER); Het circulaire systeem kent twee kringlopen van materialen: een technische en een biologische kringloop. Bij een technische kringloop zijn product(onderdelen) zo ontworpen en vermarkt dat deze op kwalitatief hoogwaardig niveau opnieuw gebruikt kunnen worden. Hierdoor blijft de economische waarde zoveel mogelijk behouden. zie ook biologische kringloop.
4. Topsectoren (CBS); Het kabinet heeft 9 topsectoren aangewezen: Agro&food, Tuinbouw en uitgangsmaterialen, High tech materialen en systemen, Life-sciences, Logistiek, Water, Chemie, Creatieve Industrie en Energie. Dit zijn sectoren die (1) kennis-intensief zijn, (2) export-georiënteerd, met (3) veelal specifieke wet- en regelgeving die (4) een belangrijke bijdrage (kunnen) leveren aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. In zogenaamde topteams hebben ondernemers, wetenschappers en de overheid gezamenlijk aan adviezen gewerkt waarin zij aangeven met welke maatregelen de sector kan blijven concurreren op de wereldmarkt.
5. Maakindustrie (Panthea). De (maak)industrie omvat bedrijven die materialen tot nieuwe producten verwerken. Tot de maakindustrie worden de volgende bedrijfstakken gerekend: de voedings- en genotmiddelenindustrie, de textiel- en lederindustrie, de papierindustrie, uitgeverijen en drukkerijen, de aardolie-industrie, de chemische industrie, de rubber- en kunststofindustrie, de basismetaalindustrie, de metaalproductenindustrie, de machine-industrie, de elektrotechnische industrie, de transportmiddelenindustrie en de hout-, meubel- en overige industrie.
6. Voorzieningszekerheid/grondstofzekerheid (SER); Het veiligstellen van de toevoer aan grondstoffen.
7. Hernieuwbare materialen (SER); Materialen die gebruikt worden voor productie en die in principe niet op kunnen raken, zoals hout, landbouwgewassen en wol.
8. Eindige materialen (SER); Materialen die eindig zijn, dus die in beperkte hoeveelheid aanwezig zijn in en op de aarde. Bijvoorbeeld aardolie, aardgas, metaalerts, steenkool.
9. Refuse (PBL); Product overbodig maken door van z'n functie af te zien, of die functie met een radicaal ander product te leveren.
10. Rethink (PBL); Productgebruik intensiveren, bijvoorbeeld door producten te delen of multifunctionele producten;
11. Reduce (PBL); Product efficiënter fabriceren door minder grondstoffen en materialen in het product te verwerken.
12. Re-use (PBL); Hergebruik van een afgedankt, nog goed product in dezelfde functie door een andere gebruiker.
13. Repair (PBL); Reparatie en onderhoud van een kapot product voor gebruik in z'n oude functie.
14. Refurbish (PBL); Opknappen, moderniseren van gebruikt product.
15. Remanufacture (PBL); Onderdelen van afgedankt product gebruiken in een nieuw product met dezelfde functie.
16. Repurpose (PBL); Afgedankt product of onderdelen daarvan, gebruiken in nieuw product met andere functie.
17. Recycle (PBL); Materialen verwerken tot dezelfde kwaliteit, hogere kwaliteit (upcycling) of mindere kwaliteit (downcycling).
18. Recyclede content (vrij vertaald van BuildingGreen); Recycled content verwijst naar de fractie van materialen die in een product zijn gebruikt en bij het einde van de levensduur niet bij het afval belanden.
19. Kritische materialen (SER); Dit zijn schaarse materialen die essentieel zijn voor bepaalde industrietakken en waarvan de leveringszekerheid laag is.
20. Primaire grondstoffen (SER); Ruwe grondstoffen. Onbewerkte materialen die nog niet eerder gebruikt, bewerkt of geconsumeerd zijn en dienen als basis voor de productie.
21. Secundaire grondstoffen (SER); Herwonnen, herbruikbare grondstoffen; stoffen die gewonnen zijn uit eerder toegepaste grondstoffen.
22. Domestic Material Consumption, DMC (vrij vertaald van TNO/ Eurostat); Meet de totale hoeveelheid materialen die direct gebruikt zijn door een economie. De DMC bestaat uit de jaarlijkse hoeveelheid gewonnen ruwe grondstoffen binnen eigen landsgrenzen, plus de hoeveelheid fysiek geïmporteerde grondstoffen, minus alle fysieke export.
23. Schaarste (Ensie); Schaarste betekent dat ergens een geringe voorraad van is. Een ander woord voor schaarste is krapte. In de economische wereld betekent schaarste echter, goederen die worden gemaakt door gebruik te maken van productiemiddelen.
24. LCA (RIVM); (Milieugerichte) LCA is een methode voor het in kaart brengen van de invloed van producten en menselijke activiteiten op het milieu. Daarbij wordt gebruik gemaakt van speciale rekenmodellen. In LCA wordt de hele levenscyclus van een product of activiteit bekeken. Van de winning van grondstoffen, via productie en (her)gebruik, tot en met de afvalverwerking. Oftewel: van de wieg tot het graf. Omdat het hierbij gaat om een keten van processen, wordt LCA beschouwd als een vorm van ketenanalyse.
25. Businesscase (Ensie); Een Businesscase is een projectmanagement-term waarin de zakelijke afweging om een project of taak te te beginnen beschreven wordt. In veel gevallen wordt er aan de hand van de businesscase besloten om wel of niet verder te gaan met een project.
26. Businessmodel (Ensie); Een businessmodel, oftewel bedrijfsmodel, is een model dat gebruikt wordt om verschillende bedrijfsaspecten in kaart te brengen en te beheren. Het kan hierbij gaan om operationele, organisatorische en financiële activiteiten. Een businessmodel kan ook gebruikt worden voor ideële zaken en imago. Verdienmodel (Ensie); Een verdienmodel is het resultaat voor een ondernemer of onderneming van gemaakte kosten en verkregen inkomsten.
27. Ecodesign (SER); Het zodanig ontwerpen van producten dat erbij gestreefd wordt naar beperking van de milieu-impact in alle schakels van de levenscyclus, bijvoorbeeld doordat producten na gebruik eenvoudig uit elkaar te halen en te hergebruiken zijn.
28. Waardecreatie (SER); Van waardecreatie is sprake als meer waarde gecreëerd wordt. Dit kan op drie vlakken: economisch, sociaal en op het gebied van milieu.

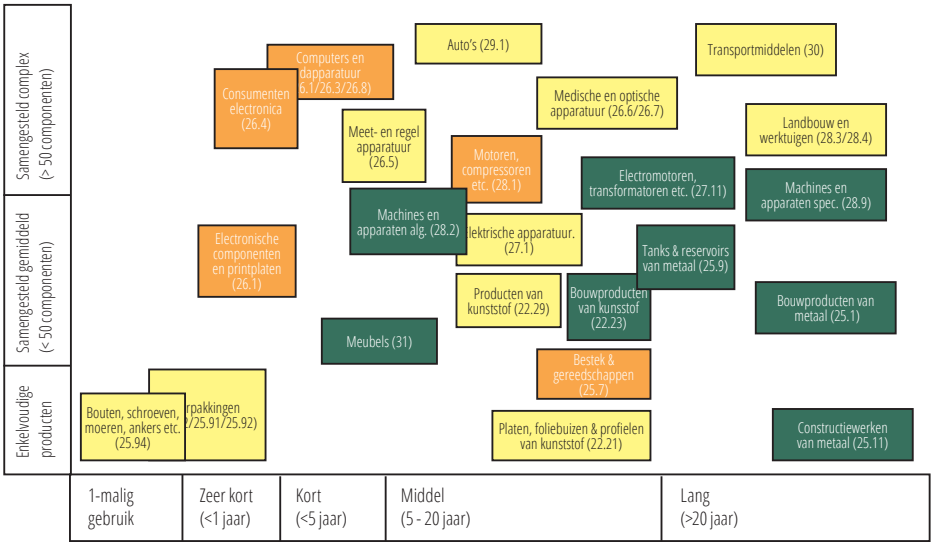
29. Waardevernietiging (SER); Van waardevernietiging is sprake als er waarde verdwijnt na afdanking van een product.
30. Transitie (SER); Structureel veranderingsproces dat plaatsvindt over een langere periode (één of twee generaties), een proces dat complex is en waar diverse onzekerheden mee gemoeid zijn.
31. Keten (SER); Het productieproces van goederen via grondstoffen, productie, halffabricaten, productie, eindproducten en gebruikers.

BIJLAGE II SECTORANALYSE.

De maakindustrie is een zeer brede sector met een grote variatie in producten, waardeketens en markten. Om met de selectie van een aantal ketens de maakindustrie ook daadwerkelijk te vangen was het noodzakelijk om de sector nader in beeld te brengen. Dit is gedaan aan de hand van drie relevante variabelen.

1) Omloopsnelheid cq (technische) levensuur.
   Binnen de sector is deze variabele zeer uiteenlopend, van producten voor éénmalig gebruik tot producten met een zeer lange levensduur.
   Vanuit CE-perspectief heeft de levensduur invloed op de mogelijke oplossingen en strategieën.
2) Complexiteit.
   Producten uit de maakindustrie variëren van enkelvoudige tot zeer complexe samengestelde producten. Ook deze variabele heeft invloed op de mogelijke oplossingen en strategieën en is daarnaast een goede indicator voor de toepassing van schaarse metalen. Hoe complexer, hoe meer schaarse materialen.
3) De invloed binnen Nederland.
   De mate waarin een nationale agenda succesvol kan zijn, is mede afhankelijk van de positie van Nederlandse bedrijven in de waardeketen.
   Bij de keuze speelt, naast korte termijn successen behalen door laag hangend fruit te plukken, ook het volume een rol.

Om de selectie te maken is de maakindustrie -zoals in de scope afgebakend- op SBI code gepositioneerd in een matrix met variabele 1) omloopsnelheid en 2) complexiteit op de assen. Met een kleurcodering is variabele 3) gescoord: groen = groot, geel = beperkt, oranje = gering.



De gekozen ketens (archetypen voor de maakindustrie) zijn:

1. Wegtransport — samengesteld complex, lange levensduur, beperkte invloed.
2. Machinebouw — samengesteld gemiddeld, middellange levensduur, grote invloed.
3. Medische apparatuur — samengesteld complex, middellange levensduur, beperkte invloed.
4. Bouwproducten[5] — enkelvoudige producten, lange levensduur, grote invloed.
5. ICT-hardware — samengesteld complex, (zeer) korte levensduur), geringe invloed.

Ad. 5 ICT-hardware.

[5] *Ondanks dat er ook een Transitieagenda voor Bouw wordt opgesteld is er voor gekozen om – vanuit het perspectief van materialen- de issues die spelen in de keten bouwmaterialen te bekijken en mee te laten wegen in de formulering van doelen voor een circulaire maakindustrie.*

Er wordt in de Transitieagenda Consumptiegoederen geen aandacht besteed aan consumentenelektronica, zoals computers en mobiele telefoons. De reden is dat de belangrijkste – meest waardevolle – materialen in die producten bestaan uit zeldzame metalen. De metaal- en elektronicasector is in dat kader, nauw betrokken bij de Transitieagenda Maakindustrie, waardoor het logischer is dat verduurzaming van de consumentenelektronica keten daar zijn plek krijgt.

