

PROJECTNAAM

CDM@AIRPORTS

WERKPAKKET 2B DUURZAAMHEID

WP2B SUSTAINABILITY – DELIVERABLES D2B. 1-5

**ONDERZOEK NAAR DE VOORWAARDEN VOOR DE REDUCTIE VAN
BROEIKASGASSEN VOOR DE LUCHTVRACHTCOMMUNITY. EEN
PRAKTISCHE HANDREIKING**

Auteur: Dr. Han van Kleef

Associatie lector Inholland UAS



1 MAART 2024

INHOLLAND - BUSINESS RESEARCH CENTRE
Lectoraat Leren & Ontwikkelen



TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

INHOUDSOPGAVE

WP2B DELIVERABLES D2B.1-3

3

Literatuurstudie, ontwerpcriteria, onderzoeksplan, CO2-emissiereductieprogramma en testkader

WP2B DELIVERABLES D2B.4

43

Toegesplitst vervolgonderzoek: carbon footprinting

WP2B DELIVERABLES D2B.5

59

Eindverslag: Het perspectief op een reductie van broeikasgassen middels digitalisering en cross chain collaboration. Welke voorwaarden moeten vervuld worden?

WP2B DELIVERABLES D2B.1-3

LITERATUURSTUDIE, ONTWERPCRITERIA, ONDERZOEKSPLAN, CO2-EMISSIONREDUCTIEPROGRAMMA EN TESTKADER

Datum:

20-02-2024

Auteur:

Dr. Han van Kleef

Business Research Centre - Hogeschool Inholland

INHOUD WP2B D2B.1-3

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	6
2. ANALYSE VAN HET PRAKTIJKVRAAGSTUK: PLANNING TEN BEHOEVE VAN CO2-EMISSIONREDUCTIE MET BEHULP VAN HET TRUCKINGCDM NETWERK	8
3. LITERATUUR. ONTWERPCRITERIA EN KENNISLACUNES	12
3.1 Aspect: de ontwikkeling van samenwerkingsverbanden	12
3.2 Aspect: de ontwikkeling van innovatieprocessen	13
3.3 Aspect: de ontwikkeling van competenties	14
3.4 Ontwerpcriteria voor een CO2-emissiereductieprogramma	17
3.5 Toetsing van de ontwerpcriteria	21
3.6 Kennislacune	23
4. PRAKTIJKONDERZOEK: ONDERZOEKSPLAN	24
4.1 Onderzoek door Levi Zwartjes: "Verduurzaming Cargohub CDM-Trucking Platform"	24
4.2 Enquête onder de bedrijven, aangesloten bij het TruckingCDM netwerk (mei-juni 2022)	25
4.3 De Topic Tafel Sustainability, tijdens het evenement Air Cargo Inside (juni 2022)	25
4.4 Onderzoek door Stef Baten: "CO2-reductie van transportmodaliteiten binnen TMA Logistics"	25
5. DATA-ANALYSE EN BEVINDINGEN	27
5.1 De conclusies uit de vier deelonderzoeken	27
5.2 Bevindingen: de ontwikkeling van samenwerkingsvormen	31
5.3 Bevindingen: de ontwikkeling van innovatieprocessen	31
5.4 Bevindingen: de ontwikkeling van competenties	32
5.5 Discussie	33
6. CONCLUSIES. HET AANBEVOLEN CO2-EMISSIONREDUCTIEPROGRAMMA	34
6.1 Inleiding	34
6.2 Conclusies	35
6.3 Het aanbevolen CO2-emissiereductieprogramma	36
6.4 Geadviseerde implementatie van de aanbevelingen	37
6.5 Toegesplitst vervolgonderzoek: CO2-footprinting	37
BIBLIOGRAFIE	39

SAMENVATTING

De eerste signalen dat de wereldwijde CO₂-uitstoot tot onomkeerbare gevolgen voor het klimaat kan leiden, stammen uit de jaren 70 van de vorige eeuw (Meadows & Rome, 1972). Overheden hebben jarenlang doelen gesteld voor het verminderen van de uitstoot van CO₂, maar de realiteit is dat die doelen keer op keer niet gehaald zijn. In zijn laatste rapport benadrukt het IPCC dat het beperken van de opwarming van de aarde tot maximaal 1,5 graden Celsius van de wereldwijde gemiddelde temperatuur, alleen mogelijk is als alle voorgenomen maatregelen gerealiseerd worden. In deze studie is onderzocht op welke wijze het TruckingCDM netwerk kan bijdragen aan CO₂-emissiereductie.

Literatuuronderzoek op het vlak van innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties, geeft inzicht in de voorwaarden voor innovatie die bijdraagt aan duurzame ontwikkeling. Op hoofdlijnen: ten eerste geldt dat in een businessmodel rekening moet worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk. Ten tweede zijn op duurzaamheid gerichte strategieën en specifieke vaardigheden en kennis nodig. En ten derde is ketensamenwerking nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen. In een toetsing in dit onderzoek zijn deze ontwerpcriteria bevestigd door experts en professionals uit bedrijven, adviesbureaus en kennisinstellingen.

De bevindingen uit praktijkonderzoek op het aspect *De ontwikkeling van samenwerkingsvormen* laten zien dat aan de meeste ontwerpcriteria niet wordt voldaan. Alleen op het gebied van ketensamenwerking voor CO₂-emissiereductie is door enkele bedrijven een voorzichtige start gemaakt, en één bedrijf lijkt daarin geslaagd. Ook aan de criteria voor het aspect *De ontwikkeling van innovatieprocessen* wordt momenteel niet voldaan. Met een eenzijdige focus op financieel-economische meerwaarde wordt vooralsnog verzuimd in te spelen op enkele belangrijke externe *drivers* voor 'groen ketenbeheer', namelijk toenemende druk vanuit klanten, concurrenten, toeleveranciers en de overheid om CO₂-emissies te verminderen. Uit de bevindingen op het aspect *De ontwikkeling van competenties* blijkt dat ook aan deze criteria grotendeels niet wordt voldaan.

Deze situatie verhindert succesvolle CO₂-emissiereductie. Het aanbevolen reductieprogramma voor broeikasgassen omvat de volgende hoofdlijnen.

- 1. Meerwaarde herdefiniëren en businessmodel-innovatie:** Bedrijven worden geadviseerd om in werkbijeenkomsten met externe stakeholders en hun ketenpartners te bepalen welke sociale waarden en waarden op het vlak van natuur en milieu ze willen incorporeren in hun visie op waardecreatie, naast de gebruikelijke financieel-economische waarden. Andere businessmodellen kunnen daarmee worden ontwikkeld. Nieuwe businessmodellen moeten worden verkend met ketenpartners, waarin de gezamenlijke kosten van CO₂-emissies en reductiemaatregelen zijn opgenomen. Ieders belangen dienen daarin te worden meegenomen.
- 2. Visies en strategieën ontwikkelen:** Bedrijven worden geadviseerd om eigen visies en strategieën te ontwikkelen op het vlak van: 1) duurzaamheid en CO₂-emissiereductie – 2) het daarvoor benodigde investeren en innoveren – 3) samenwerken en leren met externe stakeholders.
- 3. Competenties inventariseren en ontwikkelen:** Bedrijven dienen te inventariseren in hoeverre in de eigen organisatie competenties aanwezig zijn voor het bouwen van netwerken en overleggen met ketenpartners en nieuwe, externe stakeholders die andere belangen en visies hebben; het integreren van nieuwe kennis op het vlak van CO₂-emissiereductie in de bedrijfsvoering en het aanpassen van bedrijfsprocessen; het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen; en het bijhouden van wet- en regelgeving op het vlak van CO₂-emissiereductie en het implementeren van daaruit voortkomende eisen. Als na de inventarisatie hiaten worden geconstateerd, dienen training en opleiding te worden georganiseerd. Ook moet geïnventariseerd worden in hoeverre competenties aanwezig zijn voor de coördinatie van innovatie voor CO₂-emissiereductie met ketenpartners en externe stakeholders.
- 4. Stakeholders inventariseren en betrekken:** De deelnemers aan een pilot dienen de relevante ketenpartners en stakeholders van buiten de keten te inventariseren. Een neutrale en ter zake kundige begeleider dient te worden betrokken, voor het begeleiden en evalueren van de werkbijeenkomsten waarin de inventarisatie en samenwerking met ketenpartners en externe stakeholders plaatsvindt.
- 5. Carbon footprinting: tools, afspraken en opleiding:** Bedrijven die deelnemen aan een pilot waarin ook gewerkt wordt aan CO₂-emissiereductie, worden geadviseerd om met externe stakeholders en hun ketenpartners stroomop- en afwaarts de Scope 1, 2 en 3-emissies in kaart te brengen en reductiemaatregelen te ontwikkelen. Afspraken moeten worden gemaakt over de manier waarop emissies gemeten en geregistreerd worden, welk IT-Platform of tool gebruikt wordt, en hoe en onder welke voorwaarden de data gedeeld worden. Opleiding en training moeten worden georganiseerd, die ervoor zorgen dat in alle lagen van de organisatie voldoende geschoold personeel aanwezig is om *carbon footprinting* uit te voeren en te sturen op CO₂-emissiereductie in de operaties van het bedrijf.

In aansluiting hierop, is in oktober 2022 gestart met vervolgonderzoek op het vlak van carbon footprinting.

1. INLEIDING

De eerste signalen dat de wereldwijde CO₂-uitstoot tot onomkeerbare gevolgen voor het klimaat kan leiden, stammen uit de jaren 70 van de vorige eeuw (Meadows & Rome, 1972). Wetenschappers hebben daarna met grote regelmaat, op verschillende podia en in vele rapporten, gewaarschuwd voor klimaatverandering (bijvoorbeeld: United Nations, 2015; Almer & Winkler, 2017; IPCC, 2023). Internationale en nationale overheden hebben doelen gesteld voor het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen, om de uitstoot van CO₂ terug te brengen. De realiteit is helaas dat die doelen keer op keer niet gehaald worden.

“Human-induced climate change, including more frequent and intense extreme events, has caused widespread adverse impacts and related losses and damages to nature and people, beyond natural climate variability. Some development and adaptation efforts have reduced vulnerability. Across sectors and regions the most vulnerable people and systems are observed to be disproportionately affected. The rise in weather and climate extremes has led to some irreversible impacts as natural and human systems are pushed beyond their ability to adapt.” (IPCC, 2023 p.9)

“Global warming, reaching 1.5°C in the near-term, would cause unavoidable increases in multiple climate hazards and present multiple risks to ecosystems and humans. (...) Near-term actions that limit global warming to close to 1.5°C would substantially reduce projected losses and damages related to climate change in human systems and ecosystems, compared to higher warming levels, but cannot eliminate them all.” (IPCC, 2023, p.13)

“To limit global warming to 1.5°C, scientists recommend that by 2030 global emissions should be cut by 45% compared to 2010 levels. According to current national commitments however, global emissions are set to increase by almost 14% during the rest of the decade.” (United Nations, 2022 p.22)

“Estimated costs of loss and damage by 2030 range from \$290 bn to \$580 bn. Non-economic loss and damage is also profound and far-reaching, encompassing loss of life, cultural identity, Indigenous and local knowledge, human health, biodiversity and territory.” (Oxfam, 2022 p.18)

In het laatste rapport van het IPCC wordt echter benadrukt dat het beperken van de opwarming van de aarde tot maximaal 1,5 graden Celsius van de wereldwijde gemiddelde temperatuur, alleen mogelijk is als alle zeilen worden bijgezet en alle voorgenomen maatregelen gerealiseerd worden.

“Demand-side options and low-GHG emissions technologies can reduce transport sector emissions in developed countries and limit emissions growth in developing countries (high confidence). Demand-focused interventions can reduce demand for all transport services and support the shift to more energy efficient transport modes (medium confidence). Electric vehicles powered by low-emissions electricity offer the largest decarbonisation potential for land-based transport, on a life cycle basis (high confidence). Sustainable biofuels can offer additional mitigation benefits in land-based transport in the short and medium term (medium confidence). Sustainable biofuels, low-emissions hydrogen, and derivatives (including synthetic fuels) can support mitigation of CO₂ emissions from shipping, aviation, and heavy-duty land transport but require production process improvements and cost reductions (medium confidence). Many mitigation strategies in the transport sector would have various co-benefits, including air quality improvements, health benefits, equitable access to transportation services, reduced congestion, and reduced material demand (high confidence)” (IPCC, 2023 p.36)

Het meest recente beleid van de Europese Unie voor CO₂-reductie stamt uit 2021: Fit for 55. Dit is opgesteld om EU-beleid af te stemmen op de klimaatdoelstellingen die zijn afgesproken door de raad en het Europese parlement. De Europese Commissie heeft als doel om broeikasgasemissies in 2030 ten minste met 55% verminderd te hebben, op weg naar klimaatneutraliteit in 2050. Emissies door de Transportsector zullen in 2050 90% gedaald moeten zijn. Het Nederlandse kabinet heeft klimaatbeleid uitgewerkt in een Klimaatakkoord. Voor het thema Mobiliteit staat daarin een restemissie in 2030 van 23,7 Mton opgenomen, oftewel een reductie van 40% ten opzichte van 2006. Cruijssen (2020) verwoordt de opgave voor de transportsector als volgt:

“The transport industry is considered a growing contributor to global climate change. According to the International Transport Forum (ITF) freight transport accounts for about 39% of transport CO₂ emissions and around 8% of CO₂ emissions worldwide. It is also a major contributor to air pollution. Road constitutes 62% (50% non-urban, 12% urban) of emissions, while sea contributes 27%, air 6%, rail 3%, and inland waterways 2%. In Europe, freight constitutes 6% of total CO₂ emissions and 30% of transport CO₂ emissions. As it stands, the total emissions from freight need to be almost fully decarbonized by 2050 compared to the 2015 levels if we are to meet the climate ambitions set out in the Paris Agreement. However, the real challenge facing us is that demand for freight transport is predicted to triple and associated CO₂ emissions to more than double over the same period, according to the ITF. This means that nothing short of a transformational shift towards the decarbonization of global freight transport is necessary to meet global climate targets.”

De Topsector Logistiek ziet een beoogde bijdrage aan CO₂-reductie met de nadruk op “(...) *logistieke optimalisatie en gedragsverandering: het in beweging brengen van bedrijven om bij te dragen aan reductie van emissies, geluid en stank tijdens logistiek en transport.*” (Topsector Logistiek, 2021). Carbon footprinting en modal shift worden bijvoorbeeld genoemd als hulpmiddelen.

Vanaf 2026 krijgt wegtransport vanuit het *Fit for 55* - beleid te maken aan beprijzing van vervuiling, emissiehandel (waarbij het plafond voor de sector steeds verder wordt verlaagd, met 5,15% per jaar), stimulansen voor het gebruik van schonere brandstoffen, en investeringen in schone technologieën (European Commission, 2023a). Voor Nederland ontstaan verplichte aanvullende opgaven op het huidige beleid (PBL, 2021). Met name emissiehandel voor wegtransport betekent een grote verandering voor de Nederlandse overheid, en CO₂-uitstoot van die sector krijgt hiermee een prijs.

Vanuit de EU wordt duurzaamheidsrapportage een verplichting voor steeds meer bedrijven (European Commission, 2023b). Ook emissies van broeikasgassen moeten worden gerapporteerd. Het Greenhouse Gas protocol is daarbij bedoeld als wereldwijde standaard bij het meten en managen van broeikasgassen, door sectoren en waardeketens, inclusief transporteurs. Om te kunnen voldoen aan de rapportageplicht over broeikasgassen, is samenwerking tussen partners in ketens nodig. Die samenwerking omvat in grote lijnen het meten, rapporteren en delen van emissiedata, zodat het mogelijk wordt om vrachtvervoer zodanig te plannen dat emissies geminimaliseerd worden.

In deze studie wordt onderzocht op welke wijze het TruckingCDM netwerk kan gaan bijdragen aan inzicht in CO₂-emissies door transporten van de aangesloten bedrijven, van, naar en op Schiphol, om planning mogelijk te maken met het oog op CO₂-emissiereductie. Het onderzoek wordt afgesloten met aanbevelingen aan het TruckingCDM netwerk.

Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt het praktijkvraagstuk in kaart gebracht aan de hand van een bestaand model voor de ontwikkeling van duurzaamheidsinnovaties. Op basis van de drie aspecten uit dat model wordt in hoofdstuk drie literatuur gepresenteerd die meer inzicht geeft in bestaande kennis van elke aspect. Het hoofdstuk eindigt met een theoretisch kader en een beschrijving van de kennislacune. In hoofdstuk vier wordt het praktijkonderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk vijf worden bevindingen beschreven, aangevuld met een discussie om hun waarde te toetsen. Tot slot worden in hoofdstuk zes conclusies en aanbevelingen naar voren gebracht die een perspectief en handvatten schetsen voor een pilot en vervolgonderzoek ten behoeve van de doorontwikkeling van het TruckingCDM netwerk zodat het ook kan bijdragen aan CO₂-emissiereductie.

2. ANALYSE VAN HET PRAKTIJKVRAAGSTUK: PLANNING TEN BEHOEVE VAN CO₂-EMISSIONREDUCTIE MET BEHULP VAN HET TRUCKINGCDM NETWERK

In dit hoofdstuk wordt het praktijkvraagstuk in kaart gebracht aan de hand van een bestaand model voor de ontwikkeling van duurzaamheidsinnovaties. Dit praktijkvraagstuk omvat de vraag op welke wijze het TruckingCDM netwerk kan gaan bijdragen aan inzicht in CO₂-emissies door transporten van de aangesloten bedrijven, van, naar en op Schiphol, om planning mogelijk te maken met het oog op CO₂-emissiereductie.

Oorspronkelijke bedoeling van het TruckingCDM netwerk

Het TruckingCDM netwerk (als community van aangesloten bedrijven én instrument voor digitale data-uitwisseling) is opgezet als om transparantie bij truckbewegingen te vergroten. Met behulp hiervan zijn expediteurs en wegvervoerders beter in staat om truckbewegingen te coördineren met beschikbare laad- en loscapaciteit, waardoor wachttijden geminimaliseerd kunnen worden. De transparantie zorgt voor meer voorspelbaarheid en grotere planbaarheid. Afhandelaars kunnen hun laad- en losprocessen beter op elkaar afstemmen, waardoor vracht op de landside sneller en efficiënter afgehandeld kan worden. Het IT-Platform zorgt ervoor dat de aangesloten bedrijven minder administratie hoeven te voeren en sneller met elkaar kunnen communiceren. Luchtvaartmaatschappijen kunnen het hele transport in real time volgen. Het moment van laden, vertrek- en aankomsttijden of schade tijdens laden of lossen kunnen via een account transparant gemaakt worden. Zodoende kunnen luchtvaartmaatschappijen tijdig anticiperen op afwijkingen in het transport en klanten voorzien van updates. Het IT-Platform is bedoeld voor de luchtvaartmaatschappijen, wegvervoerders, expediteurs, afhandelaars, afzenders, consignees en de luchthaven (Cargo Media, 2020).

Het TruckingCDM netwerk als instrument voor CO₂-emissiereductie

De betrokkenen bij het TruckingCDM netwerk geven herhaaldelijk aan dat de verbeterde planbaarheid vanzelf leidt tot grotere energie-efficiency van de transporten, en dat op die manier ook wordt bijgedragen aan de reductie van CO₂-emissies. Het gaat hierbij om verlaging van CO₂-emissies per transport, en deze verlaging wordt herhaaldelijk 'bijvangst' van het IT-Platform genoemd. Deze reductie per transport is aannemelijk, maar vooralsnog onzeker. Metingen vinden namelijk niet plaats.

Daarnaast behelzen de CO₂-reductiedoelstellingen absolute hoeveelheden CO₂ (gemeten in Tonnen) voor de sector als geheel. Het realiseren van een relatief lagere CO₂-uitstoot (door een grotere energie-efficiëntie per transport) helpt bij het bereiken van reductie in absolute zin, maar biedt op zichzelf niet voldoende garantie voor het bereiken van de absolute reductiedoelstelling. Het aantal transporten dat CO₂ uitstoot speelt daarbij ook een cruciale rol. Dit onderzoek brengt in kaart welke stappen nodig zijn om het TruckingCDM netwerk dóór te ontwikkelen tot instrument dat bedrijven in staat stelt planmatig en doelgericht de beoogde tonnen CO₂-emissiereductie te realiseren. Die doorontwikkeling wordt hier beschouwd als innovatievraagstuk in samenwerking tussen de betrokkenen bij het IT-Platform.

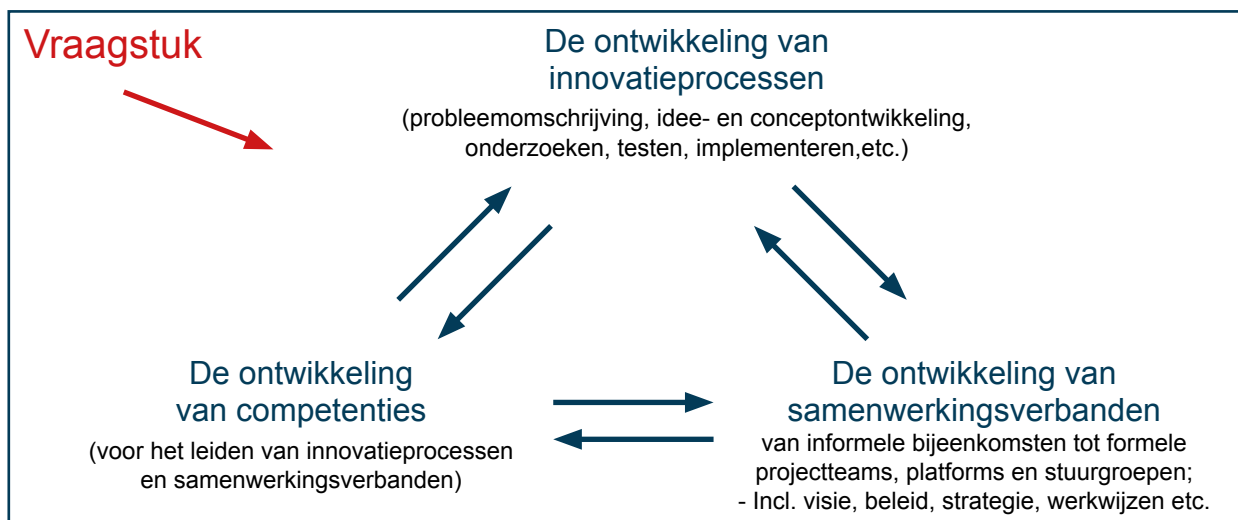
Innovatie voor duurzame ontwikkeling

Een transitie naar duurzamer ondernemen omvat processen van leren en innoveren, en voor beter presteren in ketenverband is *sociaal leren* nodig (Huntjens, 2019). Dit is leren samen met interne en externe stakeholders (zoals medewerkers, klanten, leveranciers, overheden, kennisinstellingen, maatschappelijke groepen), om innovaties te genereren die óók bijdragen aan oplossingen voor complexe maatschappelijke vraagstukken zoals CO₂-emissiereductie. Het gaat dus om nieuwe en meer participatieve, multidisciplinaire vormen van organisatie, management en samenwerking. Deze geven de betrokkenen uitdagingen op het vlak van communicatie, vertrouwen, doelstellingen, het begrijpen van kennis, en visieontwikkeling. Omdat onder al die betrokkenen verschillende perspectieven en doelstellingen leven, en omdat ze geworteld zijn in verschillende professionele culturen.

Eerder onderzoek (Kleef, 2014; Kleef en Ropes, 2020) toont aan dat binnen sociale leer- en innovatieprocessen tussen organisaties voor een vraagstuk op het vlak van duurzame ontwikkeling, drie ontwikkelingsaspecten kunnen worden onderscheiden die elkaar wederzijds beïnvloeden (figuur 1).

- De ontwikkeling van innovatieprocessen: dit aspect omvat de processen van probleemomschrijving, het ontwikkelen van ideeën en oplossingsrichtingen, tot en met het doen van onderzoek en haalbaarheidsstudies, het maken van businessplannen, ontwikkelen van concepten en prototypen, en het testen en implementeren van vernieuwingen.
- De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden: dit aspect omvat de informele en formele bijeenkomsten, platforms, teams, project- en stuurgroepen waarin mensen en organisaties met elkaar kennismaken, verkennen, overleggen en samenwerken; inclusief de regels en afspraken waarmee de contacten en activiteiten zijn gestructureerd.
- De ontwikkeling van competenties: de competenties van de deelnemers aan samenwerkingsverbanden maken innovatieprocessen en het functioneren van samenwerkingsverbanden mogelijk. Met 'competenties' bedoelen we kennis, vaardigheden en houding, inclusief de ontwikkeling ervan. Dit aspect bepaalt de mogelijkheden en grenzen van innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden.

Deze drie aspecten ontwikkelen zich terwijl een innovatieproject in de tijd voortschrijdt, en ze beïnvloeden elkaar bij het werken aan een oplossing voor het betreffende vraagstuk. Bijvoorbeeld: de mate waarin leidinggevende en technische competenties bij de deelnemers ontwikkeld zijn, beïnvloedt de manier waarop innovatieprocessen worden uitgevoerd, en ook de manier waarop een team functioneert. De samenstelling en het functioneren van een team beïnvloeden op hun beurt de nieuwe kennis en competenties die worden ontwikkeld. En dit samenspel vormt de oplossing die ontwikkeld wordt.



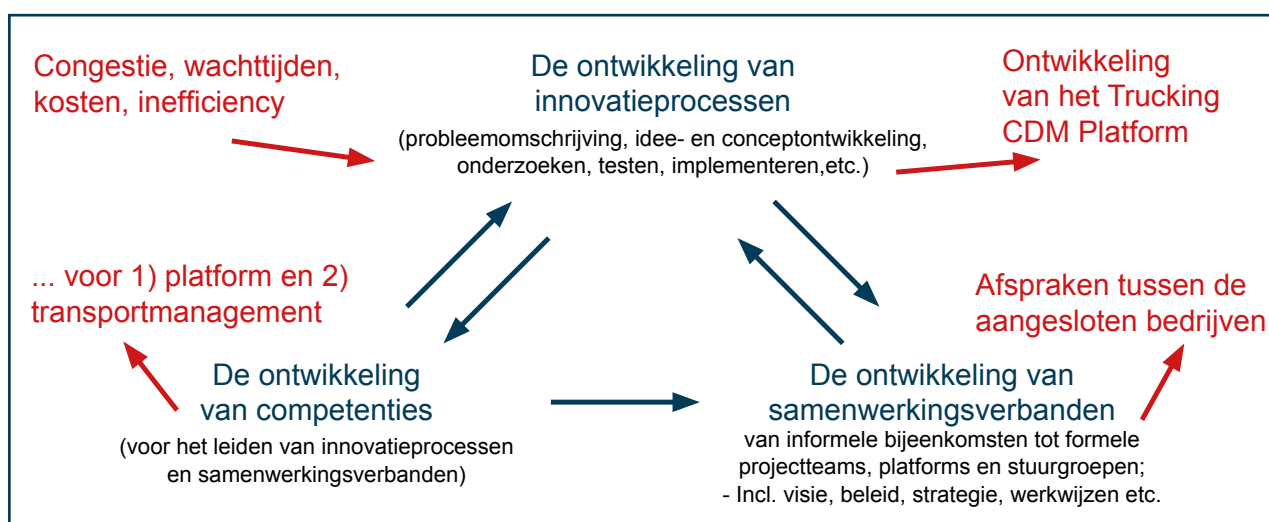
Figuur 1: Ontwikkelingsaspecten van innovatie voor duurzame ontwikkeling (blauw)

Doorontwikkeling van het TruckingCDM netwerk

Zoals hierboven beschreven is het TruckingCDM netwerk opgericht om de efficiency van het vrachtvervoer van, naar en op Schiphol te vergroten. Met behulp van het model kan dat als volgt worden weergegeven (figuur 2, de rode toevoegingen). Het efficiencyvraagstuk (congestie, wachttijden, oplopende kosten) heeft de technische ontwikkeling van het TruckingCDM netwerk gestimuleerd. Die ontwikkeling en implementatie zijn gepaard gegaan met afspraken tussen de aangesloten bedrijven, en met de ontwikkeling van competenties voor het managen van de samenwerking en het platform zelf (Zie voor een beschrijving van deze dynamiek: Cargo Media, 2020). Essentieel is dat het hele samenspel tussen technische ontwikkeling, afspraken en competenties is afgestemd op het vraagstuk zoals dat initieel is gedefinieerd: vergroten van efficiency.

Op het moment dat het vraagstuk verandert, en naast efficiency ook CO₂-emissiereductie een doel van TruckingCDM netwerk wordt, worden ook de drie aspecten beïnvloed. Figuur 3 illustreert dit met behulp van de aanvullingen in groen:

- Technische doorontwikkeling van het IT-Platform vindt plaats om ook CO₂-emissiegerelateerde data te kunnen verwerken
- Aanvullende afspraken tussen aangesloten bedrijven zijn nodig, over onder andere de registratie, invoer en het gebruik van CO₂-emissiegerelateerde data
- Competenties moeten worden geïntroduceerd op het vlak van de-carbonisatie van de operatie.



Figuur 2: De oorspronkelijke ontwikkeling van het TruckingCDM netwerk (rood)



Figuur 3: Doorontwikkeling van het TruckingCDM netwerk t.b.v. CO2-emissiereductie (groen)

Voorbeelden van andere platforms die zich hebben doorontwikkeld

De Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken is opgericht in 1904, met als doel samen op te treden in overleg met de overheid over invoertarieven voor buitenlands papier. Onder druk van economische en milieuvraagstukken gingen de aangesloten bedrijven ook samenwerken op tal van andere onderwerpen. Daaronder valt ook innovatie ter voorkoming van milieuschade en het besparen en terugwinnen van kostbare energie en grondstoffen (figuur 4) (Bouwens, 2004).

Ook de International Air Traffic Association heeft een dergelijke doorontwikkeling gerealiseerd. Opgericht in 1919 voor administratieve standaardisatie en afstemming van technische procedures, is het samenwerkingsverband zich gaan bezighouden met milieu, veiligheid, innovatie en andere zaken die gemeenschappelijke vraagstukken vormen voor de bedrijven (figuur 5)(IATA, 2022).

De vernieuwingen in hun functionaliteit die deze platforms (n de zin van 'gemeenschappen', 'samenwerkingsverbanden') tot stand hebben gebracht onder druk van maatschappelijke ontwikkelingen, zijn mogelijk geweest dankzij parallelle vernieuwing van de organisatie en dat van de competenties op het vlak van de maatschappelijke vraagstukken en het besturen van de organisatie.

KONINKLIJKE VERENIGING VAN NEDERLANDSE PAPIER-EN KARTON FABRIEKEN

Opgericht 1904

- Doel: samenwerking richting de overheid, vanwege buitenlandse concurrentie (tarieven)

Daarna doelen:

- Grondstoffenvoorziening
- Milieu-eisen (waterverbruik/ -reiniging)
- Energieverbruik
- Recycling
- R&D
- Opleiding
- Veiligheid
- Kwaliteit

Figuur 4: Doorontwikkeling van De Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken



Figuur 5: Doorontwikkeling van IATA

De focus van het literatuuronderzoek

Bovenstaande analyse van het praktijkvraagstuk leidt tot de volgende focus van het literatuuronderzoek. De onderzoeksvraag van het werkpakket *Sustainability* (zoals omschreven in het projectvoorstel van CDM@Airports) luidt:

Which steps must be taken to modify the working methods in the Trucking CDM platform to have them support the participating actors in their contribution to decreasing CO₂-emissions by 3.7 Mton annually?

