

PORTFOLIO VAN ONDERZOEKSPROJECTEN GEFINANCIERD DOOR HET MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT DOOR TKI DINALOG NAMENS DE TOPSECTOR LOGISTIEK



Veerkracht



Next Gen Supply Chain Resilience

Reverse Stress Testing in Supply Chains (Restretch)

Transitioning towards resilient multimodal corridors using digital twinning

Digitalisering



Decentralized Distribution - Disrupting change in the logistics sector

COMPOSE 3.0

Verantwoorde wereldwijde ketens - Van compliance naar due diligence

Duurzaamheid en Circulariteit



A paradigm shift in rail freight transport

City Logistics Lab 2

Transitioning to a circular business ecosystem (LINCIT)

Logistics in a circular economy living lab (LOGICELL)

Paving the way towards zero-emission and robust inland shipping (PATH2ZERO)

De projecten zijn verdeeld in deze vier thema's. De projectsheets bestaan uit 2 pagina's. Elk thema wordt gescheiden van de ander door een inhoudsopgave.

Bouwlogistiek



Emission Control and Logistics Optimization for Green Infrastructure Logistics (ECOLOGIC)

Logistieke Ketenregie voor binnenstedelijk bouwen (LOKET)

Modular Prefabricated Construction: A circular asset management system for closed-loop supply and logistics chains

TRANSENERGY: Energietransitie op de bouwplaats - de route naar een zero-emissie bouwplaats

Door te klikken op een van de blokjes ga je naar de desbetreffende pagina. Tevens zijn er navigatieknoppen, zoals uitgelegd op de volgende pagina.

De halve bolletjes geven aan wanneer de subsidie aan het project is toegekend:

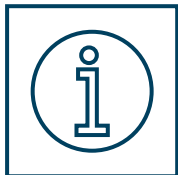
◐ Q4-2022

◑ Q3-2023





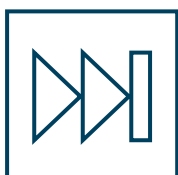
Terug naar de (hoofd)inhoudsopgave



Terug naar deze uitleg



Naar het vorige project



Naar het volgende project



Naar de projecten over Veerkracht



Naar de projecten over Duurzaamheid en Circulariteit



Naar de projecten over Digitalisering



Naar de projecten over Bouwlogistiek

Veerkracht

Next Gen Supply Chain Resilience

Reverse Stress Testing in Supply Chains (Restretch)

Transitioning towards resilient multimodal corridors using digital twinning

Digitalisering

Decentralized Distribution - Disrupting change in the logistics sector

COMPOSE 3.0

Verantwoorde wereldwijde ketens - Van compliance naar due diligence

Duurzaamheid en Circulariteit

A paradigm shift in rail freight transport

City Logistics Lab 2

Transitioning to a circular business ecosystem (LINCIT)

Logistics in a circular economy living lab (LOGICELL)

Paving the way towards zero-emission and robust inland shipping (PATH2ZERO)

Bouwlogistiek

Emission Control and Logistics Optimization for Green Infrastructure Logistics (ECOLOGIC)

Logistieke Ketenregie voor binnenstedelijk bouwen (LOKET)

Modular Prefabricated Construction: A circular asset management system for closed-loop supply and logistics chains

TRANSENERGY: Energietransitie op de bouwplaats - de route naar een zero-emissie bouwplaats



PROJECTNAAM

NEXT GEN SUPPLY CHAIN RESILIENCE – SHORT-TERM WINS, LONG-TERM GAINS

WAAROM

De COVID-19 pandemie heeft de aandacht gevestigd op de behoefte aan veerkracht van de toeleveringsketen. Het afgeronde onderzoeksproject 'Ready for the Next Crisis' had als doel te leren van de verstoringen die consortium partners hebben meegemaakt. Uit het onderzoek bleek dat binnen en tussen organisaties en sectoren verschillende proactieve en reactieve practices nodig waren. Ook bleek dat organisaties zich richten op hun eigen interne oplossingen en de bredere context over het hoofd zien. Het project Next Gen Supply Chain Resilience onderzoekt deze belangrijke onderwerpen verder en levert nieuwe supply chain resilience (SCRes) kennis, praktische instrumenten en lesmateriaal.

Windesheim University of Applied Sciences werkt in dit project samen met Rijksuniversiteit Groningen, ondernemingsvereniging evofenedex en elf bedrijven, waaronder voornamelijk verladers uit diverse industrieën.