Interviews van belanghebbenden door deelnemers Transitieagenda Maakindustrie.

Stakeholders uit deelteams, bestaande uit leden van het Transitieteam Maakindustrie, afkomstig uit de vijf ketens van grondstoffen/ halffabricaten, transport, eindproduct, distributie, gebruik en afdanking tot afval/einde leven, zijn met een (gelijke) interview-instructie op pad gestuurd. Verder hebben ze kansrijke producten, type markt en strategische partners ingeschat. Deze strategische partners zijn door de stakeholders gevraagd naar kansen, belemmeringen, risico's, randvoorwaarden en issues in de waardeketen.
Bij het interviewen hadden de deelteams de strategische doelen uit 'Nederland Circulair' en de thema's die ze bij hun start formuleerden in het achterhoofd:

1. Vergroten voorzieningszekerheid van kritieke materialen. Als substitutie van een kritisch – of milieubelastend materiaal succesvol is, lost dat voor een bedrijf een probleem op, kan een competitief voordeel ontstaan en verbetert de reputatie.
2. Verlagen milieudruk producten maakindustrie. Veelal gebaseerd op de principes van ecodesign en LCA's, met extra aandacht voor circulair design voor efficiënt hergebruik, reparatie en opknappen van producten of onderdelen en optimalisatie van de levensduur volgens een prioritering van R-strategieën.
3. Sluiten van kringlopen van producten in de maakindustrie. Door helder te krijgen welke stoffen recycling belemmeren en te kijken waar het mogelijk is om het gebruik van deze stoffen te voorkomen of verlagen.
4. Toepassen van kennis over design en smart industry.

BIJLAGE III ISSUES MAAKINDUSTRIE.

Per keten zijn de resultaten uit de interviews in de vorm van een 'analysemodel' vergelijkbaar gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van het zgn. PESTLE model, door de uitspraken in de interviews over kansen en belemmeringen, risico's, randvoorwaarden en issues uit de waardeketen te rubriceren onder de kopjes politiek, economisch, sociaal-cultureel, technisch, wetgeving en milieu.

Uit de keten-interviews is een groot aantal issues naar boven gekomen. Deze issues zijn getoetst aan bepaalde criteria. Er is gekeken of ze,

- in meerdere van de bekeken ketens terugkomen. Denk bijvoorbeeld aan standaarden, zoals normen of keurmerken vergelijkbaar maken en benutten voor kwaliteit en niet voor marketing.
- tegengesteld lijken. Denk aan verlenging levensduur versus gerichtheid op korte levensduur of goedkopere vervanging.
- anderszins opvallen. Denk aan grote gerichtheid op verlenging levensduur met een beperkt aantal R-strategieën, die in de rangorde van PBL in het midden zitten. Dat wil zeggen, onder de meer circulaire R-strategieën, die zich richten op het slimmer gebruiken en maken van een product[6].

Met behulp van deze toets is een synthese gemaakt naar de issues die prioritair relevant zijn voor de maakindustrie.

Om aan de issues, activiteiten te verbinden zijn deze geordend naar 2 niveaus.

1. Positie in de keten. Binnen de maakindustrie zijn generiek de volgende schakels in de keten te onderscheiden; Markt – Ontwerp – Grondstoffen – Productie – Gebruikers – Afdanking. Elke schakel heeft zijn eigen karakteristieken, effect op de keten als geheel en actoren. Ordening naar de positie in de keten geeft een focus aan de activiteiten.
2. PESTLE perspectief. Issues kunnen vanuit verschillende perspectieven beschouwd worden. Hiermee ontstaat verdiepend inzicht en kunnen spanningen of tegenstellingen binnen een issue zichtbaar worden gemaakt.

De issues zijn geordend in een matrix, waarin deze twee niveaus zijn opgenomen. Op de issue- matrix hebben we TNO een literatuurreview laten uitvoeren. Hier zijn aanvullende- en verdiepende issues uitgekomen, die zijn toegevoegd aan de matrix. Met deze werkwijze is naar de huidige inzichten van de maakindustrie (interviews) en de wetenschap/werkveld (literatuurreview) een complete inventarisatie gemaakt van de relevante issues.

[6] *Circulaire economie: Innovatie meten in de keten, Jose Potting*

ISSUEMATRIXEN MAAKINDUSTRIE.

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Markt (systeemelementen met effect op de gehele voortbrengingsketen)	|1 – Goede criteria en tools voor CE/duurzaam inkopen ontbreken.	|2 – Inkoopketens gericht op initiële kosten, in plaats van TCO. Budgetten voor onderhoud en aanschaf meestal andere potjes				
		|3 – Er is nog onvoldoende (eenduidige) vraag (pull) uit de markt. |4 – Kritische massa door launching customer(s) ontbreekt nog in veel sectoren. Hierdoor zijn schaal en kosten niet in balans.				

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Ontwerp (productontwerp, onwerpkeuze)	|6 – Het ontbreekt aan betrouwbare en toegankelijke (milieu/ LCA) data van producten en processen. Er is behoefte aan dergelijke data, een eenduidig begrip ervan en de organisatie van de beschikbaarheid, een materialenpaspoort wordt vaak genoemd als instrument.					|17 – Methodieken en bronnen voor vaststellen circulariteit (LCA) zijn te breed (te weinig gestandaardiseerd) en te complex
	|7 – Financiële prikkels zijn onvoldoende gericht op hoogwaardige benutting van grondstoffen en circulaire principes.	|8 – Componenten met schaarse metalen worden in de praktijk door de beperkte kosten van componenten en/of de specifieke toepassing (technisch en toepassingslocatie) meer disposables	|10 – Het beschikbaar maken van relevante informatie (risico's, impact etc.) voor de maakindustrie is noodzakelijk (kennisplein grondstoffen)	|12 – Technologische innovaties nog vaak gericht op minder kritische materialen, niet primair focus op werkelijke herbruikbaarheid van ingezette materialen.		
		|9 – Circulariteit is niet (altijd) een ontwerpprincipe op hetzelfde niveau als kostprijs, verkrijgbaarheid en produceerbaarheid.	|11 – Samenwerking ketenpartners nog zeer beperkt, essentiële ketenpartners ontbreken vaak (draagvlak gebrek bij bv handel).	|13 – Functiegericht CE systeemontwerpen is niet in beeld. CE ontwerp gericht op eigen product, voor het systeem waarbinnen het product functioneert vaak geen circulaire totaaloplossing. |14 – Diverse geïdentificeerde ontwikkelingen zijn vaak sub optimalisaties in de lineaire keten. |15 – Ontwerpers hebben niet altijd de beschikking over de juiste en volledige tools om een goede keuze te maken voor de juiste materialen ikv circulariteit en duurzaamheid.		
				|16 – De ontwikkelfocus en de circulaire strategieën zijn primair gericht op materialen/ componenten in producten, in veel producten is geïntegreerde software een belangrijke soms dominante software. Focus op ce strategieën voor software is nodig.		

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Grondstoffen (winning primair, levering secundair)	|18 – Er is geen duiding van verbruik Vs gebruik, er zijn geen eenduidige methoden om dergelijke materiaal efficiency te meten. |19 – Het ontbreekt aan sturing op de meest hoogwaardige inzet van materialen.		|23 – Toepassingen van materialen vaak sociaal/ cultureel bepaald	|25 – Er is sprake van verliezen in de keten (efficiency / technologie)		|29 – Milieudruk komt niet tot uiting in marktwerking / economisch systeem
	|20 – Lange termijn strategie voor metalen en mineralen is noodzakelijk. (onderzoek, i-mvo convenanten, etc.)			|26 – Er is nog voldoende kennis over substitutie.		
		|21 – Open markt voor secundaire grondstoffen betekent dat hoogwaardige secundaire materialen internationaal verdwijnen. |22 – Matching van secundaire/afval stromen niet optimaal (versnipperd over meerdere platforms)	|24 – Verder professionalisering van markt secundaire grondstoffen / sociale effecten regional / national / mondial.	|27 – Kwaliteit van secundaire grondstoffen niet voldoende constant en/of hoogwaardig.	|28 – Afvalwetgeving is nog belemmering voor toepassing secundaire grondstoffen	

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Productieproces (NL maakindustrie)		|31 – Nationale industrie is niet (altijd) gehouden aan dezelfde regels voor productie (iutstoot, veiligheid, etc.) als internationale exporterende industrie. Dus lagere kosten, dus behoud van "foute" producten.				
	|30 – Het ontbreekt aan sturing op de meest hoogwaardige inzet van materialen.		|35 – Toepassingen van materialen vaak sociaal/ cultureel bepaald			|39 – Milieudruk komt niet tot uiting in marktwerking / economisch systeem
		|32 – Financiering ontbreekt				
		|33 – Open markt voor secundaire grondstoffen betekent dat hoogwaardige secundaire materialen internationaal verdwijnen. |34 – Matching van secundair/afval stromen niet optimaal (versnipperd over meerdere platforms)	|36 – Verdere professionalisering van markt secundaire grondstoffen / sociale effecten regional / national / mondial.	|37 – Kwaliteit van secundaire grondstoffen niet voldoende constant en/of hoogwaardig.	|38 – Afvalwetgeving is nog belemmering voor toepassing secundaire grondstoffen	

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Gebruiksfase (feitelijk gebruik van product, geen markt issues, R's?)	|40 – De functionele levensduur is bij een grote groep producten korter dan de technische levensduur. Stel een systeem in om "voortijdige obsoleetheid" in beeld te brengen. (de politiek correcte term "premature obsolescence" moet de stigmatiserende "planned obsolescence" vervangen)					
			|41 – Inspelen op privacy aspecten van IoT toepassingen, met onderscheid tussen effect ("wat voor gevoel geeft het gebruiker") en impact ("welke aantoonbaar negatieve gevolgen heeft een privacy inbreuk op leven consument")			
			|42 – Service concepten retour ontbreken nog. |43 – Apparatuur in eigendom van de klant is de norm.	|44 – Standaarden voor compliance en reparatie/ refurbishment ontbreken bij veel producten (van gebouw tot electronica)	|45 – EVOA |46 – Lokale (Omgevings) vergunningen kunnen beperkend werken	

Issues	Politiek	Economisch	Sociaal	Technisch	Juridisch	Milieudruk
Afdankingsfase (inzameling, afvalverwerking)				|51 – Kunststofrecycling verder verbeteren.		
		|47 – Open markt voor secundaire grondstoffen betekent dat hoogwaardige secundaire materialen internationaal verdwijnen. |48 – Matching van secundaire/afval stromen niet optimaal (versnipperd over meerdere platforms)	|49 – Verdere professionalisering van markt secundaire grondstoffen / sociale effecten regional / national / mondial. |50 – Het ontbreekt aan gemeenschappelijke standaarden voor de technische specificaties, garanties, kwaliteiten e.d. van Refurbishing, Re-Use etc. Dit belemmert opschaling/ ontwikkeling van initiatieven.	|52 – Kwaliteit van secundaire grondstoffen niet voldoende constant en/of hoogwaardig.	|54 – Afvalwetgeving is nog belemmering voor toepassing secundaire grondstoffen	
				|53 – Chain of custody: herleidbaarheid van materialen en daarmee de samenstelling en goede herkomst is nog onvoldoende gestandaardiseerd en technisch mogelijk		

BIJLAGE IV ACTIVITEITENPROGRAMMA.