Deze werkpakket-onderzoeksvraag is gesteld in relatie tot beoogde maatregelen op het vlak van *collaborative decision making* en *digitalisering*, zoals genoemd in de overkoepelende onderzoeksvraag van CDM@Airports:

How can collaborative decision making be established between air cargo stakeholders at (European) airports through neutral governance for an optimal sustainable landside operation to work digitally in order to innovate together and create system value for participating parties?

Uit dit hoofdstuk komt naar voren dat in grote lijnen aanpassingen nodig zijn in de ontwikkeling van:

- de (meer technische) innovatieprocessen,
- het samenwerkingsverband en
- de competenties die worden ingezet.

De volgende vraag wordt hierdoor opgeroepen:

“Aan welke eisen moet de ontwikkeling van nieuwe werkmethoden voldoen om de doorontwikkeling van elk aspect uit het innovatiemodel effectief te laten zijn in het licht van het vraagstuk van CO₂-emissiereductie?”

In het volgende hoofdstuk (drie) wordt per aspect uit het innovatiemodel in kaart gebracht wat volgens de literatuur de voorwaarden zijn waaraan voldaan moet worden om dat aspect op een effectieve manier verder te ontwikkelen. Aan de hand van die inventarisatie van bestaande inzichten wordt een theoretisch kader opgesteld. Daarnaast worden in hoofdstuk drie kennislacunes beschreven, die richting geven aan het praktijkonderzoek. Dit praktijkonderzoek wordt in de hoofdstukken vier en vijf gepresenteerd.

3. LITERATUUR. ONTWERPCRITERIA EN KENNISLACUNES

In dit hoofdstuk wordt literatuur geïnventariseerd die betrekking heeft op de ontwikkeling van innovatieprocessen (3.1), van samenwerkingsverbanden (3.2), en van competenties (3.3) die het verloop en de uitkomsten van innovatieprojecten voor duurzame ontwikkeling beïnvloeden. De focus is daarbij op wat volgens de literatuur de voorwaarden zijn waaraan voldaan moet worden om welk aspect op een effectieve manier verder te ontwikkelen. Aan de hand daarvan wordt een theoretisch kader opgesteld en worden kennislacunes beschreven, die richting geven aan het praktijkonderzoek.

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd middels zoekacties in, ten eerste, de online bibliotheek van hogeschool Inholland. Via die bibliotheek worden verschillende nationale en internationale databases geraadpleegd. Ten tweede zijn zoekacties uitgevoerd in Scholar Google.

De volgende zoektermen zijn in combinaties gebruikt:

- Emissions management, emissie management
- Logistics, freight, transport, chains, logistiek, vracht, transport, keten
- Sustainable supply chain
- Green logistics
- Platforms, sustainable, development

De volgende selectiecriteria zijn gebruikt in de eerste stap:

- Volledige tekst online
- Peer-reviewed publicaties
- Gepubliceerd in 2012 - 2022

Dit leverde 46 artikelen op. Na bestudering van de titel en samenvatting resteerden 17 stuks.

In Kleef en Ropes (2020) zijn op basis van eerdere literatuurstudie de succesfactoren beschreven die belangrijk zijn voor het ontwikkelen van samenwerkingsverbanden, innovatieprocessen en competenties die specifiek bedoeld zijn voor het bevorderen van duurzame ontwikkeling. We nemen hierbij delen uit het artikel over en vullen die aan met andere literatuur die zich specifiek richt op logistiek en transport.

3.1 ASPECT: DE ONTWIKKELING VAN SAMENWERKINGSVERBANDEN

De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden omvat de informele en formele bijeenkomsten, platforms, teams, project- en stuurgroepen waarin mensen en organisaties met elkaar kennismaken, verkennen, overleggen en samenwerken; inclusief de regels en afspraken waarmee de contacten en activiteiten zijn gestructureerd; en inclusief de veranderende constellatie van deelnemers.

Krachtige keten, robuuste relaties

Deze factor benadrukt dat innovatie en samenwerking voor duurzaam ondernemen worden bevorderd als een hele keten zich bewust is van de noodzaak, in plaats van slechts enkele bedrijven. Onderzoek door Tidy, Wang, en Hall (2016) bevestigt dat bij het bereiken van CO₂-emissiereductie, het managen van relaties met ketenpartners onontkoombaar is, omdat een groot deel van de uitstoot die verbonden is aan producten en diensten buiten het directe bereik van bedrijven ligt. In ketenverband zouden meer duurzame praktijken moeten worden toegepast in samenwerking met ketenpartners stroomop- en afwaarts (Arda et al., 2021). Huang et al. (2016) laten zien dat keuzes in productontwerp, leveranciers, transportmodaliteit en prijsstrategie in samenhang gemaakt moeten worden met hun effecten op de emissie van broeikasgassen, om een reductie te kunnen realiseren. Dit maakt CO₂-reductie tot een samenwerkings- en afwegingsvraagstuk tussen ketenpartners en met klanten, en legt de relatie met keuzes op het vlak van businessmodellen. Een gemeenschappelijk streven naar een gegarandeerde toegang tot materialen of energie werkt daarbij bevorderend (Veleva en Bodkin, 2018). Ook een langdurige relatie tussen een bedrijf en zijn klanten of leveranciers, inclusief persoonlijke contacten, respect, wederzijds commitment en vertrouwen (relationeel kapitaal) helpt bij het uitbreiden van bestaande samenwerking naar innovatie voor een nieuw doel zoals CO₂-emissiereductie (Touboulis en Walker,

2015; Melander en Pazirandeh, 2019; Bag, & Gupta, 2017; Veleva en Bodkin, 2018). Met behulp van langetermijncontracten en onderlinge afhankelijkheid in bedrijven een nieuwe taakverdeling, risicoverdeling en waardecreatie realiseren (Hellström et al., 2015). Informele contacten tussen bedrijven kunnen meer systematische kennis- en informatie-uitwisseling en samenwerking op gang brengen, bv. bij het op meer nuttige manieren verwerken van afvalstromen (Nuhoff-Isakhanyan et al., 2017).

Jamali en Rasti-Barzoki (2019) maken duidelijk dat logistieke dienstverleners in ketens CO₂-emissiereductie kunnen stimuleren, binnen de samenwerking met hun klanten. Het creëren van publiek bewustzijn van 'vergroening' helpt om concurrentie tussen bedrijven op het vlak van CO₂-emissiereductie tot stand te brengen en draagvlak te creëren voor de prijzen die daarmee gepaard gaan. Ook het managen van de vraag van afnemers naar producten kan variaties in die vraag helpen verminderen, zodat transporten geoptimaliseerd kunnen worden (Plambeck, 2012). Het is daarbij van voordeel als inzicht bestaat in wereldwijde ketens en de daarmee samenhangende transporten en CO₂-uitstoot, zodat de kosten van die CO₂-uitstoot kunnen worden meegenomen in afwegingen. Het realiseren van duurzaamheidsdoelen vraagt om het opzetten van samenwerkingsmechanismen in ketenverband (Arda et al., 2021).

Legitimiteit en creativiteit door diversiteit

Door het systematisch leggen van contacten met stakeholders buiten de keten (zoals kennisinstellingen, maatschappelijke groepen of lokale overheden), krijgt een bedrijf nieuwe invalshoeken en informatie die een meer duurzame bedrijfsvoering mogelijk maken. In een samenwerkingsverband dat is gericht op innovatie voor duurzaamheid is een brede, diverse vertegenwoordiging van stakeholders gewenst om creatieve oplossingsrichtingen te genereren. Deelname door stakeholders met inhoudelijke expertise op het vlak van duurzaamheid, die geen directe functionele relatie hebben tot het bedrijf, is belangrijk (Paddeu et al., 2018). Een voldoende groot aantal stakeholders is nodig om legitimiteit te verlenen aan de uitkomsten van een samenwerkingsverband, en om kosten te delen. De diversiteit mag echter geen remmende factor worden of belangenconflicten veroorzaken (Baumann-Pauly et al. 2017).

Zorgvuldigheid is vereist: stakeholders moeten worden geïnventariseerd, betrokken en voorbereid op samenwerking (Li et al., 2018). Het bedrijf kan met hen samenwerken voor het vormen van ideeën, allianties en proefprojecten, gericht op nieuwe markten. Bestaande netwerken zijn een vorm van sociaal kapitaal en kunnen via 'bruggenbouwers' contacten met andere netwerken of organisaties opleveren. Een goed communicatie- en promotieprogramma bevordert de deelname door nieuwe partijen aan een samenwerkingsverband (Paddeu et al., 2018; Trapp, Kerber, & Schramm, 2017). Het thema duurzaamheid biedt de mogelijkheid tot bijdragen door stakeholders die betrokken zijn vanuit sociale of ecologische doelstellingen en die een brug kunnen slaan naar nieuwe doelgroepen (Romestant, 2019). Echte partnerschappen met stakeholders zijn belangrijk om hun bijdragen te faciliteren en ook hun doelstellingen te realiseren (Wang et al., 2019). Onderling vertrouwen, transparantie en consensus zijn geen beginvoorwaarden voor samenwerking, maar kunnen met geschikte werkvormen geleidelijk aan ontwikkeld worden (Baumann-Pauly et al. 2017; Medema et al., 2017; Gitsham & Page, 2014).

Deelname door dialoog

De input voor het ontwikkelen van meer duurzame producten, diensten en processen komt meestal van 'cultuurvreemde' partijen buiten het bestaande netwerk van een bedrijf. Dit zijn bv. kennisinstellingen, overheden of NGO's, met andere doelstellingen en perspectieven dan puur bedrijfsmatige.

Door dergelijke verschillen in doelen, visies en 'talen' zijn misverstanden en irritaties onontkoombaar in de eerste contacten. Het op gang houden van de dialoog wordt hierdoor een uitdaging, en is zodoende een taak voor iemand die hiervoor de vaardigheden bezit en door alle deelnemers wordt geaccepteerd. Ketenpartners moeten moeite doen voor meer regelmatig *face-to-face* contact, voor het opbouwen van vertrouwen en partnerschappen (Kim en Song, 2019). Daarin moet het thema duurzaamheid *ge-reframed* worden, zodat het voor de betrokken organisaties praktisch relevant en lokaal toepasbaar wordt (Josserand, Kaine & Nikolova, 2018). Een dialoog met alle stakeholders waarin controversiële punten in het innovatieproces worden besproken en afgehandeld, voedt de betrokkenheid (Aka, K. G., 2019). Een effectieve interventie is die waarbij gebruik wordt gemaakt van concrete informatie over CO₂-uitstoot, en die waarin de leidende organisaties in ketens een rol spelen (Long en Young, 2016). Het delen van data binnen stakeholdernetwerken, bijvoorbeeld over CO₂-uitstoot, moet worden gefaciliteerd om de onderlinge verbondenheid en vertrouwen in stand te houden, en om uiteindelijk meerwaarde te kunnen voortbrengen (Medema et al., 2017). Ook de dialoog met *interne* stakeholders is belangrijk om weerstanden en ideeën op tafel te krijgen en hen te helpen hun kennis op niveau te brengen (Aka, K.G., 2019).

3.2 ASPECT: DE ONTWIKKELING VAN INNOVATIEPROCESSEN

De ontwikkeling van innovatieprocessen omvat de processen van probleemomschrijving, het ontwikkelen van ideeën en oplossingsrichtingen, tot en met het doen van onderzoek en haalbaarheidsstudies, het maken van businessplannen, ontwikkelen van concepten en prototypen, en het testen en implementeren van vernieuwingen.

Businessmodel is basis

Onderzoek maakt duidelijk dat verschillende stakeholders in projecten (bewoners, gebruikers, overheden, leveranciers, financiers, etc.) verschillende perspectieven en wensen hebben waar rekening mee moet worden gehouden om duurzame uitkomsten te bereiken (Wang et al., 2019). Haalbaarheid op basis van alléén economische criteria is onvoldoende om duurzaamheidsprojecten te realiseren. Een samenwerkingsverband en zijn doelen moeten zijn afgestemd op de behoeften van alle stakeholders. Het moet voor een eerlijke verdeling van risico's, kosten en opbrengsten zorgen, om de motivatie en de inzet van resources door stakeholders te rechtvaardigen (Wang et al., 2019). Belangrijk is ook dat voor CO₂-emissies doelen zijn vastgesteld in *absolute hoeveelheden* (MTon), en *niet in relatieve termen* van efficiency (bijvoorbeeld Kg CO₂ per ton vervoerde vracht).

Voor een bedrijf is een financieel aantrekkelijk businessmodel een voorwaarde voor innovatie met als doel duurzame ontwikkeling. Drijfveren voor het ontwikkelen van zo'n businessmodel zijn met name de druk door klanten en topmanagement, het beschermen van het merk, operationele kostenbesparingen en nieuwe vormen van omzet. Voordelen ervan zijn sterkere relaties met leveranciers en een verbeterde concurrentiepositie (Heyns en Makan, 2018).

Verschillen tussen stakeholders in behoeften, verwachtingen, risicotolerantie en doelstellingen kunnen echter de financiering dwarsbomen van een innovatieproject onder de noemer van een samenwerkingsverband. Duurzaamheidsinvesteringen worden dan ook kansrijker als het begrip 'meerwaarde' een bredere invulling krijgt en als ook sociale en milieuopbrengsten en -kosten worden opgenomen in businessmodellen (Veleva en Bodkin, 2018; Rizzi et al., 2014). Onderzoek maakt duidelijk dat de financiële resultaten van een bedrijf verklaard worden uit het samenspel tussen de prestaties op economisch, sociaal en milieugebied (Arda et al., 2021). Het is daarbij belangrijk voldoende kundige menskracht beschikbaar te hebben en een goed beeld van de kosten te hebben (Heyns en Makan, 2018). Het berekenen en in rekening brengen door overheden van de sociale kosten van CO₂-emissies en andere afvalstromen, stelt bedrijven in staat om de werkelijke kosten van de ketenactiviteiten te schatten, en daar ketenstrategieën voor te ontwikkelen (Tseng en Hung, 2014).

Samenwerking tussen bedrijven binnen een keten vraagt om investeringen in tools, training en de relatie tussen partners (Touboulic en Walker, 2015). Investerings zijn nodig in relaties tussen topmanagers, en in marketing en informatie-uitwisseling (Rizzi c.s., 2014). Voldoende financiële middelen bij MKB-bedrijven bevorderen samenwerking voor circulair ondernemen, evenals voldoende rendementen op de investeringen door MKB-bedrijven in hun relatie met (grote) ketenpartners (Veleva & Bodkin, 2018; Touboulic en Walker, 2015). Overheden bieden vaak financiële ondersteuning voor dergelijke samenwerkingsverbanden.

3.3 ASPECT: DE ONTWIKKELING VAN COMPETENTIES

Dit aspect is de ontwikkeling van competenties van de deelnemers aan samenwerkingsverbanden, die innovatieprocessen en het functioneren van samenwerkingsverbanden mogelijk maken. Met 'competenties' bedoelen we kennis, vaardigheden en houding, inclusief de ontwikkeling ervan. Dit aspect bepaalt de mogelijkheden en grenzen van innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden.

Sturing met strategie

Het realiseren van meer circulaire productieprocessen, producten en diensten is een kwestie van een lange adem. Bedrijfsinvesteringen dienen daarop te worden aangepast, en een bedrijf heeft een langetermijnvisie en strategie nodig om de betreffende leer- en innovatieprocessen over een langere periode te realiseren (Veleva en Bodkin, 2018; Melander en Pazirandeh, 2019; Bag en Gupta, 2017).

Grote ondernemingen in het bijzonder hebben in ketens een belangrijke rol bij keten- en logistiek management, en bij het ontwikkelen van implementatiestrategieën voor waardecreatie op de langere termijn (Kim en Song, 2019). Een 'win-win'-strategie op het vlak van bijvoorbeeld R&D en training met partners uit de keten is belangrijk om duurzame groei in die keten te realiseren (Kim en Song, 2019).

Ook samenwerking wordt bevorderd als een sterke langetermijnvisie en missie op het vlak van duurzaamheid en milieu aanwezig zijn die standhouden in veranderende omstandigheden (Iturrioz c.s., 2015; Klewitz, 2017). Het bedrijf WEPA (voorheen Van Houtum Papier) bijvoorbeeld heeft zich de afgelopen 10 jaar toegelegd op het bijdragen aan duurzame ontwikkeling, mede door het ontwikkelen van Cradle-to-Cradle gecertificeerd toilet papier en reinigingsproducten. Een langetermijnvisie op het vlak van People, Planet en Profit is onderdeel van de beleidsverklaring van het management en vormt de basis van de resultaten. Niet alleen op het vlak van milieu, maar ook op dat van sociale duurzaamheid dient een strategie ontwikkeld te worden (Arda et al., 2021).

De complexiteit van het realiseren van duurzame ontwikkeling vraagt van bedrijven dat ze strategieën ontwikkelen voor samenwerking, en voor het informeren, opleiden en betrekken van stakeholders (Brown, Bocken en Balkenende, 2018;

Li et al., 2018; Medema et al., 2017). Een geëxpliciteerde en overeenkomende visie over duurzaamheid tussen samenwerkende organisaties is belangrijk bij het ontwikkelen van een gemeenschappelijk businessmodel. Een bedrijf dient zich bewust te zijn van de rol die het wil spelen (Brown, Bocken & Balkenende, 2018). De eigenaar van een platform dat samenwerking faciliteert, bijvoorbeeld, speelt een belangrijke rol bij het stimuleren van waardecreatie voor de deelnemers. Dit vraagt om een strategische en dynamische opstelling door die eigenaar, waarbij zowel bestaande als potentiële nieuwe deelnemers voldoende voordelen geboden moet worden (Lin et al., 2021).

Delen als duurzaamheidsethiek

Het is belangrijk te onderkennen dat de basis van strategieontwikkeling gevormd wordt door de visie van een organisatie op ontwikkelingen in de maatschappij, de sector en de markt. Onderdeel van die visie is een beeld van de plaats die de organisatie heeft in die ontwikkelingen, en welke rol het erin wil spelen. Het beoordelen van de ontwikkelingen en bepalen van de rol daarin, vraagt van de organisatie het innemen van een ethische positie. Hiermee wordt bedoeld:

- het bepalen van uitgangspunten voor het zakendoen en inrichten van bedrijfsprocessen (beginselethiek; bijvoorbeeld het voorop stellen van bepaalde rechten van stakeholders, of uitgangspunten als eerlijkheid, transparantie, inspraak, gelijkwaardigheid);
- het bepalen van wenselijke en onwenselijke gevolgen van zijn bedrijfsvoering in economische, sociale of ecologische zin (gevolgenethiek; bijvoorbeeld ten aanzien van milieu en welzijn); of
- het bepalen wat het 'goede bedrijf' betekent, waarnaar gestreefd wordt (deugdenethiek; bijvoorbeeld eerlijk handel drijven, of natuurvriendelijk produceren). (Kannekens en Leeuw, 2013).

De (bewuste of onbewuste) ethische beginselen van een organisatie bepalen de ontwikkelingsrichting, focus, mogelijkheden en grenzen van innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden in relatie tot de omgeving. In een conventionele, niet op duurzaamheid gerichte bedrijfsvoering, worden die visie, houding en ethische basis doorgaans bepaald door de uitgangspunten van de neo-liberale economische filosofie (Tuncer, 2011; Ostry et al., 2016; Starre, 2012). Enkele belangrijke (ook ethische) punten daaruit zijn de volgende.

- Waardebepaling middels markten
Het vrije functioneren van een economie staat voorop, en de markt heeft altijd gelijk bij het vaststellen van waarden. Publieke voorzieningen moeten worden geprivatiseerd, om binnen het opereren van markten efficiënter te worden uitgevoerd. De markt bepaalt de waarde van dingen, uitgedrukt in geld.
- Concurrentie voor eigen winst- of nutsmaximalisatie voor mensen
Op die markt vindt concurrentie plaats tussen mensen, ondernemingen en uiteindelijk landen die handelen op basis van hun eigenbelang, de homo economicus, die streeft naar winst- of nutsmaximalisatie. Die markt is in onze geglobaliseerde wereld een wereldmarkt. De belangen van mensen zijn dominant boven die van andere levensvormen.
- Efficiency-streven
De tucht van die wereldmarkt stimuleert het streven naar het verminderen van kosten en vergroten van efficiency in productieprocessen. De winnaars in de concurrentiestrijd zijn degenen die erin slagen tegen minimale kosten het meest efficiënt te produceren, en zij vergaren meer vermogen dan de verliezers.

Een gevolg van deze uitgangspunten is dat van iets wat niet op een markt verhandeld wordt, de waarde niet bepaald wordt, en dat die zaken niet worden meegewogen in beslissingen. De dominante focus op menselijke eigenbelangen, concurrentie, efficiency en winst maken de conventionele manier van zaken doen tot een agressieve bezigheid waarin de partijen die een zwakkere onderhandelingspositie hebben, of die niet op markten opereren, het onderspit delven, zoals: gemeenschappelijke belangen, bijvoorbeeld een stabiel klimaat; zaken die niet in geld kunnen worden uitgedrukt, zoals gezondheid, ontwikkeling, kwaliteit van de leefomgeving, ontspanning; en de belangen van planten en dieren, die niet als speler op een markt optreden. Deze belangen vallen buiten de marktomgeving waarin de waarde der dingen wordt bepaald, als basis voor afwegingen en besluitvorming. Vanwege hun afwezigheid op markten, delven dergelijke belangen in afwegingen en besluitvormingsprocessen van bedrijven en op efficiency gerichte overheden al vlug het onderspit (zie bijvoorbeeld: Sassen, 2014). Voorbeelden van dat mechanisme zijn:

- Uitbuiting van arbeidsmigranten, bijvoorbeeld door uitzendbureaus, bijvoorbeeld in de land- en tuinbouw en horeca, omdat hun zwakke onderhandelingspositie op de arbeidsmarkt wordt misbruikt in het streven van bedrijven naar kostenverlaging (Rijksoverheid, 2023; Zembla, 2023; Nationaal Rapporteur Mensenhandel en Seksueel Geweld tegen Kinderen, 2023).
- Menonwaardige opvang van asielzoekers in Ter Apel, omdat opvangcapaciteit om financiële redenen is verminderd en hun welzijn geen invloed uitoefent in de op efficiency gerichte besluitvorming (Rijksoverheid, 2022; Openbaar Ministerie, 2023).

- Uitbuiting van dieren onder invloed van de efficiency-slag en het winststreven in de intensieve veehouderij, omdat hun leed geen stem heeft in de onderhandelingen over prijzen en de inrichting van bedrijfsprocessen, waarin menselijke belangen centraal staan (Dierenbescherming, 2023; Animal Rights, 2023)
- Het afwentelen op de natuur van de negatieve effecten van de omvang en het efficiency-streven van de veeteeltsector, omdat de schade aan ecosystemen niet in geld wordt uitgedrukt, en gedragen wordt door planten en dieren (die geen stem hebben in onderhandelingen) en door de gemeenschap (NRC, 2024; WWF, 2023b)

Bij duurzame ontwikkeling daarentegen gaat het in ethische zin om het *in balans* nastreven van economische doelen (zoals winst, omzet, marktaandeel), sociale doelen (bijvoorbeeld werkgelegenheid, persoonlijke en professionele ontwikkeling, gelijke beloning, gezonde en veilige leefomgeving) en ecologische doelen (zoals biodiversiteit, stabiel klimaat, verbindingen tussen natuurreservaten, waterkwaliteit, tegengaan van erosie). Dit nastreven gebeurt bij beslissingen rond investeringen, transacties en het inrichten van bedrijfsprocessen. Duurzame ontwikkeling is een vorm van democratie, waarin alle partijen zeggenschap hebben gekregen in beslissingen die hen raken.

Vanuit bedrijven wordt wel opgemerkt dat het streven naar efficiency bijdraagt aan duurzame ontwikkeling, omdat dit streven stimuleert dat zo min mogelijk energie en grond- en hulpstoffen worden gebruikt bij de productie van goederen en diensten. De zogeheten Jevons Paradox (Jevons, 1866) *ontkracht* deze redenering: efficiencyverbeteringen stimuleren doorgaans prijsdalingen en een hogere consumptie, en per saldo blijft uiteindelijk het verbruik van de betreffende energie en grond- en hulpstoffen te stijgen (Alcott, 2005; Sorrell, 2009; Freeman, 2016). Het positioneren van het gebruikelijke efficiency-streven als aanjager van duurzame ontwikkeling, miskent de verschillen in de effecten van de verschillen tussen de ethische uitgangspunten van duurzame ontwikkeling en neo-liberaal economisch denken. De belangrijkste veranderingen in ethische uitgangspunten die gevraagd worden, zijn de volgende:

- De wil om gemeenschappelijke belangen invloed te geven
Het gaat bij duurzame ontwikkeling om complexe vraagstukken, waarin gemeenschappelijke belangen spelen. De visies en strategieën die ontwikkeld moeten worden voor het nastreven daarvan, hebben betrekking op het willen realiseren van economische, sociale en ecologische doelen binnen duurzaamheidsvraagstukken, op het samenwerken en leren met externe stakeholders die door die vraagstukken geraakt worden, en ook op de investeringen en vernieuwingen in bedrijfsprocessen die daarmee samenhangen. Deze visies en strategieën faciliteren duurzame ontwikkeling als een vorm van democratisering. Doelen die zijn geformuleerd in termen van efficiency, zijn niet geschikt om een betekenisvolle bijdrage aan duurzame ontwikkeling te verzekeren.
- Verbreding van het begrip 'meerwaarde'
In een businessmodel moet het begrip 'meerwaarde' waarnaar gestreefd wordt, breder worden ingevuld. Het gaat niet alleen om financieel-economische meerwaarde, maar ook meerwaarde in sociale zin en op het vlak van natuur en milieu. Dergelijke waarden vragen om een brede blik op kosten en opbrengsten waarin de mens niet centraal staat: óók maatschappelijke kosten en opbrengsten, en óók voor- en nadelen voor dieren en planten.
- Investeren in samenwerking met stakeholders
Het realiseren van dergelijke waarden vraagt om samenwerking met degenen die geraakt worden door de duurzaamheidsvraagstukken: omwonenden, medewerkers, organisaties die ecosystemen, betrokkenen op andere plekken in de wereld en toekomstige generaties kunnen vertegenwoordigen. Zij hebben de kennis in huis om mee te denken over de omschrijving van vraagstukken en over mogelijke oplossingen. Om samenwerking op het vlak van duurzaamheid te doen slagen is het belangrijk om vertrouwen en transparantie te ontwikkelen tussen de deelnemende organisaties en wederzijdse beïnvloeding toe te laten in een proces van democratisering. Investerings zijn nodig in training, kennisontwikkeling en relaties met nieuwe stakeholders die een andere cultuur kennen.
- Eerlijk delen
Er moet een eerlijke verdeling plaatsvinden van de verschillende kosten en opbrengsten van processen van verduurzaming, tussen grote en kleine bedrijven en andere organisaties die deelnemen. In een samenwerkingsverband met partners die van elkaar verschillen in doelstellingen, manieren van werken, belangen en visies, is een coördinator essentieel voor het managen van verwachtingen, het zorgen voor een eerlijke besluitvorming, monitoring van de samenwerking, reflectie op de resultaten en gang van zaken, en het helpen oplossen van conflicten binnen democratiseringsprocessen.

De dominante neo-liberale visie die gemeengoed is in het hedendaags economisch handelen gaat in tegen elk van deze vier ethische aspecten: samenwerking voor gemeenschappelijke belangen; een visie waarin de mens niet centraal staat; het nastreven van waarden die niet op een markt verhandeld kunnen worden; de focus op communicatie, eerlijke verdeling en transparantie. Het is van belang te onderkennen dat de wens om een duurzame bedrijfsvoering te realiseren, betekent dat de bedrijfsethiek die de aansturing bepaalt, zal moeten worden aangepast naar een meer democratische.

De ambitie van duurzame ontwikkeling vraagt om de bereidheid om te delen: het delen van zeggenschap, het delen van opbrengsten en kosten, en het delen van kennis met stakeholders die ook andere dan menselijke belangen representeren.

Coördinatie is cruciaal

Met name complexe vraagstukken, zoals die op het vlak van circulair ondernemen, vragen om samenwerkingsverbanden en coördinatie tussen stakeholders.

Het management van samenwerking tussen bedrijven en stakeholders op het vlak van duurzaamheid is echter moeilijk. Knelpunten kunnen zijn: een gebrek aan gestandaardiseerde werkmethoden en vaardigheden voor samenwerking ten behoeve van duurzaamheid, een gebrekkig delen van informatie, en gebrekkige feedback aan kleinere partnerbedrijven (Touboulie en Walker, 2015). Effectieve besluitvorming en coördinatie in een samenwerkingsverband of netwerk zijn nodig voor effectiviteit van de samenwerking (Gitsham en Page, 2014; Gan, Chang en Wen, 2018). Het managen van de verwachtingen van de deelnemers is cruciaal (Klenk en Wyatt, 2015). Regelmatige reflectie en monitoring zijn nodig, zowel van het proces van samenwerken als van de uitkomsten (Medema et al., 2017). Alle stakeholders dienen hieraan deel te nemen. Een bedrijf dat samenwerking zoekt wordt aangeraden om al in een vroeg stadium met beoogde partners na te denken over de coördinatie van de samenwerking door een externe, neutrale partij (Trapp, Kerber, & Schramm, 2017). Tussenpersonen kunnen digitalisering en de uitwisseling van data verzorgen (Melander en Pazirandeh, 2019).

Een platform dat samenwerking tussen stakeholders faciliteert is een essentieel hulpmiddel bij het uitbreiden van netwerken. Hierdoor kan een ecosysteem van bedrijven verder groeien, en dat genereert weer nieuwe mogelijkheden voor het optimaliseren van het platform (Lin et al., 2021). Platforms waar kundige consumenten en ondernemers elkaar kunnen ontmoeten, bevorderen de verdere ontwikkeling van innovaties (Randelli en Rocchi, 2017). Verschillende bedrijven op industrieterrein De Waarderpolder (gemeente Haarlem) hebben ambities op het vlak van circulair ondernemen. Er is een kavel beschikbaar voor activiteiten op dit thema, onder de naam C-District. De gemeente Haarlem heeft op verzoek van de bedrijven een externe coördinator ter beschikking gesteld, omdat de activiteit van het opzetten van innovatieve samenwerking te veel buiten hun doelstellingen ligt.

Leren voor het innoveren

Een bedrijf dat zich een manier van duurzaam ondernemen eigen wil maken, zal zich moeten oriënteren op de kennis, vaardigheden en houding die nodig zijn voor het contact maken, overleggen en samenwerken met een diversiteit aan nieuwe stakeholders. In bijvoorbeeld een meer circulaire economie dienen bedrijven de rol van 'circular network builder' te leren (Brown c.s., 2018; Bocken & Balkenende, 2018).