Vanuit de issues zijn activiteiten geïdentificeerd om te komen tot een activiteitenprogramma. De activiteiten zijn getoetst aan de doelstellingen en geclusterd naar samenhangende activiteiten.

Door het team is prioritering aangebracht in het activiteitenprogramma. Op deze manier is een basis gelegd voor en rollende agenda. Nieuwe issues die binnen de looptijd van de agenda zeker zullen gaan ontstaan, kunnen in de issue-matrix toegevoegd worden. Deze issues kunnen een verdieping aan bestaande geïdentificeerde activiteiten geven of leiden tot aanvullende activiteiten.

MARKT (systeemelementen met effect op de gehele voortbrengingsketen)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 1 Circulair inkopen	MP1 - Systeemcriteria en structureel beleid voor circulair inkopen overheid. {I1E, I3, I4}	ME1 – Creëer (fiscale) prikkels om inkopen op TCO te stimuleren en/of milieudruk over levenscyclus te belasten. {I2, I4}	MS1 - Inrichten van ontwerp gerichte kennisoverdacht (tools) voor circulair inkopen. {I1E, I3, I4} MS2 - Sociale druk op onwenselijke producten: gedrag, wat koopt een consument/bedrijf? {I3}		MJ1 - Regulering van en controle op circulair inkopen overheden. {I1E, I3, I4} MJ2- Maak de aanbestedingswet op maat voor circulaire producten & diensten. {I2, I4}	

ONTWERP (productontwerp, ontwerpkeuzes)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 2 Uniforme uitgangspunten & rekenmethode	OP1- Beleidsstandpunt / ambitieniveau op nationale milieu/ circulaire database materialen en producten.	OE1 -Milieu-/ afdankkosten opnemen in kostprijs producten	OS1- Inrichten van ontwerp gerichte kennisoverdacht (tools) voor ecodesign	Instrumenten materiaal / toepassingskennis	Reguleren/ voorschrijven	OM1- Centrale publieke database (nationale milieudatabase) met design criteria, hoogwaardige toepassing, milieu effecten, substituten, etc per materiaal (met publieke inspraak), in lijn met REACH, maar dan gebiedend ipv verbiedend
Cluster 3 Circulair ontwerpen		OE2- Ontwikkel inkoopstrategie op TCO OE3- Bestaande fiscale stimulering geschikt maken voor circulair ontwerp en concepten.	OS3- Inrichten proeftuinen ketensamenwerking/ businesscases BIJVOORBEELD xx OS4- Opleiden voor circulair ontwerpen, onderwijs en nascholing.	OT1- Onderzoeksprogramma op design for re-use / recycling. OT2- Integreren van systeemprincipes CE in innovatieprogramma's OT3- Onderzoeksprogramma circulaire (geïntegreerde) software Maximaliseren yield van materialen	OJ2- Regulering op (geïntegreerde) software	

GRONDSTOFFEN (winning primair, levering secundair)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 4 Materiaalefficiency	GP1- Beleidsstandpunt op verbruik Vs gebruik	Effecten NL economie	GS1- Bewustwording creëren bij ontwerpers dat bepaalde grondstoffen/ combinaties nooit meer terug gewonnen kunnen worden en dus niet gekozen moeten worden GS2- Ontwikkel standaard voor materiaalefficiency (input en outputcriteria). GS3- Inrichten monitoringssysteem voor materiaalefficiency.		Beprijzen materiaalinefficiency	GM1- Milieu-/ afdankkosten opnemen in kostprijs producten
Cluster 5 Faciliteren hergebruik grondstoffen		GE1- Centrale marktplaats voor ontdoening en verwerving van secundaire grondstofstromen organiseren (naar vb tafels JH Welink)		GT1- Herkenbaarheid van secundaire materialen optimaliseren (administratief in chain of custody, technisch in	GJ1- Maak afvalstoffenwetgeving op maat voor de circulaire economie. GJ2- Regulering op secundaire	
Cluster 6 Leveringszekerheid kritische grondstoffen	OP2-Structureel (economisch)beleid op urgente en kansrijke grondstoffen/half fabricaten GP2 - Lange termijn strategie voor metalen en mineralen is noodzakelijk. (onderzoek, i-mvo convenanten, etc.) BIJVOORBEELD Afspraken/standaarden/ normen op welke materialen wel/niet voor welke toepassing (vb. titanium horloge)	Risicoanalyse economische effecten Voorkomen negatieve effecten arbeidsmarkt	OS2- Inrichten kennisplein grondstoffen	GT2- Onderzoeksprogramma substitutie van urgente/ kansrijke grondstoffen en toepassingen (halffabrikaten) grondstoffenscanner	OJ1- Regulering op toepassingen urgente/ kansrijke grondstoffen i-mvo	Bijdrage klimaatdoelstelling

PRODUCTIEPROCES (NL maakindustrie)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 7 Faciliteren circulaire businessmodellen & hergebruik		PE1- Bestaande fiscale stimulering geschikt maken voor circulaire innovaties. PE2- Financierings-, dekkings- en ROI modellen voor nieuwe producten en productie faciliteiten bij financiers opnieuw modelleren voor langere en onzekerdere TVT (denk aan Basel)	PS2- Ontwerpers van product en businessmodel dichter bij elkaar brengen BIJVOORBEELD CIRCO programma PS3- Ontwikkelen van technische (systeem) standaarden voor Re-use, remanufactoring, refurbishment etc.* PS1- Nut/noodzaak en consequenties van circulair op (productie) proces bij productiepersoneel goed helder krijgen	PT1- Scheidingstechnieken verbeteren (geautomatiseerd	PJ1- Gelijke regels voor productie/ materiaalgebruik stellen voor nationale als internationale (importerende) industrie BIJVOORBEELD Afvalstatus en emissies (bv. hogere CO2) van secundaire grondstoffen in omgevingsvergunning (tijdelijk en blijvend) kunnen veranderen naar productstatus bij circulaire inzet elders Hogere emissies toestaan (bv. hogere CO2) in omgevingsvergunning door inzet secundaire grondstoffen (ipv afdanking)	

GEBRUIKSFASE (feitelijk gebruik van product, geen markt issues, R's?)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 8 Business to consumer	GP1 - Stel een systeem in om " voortijdige obsoleetheid" in beeld te brengen.		GS1- Mode/kortcyclisch gebruik ontmoedigen Optimaal gebruik GS3- Adresseren van de privacy aspecten van IoT toepassingen.		GJ1- Maak consumentenwetgeving op maat voor circulaire producten & diensten.	
Cluster 9 Business to business			GS2- Inrichten proeftuinen Service concepten retour	GT1- Compliance standaarden optimaliseren/invoeren op refurbishment (bv. aansluitingen) en installatie (bv. in bouw: standaard maten en bevestigingen)		

AFDANKINGSFASE (inzameling, afvalverwerking)	**Politiek**	**Economisch**	**Sociaal**	**Technisch**	**Juridisch**	**Milieudruk**
Cluster 5 Faciliteren hergebruik grondstoffen		AE1- Centrale marktplaats voor ontdoening en verwerving van secundaire grondstofstromen organiseren (naar vb tafels JH Welink)		AT1- Herkenbaarheid van secundaire materialen optimaliseren (administratief in chain of custody, technisch in markers)	AJ1- Maak afvalstoffenwetgeving op maat voor de circulaire economie. AJ2- Regulering op secundaire stromen	
Cluster 7 Faciliteren circulaire businessmodellen & hergebruik			AS1- Ontwikkelen van technische (systeem) standaarden voor Re-use, remanufactoring, refurbishment etc.*	AT2- Scheidingstechnieken verbeteren (geautomatiseerd)		
Cluster 10 Recycling technology Sluiten keten / closed loop / functionaliteit				AT3- Onderzoeksprogramma op hoogwaardige inzameling & recyclingtechnologie.		

BIJLAGE V TIS ANALYSES

ACHTERGROND

Belangrijke expertise betreft transitiemanagement[7]. Uit kennis over transitiemanagement leren we dat transitie een beweging is van het ene sociaal-technologische systeem naar het andere. Zo'n systeem bestaat uit instituties, regels en routines van bedrijven en overheden. Transitie gaat niet over één product of één bedrijf, maar over de hele gevestigde orde. Een bestaand systeem optimaliseert steeds verder binnen een bepaald landschap van geopolitieke en klimatologische omstandigheden. Een dominant ontwerp wordt op grote schaal geproduceerd, productiekosten dalen, de productie wordt steeds gestroomlijnder en de consument krijgt een referentiekader met bepaalde verwachtingen van het product, er ontstaan standaarden, financiers hebben meer vertrouwen omdat het steeds minder risicovol is, onderwijs richt zich er op in en lobby van bedrijven onderhoudt de regels met framing volgens gevestigde belangen.
Onder invloed van exogene en autonome ontwikkelingen en trends kan druk ontstaan om het heersende regime te veranderen. De vraag wordt dan hoe uit de lock in te komen die het systemische veroorzaakt heeft. Hoe is het regime -dat in een veranderende wereld maatschappelijk niet meer optimaal zal zijn- te veranderen? Dat kan gebeuren indien experimentele alternatieven (uit technologische onderzoek en de praktijk) opgeteld op een gegeven moment krachtig voldoende zijn om het oude regime te vervangen. Het oude kalft af terwijl vernieuwing op een gegeven moment vaart krijgt en leidt tot overhand van een nieuw regime.
Dit kan ook gestuurd en versneld worden indien de contouren van verandering al zichtbaar zijn, waarbij een krachtige overheid rond niches met een sleutel technologie een systeem opbouwt dat de concurrentie met het oude systeem aan kan.

Dit opbouwen van een technologisch innovatief systeem gebeurt aan de hand van zeven punten.
1. Experimenteren door ondernemers (zoek niche spelers die aansluiten bij maatschappelijke belangen en trends;
2. Kennisontwikkeling over de R-strategieën;
3. Kennisuitwisseling (over techniek, markt, regels);
4. Richting geven aan zoekproces (met ambitieus doel, eindbeeld(en) van het nieuwe regime, en keuze voor wat precies versnelt moet worden, identificatie van sleutel technologie);
5. Marktformatie (beleidsknoppen variëren van verplichten, beprijzen en belasting heffen tot bewustwording);
6. Mobiliseren van middelen (investeringsbudget, financiering, goede mensen en opleidingen);
7. Tegengaan van weerstand (wie vertegenwoordigen het nieuwe regime, welke regime actoren gaan mee in de verandering, organiseer een lobby met argumenten voor de nieuwe technologie)

De zeven-puntenlijst vormt een bord met knoppen waaraan de overheid kan draaien om transitie te versnellen.

Ook zonder tussenkomst van de overheid vindt de hierboven beschreven dynamiek in regimes plaats. Als bewaker van het algemene belang moet de overheid zorgen voor een antwoord op de belangrijke maatschappelijke uitdagingen. De overheid zou in grote lijnen de visie moeten door ontwikkelen in een creatief proces met verschillende maatschappelijke actoren. Zoals kennisinstellingen, bedrijfsleven, burgers en financiers. Maar ook,
- experimenten moeten steunen die het nieuwe systeem verkennen. Voorlopers en experimenten hebben speelruimte nodig buiten een behoudsgezinde overmacht van spelers, die uit het bestaande systeem, maximaal rendement willen putten. Een belangrijk criterium bij de keuze welke experimenten steun krijgen, is de mate waarin een experiment een antwoord biedt op maatschappelijke uitdagingen.
- behoudende spelers moeten verbinden met voorlopers en hun experimenten in consortia en clusters. Ondernemerschap en de economische macht van grote spelers vormen de kracht om een nieuw systeem ingang te zetten met opschaling en mainstreaming van het vernieuwende.

Daarnaast heeft de overheid als private partij een belangrijke stimulerende- en sturende rol met het instrument van duurzaam inkopen.
Tot slot heeft de overheid vanuit haar regulerende rol een belangrijk instrument van wet- en regelgeving om transitie te faciliteren.

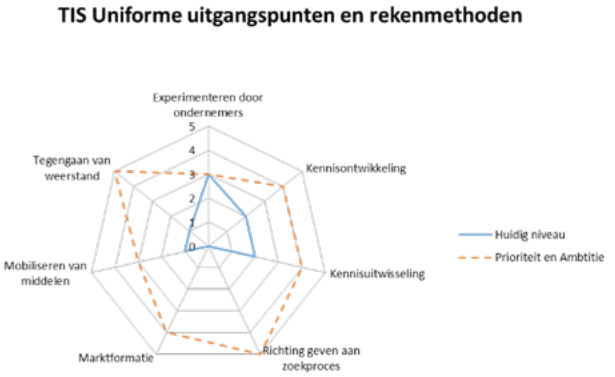
[7] Bron: leergang transitiemanagement Marco Hekkert UU 28 juni en 5 juli 2017 RvO

ANALYSES MAAKINDUSTRIE.

UNIFORME UITGANGSPUNTEN EN REKENMETHODEN.

HUIDIGE SITUATIE.

Er wordt wel geëxperimenteerd, maar op veel verschillende manieren en subjectief. Grote partijen zoals Bouw, GBB RWS en de EU doen wel al studie naar standaarden. Kennisuitwisseling vindt nog plaats op eilandjes, met eigen interpretaties. Er is nog geen enkele richting in het zoekproces. Soms spreken methoden elkaar zelfs tegen. Wat is precies de markt? Mondiaal? Wat is het uitgangspunt qua geopolitieke omstandigheden of level playing field? De rolverdeling tussen de markt (techniek ontwikkelen, data delen) en de overheid (voorschrijven standaarden en handhaven) is onbekend. Zodra een partij stevig gaat optreden om tot onafhankelijke rekenregels te komen, zal weerstand toenemen bij partijen die beargumenteren dat hun materiaal afwijkend is en daarom ook van de standaard moet afwijken.



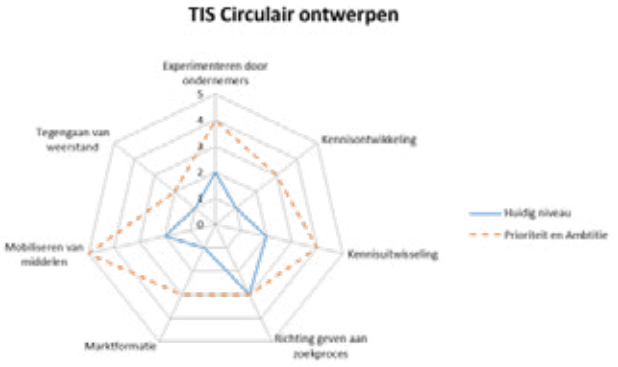
AMBITIE.

Experimenten door ondernemers met standaarden moet zich richten op toetsing en ervaring opdoen. Met focus en richting kunnen de grote partijen de kennisontwikkeling een boost geven. Kennisuitwisseling is van belang om meer eenduidig begrip te krijgen.
Zoekrichting: Standaarden moeten onafhankelijk zijn van het materiaal. Het materiaal zelf is niet duurzaam. Het moet gaan over materiaalkeuze. Daarbij is een proces nodig dat concurrentiestrijd over materialen voorkomt en waarin waardeoordelen dan ook geen ruimte krijgen. Dat waardevrije proces moet leiden tot systeemeisen en functionele standaarden. Rolverdeling: voorschrijven standaarden door overheden, leveren transparante data van- en ontwikkeling techniek door bedrijven. Qua marktformatie moet de dialoog gaan over de randvoorwaarden voor de transitie. De markt of de maatschappij betaalt: variëteit van CO2-heffing tot wetgeving. Middelen zijn nodig voor het zoekproces, de toetsing en om de ervaring en kennis te verspreiden.

CIRCULAIR ONTWERPEN

HUIDIGE SITUATIE.

MNE's: bij een elite is CE-ontwerp op corporate niveau, onderdeel van het beleid, maar nog onvoldoende geïncorporeerd in de operatie en ontwikkel-protocollen. Een klein deel van de SME's experimenteert met CE-ontwerp. Er zijn veel CE-ontwerp-experimenten bij starters. Het oplossen van een maatschappelijk uitdaging vormt vaak de aanleiding. Er veel en positieve aandacht voor CE-ontwerp, maar het aantal experimenterende bedrijven is nog beperkt en de experimenten hebben weinig diepgang.



Kennisniveau over circulair ontwerpen is nog zeer beperkt en CE-beoordeling is vaak gebaseerd op aaibaarheid i.p.v. de feitelijke CE-prestaties. Circulair ontwerpen vergt nog meer samenwerking in de volledige keten, omdat het kennisdomein te groot wordt voor individuen. Daarnaast is nog veel discussie over de tools die richting kunnen geven aan de CE-evaluatie van nieuwe producten en diensten. Kennisuitwisseling tussen partners, is in Nederland al op een behoorlijk niveau. Keten-samenwerkingsprojecten zijn redelijk eenvoudig in elkaar te steken. NL Circulair 2050 is een ambitieus en duidelijk doel. Sleutel is kennisdisseminatie. Er zijn nu beperkt beleidstools beschikbaar, zoals duurzaam inkopen, maar die zijn nog in experimenteel stadium en werken nog niet naar behoren. De investering voor ontwikkeling van CE-Ontwerptools is een beperkte. Financiën voor implementatie in bedrijven (CIRCO) vergt externe facilitering en in-kind bijdrage ondernemer. Financiering voor implementatie in onderwijs vergt prioriteitsstelling. Op dit moment is er geen weerstand, omdat CE een volledig positief label is. Er zijn nog geen consequenties en individuen/bedrijven worden nog niet voor het blok gezet.

Op het moment dat er voor het bereiken van de CE-doelstelling specifieke "CE-wetgeving" ingevoerd wordt, die consument en bedrijven gaat beperken en tot keuzes dwingt, bijvoorbeeld door persoonlijk CO2 budget, airmile budget of afval-tax, zal de tegenstand uit de maatschappij fors toenemen. Dat zagen we bij rekeningrijden.

AMBITIE.

Ondernemers gaan aan de slag zodra er perspectief is op een businesscase. Het ontwikkelen van - integraal, nieuwe proposities, bestaande uit zowel producten, diensten als businessmodellen, vormen de impuls die bedrijven in beweging gaat brengen. De hier benoemde factoren zijn voorwaarden om te kunnen experimenteren in nieuwe samenwerkingsverbanden. Dat vraagt om een stimulans in het ontwikkelen van het bewustzijn en bevorderende maatregelen.
Focus in de industrie ligt nog teveel op het plakken van pleisters, het repareren van huidige propositie en te weinig op geheel nieuwe proposities waarin CE integraal wordt bezien. Dat vraagt ook om nieuwe ketens, met andere dan de gevestigde orde van samenwerkingspartners. Bovendien zijn huidige stimulerende instrumenten, zoals MIT-regeling voor MKB, teveel gericht op technologische innovatie, terwijl de benodigde vernieuwing eerder in de niet-technologische, maar vooral sociale- en design gedreven innovatie ligt. Veel basiskennis is aanwezig, er is veel lopend onderzoek naar de elementen die hiervoor nodig zijn. Er is nog weinig geïntegreerd en gericht op toepassing. E.a. vraagt om ontwerpend onderzoek, het toepassen en tegelijkertijd versterken van de kennisbasis. Voor CE-ontwerp is samenwerking essentieel en vrije kennisuitwisseling is noodzakelijk met de volledige keten. Hier kan Nederland tevens een economisch voordeel scoren, omdat Nederlanders goed samenwerken. Bij het branden van Nederland CE als economisch initiatief moeten we iedereen insluiten. Zie ook 1: Richting geven is het vertrekpunt voor nieuwe propositie-ontwikkeling. Dit vraagt om overkoepelende visies vanuit de sectoren; scenario's voor een industrie over 10 jaar, ingebed in de maatschappij. Opnemen van CE-denken in het Curriculum en het stimuleren en bevorderen van bewustwording zijn essentieel. Dus we moeten CE-ontwerpen opnemen in alle scheppende beroepsopleidingen en brede CE-ontwerp-nascholing initiëren. Ook maatschappij/customer/consument voorlichten over CE denken is noodzaak. Hier zal de normale traagheid bij aanpassing van curricula volgen. De gouden driehoek moet dit realistisch stimuleren.

PRACTISES.

"CIRCO, keten-samenwerkingsprojecten; Pilot RVO met service design vouchers, hoewel het resultaat volgens mij nog niet geëvalueerd is en mogelijk niet geheel positief is'. 'Products that last boek' en MOOC. KIEM VANG regeling SIA, samenwerking HBO voor implementatie nieuwe kennis. Bedrijven experimenteren met 'design reviews'. 'NRK keten-samenwerkingsprojecten van DAF, VanderLande en Groothuisbouw'. CIRCO tracks. BAD: de eigen beroepsgroep als verlosser pluggen.'

LEVERINGSZEKERHEID KRITIEKE GRONDSTOFFEN

HUIDIGE SITUATIE.