Effectieve samenwerking wordt bevorderd door training van de deelnemers in het gebruik van kennis uit onderzoek, en in het ontwikkelen van innovatie-, netwerk- en overlegvaardigheden (Klenk & Wyatt, 2015; Simpson en De Loë, 2017). Ook de visie op leren en innoveren speelt een rol: kennis-creatie is een dynamisch leerproces met meerdere stakeholders tegelijkertijd, maar als deelnemers kennis zien als iets statisch dan leidt dit tot wrijving en een lagere effectiviteit van de samenwerking (Medema et al., 2017; Aka, K. G., 2019). Samenwerkingsmanagement- en leiderschapsvaardigheden maken het verbinden van verschillende organisaties en het functioneren van samenwerkingsverbanden mogelijk (Medema et al., 2017; Gan, Chang & Wen, 2018). Een casestudy van gemeenschappelijk regionaal waterbeheer toont de verschillende manieren van leren die deelnemende organisaties hebben gerealiseerd: het identificeren van andere praktijktoepassingen, het leren coördineren van de samenwerking, het reflecteren op de eigen handelwijzen, en het leren samenwerken en ontwikkelen van nieuwe werkwijzen (Medema et al., 2017).

In aanvulling daarop helpen instrumenten voor het in kaart brengen van de CO₂-uitstoot en andere externe effecten (bijvoorbeeld van verschillende transportmodaliteiten en binnen de levenscyclus van een product) om met klanten aan CO₂-emissiereductie en andere vormen van verduurzaming te werken (Cichosz en Pluta-Zaremba, 2019; Greschner Farkavcova et al., 2018).

Complexe vraagstukken op gebied van duurzaamheid vragen ook bij het openbaar bestuur om andere vaardigheden, met name op het vlak van coördinatie, planning en management (Trapp, Kerber, & Schramm, 2017; Simpson en De Loë, 2017).

3.4 ONTWERPCRITERIA VOOR EEN CO₂-EMISSIONREDUCTIEPROGRAMMA

Op basis van de literatuurstudie in 3.1, -2 en -3, wordt in deze paragraaf (figuur 6) de ontwerpcriteria geschetst van de voorwaarden voor een effectieve vormgeving van de ontwikkeling van innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties voor innovatieprojecten die zijn gericht op duurzame ontwikkeling. Voor ieder aspect worden beknopt de belangrijkste voorwaarde beschreven en de stappen die gezet kunnen worden om aan die voorwaarde te voldoen. De inzichten worden gepresenteerd in de triade van het ontwikkelingsmodel voor innovatie voor duurzame ontwikkeling (figuur 1).

In paragraaf 3.5 worden de ontwerpcriteria getoetst aan de hand van webinars die in de eerste helft van 2022 zijn georganiseerd door de bureaus Transporeon (Transporeon, 2022) en Four Kites (Four Kites, 2022). In 3.6 wordt de onderzoeksvraag voor het praktijkonderzoek binnen het TruckingCDM netwerk beschreven, zoals die voortkomt uit de ontwerpcriteria.

De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden

Ketensamenwerking is nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen.

De CO₂-uitstoot van activiteiten in de sector transport en logistiek wordt bepaald door een veelheid aan partijen en de keuzes die zij maken, bijvoorbeeld betreffende de bestemming of oorsprong van een zending, de vereiste snelheid, de transportmodaliteit en de soort aandrijving of brandstof. Tegelijkertijd is de kennis over CO₂-emissies en over de mogelijkheden en randvoorwaarden voor CO₂-reductie, verspreid aanwezig in ketens. Afstemming en kennisdeling binnen de keten zijn zodoende nodig om CO₂-emissiereductie te realiseren.

- De héle keten
De afstemming en kennisdeling moeten zowel stroomop- als afwaarts plaatsvinden, met inbegrip van de klanten die worden bediend. Bestaande zakelijke en informele relaties, contacten en contracten helpen om dat realiseren.
- Businessmodellen en CO₂-emissies
Om CO₂-emissiereductie mogelijk te maken is het belangrijk dat afstemming plaatsvindt over businessmodellen en mogelijke vernieuwingen daarin, vanuit een brede blik op kosten en opbrengsten. De CO₂-uitstoot van de verschillende partijen en activiteiten in een keten moeten erbij in kaart worden gebracht.
- Diversiteit: stakeholders 'van buiten'
Het is nuttig om ook stakeholders die normaliter buiten een keten opereren (zoals kennisinstellingen, belangengroepen, overheden) te betrekken bij een project voor CO₂-emissiereductie. De diversiteit aan visies en kennis die zij met zich meebrengen kunnen de creativiteit bevorderen en de legitimiteit van een samenwerkingsproject vergroten. Nieuwe stakeholders kunnen een brug slaan naar nieuwe markten of klanten. Bedrijven dienen ook de dialoog met interne stakeholders te voeren over CO₂-emissiereductie. Voor de effectiviteit is het belangrijk dat ook hun ideeën en bedenkingen op tafel komen, en dat hun kennis vergroot wordt.
- Vertrouwen en transparantie
Om ketensamenwerking op het onderwerp CO₂-emissiereductie te doen slagen is het belangrijk om vertrouwen en transparantie te ontwikkelen tussen de deelnemende organisaties. Afwezigheid daarvan vormt een belemmering voor het delen van kennis en data, en voor optimale creativiteit. Het helpt daarbij als de dialoog op gang wordt gehouden door een neutrale persoon die tevens deskundig is.

De ontwikkeling van innovatieprocessen

In een businessmodel voor duurzaamheid moet rekening worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk.

Om innovatieprocessen voor CO₂-emissiereductie in een keten mogelijk te maken, moet het voor alle partijen die deelnemen in een samenwerkingsverband op één of andere manier lonend zijn om een bijdrage te leveren. Om dit te bereiken moeten alle belangen, kosten opbrengsten worden meegenomen bij het vormgeven van een (nieuw) businessmodel dat de reductie van CO₂-emissies faciliteert.

- Meerwaarde breder invullen
Met dit doel moet het begrip 'meerwaarde', waarnaar gestreefd wordt, in een businessmodel breder worden ingevuld. Het gaat niet alleen om financieel-economische meerwaarde, maar ook meerwaarde in sociale zin en op het vlak van natuur en milieu. Hiermee hangen emissiereductiedoelen samen in absolute hoeveelheden, en niet in relatieve, zoals efficiency. Wetenschappelijke schattingen van sociale- en milieukosten en -opbrengsten kunnen worden gebruikt, en ook (verwachte) marktwwaarden van bijvoorbeeld emissierechten.
- Eerlijk delen
Bij het uitvoeren van innovatieprocessen voor CO₂-emissiereductie moet een eerlijke verdeling plaatsvinden van de verschillende kosten en opbrengsten, tussen grote en kleine bedrijven die deelnemen. Als de verdeling geen draagvlak heeft zullen de noodzakelijke samenwerking, kennisdeling en data-uitwisseling niet standhouden.

- **Investeren in: training, kennisontwikkeling, relaties**

Om innovatie mogelijk te maken op een relatief nieuw vlak als CO2-emissiereductie, in ketenverband en met nieuwe stakeholders, zijn investeringen in training, kennisontwikkeling en relaties nodig. In training, bijvoorbeeld in het samenwerken met organisaties die een andere cultuur kennen, in tools om ketens en CO2-emissies in kaart te brengen, en in CO2-gerelateerde planningstechnieken. In kennisontwikkeling, bijvoorbeeld op het vlak van CO2-emissies, -registratie en -rapportage, en op het vlak van emissie-reducerende technieken en hun toepassing. En in relaties, in de vorm van tijd en regelmatige *face-to-face*-bijeenkomsten met de andere deelnemers in een project, om het vertrouwen op te bouwen waar samenwerking op drijft.

De ontwikkeling van competenties

Strategieën en specifieke vaardigheden en kennis zijn nodig. Ook bij platformeigenaar.

Het aanpassen van de bedrijfsvoering in samenwerking met ketenpartners vergt een lange adem. Het systematisch blijven werken aan verduurzaming vraagt daarom om een strategische langetermijnaanpak door de leiding, geschraagd door een expliciete visie op verschillende zaken.

- **Visie en strategie**

De visie en strategieën die door de leiding van organisaties ontwikkeld moeten worden, gaan over duurzaamheid en het benodigde investeren en innoveren. En over samenwerking en leren met externe stakeholders. Ze vormen een basis voor gesprekken met ketenpartners bij het opbouwen van vertrouwen en samenwerking op een nieuw onderwerp zoals CO2-emissiereductie. Ze vormen ook het fundament voor aansturing van de eigen organisatie en competentie-ontwikkeling op het vlak van duurzaamheid.

- **Delen als duurzaamheidsethiek**

De dominante neo-liberale visie die gemeengoed is in het hedendaags economisch handelen gaat in tegen samenwerking voor gemeenschappelijke belangen; een visie waarin de mens niet centraal staat; het nastreven van niet-verhandelbare waarden; de focus op communicatie, eerlijke verdeling en transparantie. Het is van belang te onderkennen dat de wens om een duurzame bedrijfsvoering te realiseren, betekent dat de bedrijfsethiek die de aansturing bepaalt, zal moeten worden aangepast naar een meer democratische. De ambitie van duurzame ontwikkeling vraagt om de bereidheid om te delen: het delen van zeggenschap, het delen van opbrengsten en kosten, en het delen van kennis met stakeholders die ook andere dan menselijke belangen representeren.

- **Inventarisatie van competenties en training**

Op basis van de visie en strategieën moet geïnventariseerd worden in hoeverre competenties aanwezig zijn voor: netwerken bouwen en overleggen met nieuwe, externe stakeholders; het integreren van nieuwe kennis op het vlak van CO2-emissiereductie in de bedrijfsvoering en het aanpassen van bedrijfsprocessen; het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen; het bijhouden van wet- en regelgeving op het vlak van CO2-emissiereductie en het implementeren van eisen; het implementeren van digitale tools voor *carbon footprinting*. Als benodigde competenties niet of onvoldoende aanwezig zijn, moet training worden georganiseerd om deze op peil te brengen.

- **Tools**

Digitalisering is nodig, als stevig fundament voor het verzamelen, monitoren, rapporteren en delen van data op het vlak van CO2-emissies met behulp van tools voor *carbon footprinting* en het besturen van het proces van *decarbonization*.

- **Coördinatie**

Coördinatiecompetenties zijn nodig voor het effectief maken van samenwerking met stakeholders en ketenpartners. In een samenwerkingsverband met partners die van elkaar verschillen in doelstellingen, manieren van werken, belangen en visies, is een coördinator essentieel voor het managen van verwachtingen, het zorgen voor een eerlijke besluitvorming, monitoring van de samenwerking, reflectie op de resultaten en gang van zaken, en het helpen oplossen van conflicten. Een (digitaal) platform helpt om de onderlinge afstemming en uitwisseling van data tussen deelnemers te vergemakkelijken.

De ontwikkeling van innovatieprocessen

In een businessmodel voor duurzaamheid moet rekening worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk.

- 'Meerwaarde' breder invullen. Economisch, maar ook sociale en milieuopbrengsten en -kosten berekenen/schatten en opnemen.
- Investeren in training, kennisontwikkeling, tools, relaties
- Verdelen van kosten en opbrengsten tussen grote en kleinere bedrijven



De ontwikkeling van competenties

Strategieën en specifieke vaardigheden en kennis zijn nodig. Ook bij platformeigenaar.

- Ethiek & Strategieën: delen; duurzaamheid, investeren en innoveren; leren en samenwerken met externe stakeholders
- Coördinatie van samenwerking (verwachtingen, besluitvorming, monitoring, reflectie, conflicten). Platform helpt.
- Training: onderzoeks-, netwerk- en overlegvaardigheden; gebruik van nieuwe kennis; wet- en regelgeving
- Tools: digitalisering; (C02)meting en registratie

De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden

Ketensamenwerking is nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen.

- Stroomop- en afwaarts, incl. klanten: bestaande (informele) relaties en cont(r)acten helpen
- Businessmodellen afstemmen; in kaart brengen van ketens en C02-uitstoot
- Diversiteit: stakeholders buiten de keten voor creativiteit, kennis, legitimiteit, nieuwe markten; interne stakeholders; overheden
- Dialoog op gang houden door neutrale en kundige persoon. Vertrouwen en transparantie ontwikkelen



Figuur 6. Ontwerpcriteria: de randvoorwaarden voor een effectieve ontwikkeling van de drie aspecten

3.5 TOETSING VAN DE ONTWERPCRITERIA

In deze paragraaf vindt een toetsing plaats van de ontwerpcriteria. Dat gebeurt op de volgende wijze.

In het voorjaar van 2022 hebben twee vooraanstaande adviesbureaus uit de sector Transport en Logistiek, online lezingen en paneldiscussies georganiseerd rond het thema duurzaamheid (Transporeon, 2022; Four Kites, 2022). In deze evenementen hebben experts en professionals (uit bedrijven, adviesbureaus en kennisinstellingen) nieuwe inzichten uit de praktijk naar voren gebracht die belangrijk zijn bij het realiseren van CO2-emissiereductie. Bij Transporeon ging het om vier webinars (verspreid over vier datums), en bij Four Kites om zes webinars op één dag.

De videoregistraties van deze evenementen worden hier gebruikt om te toetsen of de verschillende randvoorwaarden uit de ontwerpcriteria ook in deze evenementen als belangrijk worden gezien. In Tabel 1 staat per videoregistratie een weergave van de score (groene vlakken). Op drie zaken is gescoord:

1. Wordt het betreffende ontwikkelingsaspect genoemd als zijnde belangrijk voor duurzame ontwikkeling? Werden nog andere aspecten genoemd?
2. Worden binnen dit aspect nog specifieke randvoorwaarden genoemd uit de ontwerpcriteria?
3. Worden binnen dit aspect nog ander randvoorwaarden genoemd, die niet in de ontwerpcriteria zijn opgenomen?

Bij een bevestigend antwoord is het betreffende vakje groen ingekleurd. De bevindingen uit deze toetsing zijn de volgende.

1. In elke webinar werd elk ontwikkelingsaspect belangrijk gevonden voor CO2-emissiereductie. Geen andere ontwikkelingsaspecten werden naar voren gebracht.
2. De meeste van de randvoorwaarden per ontwikkelingsaspect werden in elk webinar genoemd. Twee uitzonderingen zijn:
 - Een eerlijke verdeling van de verschillende kosten en opbrengsten, tussen grote en kleine bedrijven die deelnemen
 - De dialoog op gang helpen houden door een kundige en neutrale persoon.

Geen andere randvoorwaarden werden genoemd.

Op basis van de bevindingen uit deze toetsing is de conclusie:
De ontwerpcriteria worden bevestigd door experts en professionals uit bedrijven, adviesbureaus en kennisinstellingen.

Deze toetsing is aanvullend op de bevestigende uitkomst van een eerdere toetsing van het ontwikkelingsmodel van innovatie voor duurzame ontwikkeling (Ropes en Van Kleef, 2022).

[illegible]

Tabel 1. Toetsing van de ontwerpcriteria

3.6 KENNISLACUNE

Met het literatuuronderzoek en het opstellen van de ontwerpcriteria in par. 3.4 is inzicht verworven in de eisen waaraan de doorontwikkeling moet voldoen van de innovatieprocessen, de samenwerkingsvorm en de competenties binnen de community van het Trucking CDM IT-Platform, om als community CO2-emissiereductie te kunnen realiseren.

Om uiteindelijk antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag van het WP Sustainability (*“Which steps must be taken to modify the working methods in the Trucking CDM platform to have them support the participating actors in their contribution to decreasing CO2- emissions by 3.7 Mton annually?”*) vinden twee stappen plaats.

1. Ten eerste moet geïnventariseerd worden in hoeverre de community al voldoet aan de opgestelde eisen in de ontwerpcriteria. Hiervoor is in verschillende vormen praktijkonderzoek uitgevoerd, waarvan de onderzoeksvraag en de opzet in hoofdstuk vier worden gepresenteerd. In hoofdstuk vijf worden de bevindingen uit dat verkennende onderzoek gepresenteerd.
2. Ten tweede wordt in samenwerking met de werkpakketten Collaborative Decision Making en Data Driven Logistics een vervolgonderzoek opgezet met bedrijven uit de community op een nader te bepalen onderwerp.

4. PRAKTIJKONDERZOEK: ONDERZOEKSPLAN

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvraag en -opzet gepresenteerd voor het inventariseren van de mate waarin de TruckingCDM netwerk al voldoet aan de opgestelde eisen in de ontwerpcriteria in hoofdstuk 3.

De praktijkonderzoeksvraag luidt:

“Aan welke eisen uit de ontwerpcriteria voldoen de TruckingCDM community en de aangesloten bedrijven, en aan welke eisen nog niet?”

Deze vraag is opgedeeld in de volgende deelvragen:

- D1: De ontwikkeling van samenwerkingsvormen: In hoeverre bestaat ketensamenwerking voor innovatie voor CO2-emissiereductie?
- D2: De ontwikkeling van innovatieprocessen: In welke mate bestaat een businessmodel dat CO2-emissiereductie nastreeft, en in hoeverre wordt rekening gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders?
- D3: De ontwikkeling van competenties: Zijn strategieën en specifieke vaardigheden en kennis aanwezig om CO2-emissiereductie te realiseren?

Omdat niet voldoende gelegenheid bestond om alle bedrijven die bij het IT-Platform zijn aangesloten, deze vragen (D1, D2 en D3) voor te leggen, zijn vier deelonderzoeken uitgevoerd die elkaar aanvullen. Hun opzetten worden beknopt gepresenteerd in par. 4.1 t/m 4.4. In de bijlagen A t/m D bevinden zich de onderzoeksverslagen zelf.

De bevindingen en conclusies uit de vier deelonderzoeken worden in hoofdstuk vijf weergegeven. Eerst worden per onderzoek de belangrijkste bevindingen gepresenteerd (5.1.), en daarna worden per deelvraag antwoorden geformuleerd (5.2, 5.3 en 5.4). Vervolgens worden in hoofdstuk zes conclusies getrokken en aanbevelingen geformuleerd voor het aanpassen van de werkwijze van het TruckingCDM netwerk met het oog op CO2-emissiereductie.

4.1 ONDERZOEK DOOR LEVI ZWARTJES: “VERDUURZAMING CARGOHUB CDM-TRUCKING PLATFORM”

Kwalitatief, inventariserend onderzoek dat bijdraagt aan de beantwoording van D1, D2 en D3.

Hoofdvraag: Welke maatregelen gebruiken de deelnemende bedrijven momenteel om de CO2-uitstoot te verminderen, en welke verbetermogelijkheden zijn er in samenwerking met het CDM-Trucking IT-Platform?

Deelvragen

Theoretische deelvragen:

1. Welke CO2-managementmodellen en data-benodigdheden zijn bekend die van toepassing zijn?
2. Welke kennis en aspecten zijn er beschikbaar in de literatuur die van invloed zijn op de CO2-uitstoot in logistieke ketens?

Praktijkdeelvragen

1. Welke maatregelen hebben de bedrijven die aangesloten zijn aan het IT-Platform nu al genomen voor CO2-reductie?
2. In hoeverre werken de betrokken partijen samen met ketenpartners voor CO2-reductie?
3. Wat is de effectiviteit van de maatregelen die bedrijven gebruiken voor CO2-reductie?
4. Welke rol zou het CDM-Trucking IT-Platform kunnen spelen volgens de aangesloten bedrijven voor CO2-reductie?
5. Welke verbetermogelijkheden kunnen worden geïdentificeerd van de maatregelen die de aangesloten bedrijven hanteren voor CO2-reductie?

Onderzoeksmethode: De vragen zijn beantwoord middels literatuuronderzoek, deskresearch, observatie tijdens bedrijfsbezoeken, en interviews bij vijf bedrijven die zijn aangesloten bij het Trucking-CDM IT-Platform.

4.2 ENQUÊTE ONDER DE BEDRIJVEN, AANGESLOTEN BIJ HET TRUCKINGCDM NETWERK (MEI-JUNI 2022)

Dit verkennend onderzoek onder alle aangesloten bedrijven vult het onderzoek aan dat door Levi Zwartjes is uitgevoerd (par. 4.1) met als doel, bijdragen aan de beantwoording van D1, D2 en D3. Om de doorontwikkeling van het platform te realiseren moet duidelijk worden of aangesloten bedrijven bereid zijn om samenwerking ten behoeve van CO2-emissiereductie in gang te zetten. De vraag staat centraal of ze al bezig zijn met, of geïnteresseerd zijn in, het berekenen, registreren en onderling delen van de CO2-uitstoot van het vrachtvervoer van, naar en op Schiphol; en onder welke voorwaarden ze hiertoe bereid zouden zijn.

Hoofdvraag

Welke maatregelen gebruiken de deelnemende bedrijven momenteel om de CO2-uitstoot te verminderen, en welke verbetermogelijkheden zijn er in samenwerking met het CDM-Trucking Platform?

Deelvragen

Theoretische deelvragen

1. Welke CO2-managementmodellen en data-benodigdheden zijn bekend die van toepassing zijn?
2. Welke kennis en aspecten zijn er beschikbaar in de literatuur die van invloed zijn op de CO2-uitstoot in logistieke ketens?

Praktijkdeelvragen:

1. Is CO2-reductie al een doel van de operationele planning van transporten?
2. Kan CO2-reductie bijdragen aan het concurrerend vermogen van uw bedrijf?
3. Vindt al samenwerking plaats met ketenpartners of kennisinstellingen, ten behoeve van CO2-reductie?
4. Zou CO2-reductie bij de transporten van, naar en op Schiphol bijdragen aan de strategische doelen van uw bedrijf?
5. Is in uw bedrijf voldoende kennis aanwezig voor het meten en registreren van CO2-uitstoot data van de transporten?
6. Is uw bedrijf geïnteresseerd om met het Trucking CDM IT-Platform en Hogeschool Inholland een pilot te starten voor het meten, registreren en delen van CO2-uitstoot data van de transporten van, naar en op Schiphol?

Onderzoeksmethode: De vragen zijn uitgezet middels een online-enquête, aangeboden met behulp van e-mails.

Respons: Vijf medewerkers van vijf verschillende bedrijven hebben de enquête beantwoord.

4.3 DE TOPIC TAFEL SUSTAINABILITY, TIJDENS HET EVENEMENT AIR CARGO INSIDE (JUNI 2022)

Tijdens dit evenement zijn aan de Topic Tafel Sustainability de uitkomsten van de onderzoeken door Levi Zwartjes en Stef Baten gepresenteerd. Daarna is aan de aanwezigen de hoofdvraag gesteld:

“Wat gaat de luchtvracht community doen aan verduurzaming?”

Deelvragen in de discussie:

1. Wat hebben we bereikt?
2. Wat moeten we nog doen?
3. Reflecties en adviezen via geeltjes op flip-over bij weglopen naar andere tafel.

De discussie werd geleid door Dirk van der Lee (Programmamanager Lean en Green, Connex) en Han van Kleef (Hogeschool Inholland). De uitkomsten dragen bij aan beantwoording van D1, D2 en D3.

4.4 ONDERZOEK DOOR STEF BATEN: “CO2-REDUCTIE VAN TRANSPORTMODALITEITEN BINNEN TMA LOGISTICS”

Diepgaande casestudy met gebruik van kwalitatieve en kwantitatieve data bij TMA Logistics naar de mogelijkheden voor CO2-emissiereductie bij de interne transportmodaliteiten (vrachtwagens, terminaltrekkers, reachstackers en haven-

kranen), die intern in Nederland gebruikt worden voor het vervoeren van zeecontainers. De casestudy draagt bij aan beantwoording van D2 en D3.

Hoofdvraag: Hoe kan de totale CO₂-uitstoot van de vrachtwagens, reachstackers, terminaltrekkers en kranen van TMA Logistics worden verduurzaamd, met aandacht voor kosten, subsidie en implementatie waardoor er in 2030 49% minder CO₂-uitstoot plaats vindt binnen de transportmodaliteiten?

Deelvragen

Theoretische deelvragen:

1. Met welke regels dient de transportsector rekening te houden in het toekomstperspectief als het gaat om CO₂-uitstoot?
2. Hoe kan het overstappen op alternatieve brandstoffen bijdragen aan CO₂-besparing?
3. Op welke manier kan de verandering van vloot (elektrisch) bijdragen aan CO₂-besparing?
4. Welke subsidieregelingen zijn er getroffen met betrekking tot CO₂-besparende maatregelen?

Praktijkdeelvragen:

1. Hoe ziet de huidige situatie met betrekking tot CO₂-uitstoot eruit?
2. Welke verduurzamingsmogelijkheden heeft TMA Logistics op het gebied van transport?
3. Hoeveel uitstoot kan de transporttak van TMA Logistics reduceren wanneer zij verduurzamings-mogelijkheden doorvoeren?
4. Wat zijn de gevolgen op het gebied van kosten en subsidies na invoering van verduurzaming-mogelijkheden?
5. Hoe kan TMA Logistics zich klaarstellen voor zero-emissie logistiek in 2050?

Onderzoeksmethode: Deskresearch, literatuuronderzoek, interviews.

5. DATA-ANALYSE EN BEVINDINGEN

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit de vier deelonderzoeken weergegeven. Eerst worden per onderzoek de belangrijkste conclusies en aanbevelingen gepresenteerd (5.1.), en daarna worden antwoorden geformuleerd voor iedere deelvraag (D1, D2 en D3) in 5.2 t/m 5.4, aan de hand van de ontwerpcriteria (3.4). Vervolgens worden in hoofdstuk zes conclusies getrokken en aanbevelingen geformuleerd voor het aanpassen van de werkwijze van het TruckingCDM netwerk met het oog op CO2-emissiereductie.

In paragrafen 5.2 t/m 5.4 worden kleurencodes gebruikt voor de scores op de verschillende criteria. Daarbij geldt de volgende legenda:

	Wordt aan voldaan
	Wordt deels aan voldaan
	Wordt niet aan voldaan

5.1 DE CONCLUSIES UIT DE VIER DEELONDERZOEKEN

ONDERZOEK DOOR LEVI ZWARTJES: “VERDUURZAMING CARGOHUB CDM-TRUCKING PLATFORM”

Hoofdvraag: Welke maatregelen gebruiken de deelnemende bedrijven momenteel om de CO2-uitstoot te verminderen, en welke verbetermogelijkheden zijn er in samenwerking met het TruckingCDM netwerk?

Maatregelen die de onderzochte bedrijven nu al nemen

Bedrijven nemen vooral maatregelen tegen CO2-emissie op individueel bedrijfsniveau. Men werkt met elektrische vervoersmodaliteiten in of rond het pand, en productiemiddelen worden geoptimaliseerd (zoals CEVA die bij elektrische heftrucks de nieuwste batterijtechniek gebruikt). Bedrijven moderniseren ook hun panden, bijvoorbeeld met LED-verlichting. Uit metingen blijkt dat de CO2-emissie van bedrijven daadwerkelijk wordt vermindert.

Samenwerking met ketenpartners

Tussen ketenpartners bestaat weinig tot geen samenwerking op het gebied van duurzaamheid. Er zijn wel initiatieven tussen zoals het PostNL-punt bij Menzies en het lidmaatschap van CEVA bij verschillende groepen en initiatieven. Er is ook geen samenwerking voor CO2-emissiereductie tussen bedrijven die zijn aangesloten bij het CDM-Trucking IT-Platform. CEVA en UPS sturen wel op samenwerkingen maar schrijven in de praktijk alleen tenders uit en controleren of de klant bezig is met het reduceren van CO2-uitstoot. Niet is naar voren gekomen dat ze gezamenlijk zoeken naar manieren om CO2-uitstoot te reduceren. Royal FloraHolland doet dit wel en werkt samen met producenten aan CO2-emissiereductie.

De effectiviteit van de genomen maatregelen

De meeste onderzochte bedrijven meten hun uitstoot van CO2 en geven die duidelijk aan in jaarverslagen, maar op de vestigingen van de bedrijven is het personeel zich daar nog niet bewust van. In het meten van de CO2-uitstoot is nog veel verbetering mogelijk. Het is bij de meeste bedrijven ook niet duidelijk hoeveel een maatregel aan CO2-uitstoot reduceert. Alleen Royal FloraHolland geeft aan hoeveel CO2-uitstoot er wordt gereduceerd door gebruik te maken van zonne-energie en een warmwaterbron. Daarnaast is de manier van meten nog niet bij elk bedrijf even uitgebreid. Als de meting wordt ingericht volgens Scope 1, 2 en 3 zal een bedrijf een completer beeld krijgen van de totale CO2-uitstoot.

De mogelijke rol van het CDM-Trucking IT-Platform bij CO2-emissiereductie

Uit het onderzoek komt naar voren dat het CDM-Trucking IT-Platform door middel van slotplanning kan bijdragen aan minder vervoersbewegingen en minder wachttijden, en dat die afstemming de voornaamste rol is. Ook kwam naar voren dat het platform kan dienen voor kennisuitwisseling en samenwerking tussen bedrijven die zijn aangesloten, met als doel een CO2-emissiereductie in absolute hoeveelheden. Omdat BigMile is aangesloten bij het platform, kan het platform ook de verbinding vormen met diensten voor CO2-emissiereductie.

De verbetermogelijkheden die bedrijven zien

Als eerste verbetermogelijkheid is het meten volgens Scope 1, 2 en 3 naar voren gekomen, in absolute hoeveelheden. Daarnaast wordt ook duurzaam inkopen van gas genoemd. Ook kwam naar voren dat het verbeteren van de beladingsgraad een grote rol kan spelen bij het reduceren van de CO2-uitstoot, en dat hierin nog veel winst te behalen is. Dit is echter een relatieve maatstaf die geen garantie geeft op reducties in absolute hoeveelheden.

Concluderend

Welke maatregelen gebruiken de deelnemende bedrijven momenteel om de CO₂-uitstoot te verminderen, en welke verbetermogelijkheden zijn er in samenwerking met het CDM-Trucking IT-Platform?

Bedrijven nemen maatregelen tegen CO₂-uitstoot. De meest voorkomende zijn het gebruik van zonne-energie door zonnepanelen en elektrische vervoersmodaliteiten in en rond het pand van het bedrijf. Deze maatregelen worden vooral individueel genomen door de aangesloten bedrijven. Er wordt momenteel niet met ketenpartners samengewerkt aan innovaties om de uitstoot van CO₂ tegen te gaan. Daaraan kan het CDM-Trucking IT-Platform volgens de onderzochte bedrijven bijdragen. Slotplanning en kennisuitwisseling kunnen zorgen voor minder vervoersbewegingen en wachttijden, en zodoende voor een lagere CO₂-uitstoot. Daarnaast zouden de diensten van BigMile via het IT-Platform een bijdrage kunnen leveren.

ENQUÊTE ONDER DE BEDRIJVEN, AANGESLOTEN BIJ HET TRUCKINGCDM NETWERK (MEI-JUNI 2022)

Introductie: “Zowel onderzoek als praktijkervaringen van grote bedrijven maken duidelijk dat samenwerking tussen bedrijven bij deze opgave belangrijk is. Het blijkt dat dergelijke samenwerking gemakkelijker verloopt als er al sprake is van werkrelaties of informele contacten. Het Trucking CDM-IT-Platform draagt bij aan dergelijke relaties. Om die reden onderzoeken wij de mogelijkheid om dat platform te gebruiken voor een nieuwe activiteit, die planning met het oog op CO₂-reductie mogelijk zou maken: Het meten en registreren van de CO₂-uitstoot van transporten van, naar en op Schiphol, en het onderling delen van deze data via het Trucking CDM IT-Platform.”

Enquêtevragen en antwoorden

Is CO₂-reductie al een doel van de operationele planning van transporten?

Drie van de zes respondenten antwoorden bevestigend. Eén van deze drie meet en registreert de CO₂-uitstoot per transport, en rapporteert daarover aan het MT en klanten. Twee bedrijven die ‘nee’ antwoordden, doen ook aan meting en registratie, en rapporteren daarover aan de leiding en klanten. De drie bedrijven die geen CO₂-emissies meten en registreren doen dat niet omdat daar “de prioriteit” niet ligt, en omdat data daarover nog niet geleverd kunnen worden.

Kan CO₂-reductie bijdragen aan het concurrerend vermogen van uw bedrijf?

Alle respondenten antwoordden hier bevestigend, met als onderbouwing dat klanten CO₂-emissiereductie zullen eisen. Maatregelen die genoemd worden zijn: gebruik maken van bio-diesel, HV100, elektrisch vervoer, modernere vrachtwagens, betere beladingsgraad, en ook rapportage van uitstoot.

Vindt er al samenwerking plaats met ketenpartners of kennisinstellingen, ten behoeve van CO₂-reductie?

Drie van de zes respondenten werken samen met andere bedrijven, zoals distributeurs, brandstofleveranciers, truckfabrikanten, klanten en andere transporteurs. Bij het vierde bedrijf is samenwerking met een transporteur niet gelukt omdat de andere partij niet in staat was een bijdrage te leveren. Bij het vijfde bedrijf zijn geen plannen voor hechtere samenwerking, bij het zesde wel.

Zou CO₂-reductie bij de transporten van, naar en op Schiphol bijdragen aan de strategische doelen van uw bedrijf?

Vijf bedrijven antwoorden ‘ja’ of ‘mogelijk’. Het gaat daarbij om doelen op het vlak van MVO, duurzaamheid, CO₂-emissiereductie, klantenwensen of concurrerend vermogen. Het bedrijf dat ‘nee’ antwoordde geeft aan dat wachttijdreductie wel nuttig zou zijn voor CO₂-emissiereductie en efficiencyverbetering, maar dat de locatie Schiphol klein is ten opzichte van het totale Europese transport door het bedrijf.

Is in uw bedrijf voldoende kennis aanwezig voor het meten en registreren van CO₂-uitstootdata van de transporten?

Hier antwoordt slechts één bedrijf bevestigend. De andere bedrijven vinden dat er meer aandacht en tijd voor zou moeten zijn, dat andere ketenpartijen moeten helpen, of dat nog niet alle benodigde kennis in huis is of op het gewenste niveau.

Is uw bedrijf geïnteresseerd om met het Trucking CDM Platform en Hogeschool Inholland een pilot te starten voor het meten, registreren en delen van CO₂-uitstoot data van de transporten van, naar en op Schiphol?

Vier van de zes bedrijven antwoordden ‘ja’, en als voorwaarde wordt genoemd dat ook andere ketenpartners betrokken moeten worden (transporteurs), en dat eerste een vrijblijvend verkennend gesprek moet plaatsvinden. Bedrijven die ‘nee’ antwoordden deden dit omdat er geen klantvraag is of omdat ze al aan een pilot in ketenverband werken.

Concluderend

Alle respondenten vinden CO₂-emissiereductie van strategisch belang voor het bedrijf, omdat de marktpositie er door wordt verbeterd of in standgehouden. Daarentegen: slechts twee à drie van de respondenten hebben een reductie-doel, meten de CO₂-uitstoot, rapporteren daarover aan klanten of directie, of werken samen met andere organisaties aan emissiereductie. En vijf van de zes respondenten beoordelen het eigen kennisniveau als onvoldoende. Het op peil brengen van kennis lijkt een belangrijke voorwaarde te zijn om CO₂-emissiereductie bij de bedrijven in gang te zetten, samen met het bevorderen van ketensamenwerking. Vier bedrijven willen meedoen aan een pilot voor CO₂-emissiereductie.

DE TOPIC TAFEL SUSTAINABILITY (AIR CARGO INSIDE, JUNI 2022)

Bedoeling: De topic Tafel Sustainability is georganiseerd om twee doelen te bereiken. Ten eerste: het presenteren van de uitkomsten van afstudeeronderzoeken van Levi Zwartjes en Stef Baten, en van de uitkomsten van een enquête die onder de leden van de community gehouden is. En ten tweede: het inventariseren van de volgende stappen die volgens de deelnemers nodig zijn om verdere stappen naar verduurzaming te zetten.

Punten uit de discussie

Reactieve houding

In de discussie en Q&A met de presentatoren kwam naar voren dat bedrijven zich nog erg reactief opstellen, op het vlak van CO₂-emissiereductie. Weinig stappen lijken gezet te worden, zolang het niet wordt opgelegd door wet- en regelgeving. Ten aanzien van de rol van het Trucking CDM IT-Platform is de focus van de bedrijven vooral op de efficiency en effectiviteit van de operatie, en CO₂-emissiereductie wordt gezien als een logisch uitvloeisel daarvan.

Geen gevoel van urgentie

Hoewel beleidsstukken van bedrijven CO₂-emissiereductie wel noemen als doel en de opgave al jaren bekend is, wordt de urgentie ervan nog niet gevoeld. De meeste bedrijven maken nog geen werk van het opbouwen van kennis voor dat specifieke doel. Waarschijnlijk zullen gespecialiseerde dienstverleners opkomen, die bedrijven helpen om CO₂-emissiereductiemaatregelen te implementeren. Maar bedrijven zullen echt stappen moeten gaan zetten, want dwingende wet- en regelgeving komen eraan. Beginnen met meten is cruciaal.

Samenwerking is cruciaal

Probleem is dat CO₂-reductie alleen in verticale samenwerking kan plaatsvinden. Bedrijven werken echter samen met een grote diversiteit aan partners, en dat maakt het moeilijk om een eenvoudige aanpak te hanteren en snel te beginnen met data delen. Digitalisering is deel van de oplossing voor de problemen van data-uitwisseling, maar dan moet de data-huishouding in bedrijven wel op orde zijn. Het programma Lean & Green helpt daarbij, en ook bij het samen leren en verbeteren.

Wet- en regelgeving

Bij veel bedrijven lijkt nu de kennis te ontbreken van wet- en regelgeving die eisen stellen aan het rapporteren over de (directe en indirecte) CO₂-uitstoot die een bedrijf veroorzaakt. De uitdagende reductiedoelstellingen zorgen er tevens voor dat het nog efficiënter maken van de operatie (bijvoorbeeld beladingsgraad) niet voldoende meer is. Daarbij zullen klanten steeds kritischer worden bij het maken van boekingen. Bedrijven die onvoldoende 'groen' zijn zullen uit de boot vallen. Daar staat tegenover dat voor meer duurzaam transport een prijs gevraagd kan worden.

Concluderend

De conclusie van de twee tafelrondes is dat wet- en regelgeving, ambitieuze sector-doelstellingen en steeds kritische klanten ervoor zullen zorgen dat bedrijven zich veel actiever moeten opstellen bij het werken aan CO₂-reductie. Het verwerven van kennis over het in kaart brengen van CO₂-emissies en reductiemogelijkheden is dan een startpunt, en deelname aan Lean & Green is een daarbij een krachtig hulpmiddel. Het Trucking CDM IT-Platform geeft op een later moment de mogelijkheid om deel te nemen aan een pilot met andere aangesloten bedrijven, met als doel uitwisseling van kennis en data over de operatie en daaraan gerelateerde CO₂-emissies. Zodoende wordt de functionaliteit van het platform uitgebreid en helpt het bedrijven zich voor te bereiden op de snel naderende, CO₂-emissiearme toekomst.

ONDERZOEK DOOR STEF BATEN: CO₂-REDUCTIE VAN TRANSPORTMODALITEITEN BINNEN TMA LOGISTICS

Introductie: TMA Logistics is een logistieke dienstverlener met drie multipurpose terminals in Amsterdam, Beverwijk en Velsen. Met trimodale ontsluiting (binnenvaart, wegtransport en spoor) verbindt TMA Logistics het directe Europese achterland en China met shortsea bestemmingen in het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Finland. Per jaar gebruikt TMA Logistics meer dan 1 miljoen liter brandstof om vrachtauto's, reachstackers, terminaltrekkers en kranen te voorzien

van de benodigde energie. Zo heeft TMA Logistics 10 vrachtwagens en 8 terminaltrekkers rijden welke allemaal diesel zijn aangedreven en overwegend bezig zijn met transport van containers van de terminals naar klanten in de buurt. Echter, volgens het bedrijf is er nog weinig informatie over de haalbaarheid van alternatieve manieren zoals het overstappen naar andere brandstoffen, vervangen van de vloot naar een elektrisch wagenpark of andere CO2-reducerende maatregelen.

Hoofdvraag: Hoe kan de totale CO2-uitstoot van de vrachtwagens, reachstackers, terminaltrekkers en kranen van TMA Logistics worden verduurzaamd, met aandacht voor kosten, subsidie en implementatie waardoor er in 2030 49% minder CO2-uitstoot plaats vindt binnen de transportmodaliteiten?

Conclusies

CO2-emissies

Om 49% CO2-reductie voor 2030 te kunnen realiseren, is er eerst onderzocht welke eenheden zorgen voor de meeste CO2-uitstoot. Na het koppelen van data (werkelijke tankafname (L diesel)) aan de CO2-emissiefactor van diesel bleek dat het bedrijf in het jaar 2021 4.668.960,61 KG CO2 heeft uitgestoten (locaties Amsterdam & Velsen). Hierin zorgden de reachstackers (54,13%) en de vrachtwagens (18,26%) voor meer dan 70% van de totale CO2-uitstoot. Daarom is de focus gelegd op het verminderen van CO2-uitstoot van de vrachtwagens en de reachstackers.

Mogelijke maatregelen

In de zoektocht naar de mogelijkheden van CO2-reductie, kwamen al snel de opties overstappen naar een alternatieve brandstof of een overstap naar zero-emissie voertuigen aan bod. Met het aanpassen van het rijgedrag van chauffeurs en het samenwerken met andere bedrijven (door vrachten efficiënter uit te laten rijden) zou het doel van 49% CO2-reductie niet behaald worden.

Na de afweging van de overstap naar alternatieve brandstoffen en de overstap naar zero-emissie, kwam naar voren dat de brandstof HVO100 de beste overstapmogelijkheid is om de doelen van 49% CO2-reductie te behalen. Bij een volledige overstap naar HVO100 kan er tot wel 89% CO2-reductie worden gerealiseerd. Dit komt omdat HVO100 is geproduceerd uit frituurvetten, resten van crèmes, en andere bruikbare vetten. HVO100 heeft chemisch dezelfde werking als diesel waardoor het dezelfde actieradius geeft. Ook zijn alle motoren (Volvo) van de voertuigen van het bedrijf vrijgegeven voor de brandstof HVO100, wat betekent dat de voertuigen niet omgebouwd of aangepast dienen te worden. Omdat HVO100 enorm puur en enorm schoon is, zal er ook minder slijtage in de motor en andere onderdelen plaats vinden waardoor er ook minder onderhoud zal hoeven plaats te vinden. Tot slot kan de brandstof ook worden gemengd met diesel.

Gedeeltelijke overstap naar HVO100

Kortom, de brandstof HVO100 heeft geen enkele negatieve invloed op de bestaande operaties van TMA Logistics. Het doel van 49% CO2-reductie komt neer op 2.287.790 CO2-uitstoot per jaar. Dit betekent dat er per jaar 56% HVO100 (753.773 L) en 44% diesel (590.586 L) getankt zal moeten worden, afgaand op de data uit het kalenderjaar 2021. Hierbij zouden de vrachtwagens een volledige overstap moeten maken naar de brandstof HVO100, en de reachstackers zouden een gedeeltelijke overstap kunnen veroorloven.

Meerkosten doorbelasten

Afhankelijk van de brandstofleverancier (figuur 17) kan deze gedeeltelijke overstap naar HVO100 zorgen voor een jaarlijkse investering van €67.839,57 tot €180.905,52, gezien de meerprijs van HVO100 ten opzichte van diesel. Helaas kunnen deze investeringen niet door middel van subsidies worden gedekt. TMA logistics kan de extra gemaakte kosten terugverdienen door extra kosten door te belasten naar de klant. Hierbij zal er €0,1026 per kilometer boven op de prijs moeten worden doorbelast.

Verder zorgen de reachstackers in de gewenste situatie voor een extra kostenpost van €81.407,-. Echter, is gebleken dat de diensten van de reachstackers lastig gekoppeld kunnen worden aan werkzaamheden welke zij uitvoeren voor bepaalde klanten. Daarom is het advies aan TMA Logistics om een systeem te ontwikkelen waarin de draaiuren van de reachstackers worden gekoppeld aan werkzaamheden, waarna door tankgegevens inzichtelijk wordt hoeveel CO2-uitstoot bepaalde werkzaamheden van reachstackers geven. Vervolgens kan dit ook worden doorbelast aan de klant waardoor de extra kostenpost kan worden terugverdiend.

Perspectief na 2030

Na het in kaart brengen van de route naar zero-emissie logistiek, bleek dat een overstap naar elektrische vrachtwagens pas rond het jaartal 2030 financieel aantrekkelijk zal worden. De elektrische reachstackers zitten op dit moment nog in de ontwikkelfase. Ook een overstap naar waterstof voertuigen is nog ver weg.

Omdat een overstap naar zero-emissie nog niet financieel aantrekkelijk is, is het advies om tijdelijk (tot na 2030) over te stappen naar de brandstof HVO100, welke gebruikt zal moeten worden in de transitiefase naar zero-emissie in 2050 om de doelen van het klimaatakkoord van Parijs van 2030 te kunnen halen.

Advies: overstappen, meten en registreren

Omdat de verwachting is dat veel bedrijven over zullen stappen naar de brandstof HVO100, is het advies aan TMA Logistics om vroegtijdig een gedeeltelijke overstap te maken naar HVO100. Door een vroegtijdige overstap creëert TMA Logistics leveringszekerheid en leverbetrouwbaarheid waardoor zij niet in 2030 genoodzaakt zijn om verplicht dure elektrische voertuigen aan te schaffen doordat er geen HVO100 meer beschikbaar is voor bedrijven die dan nog willen instappen.

TMA Logistics zal elk jaar de CO₂-uitstoot moeten registreren om de maatregelen (benodigde aantal liters HVO100 per jaar om 49% CO₂-reductie te kunnen realiseren) bij te kunnen sturen. Hier zal dus gestuurd moeten worden op de KPI CO₂-uitstoot per jaar.

5.2 BEVINDINGEN: DE ONTWIKKELING VAN SAMENWERKINGSVORMEN

Ontwerpcriteria	
Ketensamenwerking is nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen.	Score
1. Stroomop- en afwaarts, incl. klanten: bestaande (informele) relaties en cont(r)acten helpen	
2. Businessmodellen afstemmen; in kaart brengen van ketens en CO ₂ -uitstoot	
3. Diversiteit: stakeholders buiten de keten voor creativiteit, kennis, legitimiteit, nieuwe markten; interne stakeholders; overheden	
4. Dialoog op gang houden door neutrale en kundige persoon. Vertrouwen en transparantie ontwikkelen	

Ad 1: Ketensamenwerking met het oog op CO₂-emissiereductie vindt plaats bij een deel van de onderzochte bedrijven, zo blijkt uit alle deelonderzoeken. Eén bedrijf is erin geslaagd om dergelijke samenwerking te realiseren met toeleveranciers; een ander bedrijf heeft het geprobeerd maar is niet geslaagd; de meeste onderzochte bedrijven beperken zich tot maatregelen binnen de eigen organisatie. Bedrijven werken samen met een grote diversiteit aan partners, en dat maakt het moeilijk om een eenvoudige aanpak te hanteren en snel te beginnen met data delen betreffende de CO₂-uitstoot. De vraag is of voldoende gedetailleerde emissie-data al aanwezig zijn.

Ad 2: Het in kaart brengen van de CO₂-uitstoot gebeurt wel voor de eigen bedrijfsvoering, maar niet voor die van ketenpartners. Van een mogelijke invloed van uitstootbeperkende maatregelen op het gebruiken van andere businessmodellen is in beperkte mate sprake bij het bedrijf waar de casestudy voor is uitgevoerd (TMA Logistics). In dat bedrijf is nu voor de eerste keer de CO₂-uitstoot in kaart gebracht, en de kosten van CO₂-emissiereductie zijn berekend. Vervolgens is gezocht naar een manier om die kosten door te belasten aan klanten.

Ad 3: Uit de vier deelonderzoeken blijkt niet dat bedrijven samenwerking hebben opgestart met stakeholders van buiten de keten om het kennisniveau en de creativiteit te vergroten op het vlak van CO₂-reductiemaatregelen. Het bureau Big Mile is wel deelnemer in het TruckingCDM netwerk en biedt diensten aan voor CO₂-footprinting, als basis voor reductiemaatregelen. Geen van de onderzochte bedrijven maakt er echter gebruik van. Het samenwerken met of informeren van interne stakeholders (medewerkers) lijkt te wensen over te laten, gelet op de antwoorden 'op de werkvloer' op vragen over CO₂-emissiereductie.

Ad 4: Vanwege het nauwelijks vóórkomen van ketensamenwerking en samenwerking met andere stakeholders voor CO₂-emissiereductie, is er ook geen sprake van de inzet van een neutrale, kundige persoon voor het op gang houden van de dialoog en het opbouwen van vertrouwen en transparantie.

5.3 BEVINDINGEN: DE ONTWIKKELING VAN INNOVATIEPROCESSEN

Ontwerpcriteria	
In een businessmodel voor duurzaamheid moet rekening worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk.	Score
1. 'Meerwaarde' breder invullen. Economisch, maar ook sociale en milieupbrengsten en -kosten berekenen/schatten en opnemen.	
2. Investeren in training, kennisontwikkeling, tools, relaties	
3. Verdelen van kosten en opbrengsten tussen grote en kleinere bedrijven	?

Ad 1: De meeste onderzochte bedrijven meten hun eigen uitstoot van CO₂ en geven die duidelijk aan in jaarverslagen. Maar de effectiviteit van specifieke maatregelen wordt niet gemeten. Bedrijven geven ook aan dat het meten van Scope 1, 2 en 3-emissies nog ontwikkeld moet worden. Bedrijven zijn nog niet bezig met aanpassing van hun businessmodellen en het nadenken over het voortbrengen van waarde waarin ook de maatschappelijke waarde van CO₂-emissiereductie is opgenomen. Er is nog geen focus op de emissie in absolute hoeveelheden (Tonnen CO₂). Eén bedrijf denkt wel na over het integreren van de kosten van CO₂-emissiereductie in zijn prijsstructuur (TMA Logistics, waarbij de casestudy is uitgevoerd).

Ad 2: De onderzochte bedrijven erkennen in meerderheid dat hun competentieniveau voor het meten en registreren van CO₂-uitstoot onvoldoende is en dat er meer aandacht voor zou moeten komen. De uitdagende reductiedoelstellingen zorgen er tevens voor dat het nog efficiënter maken van de operatie (bijvoorbeeld beladingsgraad) niet voldoende meer is, en dat nieuwe vormen van verbetering nodig zijn. Een meerderheid van de bedrijven is geïnteresseerd om met het Trucking CDM IT-Platform en Hogeschool Inholland een pilot te starten voor het meten, registreren en delen van CO₂-uitstoot data van de transporten van, naar en op Schiphol.

Ad 3: Het onderzoek is niet diepgaand genoeg ingegaan op de geslaagde vormen van samenwerking om hier een uitspraak over te kunnen doen.

5.4 BEVINDINGEN: DE ONTWIKKELING VAN COMPETENTIES

Ontwerpcriteria	
Strategieën en specifieke vaardigheden en kennis zijn nodig. Ook bij de platformeigenaar.	Score
1. Ethiek & Strategieën: delen; duurzaamheid, investeren en innoveren; leren en samenwerken met externe stakeholders	
2. Coördinatie van samenwerking (verwachtingen, besluitvorming, monitoring, reflectie, conflicten). Platform helpt.	?
3. Training: onderzoeks-, netwerk- en overlegvaardigheden; gebruik van nieuwe kennis; wet- en regelgeving	
4. Tools: digitalisering; (CO ₂)meting en registratie	

Ad 1: Alle onderzochte bedrijven hebben beleid met betrekking tot CO₂-emissiereductie. Ze erkennen dat CO₂-emissiereductie strategisch belangrijk is, omdat de klant erom zal vragen en het concurrerend vermogen erdoor versterkt wordt. Dit geldt ook voor CO₂-reductie bij de transporten van, naar en op Schiphol. Enkele van de bedrijven meten en registreren hun CO₂-uitstoot én rapporteren die aan klanten en de bedrijfsleiding. Bedrijven investeren momenteel vooral in bedrijfsinterne maatregelen om CO₂-uitstoot terug te brengen. Desondanks stellen bedrijven zich nog erg reactief op en van ethische posities en langetermijnstrategieën op de onderwerpen delen, duurzaamheid, investeren en innoveren, en leren en samenwerken met externe stakeholders (met implementatie- en evaluatieprogramma's) is geen sprake. Weinig stappen lijken gezet te worden, zolang ze niet worden opgelegd door wet- en regelgeving.

Ad 2: Het onderzoek is niet diepgaand genoeg ingegaan op de geslaagde vormen van samenwerking om hier een uitspraak over te kunnen doen.

Ad 3: Hoewel beleidsstukken van bedrijven CO2-emissiereductie wel noemen als doel en de opgave al jaren bekend is, wordt de urgentie ervan nog niet gevoeld. De meeste bedrijven maken nog geen werk van het opbouwen van kennis voor dat specifieke doel. Bij veel bedrijven lijkt nu bijvoorbeeld de kennis te ontbreken van wet- en regelgeving die eisen stellen aan het rapporteren over de (directe en indirecte) CO2-uitstoot die een bedrijf veroorzaakt.

Ad 4: Het CDM-Trucking IT-Platform kan door middel van slotplanning bijdragen aan minder vervoersbewegingen en minder wachttijden. Bedrijven zien dat als de voornaamste rol. Daarnaast kan het platform dienen voor kennisuitwisseling en samenwerking tussen aangesloten bedrijven. Digitalisering is deel van de oplossing voor de problemen van data-uitwisseling m.b.t. emissies, maar dan moet de data-huishouding in bedrijven wel op orde zijn. Het programma Lean & Green helpt daarbij, en ook bij het samen leren en verbeteren. Meting en registratie van CO2-emissies op voldoende gedetailleerd niveau zijn cruciaal om sturing op CO2-emissies mogelijk te maken.

5.5 DISCUSSIE

De ontwikkeling van samenwerkingsvormen

De bevindingen op het aspect *De ontwikkeling van samenwerkingsvormen* laten zien dat aan de meeste ontwerpcriteria voor bijvoorbeeld effectieve CO2-emissiereductie als bijdrage aan duurzame ontwikkeling, niet wordt voldaan. Alleen op het gebied van ketensamenwerking voor CO2-emissiereductie is door enkele bedrijven een voorzichtige start gemaakt, en één bedrijf lijkt daarin geslaagd.

Deze bevinding schijnt licht op een risico voor het realiseren van de grootschalige CO2-emissiereductie die nodig is. Vernieuwende vormen van samenwerking met klanten, leveranciers, overheden en concurrenten, met aandacht voor technologieën, gewoonten van gebruikers, regelgeving en infrastructuur, worden gezien als een belangrijke succesfactor van groen ketenbeheer en de reductie van CO2-emissies (Tseng et al., 2019; Cruijssen, 2020; Geels et al., 2017). Ook voor het realiseren van eco-design van producten is een nieuwe vorm van samenwerking nodig (Luttrupp, 2016). En het ontwikkelen van meer vertrouwen tussen ketenpartners wordt gezien als een belangrijke opgave, alsook het verbeteren van connectiviteit, *visibility* en *data sharing* (Transporeon, 2022a). Een IT-Platform als Trucking CDM kan bij het realiseren van die opgaven een verbindende en coördinerende rol spelen (Evofenedex, 2022).

De ontwikkeling van innovatieprocessen

Aan de criteria voor het aspect *De ontwikkeling van innovatieprocessen* wordt momenteel niet voldaan.

Met een eenzijdige focus op financieel-economische meerwaarde wordt vooralsnog verzuimd in te spelen op enkel belangrijke externe *drivers* voor 'groen ketenbeheer', namelijk toenemende druk vanuit klanten, concurrenten, toeleveranciers en de overheid om CO2-emissies te verminderen. Tevens suggereert onderzoek dat bedrijven daarmee een kans laten liggen op betere financieel-economische prestaties, samenhangend met groen ketenbeheer (Tseng et al., 2019; Evofenedex, 2022; Heyns en Makan, 2018). De vernieuwing van verdienmodellen opent mogelijkheden voor efficiëntieverbetering en verduurzaming (Cruijssen, 2020). Ook in het licht van andere uitdagingen (zoals wereldwijde onzekerheden en verstoringen in ketens, gebrek aan personeel, oplopende brandstofkosten, tendensen bij bedrijven om te *reshore* (Haex and Buck, 2022)) is het herzien van businessmodellen logisch. Het nemen van maatregelen voor CO2-emissiereductie moet gepaard gaan met zorgvuldige communicatie over de achtergronden en (toekomstige) voordelen ervan, omdat de marktwaarde van een bedrijf erdoor in verschillende richtingen beïnvloed kan worden (Jacobs et al., 2016).

De ontwikkeling van competenties

Uit de bevindingen op het aspect *De ontwikkeling van competenties* blijkt dat ook aan deze criteria grotendeels niet wordt voldaan. Alleen op het vlak van *Tools* kan de voortgaande ontwikkeling van het TruckingCDM netwerk als veelbelovend begin worden gezien.

Deze situatie verhindert succesvolle CO2-emissiereductie. Het ontbreken van voorbereiding (Evofenedex, 2021a) en een ethisch onderbouwde, strategische aanpak bij de onderzochte bedrijven kan duiden op een gebrek aan betrokkenheid van top management, en dat is beschreven als één van de belangrijkste hindernissen voor verduurzaming (Tseng et al., 2019). Terwijl handleidingen en stapenplannen voorhanden zijn (bijvoorbeeld Evofenedex, 2021). Vooralsnog ontbrekende training op het vlak van *carbon footprinting* en emissiereductie wordt in onderzoek gezien als één van de andere belangrijkste hindernissen voor groen ketenbeheer, en met de afwezigheid hiervan hinderen logistieke dienstverleners de uitvoering van hun cruciale rol bij verduurzaming in ketens (Tseng et al., 2019). Het opleiden en inschakelen van mensen met begeleidende en coördinerende competenties is van belang voor onder andere strategische afstemming en *match making* (Evofenedex, 2022). Technische en organisatorische competenties zijn cruciaal (Geels et al., 2020). Daarnaast kunnen competenties op het vlak van *carbon footprinting* een rol spelen bij het aanpakken andere duurzaamheidsvraagstukken dan CO2-emissies, bijvoorbeeld gerelateerd aan armoede, eerlijke beloning, kinderarbeid, water- en grondstoffenverbruik door de sector (Boukherroub et al., 2016; Transporeon, 2022a).

In het volgende hoofdstuk (zes) worden op basis van de bevindingen en discussie uit hoofdstuk vijf de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek gepresenteerd.

6. CONCLUSIES. HET AANBEVOLEN CO2-EMISSIONREDUCTIE-PROGRAMMA

6.1 INLEIDING

Het maatschappelijke vraagstuk en de uitdaging voor de sector Transport en Logistiek

De eerste signalen dat de wereldwijde CO₂-uitstoot tot onomkeerbare gevolgen voor het klimaat kan leiden, stammen uit de jaren 70 van de vorige eeuw (Meadows & Rome, 1972). Sinds eind jaren negentig hebben internationale en nationale overheden doelen gesteld voor het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen, om de uitstoot van CO₂ terug te brengen, en gewaarschuwd voor gevaarlijke klimaatverandering (bijvoorbeeld: United Nations, 2015; Almer & Winkler, 2017; IPCC, 2023). Beleid is geïnitieerd door de EU, en vertaald naar nationaal, Nederlands beleid middels het Klimaatakkoord.

Om het doel van zero emissie in 2050 te kunnen behalen is in iedere sector samenwerking tussen partners in ketens nodig. Die samenwerking omvat in grote lijnen het meten, rapporteren en delen van emissiedata, zodat het mogelijk wordt om reductiemaatregelen te nemen (zoals andere aandrijfmiddelen en brandstoffen) en vrachtvervoer zodanig te plannen dat resterende emissies geminimaliseerd worden. Het realiseren hiervan betekent een uitdaging op het vlak van drie aspecten: samenwerking, het vormgeven van innovatieprocessen, en het ontwikkelen van competenties op die twee aspecten (hoofdstuk twee).

De theorie van innovatie voor verduurzaming

In de theorie over innovatie voor verduurzaming is gevonden dat binnen die drie aspecten verschillende succescriteria een grote rol spelen. In hoofdstuk drie werd antwoord gegeven op de vraag: *“Aan welke eisen moet de ontwikkeling van nieuwe werkmethoden voldoen om de doorontwikkeling van elk aspect uit het innovatiemodel effectief te laten zijn in het licht van het vraagstuk van CO₂-emissiereductie?”*

Ten eerste geldt binnen het aspect *De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden* dat ketensamenwerking nodig is voor innovatie voor duurzaam ondernemen. De hele keten moet betrokken zijn, businessmodellen moeten maatschappelijke waarden incorporeren, en CO₂-emissies moeten in kaart worden gebracht. Het betrekken van stakeholders ‘van buiten’ helpt bij het genereren van creativiteit en legitimiteit, en veel aandacht moet besteed worden aan het opbouwen van vertrouwen en transparantie.

Ten tweede leert de theorie rond *De ontwikkeling van innovatieprocessen* dat in een businessmodel voor duurzaamheid rekening moet worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk. Het begrip ‘Meerwaarde’ moet breder worden ingevuld, en bij het uitvoeren van innovatieprocessen voor CO₂-emissiereductie moet een eerlijke verdeling plaatsvinden van de verschillende kosten en opbrengsten, tussen grote en kleine bedrijven. Om innovatie mogelijk te maken op een relatief nieuw vlak als CO₂-emissiereductie, in ketenverband en met nieuwe stakeholders, zijn investeringen in training, kennisontwikkeling en relaties nodig.

Het derde aspect is *De ontwikkeling van competenties*. De theorie geeft aan dat een ethische opstelling, strategieën en specifieke vaardigheden en kennis nodig zijn, ook bij een platformeigenaar. De ethische opstelling moet betrekking hebben op willen delen; de visie en strategieën die door de leiding van organisaties ontwikkeld moeten worden, gaan over duurzaamheid, investeren, innoveren, en over samenwerken en leren met externe stakeholders. Inventarisatie van competenties en training.

Op basis van de ethische positie, visie en strategieën moet geïnventariseerd worden in hoeverre de benodigde competenties aanwezig zijn. Digitalisering en tools zijn nodig, als fundament voor het verzamelen, monitoren, rapporteren en delen van data op het vlak van CO₂-emissies. Coördinatie is nodig voor het effectief maken van samenwerking met stakeholders en ketenpartners.