Op MKB-niveau worden er nog slechts in geringe mate businesscases ontwikkeld die inspelen op leveringszekerheid. Het wordt nog veelal gezien als de verantwoordelijkheid voor een bepaalde publieke autoriteit of als het domein van multinationals. De inkoopprocessen en monitoring daarvan, bij enkele grote maakindustrie multinationals, is waarschijnlijk hoogontwikkeld. Dit is een wereld die zich houdt aan de afscherming die hoort bij bedrijfsgevoelige informatie.
Sinds 2008 (Raw Material Initiative op EU vlak) heeft in Europa en Nederland een zichtbare kennisontwikkeling plaatsgevonden. Er zijn echter nog steeds veel verbeteringen denkbaar om de publiek beschikbare kennis verder te ontwikkelen en te ontsluiten. De kennis die valt binnen het Intellectueel Eigendom van bedrijven wordt hierin niet in beschouwing genomen. Met name binnen branche-organisaties en nationale cq EU-overheden, is een duidelijke uitwisseling georganiseerd. Op bedrijfsniveau is de uitwisseling nog niet georganiseerd, terwijl de verwachting is, dat dit ook met inachtneming van de confidentialiteit, waardevol zou kunnen zijn voor professionals, zoals ontwerpers, inkopers en leidinggevenden. De visie en strategie zijn in NL en EU al goed ontwikkeld, van het RMI uit 2008 tot het Grondstoffenakkoord. Er is al veel kennis, maar er is nog niet altijd marktinformatie beschikbaar, op basis waarvan professionals dagelijks beslissingen kunnen baseren. Significante impacts op arbeid en milieu worden in veel door grondstof gedomineerde delen van de ketens nog stelselmatig niet in de prijs uitgedrukt. De investeringen in leveringen van grondstof zijn wereldwijd stelselmatig relatief klein ten opzichte van investeringen in kennis, overige kapitaalgoederen etc. Dit komt door de beperkte invloed die grondstoffen op dit moment hebben in de productiekosten. De grootste weerstand ten aanzien van leveringszekerheid van grondstoffen in de maakindustrie, is de latente weerstand. Er wordt vaak gedacht dat leveringszekerheid op zowel de korte-, midden- als lange termijn geen permanente grote invloed zal hebben op de 'right to play' van bedrijven. Er zijn nog weinig mogelijkheden om deze weerstand tegen te gaan.

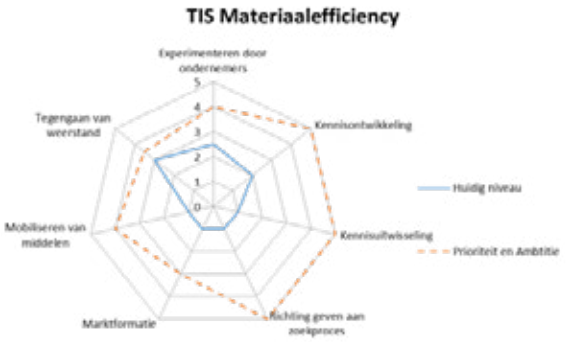
De beschreven situatie rondom het huidige niveau zal naar verwachting niet in hoge mate veranderd kunnen worden door de Transitieagenda. De te behalen winst is duidelijk geformuleerd en maatschappelijk wenselijk. Voorbeelden van zaken die nodig en wenselijk zijn; Het koppelen van waardeketen-data, het inschatten van de

toename van vraag- en aanbodschokken in de toekomst, het verbeteren van de aansluiting van LCI informatie op macro-economische data, het in staat stellen van veel partijen om zichzelf te organiseren en kennis daadwerkelijk te delen, bijvoorbeeld op het Kennisplein, En daarnaast het institutionaliseren van websites, het verbinden van milieu-impacts door de energie- en circulaire transitie, om hier op bedrijfsniveau beslissingen op te ondersteunen etc. Uitbreiding van netwerk/clustervorming binnen brancheorganisaties, regionale podia, ketensamenwerking en internationale NGO's is een voorspelbare maar zeer noodzakelijks actie. Wat verstaan we onder het Kennisplein?
Het belang van grondstoffen in de maakindustrie vereist leiderschap. Voorbeelden zijn de implicaties van CE voor de energietransitie, de concurrentiekracht van maakindustrie in Nederland, de robuustheid van geglobaliseerde leveringsketens, de impact van grondstoffenwinning op kwetsbare nationale economieën en samenlevingen in de derde wereld en de noodzaak van gebruik van relatief veel aanwezige grondstoffen, de elements of hope. De Transitieagenda kan slechts in beperkte mate ingaan op keuzes in gremia zoals de WTO, OECD, de Wereldbank, de G8 etc. De leveringszekerheid van de maakindustrieën kan wat betreft marktformatie slechts op dit niveau worden vergroot. De feitelijke ramingen over grondstofgebruik in de 21e eeuw tonen aan dat investering nodig zullen zijn. De CE Transitieagenda is voor Nederland hierin een eerste aanzet om dit met private partijen te agenderen. De mate waarop kan worden ingegrepen op markten en marktprijzen, moet echter wel zorgvuldig worden bekeken. Wat een juiste mate van urgentie rond leveringszekerheid voor de maakindustrie is, is nog niet duidelijk. Wel is duidelijk dat de urgentie op dit moment niet wordt begrepen en dus niet wordt gevoeld.

∞ MATERIAALEFFICIENCY

HUIDIGE SITUATIE.

Ondernemers hebben weinig tot geen LCA-benadering en weinig tot geen yield-optimalisatie over de complete waardeketen. Kennisontwikkeling is er wel, maar wordt weinig gedeeld. Er is nog weinig sprake van systeemdenken. Kennisuitwisseling is nodig want er bestaat nog geen eenduidig begrip. Richting geven is nodig, want er ontbreekt een sturende visie vanuit circulair economisch denken. Nu vormen zelfs zaken die niet voor CE zijn ontworpen, zoals ETS nog teveel een vermeende basis. Er zijn geen incentives die sturend zijn voor de markt. Dit vraagt om middelen voor een enorme innovatie push: deze is niet herkenbaar en niet geconsolideerd rond circulariteit. De samenleving snapt wel dat er iets moet veranderen.



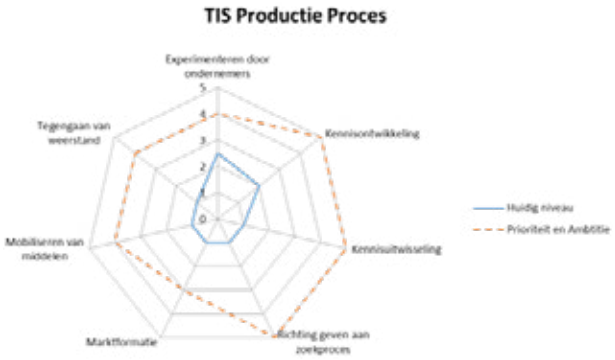
AMBITIE.

Experimenten van ondernemers moeten in aantal omhoog. Van belang hierbij zijn de visie, kennisopbouw en kennisuitwisseling in combinatie met incentives (marktvraag en/of beprijzing van grondstoffen verlies). De experimenten zouden zich kunnen richten op kijken hoe beprijzing uitwerkt in de markt, maar vooral ook op ontwerp- voor vergroting materiaal efficiency. Experimenteren is echter volgend. Kennisontwikkeling vormt één van de twee echte kiemen voor verandering met een eenduidig begrip van hoe het systeem -mondiaal- werkt, met sleutelbegrippen: materiaalkeuze, materiaal-efficiency, recycling-rate en end-of-life. Kennisuitwisseling is doorgeefluik/ versneller van verandering. Het is van belang dat kennis over een echt circulair systeem breed gedeeld wordt. Richting geven vormt de tweede echte kiem voor verandering. Het gaat er om EU-breed en wereldwijd het systeem van CE te begrijpen, er draagvlak voor winnen en er beleid voor ontwerpen.
Een ondernemer onderneemt op basis van de kansen in de markt. Wanneer er circulaire incentives zijn, gaat hij echt bewegen. Daarom materiaal-efficiency in het economisch systeem brengen met bijvoorbeeld beprijzing. Middelen voor een investeringsagenda in innovatie en kennis is cruciaal. Met meten van materiaal-efficiency van een sector zal de weerstand verhogen, overheden willen nationaal meten (zoals bij afspraken in EU over CO2-reductie).

FACILITEREN CIRCULAIRE BUSINESSMODELLEN

HUIDIGE SITUATIE.

Experimenteren door ondernemers gebeurd wel wat, maar het is nog niet mainstream. Kennisontwikkeling is nodig, want er is veel meer detailkennis nodig over circulaire businessmodellen en alles wat daarbij komt kijken. Contracting, fiscale zaken, garanties, delen van de waarde, financieringsvormen, etc. etc. Kennis delen is ook nodig, omdat er geen sprake is van eenduidig begrip. Dit is een teken van weinig kennis delen. Richting geven in het zoekproces is nodig, want het denken is te beperkt. Er is geen sturende visie vanuit circulair economisch denken. Marktformatie: Ook zijn er geen incentives die sturend zijn voor de markt. Dit vraagt om middelen voor een enorme innovatie push. Deze is niet herkenbaar en niet geconsolideerd rond circulariteit. De samenleving snapt wel dat er iets moet veranderen.



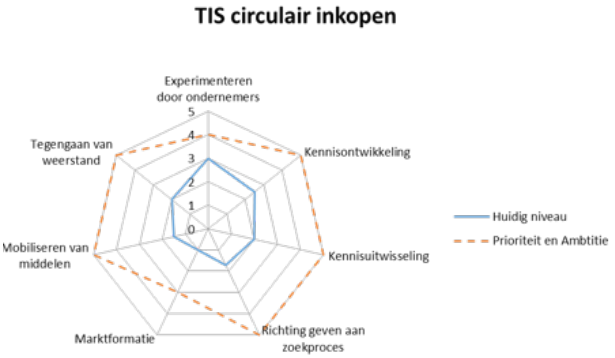
AMBITIE.

Er moet meer geëxperimenteerd worden door ondernemers. Van belang hierbij zijn de visie, kennisopbouw en kennisuitwisseling in combinatie met incentives (marktvraag en/of beprijzing van grondstoffenverlies). Kennisontwikkeling vormt één van de twee echte kiemen voor verandering. Kennisuitwisseling is doorgeefluik en versneller van verandering. Richting geven in het zoekproces vormt de tweede echte kiem voor verandering. Een ondernemer onderneemt op basis van de kansen in de markt. Wanneer er circulaire incentives zijn gaat hij echt bewegen. Investeringsagenda met middelen in innovatie en kennis is cruciaal. Er is niet zoveel weerstand, het ontbreekt aan kennis en incentives.

CIRCULAIR INKOPEN

HUIDIGE SITUATIE.

Experimenteren door ondernemers gebeurt wel, maar kan nog meer gebeuren. Kennisontwikkeling en - uitwisseling gebeurt wel, maar het concurrentievoordeel wordt beperkt gedeeld, want deze vertegenwoordigt geld en marktpositie. De richting in het zoekproces is relatief laag gescoord, maar daar zit wel de potentiële motor voor verbetering. Indien de nieuwe manier van inkopen leidt tot behoud van waarde, zullen kostenoverwegingen anders gezien worden. Overigens is er een link van dit issue naar het issue over standaarden. Marktformatie is er nog in beperkte mate. Mobiliseren van middelen is nodig. De bereidheid om geld uit te geven aan circulaire producten is echter nog beperkt. Duurzame inkoop kost extra moeite en geld. En dat wordt het wel waard als het een incentive is voor een succesvolle business case, die geënt is op waardebehoud. Weerstand tegengaan gebeurt beperkt. De belangen van de lineaire economie zijn groot. Voorbeeldrol vanuit bijvoorbeeld de overheid wordt onvoldoende vervult.