Toetsing van deze aspecten en criteria aan webinars door Transporeon en Four Kites leverde geen nieuwe inzichten op.

Bevindingen uit de praktijkonderzoeken

In hoofdstuk vier is de volgende onderzoeksvraag beantwoord met het oog op het doel van CO₂-emissiereductie: *“Aan welke eisen uit de ontwerpcriteria voldoen de TruckingCDM community en de aangesloten bedrijven, en aan welke eisen nog niet?”*

Uit de vier uitgevoerde praktijkonderzoeken is gebleken dat een minderheid van de onderzochte bedrijven in gering mate voldoet aan twee criteria.

Ketensamenwerking is nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen.	Score
1. Stroomop- en afwaarts, incl. klanten: bestaande (informele) relaties en cont(r)acten helpen	
2. Businessmodellen afstemmen; in kaart brengen van ketens en CO2-uitstoot	
3. Diversiteit: stakeholders buiten de keten voor creativiteit, kennis, legitimiteit, nieuwe markten; interne stakeholders; overheden	
4. Dialoog op gang houden door neutrale en kundige persoon. Vertrouwen en transparantie ontwikkelen	
In een businessmodel voor duurzaamheid moet rekening worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk.	Score
1. 'Meerwaarde' breder invullen. Economisch, maar ook sociale en milieupopbrengsten en -kosten berekenen/schatten en opnemen.	
2. Investeren in training, kennisontwikkeling, tools, relaties	
3. Verdelen van kosten en opbrengsten tussen grote en kleinere bedrijven	?
Strategieën en specifieke vaardigheden en kennis zijn nodig. Ook bij de platformeigenaar.	Score
1. Ethiek & Strategieën: delen; duurzaamheid, investeren en innoveren; leren en samenwerken met externe stakeholders	
2. Coördinatie van samenwerking (verwachtingen, besluitvorming, monitoring, reflectie, conflicten). IT-Platform helpt.	?
3. Training: onderzoeks-, netwerk- en overlegvaardigheden; gebruik van nieuwe kennis; wet- en regelgeving	
4. Tools: digitalisering; (CO2)meting en registratie	

6.2 CONCLUSIES

De hoofdvraag van het werkpakket *Sustainability* luidt: "Which steps must be taken to modify the working methods in the Trucking CDM platform to have them support the participating actors in their contribution to decreasing CO2- emissions by 3.7 Mton annually?"

Op basis van het verkennende onderzoek komen de volgende conclusies en eerste aanbevelingen naar voren die een voorlopig antwoord vormen op deze vraag. Deze vormen de input voor vervolgonderzoek, waarna een evaluatie zal plaatsvinden.

- Conclusie:** Binnen het aspect *De ontwikkeling van samenwerkingsvormen* wordt nog niet voldaan aan de meeste ontwerpcriteria.
 - Op het gebied van ketensamenwerking voor CO2-emissiereductie is door enkele bedrijven wel een voorzichtige start gemaakt.
 - Maar de community scoort onvoldoende op de criteria met betrekking tot nieuwe businessmodellen, het in kaart brengen van CO2-emissies binnen ketens, het vergroten van diversiteit met stakeholders 'van buiten', en het ontwikkelen van vertrouwen en transparantie met hulp van een neutrale persoon die tevens deskundig is.
- Conclusie:** Aan de criteria voor het aspect *De ontwikkeling van innovatieprocessen* wordt niet voldaan.
 - In het concept meerwaarde zijn door de bedrijven geen sociale waarden op het vlak van natuur en milieu opgenomen. De focus is op financieel-economische prestaties.
 - In onvoldoende mate wordt geïnvesteerd in training en kennisontwikkeling voor CO2-emissiereductie en in relaties met stakeholders.
- Conclusie:** Binnen het aspect *De ontwikkeling van competenties* wordt grotendeels niet aan de criteria tegemoetgekomen.

- Alleen op het vlak van Tools kan de voortgaande ontwikkeling van het TruckingCDM netwerk als veelbelovend begin worden gezien voor gezamenlijke carbon footprinting.
- Ethische posities, visies en strategieën ontbreken op het vlak van: delen; duurzaamheid, het benodigde investeren en innoveren, en samenwerken en leren met externe stakeholders. Daarmee ontbreekt een belangrijke basis voor gesprekken met ketenpartners en het opbouwen van vertrouwen en samenwerking op een nieuw onderwerp zoals CO2-emissiereductie. Ook ontbreekt daarmee het fundament voor aansturing van de eigen organisatie en competentie-ontwikkeling op het vlak van duurzaamheid.
- Inventarisatie van competenties en training voor effectieve CO2-emissiereductie zijn niet op voldoende niveau. Het gaat om competenties voor netwerken bouwen en overleggen met nieuwe, externe stakeholders; het integreren van nieuwe kennis op het vlak van CO2-emissiereductie in de bedrijfsvoering en het aanpassen van bedrijfsprocessen; het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen; en het bijhouden van wet- en regelgeving op het vlak van CO2-emissiereductie en het implementeren van eisen.

6.3 HET AANBEVOLEN CO2-EMISSIONREDUCTIEPROGRAMMA

Op basis van bovenstaande conclusies worden de volgende elf aanbevelingen gegeven. Daarop volgend worden in 6.4 op hoofdlijnen enkele adviezen gegeven voor de uitvoering ervan.

Ethiek, visies en strategieën ontwikkelen

1. **Aanbeveling:** Bedrijven worden geadviseerd om eigen ethische posities, visies en strategieën te ontwikkelen op het vlak van: 1) delen van zeggenschap, opbrengsten, kosten en kennis, met stakeholders die ook andere dan menselijke belangen representeren - 2) duurzaamheid en CO2-emissiereductie – 3) het daarvoor benodigde investeren en innoveren – 4) samenwerken en leren met externe stakeholders.
2. **Aanbeveling:** De deelnemers aan een pilot bespreken de eigen ethische uitgangspunten, visies en strategieën met elkaar en zoeken waar de basis ligt voor samenwerking en welke tegenstellingen bestaan. Een gezamenlijke ethiek, visie en strategie wordt vastgelegd.

Competenties inventariseren en ontwikkelen

3. **Aanbeveling:** Bedrijven dienen te inventariseren in hoeverre in de eigen organisatie competenties aanwezig zijn voor het bouwen van netwerken en overleggen met ketenpartners en nieuwe, externe stakeholders die andere belangen en visies hebben; het integreren van nieuwe kennis op het vlak van CO2-emissiereductie in de bedrijfsvoering en het aanpassen van bedrijfsprocessen; het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen; en het bijhouden van wet- en regelgeving op het vlak van CO2-emissiereductie en het implementeren van daaruit voortkomende eisen.
4. **Aanbeveling:** Als na de inventarisatie hiaten worden geconstateerd, dienen training en opleiding te worden georganiseerd.
5. **Aanbeveling:** De deelnemers aan de pilot dienen te inventariseren in hoeverre competenties aanwezig zijn voor de coördinatie van innovatie voor CO2-emissiereductie met ketenpartners en externe stakeholders. Bij het ontbreken ervan dient een coördinator te worden gevonden die ervaren is in het leiden en evalueren van multidisciplinaire innovatieprojecten.

Stakeholders inventariseren en betrekken

6. **Aanbeveling:** De deelnemers aan de pilot dienen de relevante ketenpartners en stakeholders van buiten de keten te inventariseren.
7. **Aanbeveling:** Een neutrale en ter zake kundige begeleider dient te worden betrokken, voor het begeleiden en evalueren van de werkbijeenkomsten waarin de inventarisatie en samenwerking met ketenpartners en externe stakeholders plaatsvindt.

Meerwaarde herdefiniëren en businessmodel-innovatie

8. **Aanbeveling:** Bedrijven worden geadviseerd om in werkbijeenkomsten met externe stakeholders en hun ketenpartners te bepalen welke sociale waarden en waarden op het vlak van natuur en milieu ze willen incorporeren in hun visie op waardecreatie, naast de gebruikelijke financieel-economische waarden. Andere businessmodellen kunnen daarmee worden ontwikkeld.
9. **Aanbeveling:** Nieuwe businessmodellen moeten worden verkend met ketenpartners, waarin de gezamenlijke kosten van CO2-emissies en reductiemaatregelen zijn opgenomen. Ieders belangen dienen daarin te worden meegenomen.

Carbon footprinting: tools, afspraken en opleiding

10. Aanbeveling: Bedrijven die deelnemen aan een pilot waarin ook gewerkt wordt aan CO2-emissiereductie, worden geadviseerd om met externe stakeholders en hun ketenpartners stroomop- en afwaarts de Scope 1, 2 en 3-emissies in kaart te brengen middels carbon footprinting. Afspraken moeten worden gemaakt over de manier waarop emissies gemeten en geregistreerd worden, welk IT-Platform of tool gebruikt wordt, en hoe en onder welke voorwaarden de data gedeeld worden.
11. **Aanbeveling:** Opleiding en training moeten worden georganiseerd, die ervoor zorgen dat in alle lagen van de organisatie voldoende geschoold personeel aanwezig is om *carbon footprinting* uit te voeren en te sturen op CO2-emissiereductie in de operaties van het bedrijf.

6.4 GEADVISEERDE IMPLEMENTATIE VAN DE AANBEVELINGEN

Implementatie in drie fasen

Voor de uitvoering van deze aanbevelingen wordt een aanpak geadviseerd (op hoofdlijnen) in drie fasen.

- A. Bedrijven kunnen eerst in de eigen organisatie beginnen met het ontwikkelen van ethische uitgangspunten, visies en strategieën, het inventariseren en ontwikkelen van competenties, en zich oriënteren op een tool voor CO2-footprinting (aanbevelingen 1, 3, 4 en 10). Dit vraagt om meerdere gerichte werkbijeenkomsten met de bedrijfsleiding, onder leiding van een deskundige op het vlak van duurzaam ondernemen; en om training en opleiding van medewerkers.
- B. Daarna kunnen de deelnemers aan de pilot in gezamenlijke werkbijeenkomsten werken aan aanbevelingen 2 en 5 tot en met 11.
 - Het bespreken van de ethische posities, visies en strategieën is cruciaal voor het werken aan onderling vertrouwen en het ontdekken van complementariteit in de groep (aanbeveling 2).
 - Belangrijk hierbij is dat ook bepaald wordt welke kennis in de pilotgroep ontbreekt m.b.t. CO2-emissies en reductiemaatregelen, en welke stakeholder dergelijke kennis zou kunnen inbrengen (aanbeveling 6). Het introduceren van deelnemers met nieuwe kennis, visies en werkwijzen, is belangrijk voor het realiseren van omvangrijke innovatieve ambities.
 - De kans op misverstanden neemt toe met het introduceren van een nieuwe stakeholder, en dit is de reden dat een neutrale en kundige begeleider van de werkbijeenkomsten belangrijk is (aanbeveling 7).
 - Het expliciet bespreken van waardecreatie en de vertaling naar nieuwe businessmodellen is cruciaal om een driver voor verduurzaming in stand te houden (aanbeveling 8+9).
- C. Als in A en B gewerkt is aan een gezamenlijke ethiek, visie, strategie, voldoende kennis en onderling vertrouwen, dan kan de stap gezet worden naar het inventariseren van CO2-emissies middels CO2-footprinting, en het maken van afspraken over meting, registratie, data delen en het IT-Platform of tool dat daarvoor gebruikt wordt.

Voorbeeldplanning

In het projectplan staat voor de pilot genoemd:

“4. Pilot projects / prototyping and evaluation of projects – Month 12 through month 22”.

Binnen die periode zou een planning voor bovenstaande implementatie er als volgt kunnen uitzien, uitgaande van twee tot vier werkbijeenkomsten per maand van een half dagdeel.

- Fase A: maanden 12 - 14
- Fase B: maanden 15 - 17
- Fase C: maanden 18 - 20
- Evaluatie: maanden 21 en 22

6.5 TOEGESPITST VERVOLGONDERZOEK: CO2-FOOTPRINTING

Het werkpakket Sustainability is in oktober 2022 gestart met een meer toegespitst vervolgonderzoek, toegespitst op

het onderwerp CO2-footprinting volgens Aanbeveling 11 in hoofdstuk 6.3. Meting en registratie van CO2-emissies op voldoende gedetailleerd niveau zijn cruciaal om sturing op CO2-emissies mogelijk te maken. Het vervolgonderzoek is uitgevoerd door de onderzoekers in het Werkpakket sustainability, in samenwerking met twee studententeams, Big Mile, en vijf bedrijven uit de groep deelnemers aan CDM@airports. Het vervolgonderzoek omvat het onderzoeken 1) van de implementatie van CO2-footprinting in vijf logistieke dienstverleners, en ook 2) van maatregelen die CO2-footprinting en emissiereductie ondersteunen bij een eigenaar van vastgoed dat verhuurd wordt aan logistieke dienstverleners, en een IT-Platform- en IT-dienstverlener. Met name wordt in kaart gebracht in hoeverre de aanbevelingen uit de Requirements Analysis uit WP Sustainability voor verduurzaming van toepassing zijn, en of er andere voorwaarden of knelpunten zijn waarmee rekening gehouden moet worden. Het vervolgonderzoek levert inzichten op voor toepassing van CO2-footprinting methodieken in andere bedrijven en ook voor de pilot Slot planning.

Onderzoekskader

In het vervolgonderzoek op het vlak van CO2-footprinting wordt de volgende aanpak gehanteerd.

- Onderzocht wordt in hoeverre en op welke manieren bedrijven in de eigen organisatie begonnen zijn met 1) het ontwikkelen van visies en strategieën op het vlak van duurzaamheid en CO2-emissiereductie, de daarvoor benodigde investeringen, en samenwerking met externe stakeholders; 2) het inventariseren en ontwikkelen van competenties, training en opleiding; en 3) zich te oriënteren op een tool voor CO2-footprinting, en het implementeren daarvan; 4) het opzetten van samenwerking voor het in kaart brengen van CO2-emissies, en het minimaliseren daarvan; 5) het implementeren van een systematiek of tool voor CO2-footprinting, wat de knelpunten daarbij zijn, en wat de resultaten ervan zijn. De onderwerpen in deze aanpak zijn gebaseerd op de drie met elkaar samenhangende aspecten die een cruciale rol spelen in innovatie voor duurzame ontwikkeling (en die in hoofdstuk 2 zijn gepresenteerd; zie figuur 1), namelijk: de ontwikkeling van innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.
- Voor het onderzoek krijgt een team studenten (Finance & Control) cursus in de CO2-footprinting-tool van BigMile, met als doel hun kennis over de materie op niveau te brengen. Dit team onderzoekt de Implementatie van CO2-footprinting bij één logistiek dienstverlener. In aanvulling daarop onderzoekt de leider van het werkpakket de implementatie van CO2-footprinting bij een eigenaar van vastgoed dat verhuurd wordt aan logistieke dienstverleners, en een IT-Platform- en IT-dienstverlener. Een tweede studententeam (Business Studies) onderzoekt CO2-footprinting bij vier andere logistieke dienstverleners.
- Het onderzoek bij de verschillende bedrijven wordt uitgevoerd door middel van interviews met leidinggevendenden. Een interviewprotocol wordt opgesteld, en de vragen worden vooraf aan de interviewees toegestuurd.
- De interviews worden opgenomen en getranscribeerd, en de verslagen worden ter controle aan de interviewees voorgelegd. De uitkomsten worden daarna geanalyseerd, en conclusies worden gerapporteerd in deliverable D2B.4.

Details van het bovenstaande worden gepresenteerd in D2B.4. In D2B.5 wordt het eindverslag van het werkpakket Sustainability gepresenteerd, op basis van D2B.1, -2, -3 en 4, met handreikingen voor de onderzoekscommunity.

BIBLIOGRAFIE

- Aka, K. G. (2019). Actor-network theory to understand, track and succeed in a sustainable innovation development process. *Journal of Cleaner Production*, 225, 524–540.
- Alcott, B. (2005). Jevons' paradox. *Ecological Economics*, 54(1), 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.020>
- Almer, C., & Winkler, R. (2017). Analyzing the effectiveness of international environmental policies: The case of the kyoto protocol. *Journal of Environmental Economics and Management*, 82, 125-151. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.11.003>
- Animal Rights (2023). *Veelgestelde vragen*. Veelgestelde vragen | Animal Rights)
- Arda, O. A., Montabon, F., Tatoglu, E., Golgeci, I., & Zaim, S. (2021). Toward a holistic understanding of sustainability in corporations: Resource-based view of sustainable supply chain management. *Supply Chain Management, ahead-of-print*, <https://doi.org/10.1108/SCM-08-2021-0385>
- Bag, S., & Gupta, S. (2017). Antecedents of sustainable innovation in supplier networks: A south african experience. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 18(3), 231-250
- Baumann-Pauly, D., Nolan, J., van Heerden, A., & Samway, M. (2017). Industry-specific multi-stakeholder initiatives that govern corporate human rights standards: Legitimacy assessments of the fair labor association and the global network initiative. *Journal of Business Ethics*, 143(4), 771-787
- Bouwens, B. (2004). *Op papier gesteld*. Amsterdam: Boom Uitgevers
- Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2018). Towards Understanding Collaboration Within Circular Business Models. In Moratis, L., Melissen, F., and Idowu, S.O. (Eds.) *Sustainable business models. Principles, promise and practice*. Springer International Publishing
- Cargohub (2022). *Trucking CDM Platform*. Cargohub, <https://www.cargohub.nl/trucking-collaborative-decision-making-platform>
- Cargo Media (2020). CargoHub Trucking CDM, "moving forward to 100% transparency and predictability". In: *Cargo Magazine*, 15 februari 2020, <https://cargomagazine.nl/trucking-cdm-moving-forward-to-100-transparency-and-predictability/>
- Cichosz, M. (2019). *How to improve freight transport emissions' management?*. Wyzsza Szkola Logistyki. <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2019.312>
- Cruijssen, F. (2020). *Cross-chain collaboration in logistics: Looking back and ahead*. Springer International.
- Dierenbescherming (2023). *Dieren in de vee-industrie*. Dieren in de vee-industrie (dierenbescherming.nl);
- European Commission (2023a). *Delivering the Green deal*, Delivering the European Green Deal - European Commission ([european.eu](https://european-council.europa.eu))
- European Commission (2023b). Corporate Sustainability reporting. Corporate sustainability reporting - European Commission ([european.eu](https://european-council.europa.eu))
- Evofenedex (2021). *Duurzaam eigen vervoer*. <https://www.evofenedex.nl/e-book-duurzaam-eigen-vervoer>
- Evofenedex (2022). *COMPOSE. Strategisch logistiek samenwerken*. Strategisch logistiek samenwerken | Tilburg University
- Evofenedex (2021a). *Op weg naar zero-emissie*. https://www.evofenedex.nl/sites/default/files/2021-09/Samenvatting_Rapport_Zero_Emissie_Onderzoek.pdf
- Fliaster, A., & Kolloch, M. (2017). Implementation of green innovations – the impact of stakeholders and their network relations. *R&D Management*, 47(5), 689-700.

Four Kites (2022). *Global Supply Chain Sustainability Summit 2022*. Virtual event, March 9. <https://www.fourkites.com/resources/global-supply-chain-sustainability-summit-2022/>

Freeman, R., Yearworth, M., & Preist, C. (2016). Revisiting Jevons' paradox with system dynamics: Systemic causes and potential cures. *Journal of Industrial Ecology*, 20(2), 341-353. <https://doi.org/10.1111/jiec.12285>

Gan, X., Chang, R., & Wen, T. (2018). Overcoming barriers to off-site construction through engaging stakeholders: A two-mode social network analysis. *Journal of Cleaner Production*, 201, 735-747.

Geels, Frank W, Sovacool, Benjamin K, Schwanen, Tim and Sorrell, Steve (2017) Sociotechnical transitions for deep decarbonization. *Science*, 357 (6357). pp. 1242-1244. ISSN 1095-9203

Gitsham, M., & Page, N. (2014). Designing Effective Multi-Stakeholder Collaborative Platforms: Learning from the Experience of the UN Global Compact LEAD Initiative. *SAM Advanced Management Journal* (07497075), 79(4), 18-28.

Greschner Farkavcova, V., Rieckhof, R., & Guenther, E. (2018). Expanding knowledge on environmental impacts of transport processes for more sustainable supply chain decisions: A case study using life cycle assessment. *Transportation Research. Part D, Transport and Environment*, 61, 68-83. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.025>

Haex, P. and Buck, R. (2022). *Global Reshoring & Footprint Strategy*, BCI Global, <https://extranet.bci-global.com/documents/Global%20Reshoring%20and%20Footprint%20Strategy.pdf>

Hellström, M., Tsvetkova, A., Gustafsson, M., & Wikström, K. (2015). Collaboration mechanisms for business models in distributed energy ecosystems. *Journal of Cleaner Production*, 102, 226-236.

Heyns, G. J., & Maken, H. (2018). Sustainable supply chain initiatives in reducing greenhouse gas emission within the road freight industry. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v12i0.365>

Huang, Y., Wang, K., Zhang, T., & Pang, C. (2016). Green supply chain coordination with greenhouse gases emissions management: A game-theoretic approach. In: *Journal of Cleaner Production*, 112, 2004-2014. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.137>

Huntjens, P. (2019). *Sociale innovatie voor een duurzame samenleving: op weg naar een natuurlijk sociaal contract*. Lectorale rede. Lectoraat Sociale Innovatie in het Groene Domein, Hogeschool Inholland, 20 juni 2019.

IATA (2020). *The founding of IATA*. <https://www.iata.org/en/about/history/> en <https://www.iata.org>

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Jacobs, B. , Ravi Subramanian , Manpreet Hora , and Vinod Singhal (2016). Market Value Implications of Voluntary Corporate Environmental Initiatives (CEIs). In: Bouchery, Y., Corbett, C. J., Fransoo, J. C., & Tan, T. (Eds.) *Sustainable supply chains: A research-based textbook on operations and strategy*. Springer International Publishing AG.

Jamali, M., & Rasti-Barzoki, M. (2019). A game theoretic approach to investigate the effects of third-party logistics in a sustainable supply chain by reducing delivery time and carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 235, 636-652. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.348>

Jevons, W. S. (1866). *The coal question*. Macmillan and co., 1866.

Josserand, E., Kaine, S., & Nikolova, N. (2018). Delivering sustainability in supply networks: Achieving networked multi-stakeholder collaborations. *Business Strategy and the Environment*, 27(5), 605-611.

Kannekens, J., & Leeuw, d., Jan. (2013). *Bedrijfsethiek en MVO voor HBO*. Fontys.

Kim, K., & Song, S. H. (2019). A study on the effect of win-win growth policies on sustainable supply chain and logistics management in south korea. *International Journal of Industrial Distribution and Business*, 10(12), 7-14.

Kleef, J.A.G. van, & Ropes, D. (2020). Hoe kan een MKB-bedrijf circulair ondernemen? Zeven succesfactoren. *Holland Management Review*, 192 (juli-augustus), 9.

Kleef, J.A.G. van (2014). *Learning to learn for innovation and sustainable development*. Tilburg: Tilburg University, School of Economics and Management

Klenk, N. L., & Wyatt, S. (2015). The design and management of multi-stakeholder research networks to maximize knowledge mobilization and innovation opportunities in the forest sector. *Forest Policy & Economics*, 61, 77–86.

Li, H. X., Patel, D., Al-Hussein, M., Yu, H., & Gül, M. (2018). Stakeholder studies and the social networks of NetZero energy homes (NZEHS). *Sustainable Cities and Society*, 38, 9-17.

Lin, Y., Chen, A., Yin, Y., Li, Q., Zhu, Q., & Luo, J. (2021). A framework for sustainable management of the platform service supply chain: An empirical study of the logistics sector in China. *International Journal of Production Economics*, 235, 108112. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108112>

Long, T. B., & Young, W. (2016). An exploration of intervention options to enhance the management of supply chain greenhouse gas emissions in the UK. *Journal of Cleaner Production*, 112(Part 3), 1834-1848. [Chttps://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.074](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.074)

Luttrupp, C. (2016). Principles of EcoDesign in Sustainable Supply Chains. In: In: Bouchery, Y., Corbett, C. J., Fransoo, J. C., & Tan, T. (Eds.) *Sustainable supply chains: A research-based textbook on operations and strategy*. Springer International Publishing AG.

Meadows, D. H., & Rome, C. o. (1972). *The limits to growth : A report for the club of rome's project on the predicament of mankind*. Earth Island.

Medema, W., Adamowski, J., Orr, C., Furber, A., Wals, A., & Milot, N. (2017). Building a Foundation for Knowledge Co-Creation in Collaborative Water Governance: Dimensions of Stakeholder Networks Facilitated through Bridging Organizations. *Water*, 9(1)

Melander, L., & Pazirandeh, A. (2019). Collaboration beyond the supply network for green innovation: Insight from 11 cases. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(4), 509-523.

Nationaal Rapporteur Mensenhandel en Seksueel Geweld tegen Kinderen (2023). *Uitgelicht: arbeidsuitbuiting*. Uitgelicht: arbeidsuitbuiting | Publicatie | Nationaal Rapporteur

NRC (2024). *De mestcrisis jaagt boeren op kosten*. De mestcrisis jaagt boeren op kosten - NRC;

Nuhoff-Isakhanyan, G., Wubben, E. F. M., Omta, O. S. W. F., & Pascucci, S. (2017). Network structure in sustainable agro-industrial parks. *Journal of Cleaner Production*, 141, 1209-1220.

Openbaar ministerie (2023). *Het verdriet van ter Apel*. Het verdriet van Ter Apel | Achtergrond | Opportuun (openbaarministerie.nl)

Ostry, Jonathan D., Prakash Loungani, and Davide Furceri (2016). 'Neoliberalism: Oversold?', *Finance & Development*, juni 2016, pp. 38-41

Oxfam (2022). Footing the bill - Fair finance for loss and damage in an era of escalating climate impacts. OXFAM BRIEFING PAPER – JUNE 2022, Footing the Bill: Fair finance for loss and damage in an era of escalating climate impacts (oxfamamerica.org)

Paddeu, D., Parkhurst, G., Fancello, G., Fadda, P., & Ricci, M. (2018). Multi-stakeholder collaboration in urban freight consolidation schemes: Drivers and barriers to implementation. *Transport*, 33(4), 913-929.

PBL (2021). *NEDERLAND FIT FOR 55? Mogelijke gevolgen van het voorgestelde EU-klimaatbeleid*. Policy brief Planbureau voor de Leefomgeving, September 2021, Nederland Fit for 55? Mogelijke gevolgen van het voorgestelde EU-klimaatbeleid (pbl.nl)

Randelli, F., & Rocchi, B. (2017). Analysing the role of consumers within technological innovation systems: The case of alternative food networks. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 25, 94-106

Rijksoverheid (2022). *Actuele situatie in Ter Apel en uitvoering maatregelen doorstroom asielketen*. Actuele situatie in Ter Apel en uitvoering maatregelen doorstroom asielketen | Nieuwsbericht | Rijksoverheid.nl

Rijksoverheid (2023). *Verbeteren positie arbeidsmigranten*. Verbeteren positie arbeidsmigranten | Buitenlandse werknemers | Rijksoverheid.nl;

Romestant, F. (2019). Sustainability agencing: The involvement of stakeholder networks in megaprojects. *Industrial*

Marketing Management, doi:10.1016/j.indmarman.2019.09.005

Ropes, D. en Kleef, H. van (2022). *Succesfactoren voor circulair ondernemen: een casus in de bouwsector*. Hogeschool Inholland. *Holland Management Review*, 204 (oktober-december)

Simpson, Hugh C. & Rob C. de Loë. (2017). The Agricultural Community as a Social Network in a Collaborative, Multi-Stakeholder Problem-Solving Process. *Water*, 9(10), 750

Sorrell, S. (2009). Jevons' paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy*, 37(4), 1456-1469. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.12.003>

Starre, J. van der (2012) *Van neoliberale crisis naar crisis van het neoliberalisme? Neoliberalisme als ideologie*. Erasmus University Thesis Repository, https://thesis.eur.nl/pub/13290/MA-thesis_vdStarre.pdf

Tasseda Boukherroub , Yann Bouchery , Charles J. Corbett , Jan C. Fransoo , and Tarkan Tan (2016). Carbon footprinting in supply chains. In: Bouchery, Y., Corbett, C. J., Fransoo, J. C., & Tan, T. (Eds.) *Sustainable supply chains: A research-based textbook on operations and strategy*. Springer International Publishing AG.

Tidy, M., Wang, X., & Hall, M. (2016). The role of supplier relationship management in reducing greenhouse gas emissions from food supply chains: Supplier engagement in the UK supermarket sector. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3294-3305. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.065>

Topsector Logistiek (2021). *Thema duurzaamheid*, <https://topsectorlogistiek.nl/themas/duurzaamheid/>

Touboulic, A., & Walker, H. (2015). Love me, love me not: A nuanced view on collaboration in sustainable supply chains. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21(3), 178-191.

Transporeon (2022). *Logistics Sustainability Month*. Webinars, March 2022. <https://www.transporeon.com/en/logistics-sustainability-month>

Transporeon (2022a). Building a Better Tomorrow in Transportation: On Trust, Relationships, Networks & Sustainability. https://www.transporeon.com/en/reports/pulse-report-2022?utm_source=Blog&utm_medium=referral&utm_campaign=pulse_report_2022&utm_content=press_release

Trapp, J. H., Kerber, H., & Schramm, E. (2017). Implementation and diffusion of innovative water infrastructures: Obstacles, stakeholder networks and strategic opportunities for utilities. *Environmental Earth Sciences*, 76(4), 1-14

Tseng, S., & Hung, S. (2014). A strategic decision-making model considering the social costs of carbon dioxide emissions for sustainable supply chain management. *Journal of Environmental Management*, 133, 315-322. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.11.023>

Tseng, M., Islam, M. S., Karia, N., Fauzi, F. A., & Afrin, S. (2019). A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 145-162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.009>

Tuncer, D. (2011). *Neoliberal philosophy: A globalization dynamic ; A retrospective and prospective discussion* (1. Aufl. ed.). GRIN Verlag.

United Nations (2015). *The Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

United Nations (2022). *Progress towards the Sustainable Development Goals - Report of the Secretary-General*. United Nations Economic and Social Council, https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/29858SG_SDG_Progress_Report_2022.pdf

Veleva, V., & Bodkin, G. (2018). Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 188, 20-37.

Wang, Y., Wang, S., Shen, W., Tang, W., Duffield, C. F., & Hui, F. K. P. (2019). Understanding the social network of stakeholders in hydropower project development: An owners' view. *Renewable Energy*, 132, 326-334.