AMBITIE

Experimenteren dient gedaan te worden op basis van de kennisontwikkeling. Kennisontwikkeling en delen van kennis is een fundament. Het expliciet maken van wensen, behoeften en verwachtingen geeft een duidelijk signaal af. Onder de juiste voorwaarden (kennis, richting, middelen) zal marktformatie, deels vanuit zichzelf, vorm gaan krijgen. Een transitie zal moeilijker plaatsvinden zonder financiële incentives. Dit kan geld zijn voor onderzoek en/of ontwikkeling, maar het kunnen bijvoorbeeld ook fiscale maatregelen zijn, zoals een gereduceerd BTW tarief voor refurbished producten en/of de reparatie van producten. Tegengaan van weerstand is relevant. De financiële belangen van de lineaire economie zijn groot.

BIJLAGE VI BLOEMLEZING PROJECTEN.

Naam Project/Initiatief	CRM's uit zonnepanelen en beeldschermen (FPD's).
Naam aangever	Arjen Wittekoek, Coolrec / Jan Vlak, WeCycle
Korte omschrijving	Opschalen van de recycling van Indium uit platte beeldschermen (FPD) en Indium/Gallium uit zonnecellen (CIGS) middels chemische recycling en hydrometallurgische processen. De huidige recycling infrastructuur, gekoppeld aan de "Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive", is gebaseerd op het terugwinnen van bulk-metalen, zoals ferro, aluminium, koper en uit engineering-kunststoffen. Bovendien worden de meer toxische metalen, zoals kwik, cadmium, lood, gescheiden en worden de waardevolle metalen, zoals goud, zilver en "precious metals" gerecycled. De kritieke, schaarse metalen zoals indium, gallium, zeldzame aardmetalen, gaan verloren in slakken, assen en andere residuen tijdens het traject van verwerkingsactiviteiten. De resultaten van het EU KP7 project RECLAIM tonen aan dat met een op elkaar afgestemd proces van ontmanteling, verkleining, sorteren, scheiden en concentratie stappen, de kritieke metalen indium en gallium, die in lage concentratie in producten worden toegepast, economisch haalbaar teruggewonnen kunnen worden.
Looptijd	Langlopend
Gevraagde bijdrage	- Financiering nader onderzoek, beproeving en opschaling - Mogelijk afstemmen regelgeving rondom proeflocatie(s)
Opmerking	
Past in issue	Recyclingstechnologie/Sluiten kringlopen, Leveringszekerheid, Materiaalefficiency

Naam Project/Initiatief	Circulaire productie van ICT-hardware met modulair ontwerp, toepassing van hernieuwbare materialen en nieuwe business-modellen, die alle gericht zijn op de levensduur verlengen.
Naam aangever	Matthieu Sueters, Infotheek
Korte omschrijving	Het industriële productieproces zo aanpassen dat lange levensduur en volledige recycling mogelijk is. Belangrijk hierbij is de keuze voor niet toxische en makkelijk recyclebare mono-materialen. Kernpunten ontwerp: . Levensduurverlengende criteria voor ontwerp opstellen, geholpen door normen die CEN, CENELEC en ETSI momenteel uitwerken. . Ontwikkeling hulpbronnen efficiënte producten . Aanpassing commerciële aanbod en commerciële strategieën, zoals productleasing. . Versterking producentenverantwoordelijkheid. . Bevorderen van het modulair ontwerpen. . gebruik van milieuvriendelijke materialen. De ontwikkeling van nieuwe bedrijfsmodellen, zoals internetdiensten, nieuwe vormen van marketing, warenhuizen die uitsluitend gebruikte goederen verkopen en de bredere beschikbaarheid van informele reparatiediensten (reparatiecafés, werkplaatsen waar mensen hun producten zelf kunnen repareren) dragen bij aan een langere levensduur van producten en zal tegelijkertijd de kennis van en het vertrouwen van consumenten in producten met een lange levensduur vergroten. Inspanning moet zich richten op de ontwikkeling van een gebruiksgericht verkoopmodel dat voordelen heeft voor iedereen, door, . de ontwikkeling van de functionele economie te bevorderen en de huur, het inruilen en het lenen van voorwerpen aantrekkelijk te maken. . lokale- en regionale overheden aan te moedigen de ontwikkeling van economische modellen actief te bevorderen, zoals de deeleconomie en de ruileconomie, die een efficiënter gebruik van middelen en de duurzaamheid van goederen aanmoedigen. En voorts reparatie, hergebruik en recyclage stimuleren. Ook 'As a service' ICT hardware en huur van ICT hardware dient gestimuleerd te worden. Organisaties zoals de overheid zijn nog onvoldoende ingericht om dit in te kopen, door onbekendheid of belemmerende boekhouding / financiering / periodieke betaling of juridische regels.
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	
Opmerking	Zie transitieplan ICT-hardware, ook voor specifieke (vervolg) activiteiten voor repareerbaarheid, hergebruik & refurbishment, deelplatformen en recycling.
Past in issues	. Functioneel ontwerp . Circulaire businessmodellen

Naam Project/Initiatief	Circulaire binnenwand-systemen.
Naam aangever	NEBIFA Leo Oosterveen, oosterveen@metaalunie.nl
Korte omschrijving	Het industriële productieproces zo aanpassen dat lange levensduur en volledige recycling mogelijk is. Belangrijk hierbij is de keuze voor niet toxische en makkelijk recyclebare mono-materialen. Kernpunten ontwerp: . Levensduurverlengende criteria voor ontwerp opstellen, geholpen door normen die CEN, CENELEC en ETSI momenteel uitwerken. . Ontwikkeling hulpbronnen efficiënte producten . Aanpassing commerciële aanbod en commerciële strategieën, zoals productleasing. . Versterking producentenverantwoordelijkheid. . Bevorderen van het modulair ontwerpen. . gebruik van milieuvriendelijke materialen. De ontwikkeling van nieuwe bedrijfsmodellen, zoals internetdiensten, nieuwe vormen van marketing, warenhuizen die uitsluitend gebruikte goederen verkopen en de bredere beschikbaarheid van informele reparatiediensten (reparatiecafés, werkplaatsen waar mensen hun producten zelf kunnen repareren) dragen bij aan een langere levensduur van producten en zal tegelijkertijd de kennis van en het vertrouwen van consumenten in producten met een lange levensduur vergroten. Inspanning moet zich richten op de ontwikkeling van een gebruiksgericht verkoopmodel dat voordelen heeft voor iedereen, door, . de ontwikkeling van de functionele economie te bevorderen en de huur, het inruilen en het lenen van voorwerpen aantrekkelijk te maken. . lokale- en regionale overheden aan te moedigen de ontwikkeling van economische modellen actief te bevorderen, zoals de deeleconomie en de ruileconomie, die een efficiënter gebruik van middelen en de duurzaamheid van goederen aanmoedigen. En voorts reparatie, hergebruik en recyclage stimuleren. Ook 'As a service' ICT hardware en huur van ICT hardware dient gestimuleerd te worden. Organisaties zoals de overheid zijn nog onvoldoende ingericht om dit in te kopen, door onbekendheid of belemmerende boekhouding / financiering / periodieke betaling of juridische regels.
Looptijd	meerjarig
Gevraagde bijdrage	meerjarige subsidie
Opmerking	In zekere mate een spin off van de CIRCO track die momenteel loopt met NEBIFA en het Rijksvastgoed-bedrijf.
Past in issue	Standaarden? (Relevant voor uitwerking cascobouw?)

Naam Project/Initiatief	Duurzame geleiderail.
Naam aangever	Fred van Hest, Arosso
Korte omschrijving	Ontzinkte en herverzinkte geleiderail herplaatsen langs de weg betekent dat stalen platen niet hoeven te worden gesmolten en gevormd. Dit leidt tot grote besparingen in materiaal en CO2. Inmiddels zijn procedé en product al geregistreerd in de Nationale Milieudatabase en DuboCalc, maar grootschalige adoptie door aannemers blijft uit. Er dient nader te worden uitgezocht wat de oorzaak hiervoor is, om deze weg te kunnen nemen: te geringe baten in MKI, teveel operationele consequenties, onbekendheid/risico's of andere oorzaken. Daarnaast dient er een proeffaciliteit te worden opgezet om het ontzinksel circulair te verwerken.
Looptijd	Onbekend
Gevraagde bijdrage	
Opmerking	Loopt als Green Deal
Past in issue	Circulaire inkoop, Materiaalefficiency

Naam Project/Initiatief	Filterstof uitwisseling.
Naam aangever	Hans van Dugteren, LDM
Korte omschrijving	Zink (en andere metalen-houdende) filterstof bevochtigen tot korrels, die direct ingezet kunnen worden in de productie van zink. De toevoeging van deze relatief goedkope bevochtigingsunit betekent minder risico en de mogelijkheid voor lokaal hergebruik van de metalen in de filters. Deze toepassing kan op korte termijn ook bij andere smelterijen, gieterijen en verzinkerijen worden geïmplementeerd.
Looptijd	Kort
Gevraagde bijdrage	Communicatie en opnemen unit op MIA/VAMIL lijst
Opmerking	
Past in issue	Materiaalefficiency

Naam Project/Initiatief	Circulaire projecten met de installatiebranche Oost NL.
Naam aangever	Martijn Kerssen, provincie Overijssel/IPO
Korte omschrijving	•Ontwikkelingen realisatie van concrete product & procesinnovaties •Samenwerking tussen Onderwijs, Onderzoek, Overheid, Ondernemers bi realisatie. Circulaire fabriek, samen met een launching customer wordt het project voorbereid, ontwikkeld en uitgevoerd. Circulair woongebouw Eerst blauwdruk maken in werksessies en masterclasses met HTSM bedrijven en de installatiebranche. Dan uitwerking blauwdruk in materialisatie en ontwerp en berekening prestaties gebouw en installaties en tenslotte bouwen en kennisdeling met branche.
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	Resp. € 171.000 voor fabriek en 69.000 voor gebouw begroot, voor blauwdruk- en ontwikkelingsfasen met facilitators/docenten, bouw gerelateerde bedrijven en installatiebranche.
Opmerking	. Dit bouwt voort op enkele lopende initiatieven in Overijssel die opgeschaald zouden moeten worden. . Ook ingebracht in de bouwtafel. . Een bepaalde Werkplaats HTSM lijkt het project te leiden. Joke Bults is chef werkplaats, j.bults@pioneering.nl . Project lijkt voor leden van Pioneering. Een netwerk voor koplopers in de bouw dat innovatie, kennisdeling en kennisontwikkeling stimuleert, in de bouw en infra en begeleidt bij het realiseren van nieuwe innovaties en businessmodellen.
Past in issue	Standaarden? (Relevant voor uitwerking cascobouw?)

Naam Project/Initiatief	Experimenteerruimte op de 3D Makers Zone.
Naam aangever	Herman van Bolhuis, medeoprichter 3D Makerszone, via Herm van Beek (EZ) en Arnoud Passenier (IenM)
Korte omschrijving	Pak door op een locatie die nu al fieldlab is, op een voormalig afvalterrein in de regio Amsterdam. De combinatie van Smart Industry en Circulair Economy is een veelbelovende. Een plek als de 3D Makers Zone zouden we kunnen uitbouwen tot een plek waar niet alleen digitale fabricage techniek de ruimte krijgt, maar vooral in dienst gaat staan van een circulaire economie. Een aantal van onze huidige partners (Spaarnelanden (afvalverwerking), Provincie NH, PWN (Drinkwaterbedrijf), HHNK (Waterschap) zullen zeker mee willen gaan in een dergelijke agenda.
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	
Opmerking	Afstemming Smart Industry-agenda
Past in issue	

Naam Project/Initiatief	Blockchain, Een 'initial coin offering' als incentive voor stakeholders. bedrijven/producenten, consumenten, overheid.
Naam aangever	Herman van Bolhuis, medeoprichter 3D Makerszone, via Herm van Beek (EZ)
Korte omschrijving	Een uitdagend en innovatief idee is een 'initial coin offering', vanuit de overheid of andere instantie, voor een circucoin (een nieuwe cryptocurrency). Zo zou je homogene grondstoffenstromen kunnen eisen met regulering, maar ook met blockchain initiatieven kunnen regelen. Er ontstaat dan een markt waar alle stakeholders cryptocurrency kunnen verdienen, besteden of er in handelen. De Nederlandse overheid zou hiermee voor de beurs cq de tulpenhandel weer een nieuwe tijd kunnen inluiden ;)
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	Suggestie
Opmerking	Afstemming Smart Industry-agenda
Past in issue	

Naam Project/Initiatief	Circulair ontwerp en bouw van (super)jachten/pleziervaartuigen.
Naam aangever	HISWA, Geert Dijks g.dijks@hiswa.nl via Timo Staal (EZ)
Korte omschrijving	Pleziervaartuigen uit de jaren 70 en 80 raken buiten gebruik. Deze moeten worden ontmanteld en zo mogelijk hergebruikt. In de eerste fase zal de markt de bouwmethodiek zodanig moeten aanpassen dat vaartuigen later eenvoudiger kunnen worden ontmanteld en de materialen kunnen worden hergebruikt. Hiervoor moeten technische eisen worden uitgeschreven. In de tweede fase zal er een oplossing gevonden moeten worden voor de inzameling en ontmanteling van afgedankte (plezier)vaartuigen, de financiering hiervan en de mogelijkheden voor hergebruik.
Looptijd	Na 2 – 4 jaar verwachte output: . Technische Richtlijnen (en concept amendementen) . uitgewerkte bedrijfs- en financieringsmethodiek voor recycling
Gevraagde bijdrage	. Design to recycle project . Aanpassing regelgeving, ontwikkeling normenstelsel . Onderlinge afstemming private en publieke probleemeigenaren (over technische eisen in Wet Pleziervaartuigen/Binnenvaartwet en over knellende nationale en internationale / Europese regels. . Onderzoek bedrijfs- en financieringsmodel recycle inzamelstructuur
Opmerking	Afstemmen met Maritieme strategie
Past in issue	. Standaarden . Rijksbrede programma, koppeling met Maritiem

Naam Project/Initiatief	Onderwijs actief betrekken met campus, onderzoek, makathons, etc. scenario-denken voor mkb-bedrijven.
Naam aangever	Herman van Bolhuis, medeoprichter 3D Makerszone,
Korte omschrijving	. Hoe moeten onderwijsvormen er straks uit zien? Nieuwe generaties zullen wellicht sowieso anders denken en doen. Dematerialisering is nu al onder twintigers gaande. XXX-as-a-service zal meer en meer gaan gebeuren. Spotify is circulair omdat er geen CD gemaakt en gedistribueerd hoeven te worden. . Meerdere scenario's uitdenken voor met name kleine bedrijven. Van incrementele verandering naar exponentiële veranderingen. Redeneer ook eens vanuit een autonome economie (autonomous economy) waar de mens er - economisch - niet veel meer toe doet. Ga via retrognosetechniek (geen prognose) eens terug redeneren. Shell en een Rabobank doen dit zelf wel, maar winst valt wellicht te halen uit een doelgroep die dit normaliter niet doet en vaak korte termijn moet denken, maar wel de mentaliteit van rentmeesterschap heeft.
Looptijd	
Bijdrage	Suggestie: jongere generaties meenemen in de agenda.
Opmerking	Afstemming Smart Industry-agenda / via Herm van Beek (EZ)
Past in issue	Sociale agenda

Naam Project/Initiatief	PowerWindow waardeketen bijeen.
Naam aangever	TBP Electronics Frans Geerts business development executive fgeerts@tbp.nl, 06-50252708
Korte omschrijving	Opdrachtgever (én start-up) PowerWindow B.V. (PHYSEE), gevestigd in een van de YES! gebouwen in Delft, timmert onder leiding van CEO Ferdinand Grapperhaus stevig aan de weg. PHYSEE CFO Willem Kesteloo ontplooit initiatieven om hun PowerWindows door te ontwikkelen, via een krachtenbundeling van PHYSEE, Pilkington Nederland B.V. (Enschede) en tbp electronics. De gedachte van Willem Kesteloo is dat met de productontwikkeling van PHYSEE, de electronics manufacturing services expertise van TBP electronics en de glas/raam expertise van Pilkington de totale waardeketen rondom de productie van PowerWindows bij elkaar gebracht wordt.
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	Onder begeleiding van PNO consultants worden pogingen ondernomen om hiertoe TKI subsidie te verwerven. Mochten jullie PHYSEE op enigerlei wijze van dienst kunnen zijn dan houden wij ons aanbevolen
Opmerking	TBP electronics is een assemblagebedrijf van elektronica. Zij leveren diensten op elektronica gebied: van design en supply chain management tot assemblage en distributie van het eindproduct. Het ontwerpen en/of produceren van een elektronische schakeling, een redesign, het maken van prototypes, kleine series of complexe "high runners". Opdrachtgevers in vele branches: telecom, defensie, ICT, media en entertainment, petrochemie, medische en offshore industrie, bouw en semiconductor. Voor info over PHYSEE zie www.physee.eu
Past in issue	. Kennisagenda . Afstemmen topsector HTSM

Naam Project/Initiatief	Concrete CE businesscases met financieringsproblemen.
Naam aangever	IenM en RVO (Erik.vanderwerf@rvo.nl 06 5129 2033)
Korte omschrijving	In het algemeen wordt vaak naar voren gebracht dat er problemen spelen rondom de financierbaarheid van circulaire businesscases. Het is daarom van belang om, aan de hand van praktijkcases, een scherper en meer onderscheidend zicht te krijgen in de redenen waardoor CE businesscases geen/onvoldoende financiering krijgen. RVO.nl heeft van I en M en EZ de opdracht gekregen om een onderzoek te doen aan de hand van 25-50 concrete businesscases (uit de vijf prioritaire sectoren). De businesscases zullen uiterst vertrouwelijk worden behandeld. Bedrijfsnamen en bedrijfsgevoelige informatie zullen niet worden gedeeld. Dit onderzoek leidt tot een rapport bestaande uit analyse en conclusies, waarmee een beter inzicht ontstaat in de belemmeringen en oorzaken van problemen bij het komen tot een financierbare businesscase. Op basis van dit rapport kunnen dan, door de beleidsdirecties van IenM en EZ, voorstellen voor beleidsinterventies worden gedaan die bijdragen aan de versnelling van de transitie naar een circulaire economie.
Looptijd	Aanmelden voor 1 oktober!
Bijdrage	Kennisuitwisseling. Het is van belang dat er geen verwachtingen worden gewekt richting de CE ondernemer dat met dit onderzoek de kans op de financierbaarheid van zijn/haar business case wordt vergroot.
Opmerking	Per case aan te leveren bij caspar.bijleveld@rvo.nl - 06 2765 2583 of Walter.vandenwittenboer@rvo.nl - 06 2723 9661 . Een Businesscase met de ondernemer, de onderneming, de markt, de marketing mix, SWOT analyse en financieel plan https://qredits.nl/assets/media/files/pdf/Ondernemingsplan_Roos.pdf . De relevante maatschappelijke effecten van de business case. . De visie van de ondernemer waarom de markt niet wil voorzien in zijn financieringsbehoefte en wat hij nodig heeft om zijn business case wel te laten slagen.
Past in issue	. Investeringsagenda . Rijksbrede Programma: financiering als één van de instrumenten om de transitie naar de circulaire economie te versnellen.

Naam Project/Initiatief	Bericht over elektrisch vervoer.
Naam aangever	door Bea gevonden.
Korte omschrijving	Recycling van edelmatalen uit de besturingselektronica van elektrische voertuigen geeft niet alleen een betere milieuscore, maar is ook economisch gunstiger dan de gebruikelijke verwerking in autoshredder-installaties. Hierbij gaat nu driekwart van deze metalen verloren. Dit blijkt uit onderzoek door het Öko-Institut. Als deze onderdelen uit de auto's worden verwijderd voor deze verder worden geshredderd, kunnen tin en edelmetalen zoals goud, zilver en palladium in recyclingbedrijven voor elektronica, voor meer dan 90% worden teruggewonnen.
Looptijd	
Gevraagde bijdrage	
Opmerking	Bron: Euwid 11.2017, Öko-Institut adviseur bij ARN ziet nog wel een verschil tussen wetenschap en realiteit. "Komend decennium denk ik dat de inzamelvolumes laag zijn (logistieke kosten!), substituties toegepast worden voor dure metalen, en handenarbeid nog duurder. Met name op dat laatste denk ik dat de overheid een cruciale rol kan hebben op terrein van circulaire economie." GertJan.vanderHave@arn.nl (ARN is dé recyclingexpert in de mobiliteitsbranche. Samen met de keten zorgen wij ervoor dat meer dan 95% van de auto wordt gerecycled en nuttig toegepast)
Past in issue	Actie Rijksbrede programma koppeling maak industrie met elektrishc vervoer

Naam Project/Initiatief	Masterclass Metalen in de circulaire economie: substitutie en recycling. TU Delft, vrijdagmiddag 24 november, met presentaties over: .geen lood om oud ijzer, prof. dr. ir. Jilt Sietsma. .vervanging niobium door vanadium in NANO-staal, dr.ir. Erik Offerman. .new challenges to materials recycling: quality matters more than quantity, dr. ir. Yongxiang Yang u.
Naam aangever	Kennisplatform TU Delft De sprekers zijn van de afdeling Materials Science and Engineering van de TU Delft op het focusgebied Metals Processing, Microstructure and Properties (MPMP).
Korte omschrijving	Problemen in de toeleveringsketen van metalen en prijsschommelingen van metalen in de laatste jaren, hebben niet alleen invloed op de productie van elektronica, maar ook op de productie van componenten die bestaan uit metaallegeringen voor (high-tech) toepassingen, die nodig zijn voor een gezonde economie. De remedie voor deze recente ontwikkelingen wordt gezocht in substitutie en recycling onder behoud van de kwaliteit van de metaallegeringen.
Looptijd	
Bijdrage	Netwerk en kennis
Opmerking	http:www.mse.tudelft.nl informatie@duurzaamgrondstoffenbeheer.nl organisator: Jan-Henk Welink 06-42132614
Past in issue	Substitutie