WWF (2023b). *Stikstof*. Stikstof crisis | WWF | Oorzaken en gevolgen natuur

Zembla (2023). *Uitbuiting arbeidsmigranten afgelopen jaren toegenomen*. arbeidsmigranten - Zembla - BNNVARA;

WP2B DELIVERABLE D2B.4

TOEGESPITST VERVOLGONDERZOEK: CARBON FOOTPRINTING

Datum:
29-2-2024

Auteur:
Dr. Han van Kleef
Business Research Centre - Hogeschool Inholland



INHOUD WP2B D4

SAMENVATTING	45
1. INLEIDING	46
2. ONDERZOEKSOPZET	47
3. TESTRESULTATEN	49
3.1 Inleiding: carbon footprinting	49
3.2 Logistieke dienstverlener nr.1	50
3.3 Logistieke dienstverleners 2 t/m 5	51
3.4 Vastgoedeigenaar	53
3.5 Platform- en IT-dienstverlener	53
4. ANALYSE EN BEVINDINGEN	55
4.1 Innovatieprocessen	55
4.2 Samenwerkingsverbanden	55
4.3 Competenties	56
5. CONCLUSIES	57
BIBLIOGRAFIE	58

SAMENVATTING

In dit rapport wordt getoond in hoeverre bedrijven uit de onderzoeksgemeenschap een vorm van carbon footprinting hebben geïmplementeerd in hun bedrijfsprocessen, en wat daarbij de ervaringen en resultaten waren. Specifiek is gekeken naar aanpassingen die zijn gedaan in bedrijfsprocessen, en resultaten op het vlak van CO₂-emissiereductie; naar samenwerking voor de implementatie van carbon footprinting; en naar competenties die zijn gebruikt of ontwikkeld voor implementatie van carbon footprinting.

Voor dit onderzoek heeft een team studenten cursus gekregen in de carbon footprinting-tool van BigMile. Dit team heeft de implementatie van carbon footprinting onderzocht bij één logistiek dienstverlener. In aanvulling daarop heeft de leider van het werkpakket het gebruik van carbon footprinting onderzocht bij een eigenaar van vastgoed dat verhuurd wordt aan logistieke dienstverleners, en bij een platform- en IT-dienstverlener. Een tweede studententeam heeft de inzet van carbon footprinting onderzocht bij vier andere logistieke dienstverleners. Op deelaspecten is het volgende gevonden.

Innovatieprocessen: Onder de vijf geïnterviewde Logistieke dienstverleners zijn CO₂-uitstootmeting en -rapportage nog niet ver ontwikkeld. De Platform- en IT-leverancier heeft het IT-platform nog niet geschikt gemaakt voor het verwerken van data ten behoeve van carbon footprinting. De Vastgoedeigenaar voert wel carbon footprinting uit, ten behoeve van duurzaamheidscertificering van de moederorganisatie.

Samenwerkingsverbanden: Bij de Logistieke dienstverleners gaat het meest vooruitstrevende bedrijf met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark. Drie bedrijven werken – meer of minder intensief – samen met ketenpartners op het vlak van verduurzaming, met name om meer inzicht in milieuprestaties te verwerven. De manieren van informatie-uitwisseling verschillen, en van de impact wordt gezegd dat die nog niet groot is. De Platform- en IT-leverancier heeft de samenwerking voor het productief maken van het IT-platform, nog niet gestart, hoewel het platform wel geschikt is voor integratie van de BigMile-applicatie. De Vastgoedeigenaar licht huurders zo goed mogelijk voor over een duurzaam (energiezuinig) gebruik van het vastgoed, en met externe leveranciers wordt samengewerkt om zo duurzaam mogelijk te bouwen en onderhouden. Maar bij beide partijen zijn knelpunten bij de concrete uitvoering van plannen.

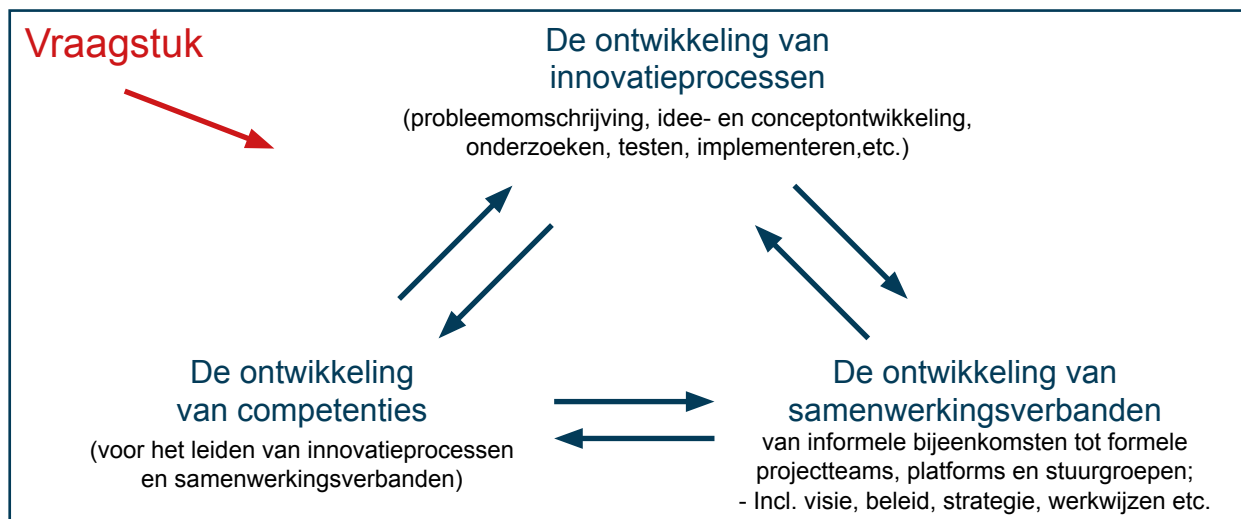
Competenties: Onder de Logistieke dienstverleners is het begrip carbon footprinting bij alle bedrijven bekend, en op verschillende manieren proberen ze via externe contacten op de hoogte te blijven van daaraan gerelateerde ontwikkelingen. Eén bedrijf investeert serieus in de ontwikkeling van beleid, tools en kennis op het vlak van carbon footprinting. Bij een ander bedrijf blijkt het invoeren van de maatregelen voor carbon footprinting en -rapportage een leerproces voor meerdere functies in de organisatie, in samenwerking met klanten. Centrale coördinatie blijkt belangrijk te zijn voor effectieve implementatie. De Vastgoedeigenaar heeft eigen doelstellingen voor gasloos en energie-efficiënt vastgoed, vertaald in een vastgoedstrategie en onderhouds- en bouwplannen. Eigen kennis wordt op peil gehouden via deelname aan verschillende sector-gerelateerde gremia.

De algemene conclusie uit het onderzoek is dat bij de vastgoedeigenaar in deze pilot zowel competenties als innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden redelijk goed ontwikkeld zijn, als basis voor carbon footprinting. Bij de deelnemende logistieke dienstverleners is dat bij een enkel bedrijf het geval, maar bij de meerderheid van de bedrijven slechts deels of niet. Bij de platform- en IT-leverancier bestaat nog geen goede basis voor carbon footprinting.

1. INLEIDING

Dit rapport – Deliverable D2B.4 – doet verslag van het vervolgonderzoek dat in de conclusies en aanbevelingen van deliverable D2B.3 ontwikkeld is (hoofdstuk 6). Het presenteert de resultaten van het onderzoek naar het gebruik van carbon footprinting in bedrijven van de onderzoeksgemeenschap.

Het rapport richt zich op de drie met elkaar samenhangende aspecten die een cruciale rol spelen in innovatie voor duurzame ontwikkeling (en die in hoofdstuk 2 van D2B.1 zijn gepresenteerd; zie figuur 1): de ontwikkelingen van innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.



Figuur 1: Ontwikkelingsaspecten van innovatie voor duurzame ontwikkeling (blauw)

Aan de hand van deze drie aspecten is onderzocht in hoeverre en op welke manieren bedrijven in de eigen organisatie begonnen zijn met 1) het ontwikkelen van visies en strategieën op het vlak van duurzaamheid en CO₂-emissiereductie, de daarvoor benodigde investeringen, en samenwerking met externe stakeholders; 2) het inventariseren en ontwikkelen van competenties, training en opleiding; en 3) zich te oriënteren op een tool voor carbon footprinting, en het implementeren daarvan; 4) het opzetten van samenwerking voor het in kaart brengen van CO₂-emissies, en het minimaliseren daarvan; 5) het implementeren van een systematiek of tool voor carbon footprinting, wat de knelpunten daarbij zijn, en wat de resultaten ervan zijn.

In hoofdstuk twee wordt de onderzoeksopzet beschreven, en in hoofdstukken drie en vier respectievelijk de testresultaten, analyse en bevindingen. In hoofdstuk vijf worden conclusies getrokken voor elk van de aspecten innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.

2. ONDERZOEKSOPZET

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvragen en -methode beschreven die zijn opgesteld op basis van Aanbeveling 11 en het kader uit het eerdere onderzoek (hoofdstuk 6.4). Dit luidde als volgt:

- Onderzocht wordt in hoeverre en op welke manieren bedrijven in de eigen organisatie begonnen zijn met 1) het ontwikkelen van visies en strategieën op het vlak van duurzaamheid en CO₂-emissiereductie, de daarvoor benodigde investeringen, en samenwerking met externe stakeholders; 2) het inventariseren en ontwikkelen van competenties, training en opleiding; en 3) zich te oriënteren op een tool voor carbon footprinting, en het implementeren daarvan; 4) het opzetten van samenwerking voor het in kaart brengen van CO₂-emissies, en het minimaliseren daarvan; 5) het implementeren van een systematiek of tool voor carbon footprinting, wat de knelpunten daarbij zijn, en wat de resultaten ervan zijn. De onderwerpen in deze aanpak zijn gebaseerd op de drie met elkaar samenhangende aspecten die een cruciale rol spelen in innovatie voor duurzame ontwikkeling (en die in hoofdstuk 2 zijn gepresenteerd; zie figuur 1), namelijk: de ontwikkeling van innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.
- Voor het onderzoek krijgt een team studenten (Finance & Control) cursus in de carbon footprinting-tool van BigMile, met als doel hun kennis over de materie op niveau te brengen. Dit team onderzoekt de implementatie van carbon footprinting bij één logistiek dienstverlener. In aanvulling daarop onderzoekt de leider van het werkpakket de implementatie van Carbon footprinting bij een eigenaar van vastgoed dat verhuurd wordt aan logistieke dienstverleners, en een IT-Platform- en IT-dienstverlener. Een tweede studententeam (Business Studies) onderzoekt carbon footprinting bij vier andere logistieke dienstverleners.
- Het onderzoek bij de verschillende bedrijven wordt uitgevoerd door middel van interviews met leidinggevendenden. Een interviewprotocol wordt opgesteld, en de vragen worden vooraf aan de interviewees toegestuurd.
- De interviews worden opgenomen en getranscribeerd, en de verslagen worden ter controle aan de interviewees voorgelegd. De uitkomsten worden daarna geanalyseerd, en conclusies worden gerapporteerd in deliverable D2B.4.

Onderzoeksvragen

De hoofdonderzoeksvraag (H) luidt:

- H. In hoeverre hebben bedrijven uit de onderzoeksgemeenschap een vorm van carbon footprinting geïmplementeerd in hun bedrijfsprocessen, en wat waren daarbij de ervaringen en resultaten?

Deze vraag wordt beantwoord met de volgende deelvragen (D):

- D1. Aspect innovatieprocessen: welke aanpassingen zijn gedaan in bedrijfsprocessen, en welke resultaten zijn geboekt op het vlak van CO₂-emissiereductie?
- D2. Aspect Samenwerkingsverbanden: welke vormen van samenwerking zijn gebruikt voor de implementatie van carbon footprinting?
- D3. Aspect Competenties: welke competenties zijn gebruikt of ontwikkeld voor implementatie van carbon footprinting?

Het doel is data te verzamelen over de implementatie van carbon footprinting, en met name over de verduurzaming van vastgoed, transportmiddelen, brandstoffen, en over de minimalisering van de CO₂-uitstoot per eenheid vracht.

De onderzoekers en onderzochte bedrijven

Voor het onderzoek krijgt een team studenten (Finance & Control) cursus in de carbon footprinting-tool van BigMile, met als doel hun kennis over de materie op niveau te brengen. Dit team onderzoekt de implementatie van carbon footprinting bij één logistiek dienstverlener. In aanvulling daarop onderzoekt de leider van het werkpakket de implementatie van carbon footprinting bij een eigenaar van vastgoed dat verhuurd wordt aan logistieke dienstverleners, en een platform- en IT-dienstverlener. Een tweede studententeam (Business Studies) onderzoekt carbon footprinting bij vier andere logistieke dienstverleners.

Deze zeven bedrijven zijn gekozen op basis van ambities, de cruciale rol bij verduurzaming door bedrijven (vastgoed-verhuur), het eigenaarschap van een systeem om vrachtgerelateerde data te delen, en de aanwezigheid van een centrale duurzaamheidsmanager. Wegens beperkingen in beschikbare tijd zijn niet alle bedrijven uit de community benaderd.

Onderzoeksmethode

Het onderzoek bij de verschillende bedrijven is uitgevoerd door middel van semi-gestructureerde interviews met leidinggevenden. Een interviewprotocol is opgesteld, en de vragen zijn vooraf aan de interviewees toegestuurd.

Dataverzameling, -management en -analyse

De interviews zijn opgenomen en getranscribeerd, en de verslagen zijn ter controle aan de interviewees voorgelegd. De uitkomsten zijn daarna geanalyseerd. Uiteindelijk zijn conclusies en aanbevelingen geformuleerd voor elk van de aspecten innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.

3. TESTRESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt in 3.1 op hoofdlijnen uitleg gegeven over carbon footprinting. In 3.2 tot en met 3.5 worden dan de voornaamste bevindingen beschreven uit het onderzoek naar de implementatie van carbon footprinting, per onderzocht bedrijf onderverdeeld naar de aspecten innovatieprocessen, samenwerkingsverbanden en competenties.

3.1 INLEIDING: CARBON FOOTPRINTING

Inzicht in CO₂-uitstoot

Het verzamelen van logistieke data van transport is van groot belang voor logistieke optimalisatie waarin een betere planning mogelijk wordt gemaakt. Momenteel stoten vrachtvervoerders jaarlijks rond de vijf megaton CO₂ uit, gemiddeld 112 gram CO₂ per kilometer per vrachtwagen. Een betere planning kan leiden tot reductie hiervan, al moeten bedrijven ook alternatieve opties overwegen, zoals het gebruik van andere brandstoffen en transportmiddelen, om reductie van de CO₂-uitstoot in absolute getallen mogelijk te maken (Evofenedex, 2022). Transportmanagementsystemen, fleet-managementsystemen en navigatiesystemen zijn systemen die steeds meer gebruikt worden om data te registreren en beschikbaar te stellen. Voertuigtracking, ritplanning en brandstofgebruik zijn zaken die met dergelijke systemen beheerd kunnen worden en bijdragen aan het inzichtelijk maken van CO₂-uitstoot (ICT Portal, 2022). Inzicht in alle data, leidt tot hogere transparantie van onder andere de CO₂-uitstoot. Efficiency van het proces kan bijdragen aan de reductie van de uitstoot.

Registraties

Om de CO₂-uitstoot in kaart te brengen, moeten data worden geregistreerd over emissies. Die registraties zijn afhankelijk van de 'scope' waarin de emissiefactoren plaatsvinden. Scope 1 bevat de 'directe emissies' afkomstig door eigen bronnen binnen de organisatie. Hier kan gedacht worden aan gasverbruik in gebouwen, brandstofgebruik van voertuigen in eigendom van het bedrijf of verbruik van koelvloeistoffen in kilogrammen.

Scope 2 omvat de indirecte emissies die ontstaan door de opwekking van elektriciteit en warmte. Energie is een van de grootste emissiebronnen. Daarnaast omvat de indirecte emissies ook de stoom in bijvoorbeeld installaties die worden gegenereerd bij andere faciliteiten, zoals een elektriciteitscentrale. Ook valt brandstofverbruik bij ingehuurd vervoer en stadswarmte onder Scope 2.

De laatste Scope, Scope 3, omvat de emissies die ontstaan als gevolg van activiteiten die geen eigendom zijn van de organisatie. Te denken valt aan de emissies van transport of productie die is uitbesteed, uitstoot van het zakelijk vliegverkeer, zakelijk verkeer, privé vervoer, productie of verbruik van goederen/ halffabricaten (Groenbalans, 2021).

Carbon footprinting software

Transportbedrijven kunnen gebruik maken van carbon footprinting software om hun CO₂-emissies in kaart te brengen en te gaan verminderen. Bijvoorbeeld de applicatie BigMile ondersteunt logistieke ketens bij het analyseren en verbeteren van de ecologische voetafdruk. Hiermee kan de CO₂-uitstoot verminderd worden. Door de juiste gegevens te registreren in de applicatie, wordt er nauwkeurig inzicht gegeven in de CO₂-uitstoot waardoor er naast efficiency ook gekeken kan worden naar andere maatregelen zoals het gebruik van specifieke brandstof. Op basis van de gemeten afstand en transportgewicht kan berekend worden hoe effectief de zendingen vervoerd zijn en waar ruimte is voor emissiereductie. Bij wijze van voorbeeld wordt hieronder meer informatie gegeven over gebruik van de BigMile applicatie.

Het gebruiken van BigMile software

Het gebruik van de applicatie begint bij het invullen van het logistieke profiel van een bedrijf. Hierin wordt gevraagd naar concrete gegevens omtrent zendingen, ritten, brandstofgebruik en locaties. Bij de zendingdata gaat het om het begin- en eindpunt van het transport, om de gereden kilometers te achterhalen. Het aanmaken van het logistieke profiel heeft als doel om vast te leggen in hoeverre en op welke wijze relevante data beschikbaar is binnen de organisatie.

Bij de ritdata ligt de nadruk op de modaliteit, sub modaliteit, ritnummer en kentekenplaat. Er wordt gekeken op welke manier de goederen zich verplaatsen. Dit kan zijn via de weg, het spoor, binnenvaart, maritiem en via de lucht. De sub-modaliteit specificeert de gekozen optie vervolgens. Bij de modaliteit 'weg' kan gekozen worden voor bijvoorbeeld bestelwagen of bakwagen. Bij de brandstofdata dienen de liters, gemiddelden (KM/L), CO₂ per eenheid en brandstof-type geregistreerd te worden. Het energieverbruik wordt onder de locaties opgenomen. Daarnaast is het van belang de in- en uitgeladen goederen te registreren gezien het transportgewicht in deze gevallen kan fluctueren. Dit moet meegenomen worden zodat de uitkomsten van de registraties betrouwbaar worden.

In het emissieframework wordt de scope geanalyseerd. Naar aanleiding van ingevulde gegevens wordt bepaald aan welke scope er voldaan moet worden. Dit hangt af van het type goederen wat vervoerd wordt en de modaliteit die gebruikt wordt.

De verplichte velden in het logistiek profiel dienen ingevuld te worden voor de optimale validatie van de gegevens. Zonder deze velden ingevuld te hebben, zal de validatie niet mogelijk zijn. Voor de tweede stap gegevensvalidatie, zal het ingevulde logistiek profiel ingeladen worden in BigMile. Er kunnen zowel Excelbestanden als CSV-bestanden gevalideerd worden. Met de gegevensvalidatie wordt de volledigheid en consistentie van het ingevulde logistiek profiel gecontroleerd, en het resultaat wordt getoond in een validatierapport. In dit rapport is zichtbaar hoe compleet de data verwerkt is. Nadat de gegevens gevalideerd zijn kunnen deze geanalyseerd worden in de derde stap: gegevensanalyse.

3.2 LOGISTIEKE DIENSTVERLENER NR.1

Vier studenten Finance & Control hebben in het najaar van 2022 een cursus van één dagdeel gehad om bekend te raken met de software van BigMile (BigMile, 2023). Op basis hiervan hebben ze onderzoek uitgevoerd bij een logistiek dienstverlener naar de implementatie van carbon footprinting, de ervaren knelpunten en behaalde resultaten. Daarnaast heeft de onderzoeksleider van het werkpakket Sustainability de directeur van het bedrijf geïnterviewd. De resultaten van deze twee onderzoeken zijn de volgende.

Innovatieprocessen

Footprinting met Big Mile

- Het aanmaken van een logistiek profiel voor het vrachtvervoer is voor dit bedrijf met goed gevolg voltooid. Ook zou de organisatie volgens de sales manager beschikken over de nodige registraties voor succesvolle validatie en analyse van de werkelijke gegevens. Voor de locaties was het niet mogelijk een logistiek profiel op te stellen, omdat de informatie met betrekking tot de locaties niet beschikbaar was. Er waren geen gegevens bekend over het verbruik van de gebouwen.
- Bij validatie van de verkregen data vanuit het bedrijf is er in de tool vastgesteld dat het niveau van datacompleetheid 0% is, waardoor succesvol valideren en analyseren van de beschikbare gegevens niet mogelijk is. Zodoende is geconcludeerd dat de beschikbare data en gegevensregistratie in de huidige situatie niet voldoende zijn voor effectief gebruik van de BigMile-tool. Een cruciale stap voor het bedrijf is om op basis van de Excel inputfile voor BigMile te bepalen hoe de benodigde data verzameld kunnen worden.
- De laatste stap is het opstellen van de gegevensanalyse binnen BigMile, maar die kan pas gedaan worden nadat de gegevensvalidatie succesvol is.

Maatregelen in bedrijfsprocessen voor CO2-emissiereductie. Resultaten.

- Het bedrijf heeft een dienstverlener overgenomen die de rapportages van de CO2-voetafdruk maakt. Het past zodoende een andere applicatie toe dan die van Big Mile.
- Het bedrijf geeft vorm aan CO2-emissiereductie door het wagenpark aan te passen en andere brandstof te gebruiken. Elektrische vrachtwagens zijn aangeschaft, en voor sommige vrachtwagens wordt HVO100 getankt.
- Deze maatregelen vergen wel aanpassingen in de bedrijfsvoering, want het bereik van de elektrische wagens is niet zo groot, en voor het tanken van HVO100 moet de chauffeur vaak omrijden. Bovendien vragen de elektrische vrachtwagens een grote investering, veel meer dan in dieseltrucks.
- Ook worden rapportages aangepast, zodat inzicht ontstaat in CO2-uitstoot per rit. De kosten van brandstof zijn hoger, rapportages vragen extra inzet, en de investeringen in elektrische trucks zijn ook hoger. Hogere kosten voor brandstof worden één-op-één doorbelast aan klanten. De kosten van systeemaanpassingen en rapportages worden door het bedrijf zelf gedragen. De verwachting is dat die zich op de langere termijn gaan terugverdienen.
- Carbon footprinting en -emissiereductie hebben hele positieve effecten voor het bedrijf. Het bedrijf wordt echt gezien als voorloper, en partners vinden het heel positief dat het bedrijf meer duurzame opties actief aanbiedt voordat ze er zelf om vragen. Klanten zoeken zelf ook naar verduurzamingsmogelijkheden, omdat hun klanten er op hun beurt ook om vragen. Voor sommige klanten levert het bedrijf meerwaarde met de verduurzaming, omdat het tegemoetkomt aan hun visie en die van hun klanten. En zij willen de extra kosten ook wel betalen. Andere bedrijven willen dat nog niet.

Samenwerkingsverbanden

BigMile

- Vanwege de lange reactietijden op verzoeken om gegevens bestaat de indruk dat de samenwerking tussen verschillende functies in het bedrijf niet op het niveau is om de data die vereist zijn voor gebruik in BigMile-tool, voldoende vlot beschikbaar te maken.

Samenwerking voor CO2-emissiereductie

- Het bedrijf gaat met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark.

- Het rapporteren van CO₂-emissies vraagt om extra inspanningen, en vervolgens komt erbij dat het bedrijf op de bevindingen moet gaan acteren. In de operatie vinden mensen de maatregelen voor verduurzaming soms lastig, bijvoorbeeld omdat ze wel eens om moeten rijden om HVO100 te tanken. Bovendien is het vervelend dat de elektriciteitsvoorziening nog niet op peil is om voldoende (zware) laadpalen te voorzien van stroom.

Competenties

BigMile

- Beleid: Het is belangrijk voor het bedrijf om vast te stellen wat het precies wil: wel of geen CO₂-uitstoot in kaart brengen met betrekking tot de locaties. Als het bedrijf dit niet wil, dan hoeft het geen actie te ondernemen. En als zij dit wel wil, dan is het belangrijk om de informatie met betrekking tot de locaties beschikbaar te stellen en aan de hand hiervan een logistiek profiel op te stellen.
- Aangezien de data volgens de sales manager van de onderneming wel geregistreerd worden, maar in de praktijk niet (snel genoeg) binnen handbereik blijken te zijn, zullen er organisatorische maatregelen getroffen moeten worden om in de toekomst wel gebruik te kunnen maken van de BigMile tool.

Competentieontwikkeling voor CO₂-emissiereductie

- Door te praten met klanten, leveranciers en anderen in het netwerk leert het bedrijf steeds meer om de verduurzaming mogelijk te maken.
- In het begin waren mensen verspreid in het bedrijf ermee bezig, maar dat leverde onvoldoende vooruitgang op. Nu heeft de Algemeen Directeur de regie naar zich toegetrokken om in het bedrijf de verschillende zaken voor de verduurzaming met elkaar te verbinden.
- Tools die worden ingezet zijn ISO-14001 en ISO-26000, en ook een raamwerk voor het rapporteren van brandstofverbruik voor de verschillende zendingen en kentekens.

3.3 LOGISTIEKE DIENSTVERLENERS 2 T/M 5

Twee studenten van de opleiding Business Studies hebben in totaal vier leidinggevenden van vier grote logistieke dienstverleners geïnterviewd.

Innovatieprocessen

Metten en rapporteren

- De vier bedrijven hanteren verschillende methoden voor het meten en rapporteren van CO₂-uitstoot. Ook de frequentie en de doelgroep van de rapportages verschillen.
- Twee bedrijven rapporteren hun uitstoot zowel intern als extern, al dan niet op verzoek van klanten. Ze voeren ook een carbon-footprintanalyse uit, het ene bedrijf gedetailleerder en vaker dan het andere.
- Eén bedrijf rapporteert nog niet extern, hoewel men op de hoogte is van de verplichtingen die eraan komen. Het vierde bedrijf meet en rapporteert nog in het geheel niet. Deze twee bedrijven hebben een carbon-footprintanalyse nog niet opgezet, maar zeggen er wel mee bezig te zijn. De kosten ervan spelen een rol hierin.

Doelen stellen

- Eén bedrijf heeft doelen gesteld voor zaken als afvalrecycling, vermindering van gasverbruik en energiebesparing. Het is bezig om milieucriteria op te nemen in de selectie van ketenpartners leveranciers. Het bedrijf hanteert KPI's om de voortgang te monitoren. Resultaten worden jaarlijks bekeken in managementreviews en nieuwe targets worden vastgesteld voor het volgende jaar.
- Eén ander bedrijf heeft een relatief CO₂-reductiedoel geformuleerd voor de langere termijn (RTK, Revenu Ton-Kilometer), en past hiervoor ook KPI's toe.
- Twee van de vier bedrijven hebben geen CO₂-emissiereductiedoelen gesteld en voeren geen metingen uit.

Genomen maatregelen

- Eén bedrijf stimuleert lokale initiatieven, heeft elektrische leasewagens geïntroduceerd, en onderhandelt met gebouweigenaren om te zorgen voor milieuvriendelijke panden. Een nieuw pand dat gebouwd wordt voldoet aan de nieuwste richtlijnen.
- Eén bedrijf heeft zonnepanelen geplaatst om zelfvoorzienend te zijn en maakt geen gebruik van de gasaansluiting. Warmtepompen zijn geïmplementeerd om warmte van buitenaf of uit de grond te halen.

- Eén bedrijf houdt rekening met wettelijke verplichtingen bij het selecteren van partners.
- Het vierde bedrijf heeft verschillende acties ondernomen, zoals het vernieuwen van de vloot, het gebruik van Sustainable Aviation Fuel (SAF) en samenwerking met shippers en forwarders om de hele keten te verduurzamen. Het onderzoekt de elektrificatie van de grondoperaties en vervangt materialen zoals hout door lichtgewicht alternatieven zoals kartonnen of plastic ULD's (Unit Load Devices).

Communicatie

- Eén bedrijf communiceert inspanningen via een CSR-rapport op de website. Duurzaamheid wordt besproken met klanten via een sustainability council en in de HR-communicatie, zoals bij banenmarkten. Interne awareness-campagnes worden uitgevoerd. Ook probeert het om certificering te gebruiken als een manier om aan klanten kenbaar te maken dat het bedrijf de milieu-impact probeert te verminderen. Het informeert klanten via presentaties, ook over de voortgang en inspanningen op het gebied van duurzaamheid.
- Een ander bedrijf communiceert zijn acties via externe kanalen, zoals interviews, LinkedIn en sociale media.
- Het derde bedrijf is van plan om jaarlijkse analyses openbaar te maken, maar merkt op dat er momenteel geen uniform framework is in de industrie om de CO2-voetafdruk nauwkeurig te berekenen.
- Het vierde bedrijf heeft nog niet nagedacht over het vermelden van de milieu-impact van hun diensten. Het plan is om rapportagefuncties te implementeren, zodat klanten inzicht kunnen krijgen in hun CO2-voetafdruk, zendingen kunnen vergelijken en bewuste keuzes kunnen maken.

Obstakels

- Het motiveren van mensen en het overtuigen van investeerders en gebouw eigenaren om extra kosten te maken voor duurzaamheid een uitdaging kan zijn. De bereidheid om extra te betalen en te investeren ontstaat vaak pas wanneer er druk komt van wet- en regelgeving.
- Een ander bedrijf noemt verschillende uitdagingen, zoals de enorme investeringen die nodig zijn voor verduurzaming, de beperkte beschikbaarheid en hoge prijs van duurzame brandstof (SAF), en de budgetbeperkingen na de COVID-periode. Het is soms moeilijk om snel te handelen vanwege beperkte tijd, budget en andere prioriteiten.

Samenwerkingsverbanden

Voor competentieontwikkeling

- Samenwerking met externe organisaties vindt plaats om kennis te verwerven. Eén bedrijf deelt kennis en ervaring met andere luchtvaartmaatschappijen in de groep waar het bedrijf deel van uitmaakt.

Met de keten

- Eén van de bedrijven probeert ketenpartners ertoe te bewegen om "groenere keuzes" te maken. Het erkent dat de toeleveringsketen een uitdaging vormt vanwege het gebruik van verpakkingsmaterialen en de afhankelijkheid van investeringen van leveranciers. Het probeert inzichtelijk te maken welke keuzes klanten kunnen maken op basis van de CO2-impact van materialen en heeft tools geïmplementeerd om dit te ondersteunen. Echter, de impact die het bedrijf tot nu toe heeft bereikt, blijft relatief laag vanwege de beperkte mogelijkheden om leveranciers te beïnvloeden. Het bedrijf streeft ernaar om vervoerders te motiveren om gegevens te verstrekken, wat resulteert in nauwkeurigere vermeldingen van de milieu-impact van hun diensten.
- Een ander bedrijf zoekt samenwerkingen met leveranciers om inzicht te krijgen in hun inspanningen op het gebied van verduurzaming. Ze proberen een dialoog aan te gaan om informatie uit te wisselen en samen te werken aan duurzaamheidsinitiatieven.
- Het derde bedrijf maakt gebruik van de tool EcoVadis om inzicht te krijgen in de milieuprestaties van leveranciers. Het voert een dialoog met leveranciers om naast contract- en prijsonderhandelingen ook te bespreken hoe ze kunnen samenwerken aan verduurzaming. De procurementafdeling speelt hierin een actieve rol.