Naam Project/Initiatief	KPN streeft ernaar om in 2025 alleen nog maar met apparatuur te werken waarvan de onderdelen en grondstoffen vrijwel volledig kunnen worden hergebruikt of gerecycled.
Naam aangever	Marten Hamelink (EZ)
Korte omschrijving	KPN heeft nieuwe afspraken gemaakt met zeven van zijn grote leveranciers om te zorgen dat nieuwe apparatuur straks langer meegaat en wordt geproduceerd met minder nieuwe grondstoffen. Het gaat om een manifest dat onderdeel is van de duurzaamheidsambities van het telecombedrijf. Bedrijven die het manifest hebben ondertekend zijn netwerk- en hardwarefabrikanten als Ericsson en Hewlett Packard Enterprise en reparatiespecialisten als Teleplan. De aankondiging betreft zo'n 20% van de uitgaven van KPN aan netwerk- en vaste lijndiensten voor klanten. En de verwachting is dat dit percentage zal groeien, naarmate ook andere leveranciers gaan meewerken.
Looptijd	
Bijdrage	Voorbeeld
Opmerking	https://www.nu.nl/duurzaam/4957238/kpn-maakt-afspraken-met-leveranciers-recycling-apparatuur.html
Past in issue	

Naam Project/Initiatief	Project substitutie TVS.
Naam aangever	Robert van Beek, FME / Gerard Wyfker, Metaalunie
Korte omschrijving	Het project kan diverse doelen nastreven. 1. Doel 1 is erop gericht om X stoffen bij Y bedrijven te onderzoeken en te komen tot vervanging. De focus ligt op REACH. De basis voor de aanpak is de 'Handreiking vervanging Zeer Zorgwekkende Stoffen' van Royal Haskoning DHV. Het gaat in feite om een praktijktoets van de handreiking. Een positief resultaat is uiteraard het daadwerkelijk vervangen van ZZS stoffen. Maar zelfs als dat niet mogelijk blijkt levert het project waardevolle informatie op (waarom is het niet gelukt?) en kan de handreiking worden verbeterd. Een belangrijk onderdeel is de dialoog met de (eind)klant en het sluiten van de businesscase. Hier ligt immers de belangrijkste randvoorwaarde voor succes. 2. Doel 2. Idem maar de focus ligt nu op rare earths. 3. Doel 3. Welke stoffen belemmeren recycling? In dit project onderdeel gaat het erom die ongewenste stof in een product te vervangen. Het accent ligt hier op Ecodesign / design for recycling en daarmee de circulaire economie. Uiteraard is een combinatie van doelen mogelijk. Dit is een kwestie van slimme combinaties van stoffen, producten en bedrijven kiezen.
Looptijd	Vanwege de complexiteit van de materie en het betrekken van meerdere spelers in een complexe product en (internationale) leverancierssketen, lijkt een doorlooptijd van twee a drie jaar noodzakelijk. De beoordeling van de eerste drie stoffen in jaar 1, vergt de meeste tijd. De benodigde tijd halveert in jaar 2 en het aantal stoffen neemt toe. In jaar 3 wordt geprofiteerd van de ervaring. Onderstaande tabel is uiteraard een indicatie.
Gevraagde bijdrage	De Circulaire Metaal Keten wil graag in gesprek om te kijken wat de mogelijkheden zijn om te komen tot een formeel projectvoorstel. Daarbij denken we ook aan Europese mogelijkheden. Europa heeft aangekondigd 650 miljoen te investeren via het Horizon 2020 programma, een "European Resource Efficiency Excellence Centre" op te zetten en een programma te starten via de Europese Investeringsbank (EIB). Indicatie van kosten* Periode / Bedrijven / Stoffen / Uren / stof / Uurtarief / Kosten jaar 1 / X / 3 / 1600 / € 100 / € 480.000 jaar 2 / X / 10 / 1200 / € 100 / € 1.200.000 jaar 3 / X / 20 / 800 / € 100 / € 1.600.000 jaar 4 / X / 100 / 200 / € 100 / € 2.000.000 € 5.280.000
Opmerking	Mogelijk dat dit bedragen met een factor 10 omhoog moeten. Het is echt een indicatie / wijze van denken.
Past in issue	

Naam Project/Initiatief	Standaarden voor bouw afmetingen en bevestiging.
Naam aangever	Leo Oosterveen, Metaalunie / Johan Bakker, CBRE
Korte omschrijving	Om binnenwanden en plafonds optimaal herbruikbaar en uitwisselbaar te maken, moeten er standaarden en afspraken komen rondom de afmetingen (klasses) van plafond-vloer afmetingen en rondom bevestigingsmethoden. Momenteel worden de mogelijkheden voor verplaatsbare wanden beperkt door deze twee punten.
Looptijd	Langlopend
Gevraagde bijdrage	
Opmerking	
Past in issue	Circulair ontwerpen, Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden

Naam Project/Initiatief	Standaarden zetten voor repareerbaarheid van elektronica (refurbishment/upgrade).
Naam aangever	Mathieu Sueters, Infotheek
Korte omschrijving	Veel elektronica wordt niet ontworpen om te repareren of te upgraden. Om dit wel te kunnen doen, moeten er standaarden zijn voor de afmetingen en aansluiting van onderdelen. Hierbij valt te denken aan een grote diversiteit aan apparaten, van broodrooster tot mobiele telefoon.
Looptijd	Langlopend
Gevraagde bijdrage	- NEN: standaarden schrijven (evt. internationaal). - Op termijn: borging in voorschriften voor de Nederlandse of Europese markt.
Opmerking	
Past in issue	Circulair ontwerpen, Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden

Naam Project/Initiatief	Voorbeeldprojecten circulaire nationale producten en materialen.
Naam aangever	Rob van Beek, FME
Korte omschrijving	Voorbeeldprojecten starten rondom nationaal geproduceerde- en gedistribueerde producten. Een voorbeeld hiervan is een CV ketel, die in NL wordt gemaakt en in een straal van 300-500 km wordt afgezet. Voor deze producten is een service-model denkbaar, waardoor het lonend wordt om producten kwalitatief hoogwaardiger te produceren en regie te houden op de materialen. Hierbij kan een businessmodel op functie worden toegepast.
Looptijd	Middellang
Gevraagde bijdrage	Financiële bijdrage, Duurzaam inkopen
Opmerking	
Past in issue	Circulaire businessmodellen

Naam Project/Initiatief	Opschalen praktijkonderzoek design for recycling AVANS en MRF.
Naam aangever	Jules Wilhelmus, MRF
Korte omschrijving	Bij elkaar brengen van ontwerpers en andere stakeholders, om tot ketensluiting en nieuwe inzichten voor design for recycling te komen. Project heeft al in kleine opzet gelopen, nieuwe fase van opschaling is gewenst.
Looptijd	Middellang
Gevraagde bijdrage	Financieel en onderzoeksinstellingen (onderzoekscapaciteit van studenten)
Opmerking	Kleine succesvolle pilot gedaan i.k.v. SIA-RAAK
Past in issue	Circulair ontwerpen, Recyclingtechnologie en Sluiten kringlopen

Naam Project/Initiatief	Industriële batterij uit vrachtwagen accu's.
Naam aangever	Menno Kleingeld, VDL ETS
Korte omschrijving	VDL ETS ontwikkelt elektrische vrachtwagens die binnen enkele jaren op de markt gaan verschijnen. Na enkele jaren rijden zijn de accu's van deze vrachtwagens niet meer van voldoende kwaliteit om aan de hoge vraag in deze toepassing te voldoen. Aangezien de accu's verder prima functioneren, is het idee om meerdere accu's te bundelen, om als "industriële batterij" te gebruiken, die als buffer kan dienen tussen een fabriek en het net. Hiermee kunnen spanningswisselingen in het net en in eventuele lokale duurzame opwek, worden opgevangen. Grondstoffen blijven hiermee langer in gebruik en VDL blijft zicht houden op de voorraad secundaire batterijen (en dus materialen).
Looptijd	Middellang
Gevraagde bijdrage	Geen
Opmerking	
Past in issue	Circulair ontwerpen, Recyclingtechnologie en Sluiten kringlopen, Circulaire businessmodellen

Naam Project/Initiatief	KPN manifest leveranciers circulaire producten.
Naam aangever	Mathieu Sueters, Infotheek
Korte omschrijving	KPN heeft aan de hand van een inkoopmanifest met zeven van haar belangrijkste hardware leveranciers een convenant gesloten dat deze leveranciers hun producten maximaal circulair, repareerbaar en upgradebaar maken. Hiermee toont KPN aan dat een relatief kleine speler op de telecom markt wel degelijk invloed heeft op de producten van mondiale producenten.
Looptijd	Kort
Gevraagde bijdrage	Geen
Opmerking	
Past in issue	Circulair ontwerpen, Circulair Inkopen

Naam Project/Initiatief	Ontwerp van klimaatneutrale machines met zero toxische stoffen.
Naam aangever	Rob van Beek, FME
Korte omschrijving	Met het NL bedrijfsleven werken aan machines met zero toxische stoffen en optimale circulariteit. Zo mogelijk in combinatie met een circulair businessmodel. De machinebouw loopt hierop achter, als NL hier snel op investeert kan het koploper worden.
Looptijd	Middellang
Gevraagde bijdrage	Nnb
Opmerking	Icoon-project VNO- NCW Betrek topsector HTSM, sluit aan TEQNOW en Resourz efficienz Circulair ontwerpen, Circulair Inkopen
Past in issue	Circulair ontwerpen, Circulaire businessmodellen

Naam Project/Initiatief	Urban mining van schaarse metalen uit magneten voor windturbines.
Naam aangever	Arjen Wittekoek, Coolrec
Korte omschrijving	Metaal en hernieuwbare energie: Urban mining vorm geven voor de metalen in permanente magneten voor windturbines. Deze zijn goed traceerbaar en dus te recyclen. De beste oplossing is een compacte vervanger te vinden voor de zeldzame aarden. Wellicht kan door een slimme rangschikking van atomen uit alledaagse materialen een vervanger voor dysprosiummagneten worden ontwikkeld.
Looptijd	Kortlopend
Gevraagde bijdrage	Link IMVO-convenant
Opmerking	Icoon-project VNO- NCW Initiatief nemen en ook recyclers en producenten er bij betrekken.
Past in issue	Materiaalefficiency

Naam Project/Initiatief	Pilot duurzame accu's/brandstoffen voor auto's.
Naam aangever	Rob van Beek, FME
Korte omschrijving	Overschakeling naar elements of hope, circulaire auto's in 2030: pilots batterij elektrische auto, duurzame brandstof zoals mierenzuur of waterstof, verlaging SVHC-stoffen in auto-onderdelen. Verschillende acties: Research, Toepassing, Opschaling, Infrastructuur, Standaarden.
Looptijd	Langlopend
Gevraagde bijdrage	Nnb
Opmerking	Icoon-project VNO- NCW Initiatief nemen en ook recyclers en producenten er bij betrekken.
Past in issue	Circulair ontwerpen, Recyclingtechnologie en Sluiten kringlopen.