Competenties

- Alle bedrijven zijn bekend met het concept carbon footprinting. Ze blijven op verschillende manieren op de hoogte van de ontwikkelingen op dat gebied: via een brancheorganisatie, samenwerking met kennisinstellingen, contacten met lobbyisten in Brussel, deelname aan congressen, evenementen en seminars, kennisdeling door experts op het hoofdkantoor, en door deelname aan onderzoek.
- Eén van de bedrijven heeft zijn ambitie, missie en visie aangepast om de nadruk te leggen op innovatie, ethiek

en duurzaamheid in hun dienstverlening. Het investeert in tools en formules om kwalitatieve data te verzamelen over de brandstofsoort, de vulgraad van trailers en andere relevante informatie.

- Eén ander bedrijf vindt zich te klein om er een kundige medewerker voor in dienst te nemen.
- Een derde bedrijf constateert een gebrek aan kennis over duurzaamheid, zowel intern als bij leveranciers. Hoewel er bereidheid is om te verduurzamen, ontbreekt het soms aan begrip over hoe dit aan te pakken. Daarom heeft het bedrijf een externe partij ingeschakeld om hen te begeleiden en hun kennis te vergroten. Het bedrijf streeft ernaar duurzaamheid zoveel mogelijk te integreren in de werkzaamheden, maar bevindt zich nog in de beginfase.

3.4 VASTGOEDEIGENAAR

Logistieke dienstverleners op den rond Schiphol huren vaak vastgoed (kantoren, loodsen) van een vastgoedeigenaar. Deze partij heeft invloed op de verduurzaming van het vastgoed, en daarmee op de CO₂-uitstoot. Om deze reden is het bedrijf geïnterviewd.

Innovatieprocessen

- Een afdeling van de vastgoedeigenaar houdt zich bezig met verduurzamingsvraagstukken in de gebouwde omgeving, zoals voorspellend onderhoud van technische installaties, klimaatoptimalisaties in de gebouwen, en ook elektrificatie van mobiliteit en gebouwen. De afdeling levert kennis aan de Directie, en ook aan collega's in andere afdelingen, zodat zij in hun werk ook rekening met duurzaamheid kunnen houden.
- De afdeling stelt Programma's van Eisen op bij nieuwbouw, en ook MJOP (meerjaren-onderhoudsprogramma's), zodat verduurzaming van vastgoed op logische momenten plaatsvindt bij beheer en onderhoud.
- Het doel van gasloos vastgoed in 2030 vraagt een Meerjaren-Onderhoudsbegroting, en een uitvoeringsplanning per jaar. Er wordt veel vooruit gepland op basis van kennis over het vastgoed, en er is samenhang met de vastgoedstrategie: wat wil je met een pand in de toekomst?
- Voor laadpalen is een grote aanbesteding gedaan. De verwachting is dat het aantal naar vierduizend tot achtduizend stuks gaat. Maar netcongestie is een probleem voor elektrificatie. =
- Carbon footprinting wordt gedaan, onderverdeeld naar Scope 1, 2, en 3. Er wordt gerapporteerd naar de moederorganisatie, en dat draagt bij aan duurzaamheidscertificering daarvan. Prestaties worden gerapporteerd in het jaarverslag, online in te zien.

Samenwerkingsverbanden

Met huurders

- Het vergroten van energie-efficiëntie van vastgoed kan alleen in samenwerking met huurders. Hun gedrag is heel bepalend voor het verbruik, naast een goed ontwerp van gebouw en installaties. Het huurdersbestand is echter heel divers, dus dat heeft gevolgen voor het verduurzamingsbeleid door de vastgoedeigenaar.
- Het is belangrijk dat er een medewerker komt bij de eigenaar die huurders voorlicht over duurzaam vastgoedgebruik. Er zijn wel voorlichtingssessies geweest, maar de vertaling van de overgedragen kennis vanuit de huurder naar zijn werkvloer – de beheerder van de loods – laat vaak te wensen over. De vraag is hoe gedragsbeïnvloeding het beste kan plaatsvinden.

Met externe leveranciers

- De vastgoedeigenaar is ook afhankelijk van externe deskundigen v.w.b. kennis: bouwadviseurs, installatieadviseurs. Daar is echter vaak een gebrek aan menskracht, en de installatiebranche is vrij conservatief.
- Bij grote bedrijven waarmee wordt samengewerkt speelt mee dat het beleid op het vlak van verduurzaming wel in orde is, maar dat dit op de werkvloer, in de praktijk, vaak niet wordt uitgevoerd. MKB'ers hebben of krijgen vaak de middelen voor verduurzaming niet.
- Daarbij speelt ook dat bedrijven vaak nog niet het emissieloze materieel hebben dat nodig zou zijn. Communicatie van de urgentie, en dat de transitie eraan komt, blijft dus nodig.

Competenties

- Het doel is gasloos in 2030 voor al het vastgoed. Bovendien zijn er normen voor de energie-efficiëntie van gebouwen, gebaseerd op een Paris-Proof scenario.

- Het vraagt veel eigen kennis om met externe specialisten te kunnen sparren over een offerte en het werk.
- Wet- en regelgeving op gebied van energie wordt steeds strenger. Dat moet goed gevolgd worden. Kennis wordt opgehaald bij congressen en bijvoorbeeld Dutch green Building Council, BREEAM-NL, Provada en werkgroepen van Institutionele Beleggers in Vastgoed, Nederland.

3.5 PLATFORM- EN IT-DIENSTVERLENER

Innovatieprocessen

- Het idee is dat, door het vergroten van de planbaarheid en efficiency van transporten, de CO2-uitstoot per eenheid vracht vermindert. Het idee is het volgende: Bedrijven hebben last van wachttijden en haperingen in transportbewegingen. Het platform waaraan gewerkt wordt is bedoeld om data vanuit deelnemende bedrijven bij elkaar te brengen, transparant te maken, planningen te verbeteren, en zodoende de efficiency van transporten te vergroten. Daarmee verbonden ontstaan dan mogelijkheden om andere bedrijfsprocessen te optimaliseren en bijvoorbeeld administratieve lasten te reduceren. Businessmodellen kunnen worden geoptimaliseerd, en de keten heeft verder voordeel van grotere visibility die ontstaat. Echter: Het meten van efficiency gebeurt nog niet, want zover is het systeem en de deelname daaraan nog niet.

Samenwerkingsverbanden

- Het opzetten van de samenwerking die nodig is voor het delen van data en het maken van afspraken daarover, vraagt veel investeringen. Het proces van afstemming daarover is nog niet gestart: “Men is elke dag bezig met de waan van de dag en heeft eigenlijk niet zo goed in de gaten hoe die digitale transformatie kan leiden tot een soort nieuwe wereld.”

Competenties

- De bedoeling is het aanbieden van een ‘community-oplossing’, maar... “Niet iedereen begrijpt ook wat er gedaan wordt in het kader van community-oplossingen. Dus er zit wel een heel politiek belangenspel aan vast, wat niet altijd even makkelijk is te doorgronden.”
- Bedrijven zien de potentie van procesoptimalisatie, maar niet elke partij is even gecommitteerd om proactief deel te nemen om stappen te maken. Conceptueel iets begrijpen en concrete stappen maken in de praktijk zijn verschillende zaken. Mensen zijn moeilijk in beweging te krijgen om iets anders te doen dan ze gewend zijn.
- Met behulp van de application programming interface van BigMile zou ook CO2-uitstoot gemeten kunnen worden.

4. ANALYSE EN BEVINDINGEN

In dit hoofdstuk worden de drie onderzoeksdeelvragen beantwoord, op basis van de inzichten uit het voorgaande hoofdstuk.

4.1 INNOVATIEPROCESSEN

Deelvraag 1 luidt:

- D1. Aspect innovatieprocessen: welke aanpassingen zijn gedaan in bedrijfsprocessen, en welke resultaten zijn geboekt op het vlak van CO₂-emissiereductie?

Metten en rapporteren

Onder de vijf geïnterviewde Logistieke dienstverleners zijn CO₂-uitstootmeting en -rapportage nog niet ver ontwikkeld. Twee van de vijf bedrijven hebben een carbon-footprintanalyse nog niet opgezet, maar zeggen er wel mee bezig te zijn. De kosten ervan spelen een rol hierin.

Twee bedrijven rapporteren hun uitstoot zowel intern als extern, al dan niet op verzoek van klanten, en voeren een vorm van carbon-footprintanalyse uit.

Het vijfde bedrijf dat is geïnterviewd loopt voorop en is wel ver gevorderd in het toepassen van carbon footprinting. Het toont aan dat de mogelijkheden bestaan om de CO₂-uitstoot in absolute zin te verminderen en om de relatieve CO₂-uitstoot (per zending) in kaart te brengen. Dit levert meerwaarde voor klanten op, en een positief imago in de markt als voorloper.

De Vastgoedeigenaar heeft bij onderhoud en nieuwbouw van vastgoed verduurzaming voorop staan. Een gespecialiseerde afdeling houdt de kennis bij de Directie en collega's op niveau, en legt relaties met de vastgoedstrategie en begrotingen. Carbon footprinting wordt uitgevoerd t.b.v. duurzaamheidscertificering van de moederorganisatie.

Doelen stellen

Twee Logistieke dienstverleners hanteren emissiereductiedoelstellingen en daaraan gerelateerde KPI's. De Vastgoedeigenaar voert carbon-footprinting uit t.b.v. duurzaamheidscertificering van de moederorganisatie.

Genomen maatregelen

De maatregelen die Logistieke dienstverleners hebben genomen bevinden zich op het vlak van lease-auto's, energiezuinige installaties in gebouwen, gebruik van SAF, lichter verpakkingsmateriaal, en onderzoek naar elektrificatie van grondoperaties.

De Platform- en IT-leverancier werkt aan een IT-platform dat primair is bedoeld om om shipment-data vanuit deelnemende logistieke dienstverleners bij elkaar te brengen, transparant te maken, planningen te kunnen verbeteren, en zodoende de efficiency van transporten te vergroten. Het idee is dat hierdoor ook de CO₂-uitstoot per eenheid vracht verminderd, maar het meten hiervan is nog niet mogelijk. Vervolgens ontstaan ook grotere visibility en mogelijkheden voor procesoptimalisatie.

Communicatie

Eén van de vijf Logistieke dienstverleners communiceert actief, intern en met klanten en ketenpartners, over zijn ambities en maatregelen.

Obstakels

De kosten van verduurzaming vormen wel een obstakel: bereidheid om extra te betalen en te investeren ontstaat vaak pas wanneer er druk komt van wet- en regelgeving.

4.2 SAMENWERKINGSVERBANDEN

Deelvraag 2 luidt:

- D2. Aspect Samenwerkingsverbanden: welke vormen van samenwerking zijn gebruikt voor de implementatie van carbon footprinting?

Bij de *Logistieke dienstverleners* gaat het meest vooruitstrevende bedrijf met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark. Echter, de brandstof- en laad-infrastructuur rond het bedrijf moeten uitgebreid worden voor het faciliteren van nieuwe vervoersmiddelen. Drie van de overige vier bedrijven werken – meer of minder intensief – samen met ketenpartners op het vlak van verduurzaming, met name om meer inzicht in milieuprestaties te verwerven. De manieren van informatie-uitwisseling verschillen, en van de impact wordt gezegd dat die nog niet groot is.

De *Platform- en IT-leverancier* heeft de benodigde samenwerking voor het productief maken van het IT-platform dat nodig is voor het delen van data, nog niet gestart.

De *Vastgoedeigenaar* licht huurders zo goed mogelijk voor over een duurzaam (energiezuinig) gebruik van het vastgoed. Maar de vertaling van adviezen naar hun werkvloer laat te wensen over. Met externe leveranciers wordt samengewerkt om zo duurzaam mogelijk te bouwen en onderhouden. Maar ook daar zijn knelpunten bij de concrete uitvoering van plannen en offertes.

4.3 COMPETENTIES

Deelvraag 3 luidt:

- D3. Aspect Competenties: welke competenties zijn gebruikt of ontwikkeld voor implementatie van carbon footprinting?

Onder de *Logistieke dienstverleners* is het begrip carbon footprinting bij alle bedrijven bekend, en op verschillende manieren proberen ze via externe contacten op de hoogte te blijven van daaraan gerelateerde ontwikkelingen. Eén bedrijf investeert serieus in de ontwikkeling van beleid, tools en kennis op het vlak van carbon footprinting. Bij een ander bedrijf blijkt het invoeren van de maatregelen voor carbon footprinting en -rapportage een leerproces voor meerdere functies in de organisatie, in samenwerking met klanten. Centrale coördinatie blijkt belangrijk te zijn voor effectieve implementatie.

De *Platform- en IT-leverancier* ziet dat bedrijven de potentie zien van procesoptimalisatie (als bijdrage aan efficiency en duurzaamheid), maar dat niet elke partij even geëngageerd is om concrete stappen te maken naar een community-oplossing.

De *Vastgoedeigenaar* heeft doelstellingen voor gasloos en energie-efficiënt vastgoed, vertaald in een vastgoedstrategie en onderhouds- en bouwplannen. Eigen kennis wordt op peil gehouden via deelname aan verschillende sector-gerelateerde gremia.

5. CONCLUSIES

De hoofdonderzoeksvraag (H) in dit vervolgonderzoek, voortkomend uit Aanbeveling 11, luidt:

- H. In hoeverre hebben bedrijven uit de onderzoeksgemeenschap een vorm van Carbon footprinting geïmplementeerd in hun bedrijfsprocessen, en wat waren daarbij de ervaringen en resultaten?

Bij de vastgoedeigenaar in deze pilot zijn zowel competenties als innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden redelijk goed ontwikkeld als basis voor carbon footprinting. Bij de deelnemende logistieke dienstverleners is dat bij een enkel bedrijf het geval, maar bij de meerderheid van de bedrijven slechts deels of niet. Bij de platform- en IT-leverancier bestaat nog geen goede basis voor carbon-footprinting.

De toelichting op deze conclusie is het volgende.

Innovatieprocessen

Onder de vijf geïnterviewde *Logistieke dienstverleners* zijn CO₂-uitstootmeting en -rapportage nog niet ver ontwikkeld. Twee van de vijf bedrijven hebben een carbon-footprintanalyse nog niet opgezet. Twee andere bedrijven rapporteren hun uitstoot zowel intern als extern, al dan niet op verzoek van klanten. Ze voeren een vorm van carbon-footprintanalyse uit en hanteren ook emissiedoelstellingen en KPI's. Eén van de vijf bedrijven communiceert actief, intern en met klanten en ketenpartners, over zijn ambities en maatregelen. Het vijfde bedrijf loopt voorop en is wel ver gevorderd in het toepassen van carbon footprinting. Het rapporteert meerwaarde hiervan voor klanten, en een positief imago in de markt als voorloper. De *Platform- en IT-leverancier* heeft het IT-platform nog niet geschikt gemaakt voor het verwerken van data ten behoeve van carbon footprinting. De *Vastgoedeigenaar* voert carbon footprinting uit t.b.v. duurzaamheids-certificering van de moederorganisatie.

Samenwerkingsverbanden

Bij de *Logistieke dienstverleners* gaat het meest vooruitstrevende bedrijf met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark. Drie bedrijven werken – meer of minder intensief – samen met ketenpartners op het vlak van verduurzaming, met name om meer inzicht in milieuprestaties te verwerven. De manieren van informatie-uitwisseling verschillen, en van de impact wordt gezegd dat die nog niet groot is. De *Platform- en IT-leverancier* heeft de samenwerking voor het productief maken van het IT-platform, nog niet gestart. De *Vastgoedeigenaar* licht huurders zo goed mogelijk voor over een duurzaam (energiezuinig) gebruik van het vastgoed, en met externe leveranciers wordt samengewerkt om zo duurzaam mogelijk te bouwen en onderhouden. Maar bij beide partijen zijn knelpunten bij de concrete uitvoering van plannen.

Competenties

Onder de *Logistieke dienstverleners* is het begrip carbon footprinting bij alle bedrijven bekend, en op verschillende manieren proberen ze via externe contacten op de hoogte te blijven van daaraan gerelateerde ontwikkelingen. Eén bedrijf investeert serieus in de ontwikkeling van beleid, tools en kennis op het vlak van carbon footprinting. Bij een ander bedrijf blijkt het invoeren van de maatregelen voor carbon footprinting en -rapportage een leerproces voor meerdere functies in de organisatie, in samenwerking met klanten. Centrale coördinatie blijkt belangrijk te zijn voor effectieve implementatie. De *Platform- en IT-leverancier* ziet dat niet elke partij concrete wil stappen te maken naar een community-oplossing voor proces-optimalisatie. De *Vastgoedeigenaar* heeft eigen doelstellingen voor gasloos en energie-efficiënt vastgoed, vertaald in een vastgoedstrategie en onderhouds- en bouwplannen. Eigen kennis wordt op peil gehouden via deelname aan verschillende sector-gerelateerde gremia.

BIBLIOGRAFIE

BigMile (2023). *CO2: What can you do?* Whitepaper, gedownload van <https://bigmile.eu/downloads/whitepaper-co2-what-can-you-do/>

EvoFenedex (2022). *8 manieren om CO2 te besparen tijdens het transport van goederen*. EvoFenedex: <https://www.evoFenedex.nl/actualiteiten/8-manieren-om-co2-te-besparen-tijdens-het-transport-van-goederen#:~:text=Dat%20blijkt%20uit%20onderzoek%20van,ton%20CO2%20kunnen%20opleveren.>

Groenbalans (2021). *CO2-footprint en Scope 1, Scope 2 en Scope 3*. Groenbalans: <https://www.groenbalans.nl/co2-footprint-en-de-drie-scopes/>

ICT Portal. (2022). *Transport management systeem (TMS)*. ICT Portal: <https://www.ictportal.nl/ict-lexicon/transport-management-systeem-tms>

WP2B DELIVERABLE D2B.5

EINDVERSLAG: HET PERSPECTIEF OP EEN REDUCTIE VAN BROEIKASGASSEN MIDDELS DIGITALISERING EN CROSS CHAIN COLLABORATION. WELKE VOORWAARDEN MOETEN VERVULD WORDEN?

Datum:
28-2-2024

Auteur:
Dr. Han van Kleef
Business Research Centre - Hogeschool Inholland

INHOUD WP2B D5

SAMENVATTING	61
1. KLIMAATVERANDERING EN DE DOELSTELLING VAN DE SECTOR TRANSPORT EN LOGISTIEK IN NEDERLAND	63
2. WORDT VOLDAAN AAN DE VOORWAARDEN VOOR INNOVATIE TEN BEHOEVE VAN EEN REDUCTIE VAN BROEIKASGASEMISSIES?	64
3. KUNNEN CROSS CHAIN COLLABORATION EN DIGITALISERING OP DIT MOMENT BIJDRAGEN AAN DE REDUCTIE VAN BROEIKAS-GASEMISSIES?	67
4. PRAKTISCHE HANDREIKING: VIER ADVIEZEN VOOR DE REDUCTIE VAN BROEIKASGASEMISSIES	69
BIBLIOGRAFIE	71

SAMENVATTING

De cijfers over de uitstoot van broeikasgassen door de transportsector maken duidelijk dat sinds 2010 geen sprake is van enige betekenisvolle daling in de emissies van vervoer over land of vanwege dienstverlening. De Topsector Logistiek wil de bijdrage aan CO₂-reductie vooral realiseren middels *logistieke optimalisatie* en *gedragsverandering*. In het kader daarvan is de onderzoeksvraag van het werkpakket *Sustainability* (zoals omschreven in het projectvoorstel van CDM@Airports) als volgt.

Which steps must be taken to modify the working methods in the Trucking CDM platform to have them support the participating actors in their contribution to decreasing CO₂-emissions by 3.7 Mton annually?

Ons onderzoek toont aan dat de ontwikkeling van specifieke competenties een cruciale rol vervult bij het reduceren van broeikasgasemissies, namelijk als sturende kracht voor innovaties in bedrijfsprocessen en samenwerkingsverbanden.

Onderdeel van het aspect competenties is de *ethiek* van waaruit het management de competentieontwikkeling en sturing vormgeeft. Bij duurzame ontwikkeling gaat het in ethische zin om het *in balans* nastreven van economische, sociale en ecologische doelen bij beslissingen rond investeringen, transacties en het inrichten van bedrijfsprocessen. Duurzame ontwikkeling is een vorm van democratie, waarin alle partijen die economische, sociale en ecologische belangen vertegenwoordigen, invloed hebben op de beslissingen die hen raken.

Bedrijven menen doorgaans dat het streven naar efficiency, als gangbaar deel van economisch handelen, bijdraagt aan duurzame ontwikkeling, omdat daardoor zo min mogelijk energie en grond- en hulpstoffen worden gebruikt bij de productie van goederen en diensten. Het positioneren van dit efficiency-streven als aanjager van duurzame ontwikkeling, miskent echter het verschil in ethische uitgangspunten tussen duurzame ontwikkeling en neo-liberaal economisch denken. In een conventionele, niet op duurzaamheid gerichte bedrijfsvoering, wordt die ethische basis bepaald door uitgangspunten van de neo-liberale economische filosofie, in grote lijnen: markten bepalen de waarde van dingen, uitgedrukt in geld; concurrentie vindt plaats voor winstmaximalisatie, voor menselijke belangen die dominant zijn boven die van andere levensvormen; en de winnaars zijn degenen die erin slagen het meest efficiënt te produceren. Deze dominante ethische basis maakt de conventionele manier van zaken doen tot een agressieve bezigheid waarin de partijen die een zwakkere onderhandelingspositie hebben, of die niet op markten opereren, systematisch het onderspit delven als keuzes gemaakt worden in bedrijfsprocessen. Vanwege een tekortschietende ethische basis kan logistieke optimalisatie daardoor op zichzelf geen betekenisvolle bijdrage aan verduurzaming leveren.

Voor bedrijven is het van belang te onderkennen dat de wens om een duurzame bedrijfsvoering te realiseren, betekent dat de bedrijfsethiek die de aansturing bepaalt, moet worden aangepast naar een meer democratische, oftewel naar de bereidheid om te delen: het delen van zeggenschap, het delen van opbrengsten en kosten, en het delen van kennis met stakeholders die ook andere dan menselijke belangen representeren. Gedragsverandering binnen bedrijven zal gebaseerd moeten zijn op aanpassing van de ethische uitgangspunten.

Op dit moment voldoet de meerderheid van de bedrijven in dit onderzoek niet aan de criteria die binnen *De ontwikkeling van Competenties* vervuld moeten worden voor gedragsverandering die nodig is voor effectieve CO₂-emissiereductie. Geschikte ethische uitgangspunten en daarop gebaseerde visies, strategieën, competenties en training ontbreken. En carbon footprinting is bekend maar onvoldoende geïmplementeerd, en dit belemmert het ontwikkelen van maatregelen voor reductie van broeikasgasemissies. Samenwerking tussen bedrijven en met andere stakeholders, en het delen van data, kunnen hierdoor momenteel niet worden vormgegeven op een manier die bijdraagt aan duurzame ontwikkeling. Ook aan de criteria binnen *De ontwikkeling van Innovatieprocessen* wordt meestal nog niet voldaan. Slechts één logistiek dienstverlenend bedrijf is wel ver gevorderd in het toepassen van carbon footprinting, en ook de geïnterviewde vastgoedeigenaar past carbon footprinting toe. Digitalisering en het delen van data dragen, te zijner tijd, bij effectieve implementatie, mogelijk wel bij aan efficiencyverbetering maar niet aan duurzame ontwikkeling. Dit vanwege tekortkomingen op het vlak van ethiek, visies, strategieën, beleid, doelstellingen, vaardigheden en kennis (Competenties) en samenwerking en informatie-uitwisseling (Samenwerkingsverbanden).

Tenslotte: op het vlak van *Samenwerkingsverbanden* wordt ook nog niet voldaan aan de meeste ontwerpcriteria. Ten behoeve van carbon footprinting worden door enkele bedrijven voorzichtige stappen gezet voor informatie-uitwisseling en voorlichting. Initiatieven op het vlak van Cross Chain Collaboration kunnen mogelijk bijdragen aan verduurzaming, maar doen dat momenteel niet vanwege tekortkomingen op gebied van ethiek, visies, strategieën, beleid, doelstellingen, vaardigheden en kennis (Competenties), en op gebied van businessmodellen en training (Innovatieprocessen). Om de tekortkomingen te verminderen op het vlak van competenties, innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden zijn vier adviezen opgesteld als praktische handreiking voor CO₂-emissiereductie.

- A. Ontwikkel een op duurzaamheid gerichte ethiek, met bijpassende bedrijfsvisie en doelen:** De bedrijfsleiding dient zich te realiseren dat een conventionele, doorgaans neo-liberale ethiek, en de daarop gebaseerde visie, missie, strategieën en doelstellingen, ingaan tegen de bedrijfsethiek die nodig is voor duurzame ontwikkeling. Voor gedragsverandering naar een duurzame bedrijfsvoering is een bewust andere ethische opstelling nodig, met aandacht voor democratisering en delen.

- B. Start met meten, registreren, training en kennisontwikkeling:** Overheden en ketenpartners vragen bedrijven om te rapporteren over de uitstoot van broeikasgassen. Ook om investeringen en bedrijfsprocessen te kunnen sturen in de richting van emissiereductie, zijn meting, registratie en rapportage van broeikasgasemissies noodzakelijk. Digitalisering en het implementeren van een systeem van carbon footprinting zijn hierbij behulpzaam. Investeer in training, opleiding en kennis over de reductie van broeikasgassen en de digitalisering, systemen en middelen die daarvoor nodig zijn.
- C. Investeer in maatregelen en samenwerking:** Gebruik de gegevens van CO2-footprint van het bedrijf om te bepalen wat de meest effectieve manieren zijn om de bedrijfsprocessen te verduurzamen en de gestelde doelen te behalen. Denk daarbij aan het vervangen van bedrijfsmiddelen door meer duurzame varianten, aan het gebruiken van meer duurzame brandstoffen, aan het verduurzamen van de ingekochte gas en elektra, en aan het verduurzamen van vastgoed en installaties voor verwarming en koeling. Investeer in het leggen van contacten met relevante externe stakeholders die kennis en ervaring kunnen bijdragen aan verduurzaming. Bouw een netwerk voor het delen van kennis en ervaringen. Zorg voor centrale coördinatie, monitoring en rapportage aan de directie van de verduurzamingsactiviteiten binnen het bedrijf en met externe stakeholders.
- D. Werk aan optimale inzet van het emissiebudget:** Wanneer doelstellingen voor CO2-emissiereductie (in Ton CO2) zijn vastgesteld en maatregelen genomen zijn in bedrijfsprocessen, richt dan de aandacht op het optimaliseren van die maatregelen. Optimalisering en efficiencyverbetering moeten zijn gericht op het behalen van *de duurzaamheidsdoelen*, en niet alleen op financieel economische doelen, zoals gebeurt in de gebruikelijke bedrijfspraktijk. Cross-chain collaboration en digitalisering kunnen een bijdrage leveren als ze worden vormgegeven vanuit een op duurzaamheid georiënteerde ethiek.

1. KLIMAATVERANDERING EN DE DOELSTELLING VAN DE SECTOR TRANSPORT EN LOGISTIEK IN NEDERLAND

Wereldwijd kampt de mensheid met problemen die zijn veroorzaakt door onze manieren van produceren en consumeren. Bevolkingsgroei, in combinatie met toenemende consumptie, stijgende welvaart, globalisering en het gebruik van fossiele brandstoffen zijn belangrijke oorzaken van: klimaatverandering, en de effecten daarvan op de voedsel- en watervoorziening, de woongelegenheid in regio's, regionale conflicten om water en vruchtbare grond; afnemende biodiversiteit en verzwakkende ecosystemen; afnemende kwaliteit van de leefomgeving en daarmee verbonden gezondheidsproblemen; en van met dit alles samenhangende migratiestromen (zie bijvoorbeeld WRI, 2023; United Nations, 2023; WWF, 2023a).

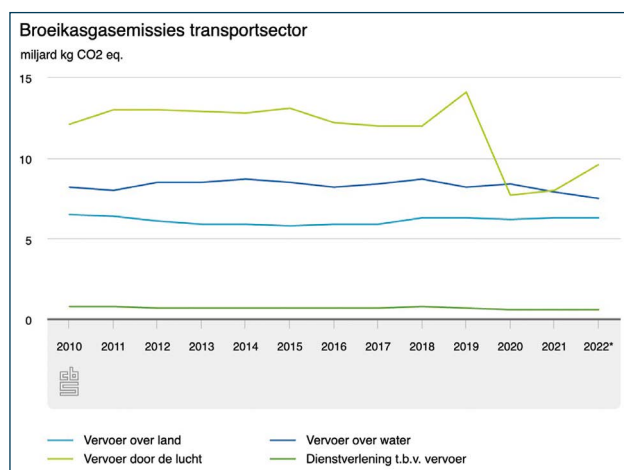
Sinds jaren wordt gewaarschuwd voor de effecten van ongebreidelde economische groei. De eerste signalen dat de wereldwijde CO₂-uitstoot tot onomkeerbare gevolgen voor het klimaat kan leiden, stammen uit de jaren 70 van de vorige eeuw (Meadows & Rome, 1972). In reactie op de signalen heeft de VN de Sustainable Development Goals opgesteld (United Nations, 2023). En daarnaast zijn talloze rapporten geschreven over maatregelen die nationaal en internationaal, zowel door bedrijven als overheden, genomen zouden moeten worden om de toenemende problemen een halt toe te roepen. Bij jaarlijkse evaluaties is de conclusie echter telkens: de beloofde maatregelen worden niet (of slechts deels) genomen, en de situatie verslechtert verder (IPCC, 2023). In het laatste rapport van het IPCC wordt benadrukt dat het beperken van de opwarming van de aarde tot maximaal 1,5 graden Celsius van de wereldwijde gemiddelde temperatuur, alleen mogelijk is als alle zeilen worden bijgezet en alle voorgenomen maatregelen gerealiseerd worden (IPCC, 2023).

Het meest recente beleid van de Europese Unie voor CO₂-reductie stamt uit 2021: *Fit for 55*. Het Nederlandse kabinet heeft klimaatbeleid uitgewerkt in een Klimaatakkoord (Voortgangsoverleg Klimaatakkoord, 2023). Voor het thema Mobiliteit staat daarin een restemissie in 2030 van 23,7 Mton opgenomen, oftewel een reductie van 40% ten opzichte van 2006. Het is van belang op te merken dat de beoogde emissie een absolute hoeveelheid is, en niet is uitgedrukt als een hoeveelheid per afgelegde afstand of vervoerde lading.

Inzoomend op de Nederlandse transportsector maken de cijfers v.w.b. de uitstoot van broeikasgassen de (Figuur 1; CBS, 2022) duidelijk dat sinds 2010 geen sprake is van enige betekenisvolle daling in de emissies van vervoer over land of vanwege dienstverlening. De Topsector Logistiek wil de beoogde bijdrage aan CO₂-reductie vooral realiseren door "(...) *logistieke optimalisatie en gedragsverandering: het in beweging brengen van bedrijven om bij te dragen aan reductie van emissies, geluid en stank tijdens logistiek en transport.*" (Topsector Logistiek, 2021). Carbon footprinting en modal shift worden genoemd als hulpmiddelen.

Uitgaande van het bovenstaande is het doel van dit eindrapport viervoudig:

- Laten zien hoe het komt dat het zo moeilijk is om duurzame ontwikkeling te realiseren, en wat de rol van ethiek is (hoofdstuk 2)
- Een beeld te schetsen van wat nodig is om als bedrijf effectief te werken aan duurzame ontwikkeling (hoofdstuk 3)
- Aangeven in hoeverre de huidige competenties in de Trucking CDM – community geschikt zijn om Cross Chain Collaboration en Digitalisering en het delen van data te laten bijdragen aan duurzame ontwikkeling (hoofdstuk 4)
- De deelnemende bedrijven een praktische handreiking bieden voor het ontwikkelen van ethische competenties en, op basis daarvan, een meer duurzame bedrijfsvoering (hoofdstuk 5).



Figuur 1: broeikasgasemissies van de Nederlandse Transportsector 92010-2022; Bron: CBS)

2. WORDT VOLDAAN AAN DE VOORWAARDEN VOOR INNOVATIE TEN BEHOEVE VAN EEN REDUCTIE VAN BROEIKASGASEMISSIES?

Eerder onderzoek (Kleef, 2014; Kleef en Ropes, 2020) toont aan dat binnen sociale leer- en innovatieprocessen tussen organisaties voor een vraagstuk op het vlak van duurzame ontwikkeling, zoals de reductie van broeikasgassen, drie ontwikkelingsaspecten kunnen worden onderscheiden die elkaar wederzijds beïnvloeden (figuur 1). De eerste twee zijn:

- De ontwikkeling van innovatieprocessen: dit aspect omvat de processen van probleemomschrijving, het ontwikkelen van ideeën en oplossingsrichtingen, tot en met het doen van onderzoek en haalbaarheidsstudies, het maken van businessplannen, ontwikkelen van concepten en prototypen, en het testen en implementeren van vernieuwingen. Projecten die zijn gericht op digitalisering vallen binnen dit aspect.
- De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden: dit aspect omvat de informele en formele bijeenkomsten, platforms, teams, project- en stuurgroepen waarin mensen en organisaties met elkaar kennismaken, verkennen, overleggen en samenwerken; inclusief de regels en afspraken waarmee de contacten en activiteiten zijn gestructureerd. Projecten voor cross chain collaboration maken van dit aspect onderdeel uit.

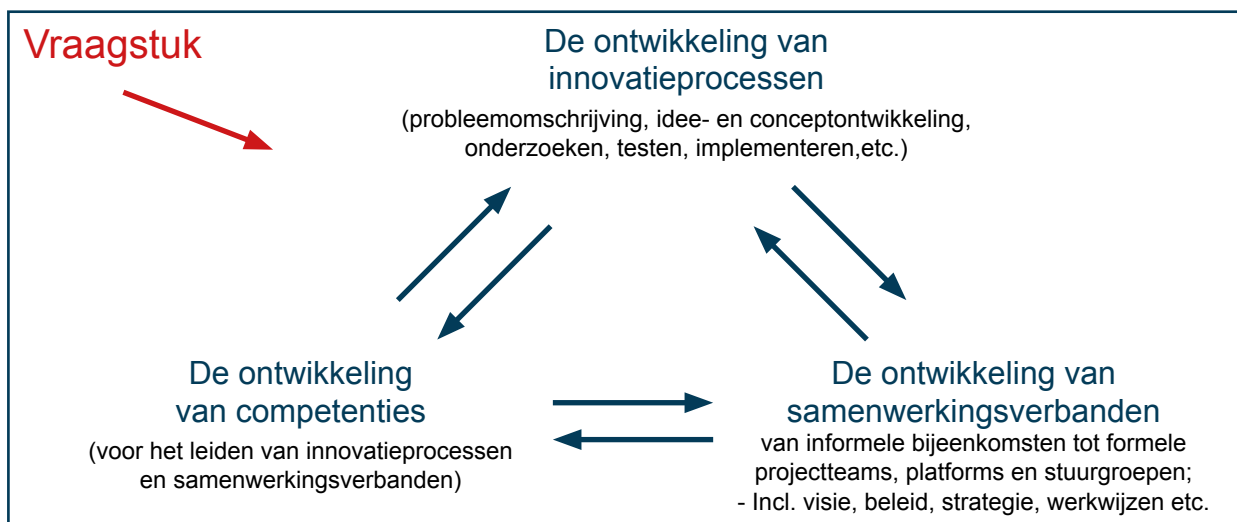
Zowel de ontwikkeling van innovatieprocessen als die van samenwerkingsverbanden wordt gestuurd door een derde aspect:

- De ontwikkeling van competenties: de competenties van de deelnemers aan samenwerkingsverbanden maken innovatieprocessen en het functioneren van samenwerkingsverbanden mogelijk. Met 'competenties' bedoelen we kennis, vaardigheden, visie en houding, inclusief de ontwikkeling ervan. Dit aspect omvat ethische standpunten van het bedrijf, bijvoorbeeld het vlak van de gevolgen van bedrijfshandelen (in economische, sociale of ecologische zin), de ethische beginselen van bedrijfshandelen (bijvoorbeeld ten aanzien van eerlijkheid, transparantie, inspraak, gelijkwaardigheid), of de visie op wat 'een goed bedrijf' is (Kannekens en Leeuw, 2013). De ontwikkeling van competenties bepaalt de ontwikkelingsrichting, focus, mogelijkheden en grenzen van innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden.

Deze drie aspecten ontwikkelen zich terwijl een innovatieproject in de tijd voortschrijdt, en ze beïnvloeden elkaar bij het werken aan een oplossing voor het betreffende vraagstuk (zie figuur 2). Bijvoorbeeld: de mate waarin leidinggevende, ethische en technische competenties bij de deelnemers ontwikkeld zijn, beïnvloedt de manier waarop innovatieprocessen worden uitgevoerd, en ook de manier waarop een team functioneert. De samenstelling en het functioneren van een team beïnvloeden op hun beurt nieuwe kennis en competenties die worden ontwikkeld. En dit samenspel vormt zich de oplossing die ontwikkeld wordt.

Het aspect van de Competenties speelt een cruciale rol bij het sturen van Innovatieprocessen en Samenwerkingsverbanden, want onderdeel van het aspect competenties is de *ethiek* van waaruit het management de competentieontwikkeling en sturing vormgeeft. Bij duurzame ontwikkeling gaat het in ethische zin om het *in balans* nastreven van economische, sociale en ecologische doelen bij beslissingen rond investeringen, transacties en het inrichten van bedrijfsprocessen. Duurzame ontwikkeling is een vorm van democratie, waarin alle partijen die economische, sociale en ecologische belangen vertegenwoordigen, zeggenschap hebben gekregen in beslissingen die hen raken.

Bedrijven menen doorgaans dat het streven naar efficiency, als gangbaar deel van economisch handelen, bijdraagt aan duurzame ontwikkeling, omdat daardoor zo min mogelijk energie en grond- en hulpstoffen worden gebruikt bij de productie van goederen en diensten. Het positioneren van dit efficiency-streven als aanjager van duurzame ontwikkeling, miskent echter het verschil in ethische uitgangspunten tussen duurzame ontwikkeling en neo-liberaal economisch denken. In een conventionele, niet op duurzaamheid gerichte bedrijfsvoering, wordt die ethische basis bepaald door uitgangspunten van de neo-liberale economische filosofie



Figuur 2: Ontwikkelingsaspecten van innovatie voor duurzame ontwikkeling (blauw)

Eerder in dit onderzoek (hoofdstuk 3.4 in deliverable D2B.1, -2 en -3) is een overzicht opgesteld (figuur 3) van de randvoorwaarden die binnen elk van de drie aspecten vervuld moeten worden voor een effectieve innovatie ten behoeve van duurzame ontwikkeling, in dit geval een substantiële reductie van broeikasgasemissies. Ten aanzien van het voldoen aan deze randvoorwaarden werd in hoofdstuk 6.2 het volgende geconcludeerd.

- Binnen het aspect *De ontwikkeling van samenwerkingsvormen* wordt nog niet voldaan aan de meeste ontwerpcriteria.
- Ook aan de criteria voor het aspect *De ontwikkeling van innovatieprocessen* wordt niet voldaan.
- Tenslotte wordt ook binnen het aspect *De ontwikkeling van competenties* grotendeels niet aan de criteria tegemoetgekomen.

Op basis van deze conclusies zijn aanbevelingen opgesteld voor een CO₂-emissiereductieprogramma (hoofdstuk 6.3 in deliverable D2B.1, -2 en -3).

Eén van de aanbevelingen was gebruik te maken van *carbon footprinting* om met externe stakeholders en hun ketenpartners stroomop- en afwaarts de Scope 1, 2 en 3-emissies in kaart te brengen. Vervolgonderzoek naar de toepassing van carbon footprinting laat zien (gerapporteerd in deliverable D2B.4) dat onder de vijf geïnterviewde Logistieke dienstverleners CO₂-uitstootmeting en -rapportage nog niet ver ontwikkeld zijn. Het meest vooruitstrevende bedrijf gaat met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark. Drie bedrijven werken – meer of minder intensief – samen met ketenpartners op het vlak van verduurzaming, met name om meer inzicht in milieuprestaties te verwerven. De manieren van informatie-uitwisseling verschillen, en van de impact wordt gezegd dat die nog niet groot is. Onder de Logistieke dienstverleners is het begrip carbon footprinting bij alle bedrijven bekend, en op verschillende manieren proberen ze via externe contacten op de hoogte te blijven van daaraan gerelateerde ontwikkelingen. Eén bedrijf investeert serieus in de ontwikkeling van beleid, tools en kennis op het vlak van carbon footprinting. Bij een ander bedrijf blijkt het invoeren van de maatregelen voor carbon footprinting en -rapportage een leerproces voor meerdere functies in de organisatie, in samenwerking met klanten.

De conclusie uit het vervolgonderzoek naar carbon footprinting is dat momenteel de meting van de uitstoot van broeikasgassen, en de rapportage ervan in Scope 1, 2 en 3-emissies, onder de verschillende bedrijven in verschillende mate ontwikkeld is, maar overwegend nog onvoldoende om effectieve sturing te bewerkstelligen naar een reductie van broeikasgassen.

De vraag die wordt opgeroepen door de gebreken die in deze conclusies aan het licht komen, is of cross chain collaboration en digitalisering op dit moment wel kunnen bijdragen aan de reductie van broeikasgasemissies.

De ontwikkeling van innovatieprocessen

In een businessmodel voor duurzaamheid moet rekening worden gehouden met de doelen van de verschillende stakeholders bij het duurzaamheidsvraagstuk.

- Meerwaarde breder invullen. Economisch, maar ook sociale en milieuopbrengsten en -kosten berekenen/schatten en opnemen.
- Investeren in training, kennisontwikkeling, tools, relaties
- Verdelen van kosten en opbrengsten tussen grote en kleinere bedrijven



De ontwikkeling van competenties

Strategieën en specifieke vaardigheden en kennis zijn nodig. Ook bij platformeigenaar.

- Ethiek & Strategieën: delen; duurzaamheid, investeren en innoveren; leren en samenwerken met externe stakeholders
- Coördinatie van samenwerking (verwachtingen, besluitvorming, monitoring, reflectie, conflicten). Platform helpt.
- Training: onderzoeks-, netwerk- en overlegvaardigheden; gebruik van nieuwe kennis; wet- en regelgeving
- Tools: digitalisering; (CO2)meting en registratie

De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden

Ketensamenwerking is nodig voor innovatie voor duurzaam ondernemen.

- Stroomop- en afwaarts, incl. klanten: bestaande (informele) relaties en cont(r)acten helpen
- Businessmodellen afstemmen; in kaart brengen van ketens en CO2-uitstoot
- Diversiteit: stakeholders buiten de keten voor creativiteit, kennis, legitimiteit, nieuwe markten; interne stakeholders; overheden
- Dialoog op gang houden door neutrale en kundige persoon. Vertrouwen en transparantie ontwikkelen



Figuur 3. Ontwerpcriteria: de randvoorwaarden voor een effectieve ontwikkeling van de drie aspecten

3. KUNNEN CROSS CHAIN COLLABORATION EN DIGITALISERING OP DIT MOMENT BIJDAGEN AAN DE REDUCTIE VAN BROEI-KAS-GASEMISSIES?

In het CDM@Airports-onderzoek zijn drie perspectieven verwerkt: ten eerste *Governance*, want governance-structuren zijn cruciaal voor het borgen van kennisuitwisseling en het belemmeren van opportunistisch gedrag. Ten tweede *Duurzaamheid*: samenwerking in de keten biedt in principe de gelegenheid om de CO₂-uitstoot te verlagen. En ten derde *Data-gestuurde logistieke planning*: digitalisering is een kritische succesfactor voor samenwerking in omgevingen met meerdere belanghebbenden. Op basis van deze perspectieven is de volgende hoofd-onderzoeksvraag opgesteld.

How can collaborative decision making be established between air cargo stakeholders at (European) airports through neutral governance for an optimal sustainable landside operation to work digitally in order to innovate together and create system value for participating parties?

In de hoofdonderzoeksvraag is een samenhang voorgesteld tussen vraagstukken op het vlak van governance, duurzaamheid van operatie, en digitalisering. Omdat het concept 'duurzaam' overkoepelend is en de balans omvat tussen de prestaties op economisch, sociaal en ecologisch vlak, zijn de voorwaarden die zijn gevonden voor innovaties ten behoeve van duurzame ontwikkeling, relevant voor de innovatietrajecten op het vlak van governance en digitalisering. De vraag wordt daarmee opgeroepen of de competenties, innovatieprocessen en samenwerkingsverbanden van bedrijven in de community, zoals ze zijn geconstateerd in relatie tot verduurzaming, perspectief bieden op het realiseren van vormen van digitalisering en samenwerking (*cross chain collaboration*) die bijdragen aan de reductie van broeikasgassen die nodig wordt geacht.

Hieronder worden drie conclusies getrokken die antwoord geven op deze vraag, zowel op basis van onderzoek binnen de grotere groep deelnemende bedrijven als op basis van het vervolgonderzoek op het vlak van carbon footprinting in de kleinere groep.

Conclusie 1 - De ontwikkeling van competenties: Binnen het aspect De ontwikkeling van competenties voldoet de meerderheid van de bedrijven niet aan de criteria die vervuld moeten worden voor effectieve CO₂-emissiereductie. Samenwerking tussen bedrijven en met andere stakeholders, en het delen van data, kunnen hierdoor momenteel niet worden vormgegeven op een manier die bijdraagt aan duurzame ontwikkeling.

De eerste reden daarvoor is dat een geschikte ethiek en daarop gebaseerde visies, strategieën, competenties en training ontbreken. Bij vrijwel alle bedrijven ontbreken visies en strategieën op het vlak van duurzaamheid, het benodigde investeren en innoveren, en samenwerken en leren met externe stakeholders. De ethische basis ontbreekt voor gesprekken met ketenpartners en het opbouwen van vertrouwen en samenwerking op een nieuw onderwerp zoals CO₂-emissiereductie. Ook ontbreekt daarmee het fundament voor aansturing van de eigen organisatie en competentie-ontwikkeling op het vlak van duurzaamheid. De inventarisatie van competenties en training van medewerkers voor effectieve CO₂-emissiereductie zijn eveneens niet op voldoende niveau. Het gaat om competenties voor netwerken bouwen en overleggen met nieuwe, externe stakeholders; het integreren van nieuwe kennis op het vlak van CO₂-emissiereductie in de bedrijfsvoering en het aanpassen van bedrijfsprocessen; het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen; en het bijhouden van wet- en regelgeving op het vlak van CO₂-emissiereductie en het implementeren van eisen.

Daarnaast is carbon footprinting bekend maar onvoldoende geïmplementeerd. Specifiek op het vlak van carbon footprinting, als hulpmiddel bij CO₂-emissiereductie, bleek bij de deelnemers aan de pilot dat onder de logistieke dienstverleners het begrip carbon footprinting bij alle bedrijven bekend is. Op verschillende manieren proberen ze via externe contacten op de hoogte te blijven van daaraan gerelateerde ontwikkelingen. Eén bedrijf investeert serieus in de ontwikkeling van beleid, tools en kennis op het vlak van carbon footprinting. Bij een ander bedrijf blijkt het invoeren van de maatregelen voor carbon footprinting en -rapportage een leerproces voor meerdere functies in de organisatie, in samenwerking met klanten, en centrale coördinatie blijkt belangrijk te zijn voor effectieve implementatie. Twee bedrijven hanteren ook emissiedoelstellingen en KPI's. De deelnemende platform- en IT-leverancier ziet verduurzaming als gevolg van efficiencyverbetering en procesoptimalisatie. Carbon footprinting speelt geen rol. De geïnterviewde vastgoedeigenaar heeft doelstellingen voor gasloos en energie-efficiënt vastgoed, vertaald in een vastgoedstrategie en onderhouds- en bouwplannen. Eigen kennis wordt op peil gehouden via deelname aan verschillende sector-gerelateerde gremia. Carbon footprinting wordt uitgevoerd t.b.v. duurzaamheidscertificering van de moederorganisatie.

Conclusie 2 - De ontwikkeling van innovatieprocessen: Aan de criteria voor het aspect De ontwikkeling van innovatieprocessen wordt niet voldaan. Eén bedrijf dat is geïnterviewd loopt echter voorop en is ver gevorderd in het toepassen van carbon footprinting. Ook de geïnterviewde vastgoedeigenaar past carbon footprinting toe. De digitalisering en het delen van data dragen mogelijk wel bij aan efficiencyverbetering maar niet in betekenisvolle mate aan duurzame ontwikkeling, vanwege tekortkomingen op het vlak van visies, strategieën, beleid, doelstellingen, vaardigheden en kennis (Competenties) en samenwerking en informatie-uitwisseling (Samenwerkingsverbanden).

De eerste reden is dat het begrip meerwaarde en de benodigde investeringen onvoldoende ontwikkeld zijn. In het concept meerwaarde zijn door de bedrijven geen waarden op het vlak van natuur en milieu opgenomen. De focus is op financieel-economische prestaties. In onvoldoende mate wordt geïnvesteerd in training en kennisontwikkeling voor CO2-emissiereductie en in relaties met stakeholders.

De tweede reden is dat CO2-uitstootmeting, -analyse en -rapportage onvoldoende zijn ontwikkeld. In de pilot voor carbon footprinting zijn onder de vijf geïnterviewde logistieke dienstverleners de CO2-uitstootmeting en -rapportage nog niet ver ontwikkeld. Twee van de vijf bedrijven rapporteren hun uitstoot zowel intern als extern, al dan niet op verzoek van klanten, en voeren een vorm van CO2-footprintanalyse uit. Eén van de vijf bedrijven communiceert actief, intern en met klanten en ketenpartners, over zijn ambities en maatregelen. De kosten van verduurzaming vormen wel een obstakel: bereidheid om extra te betalen en te investeren ontstaat vaak pas wanneer er druk komt van wet- en regelgeving. Een ander bedrijf dat is geïnterviewd loopt voorop en is ver gevorderd in het toepassen van carbon footprinting. Het toont aan dat de mogelijkheden bestaan om de CO2-uitstoot in absolute zin te verminderen en om de relatieve CO2-uitstoot (per zending) in kaart te brengen. De platform- en IT-leverancier werkt aan een IT-platform dat primair is bedoeld om de efficiency van transporten te vergroten. Het idee is dat hierdoor ook de CO2-uitstoot per eenheid vracht verminderd, maar het meten hiervan is nog niet mogelijk. De vastgoedeigenaar heeft bij onderhoud en nieuwbouw van vastgoed verduurzaming voorop staan. Een gespecialiseerde afdeling houdt de kennis bij de Directie en collega's op niveau, en legt relaties met de vastgoedstrategie en begrotingen.

Conclusie 3 - De ontwikkeling van samenwerkingsverbanden: Binnen dit aspect wordt nog niet voldaan aan de meeste ontwerpcriteria. Ten behoeve van carbon footprinting worden voorzichtige stappen gezet voor informatie-uitwisseling en voorlichting. Initiatieven op het vlak van Cross Chain Collaboration kunnen mogelijk bijdragen aan verduurzaming, maar doen dat momenteel niet vanwege tekortkomingen op gebied van visies, strategieën, beleid, doelstellingen, vaardigheden en kennis (Competenties), en op gebied van businessmodellen en training (Innovatieprocessen).

Namelijk, samenwerking voor CO2-emissiereductie is op kleine schaal opgestart, maar ontbreekt op cruciale aspecten. Op het gebied van ketensamenwerking voor CO2-emissiereductie is door enkele bedrijven wel een voorzichtige start gemaakt. Bij de Logistieke dienstverleners het meest vooruitstrevende bedrijf gaat met klanten in gesprek en biedt actief aan om op HVO100 te gaan rijden. Ook wordt het gesprek aangegaan met leveranciers van brandstof en van het wagenpark. Echter, de brandstof- en laad-infrastructuur rond het bedrijf moeten uitgebreid worden voor het faciliteren van nieuwe vervoersmiddelen. Drie van de overige vier bedrijven in de pilot voor carbon footprinting werken – meer of minder intensief – samen met ketenpartners op het vlak van verduurzaming, met name om meer inzicht in milieuprestaties te verwerven. De manieren van informatie-uitwisseling verschillen, en van de impact wordt gezegd dat die nog niet groot is. Per saldo scoort de community onvoldoende op de criteria met betrekking tot samenwerking ten behoeve van nieuwe businessmodellen, het in kaart brengen van CO2-emissies binnen ketens, het vergroten van diversiteit met stakeholders 'van buiten', en het ontwikkelen van vertrouwen en transparantie met hulp van een neutrale persoon die tevens deskundig is. De grote vastgoedeigenaar in de regio licht huurders zo goed mogelijk voor over een duurzaam (energiezuinig) gebruik van het vastgoed. Maar de vertaling van adviezen naar hun werkvloer laat te wensen over. Met externe leveranciers wordt samengewerkt om zo duurzaam mogelijk te bouwen en onderhouden. Maar ook daar zijn knelpunten bij de concrete uitvoering van plannen en offertes.

Op basis van deze conclusies beantwoorden we de vraag: "Kunnen cross chain collaboration en digitalisering op dit moment bijdragen aan de reductie van broeikasgasemissies?" met 'Nee'.

Aansluitend op de conclusies in hoofdstuk twee en drie, volgt in hoofdstuk vier een praktische handreiking voor bedrijven in de onderzoeks-community, als gids naar reductie van broeikasgasemissies.

4. PRAKTISCHE HANDREIKING: VIER ADVIEZEN VOOR DE REDUCTIE VAN BROEIKASGASEMISSIES

In dit laatste hoofdstuk volgt een praktische handreiking met vier adviezen voor bedrijven die stappen willen zetten naar een meer duurzame bedrijfsvoering. Deze handreiking kan gebruikt worden als checklist.

A. Ontwikkel een op duurzaamheid gerichte ethiek, met bijpassende bedrijfsvisie, strategie en doelen

De bedrijfsleiding dient zich te realiseren dat een conventionele, doorgaans neo-liberale ethiek, en de daarop gebaseerde visie, missie, strategieën en doelstellingen, ingaan tegen de bedrijfsethiek die nodig is voor duurzame ontwikkeling. Voor een meer duurzame bedrijfsvoering is een bewust andere ethische opstelling nodig. Specifiek dient aandacht gegeven te worden aan 'democratisering' en 'delen'.

- **Democratisering:** Beschrijf welk duurzaamheidsvraagstuk het bedrijf wil helpen verkleinen, en waarom dit belangrijk gevonden wordt. Beschrijf via welke bedrijfsprocessen het bedrijf op dit vraagstuk invloed heeft. Kies een vraagstuk dat raakt aan de kernactiviteiten van het bedrijf. (Bijvoorbeeld: klimaatverandering, omdat de bedrijfsprocessen - transport met dieseltrucks, verwarming van vastgoed met gas - vooral broeikasgassen uitstoten. Kies relevante doelen; de Sustainable Development Goals van de VN kunnen daarbij inspiratie bieden, alsook Europees en Nationaal duurzaamheidsbeleid. In de duurzaamheidsdoelen die het kiest komt de bereidheid van het bedrijf tot uitdrukking om te democratiseren. Beschrijf in de visie ook de doelstellingen die het bedrijf nastreeft met maatregelen in relatie tot het gekozen vraagstuk. Sluit daarbij minstens aan op nationale doelstellingen, en die een werkelijke bijdrage betekenen als ze gerealiseerd worden. Kies doelstellingen die ook door de wetenschap worden ondersteund (Science Based targets, 2024). In het geval van reductie van broeikasgassen zijn dit doelstellingen in Ton CO₂-equivalent, en nadrukkelijk *niet* in termen van efficiencyverbetering. Maak een planning die laat zien over welke periode en met welke tussentijdse doelstellingen de bijdrage van het bedrijf gerealiseerd wordt. In het geval van vermindering van CO₂-emissies kan gewerkt worden met een CO₂-budget dat jaar na jaar kleiner wordt.
- **Delen:** Neem in de visie ook op welke investerings het bedrijf wil doen om de gekozen doelen te bereiken, en welk budget beschikbaar is. Dit is de gelegenheid om middels formeel beleid te laten zien in hoeverre het bedrijf daadwerkelijk wil delen. Specificeer investeringsbeleid in ten aanzien van kennisontwikkeling, training, tools, bedrijfsmiddelen (bijvoorbeeld elektrisch materieel), samenwerking met ketenpartners en andere stakeholders (zoals kennisinstellingen), het opbouwen van een relevant netwerk, relaties met nieuwe stakeholders, en in het coördineren van de verduurzamingsactiviteiten.

B. Start met meten, registreren, training en kennisontwikkeling

- **Meten, registreren en rapporteren:** Overheden, en ketenpartners zoals klanten en leveranciers vragen bedrijven om te rapporteren over de uitstoot van broeikasgassen (TLN, 2024; EU, 2022). Meting, registratie en rapportage van broeikasgasemissies zijn ook noodzakelijk om binnen een bedrijf de investeringen en bedrijfsprocessen te kunnen sturen in de richting van emissiereductie. Aandacht is nodig voor ingekochte grond- en hulpstoffen, goederen en energie; de eigen bedrijfsprocessen en gebouwen; en voor de uitstoot die wordt veroorzaakt door het gebruik van de geproduceerde goederen door de afnemers (Greenhouse Gas Protocol, 2024). Digitalisering en het implementeren van een systeem van carbon footprinting zijn hierbij behulpzaam.
- **Training en kennisontwikkeling:** Investeer in training, opleiding en kennis over de reductie van broeikasgassen en de digitalisering, systemen en middelen die daarvoor nodig zijn.

C. Investeer in maatregelen en samenwerking

- **Onderzoek:** Gebruik de gegevens van CO₂-footprint van het bedrijf om te bepalen wat de meest effectieve manieren zijn om de bedrijfsprocessen te verduurzamen en de gestelde doelen te behalen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het vervangen van bedrijfsmiddelen door meer duurzame varianten (bv. elektrische vrachtwagens), aan het gebruiken van meer duurzame brandstoffen (bv. biodiesel), aan het verduurzamen van de ingekochte gas en elektra, en aan het verduurzamen van vastgoed en installaties voor verwarming en koeling. Dit soort maatregelen (duurzame aandrijftechnologie, duurzame energiedragers, inzet van duurzame energie) wordt als eerste genoemd binnen het onderwerp *Verduurzaming* in de *Missie D+ Mobiliteit*, in de *Integrale Kennis- en Innovatie Agenda voor Klimaat en Energie* (Topsectoren, 2023).
- **Netwerk:** Investeer in het leggen van contacten met relevante externe stakeholders die kennis en ervaring kunnen bijdragen aan het proces van verduurzaming (bijvoorbeeld kennisinstellingen, overheden, leveranciers, klanten, brancheorganisaties). Bouw een netwerk rond de verduurzamingsopgave voor het delen van kennis en ervaringen.
- **Coördinatie:** Zorg voor centrale coördinatie, monitoring en rapportage aan de directie van de verduurzamingsactiviteiten binnen het bedrijf en met externe stakeholders.

D. Werk aan optimale inzet van het emissiebudget

Wanneer doelstellingen voor CO₂-emissiereductie (in Ton CO₂) zijn vastgesteld en daarbij horende maatregelen genomen zijn in bedrijfsprocessen, richt dan de aandacht op het optimaliseren van die maatregelen en bedrijfsprocessen. Zorg ervoor dat optimalisering en efficiencyverbetering zijn gericht op het behalen van de duurzaamheidsdoelen, en niet alleen op financieel economische doelen. Dit is een groot verschil met conventionele efficiencyverbetering, die alleen gericht is op het maximaliseren van financieel-economische opbrengsten. Cross-chain collaboration voor efficiencyverbetering kan een bijdrage leveren, als die tenminste wordt vormgegeven vanuit een op duurzaamheid georiënteerde ethiek.

BIBLIOGRAFIE

CBS (2022). *Hoeveel broeikasgas stoot de transportsector uit?* Hoeveel broeikasgas stoot de transportsector uit? | CBS

EU (2022). *Duurzaamheidsrapportering door ondernemingen*, L_2022322NL.01001501.xml (europa.eu)

Greenhouse Gas Protocol (2024). *We set the standards to measure and manage emissions*. Homepage | GHG Protocol

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Kannekens, J., & Leeuw, d., Jan. (2013). *Bedrijfsethiek en MVO voor HBO*. Fontys.

Kleef, J.A.G. van, & Ropes, D. (2020). Hoe kan een MKB-bedrijf circulair ondernemen? Zeven succesfactoren. *Holland Management Review*, 192 (juli-augustus), 9.

Kleef, J.A.G. van (2014). *Learning to learn for innovation and sustainable development*. Tilburg: Tilburg University, School of Economics and Management

Meadows, D. H., & Rome, C. o. (1972). *The limits to growth : A report for the club of rome's project on the predicament of mankind*. Earth Island.

Sassen, S. (2014). *Expulsions*. Harvard University Press.

Science Based targets (2024). *Ambitious corporate climate action*. Ambitious corporate climate action - Science Based Targets

TLN (2024). *Wat betekent de Duurzaamheidsrapportage voor transport- en logistieke bedrijven?* CSRD - Transport en Logistiek Nederland (tln.nl)

Topsector Logistiek (2021). *Thema duurzaamheid*, <https://topsectorlogistiek.nl/themas/duurzaamheid/>

Topsectoren (2023). *Integrale Kennis- en Innovatie Agenda voor Klimaat en Energie*, gedownload van IKIA Klimaat & Energie 2024 - 2027 | Publicatie | Topsectoren

United nations (2023). The 17 goals. THE 17 GOALS | Sustainable Development (un.org)

Voortgangsoverleg Klimaatakkoord (2023). *Het Klimaatakkoord*. Klimaatakkoord | Klimaatakkoord

WRI (2023). Resources, Resources | World Resources Institute (wri.org)

WWF (2023a). Publications, Publications | WWF (worldwildlife.org)

TKI DIALOG
Graaf Engelbertlaan 75
4837 DS Breda

info@dinalog.nl
www.dinalog.nl
+31 (0)76 531 53 00



TKI Dinalog is een
uitvoeringsorganisatie van
de Topsector Logistiek