WAT

Het project Next Gen Supply Chain Resilience biedt baanbrekend onderzoek met een ambitieuze set van beoogde innovatieve resultaten die een belangrijke bijdrage leveren aan zowel de theorie over de veerkracht van de bevoorradingsketen als aan de vooruitgang in de supply chain managementpraktijk. Deze resultaten zullen de theoretische lacunes aanpakken die geduid worden in de meest recente artikelen uit de wetenschappelijke toptijdschriften, maar ook praktische inzichten, instrumenten en hulpmiddelen bieden waar een brede waaier van organisaties baat bij kan hebben als zij weerbaarder worden tegen verstoringen van de bevoorradingsketen en grote uitdagingen zoals klimaatverandering, geopolitieke conflicten en technische versturende innovaties het hoofd willen bieden.

PROJECTLEIDER

dr. ir. R. de Boer, Windesheim University of Applied Sciences,
r.deboer@windesheim.nl

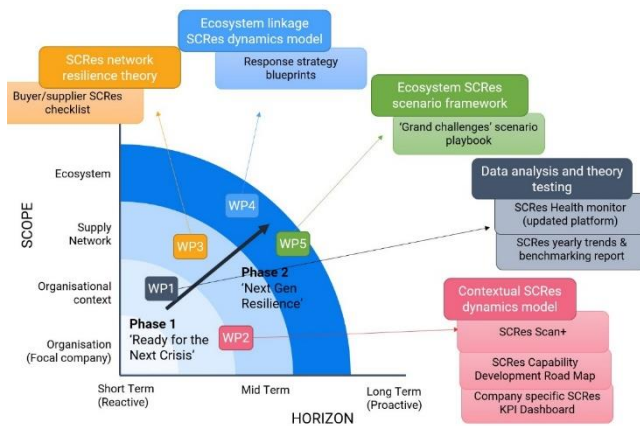


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten (WP)

1. WP1 richt zich op verdere inzichten in de ontwikkeling van de resilience op organisatieniveau door de huidige SCRes quickscan beschikbaar te maken voor een veel grotere groep organisaties en longitudinaal.
2. WP2 breidt het SCRes quickscan platform uit naar een grotere groep organisaties (meerdere industrieën, regio's en MKB) en biedt nieuwe instrumenten om SCRes vermogen binnen organisaties op te bouwen.
3. WP3 bekijkt het profiel en de dynamiek van SCRes vanuit een uitgebreid SC-netwerkperspectief,
4. WP4 beschouwt het profiel en de dynamiek van SCRes vanuit het hele ecosysteem van de organisatie.
5. WP5 identificeert de grote uitdagingen in verschillende scenario's via een analyse van meerdere case studies.

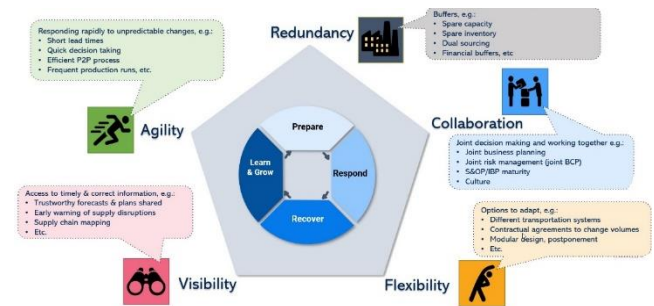


Figuur 1. Overzicht project werkpakketten

RESULTAAT

Wetenschappelijke resultaten

Theoretische bijdragen worden verwacht die meer inzicht geven in de wijze waarop op SCRes vanuit een breder ecosysteem perspectief op lange termijn (duurzaam) kan worden verbeterd. Het onderzoek stelt ons in staat om SCRes buiten de directe context van de organisatie beter te begrijpen, met inachtneming van netwerkdynamieken, en door onderscheid te maken tussen reactieve operationele versus proactieve langetermijnstrategieën. De verkregen inzichten beantwoorden aan recente oproepen in de veerkrachtliteratuur.



Figuur 2. Resilience capability elements

Praktische resultaten

De projectpartners en overige partijen profiteren van workshops en case studies om inzicht te krijgen in hun huidige supply chain veerkracht, praktische tools om strategieën en routekaarten te creëren, inzichten uit de SCRes monitoring en benchmarking, scenario workshops, en netwerken om nieuwe zakelijke kansen te identificeren en te leren van best practices. Zij kunnen ook de kosten verlagen, de winst verhogen en hun emissies verminderen door gebruik te maken van de instrumenten (proof of concept) en inzichten, afhankelijk van de sector en de maturiteit.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Veerkracht

Door een veranderende wereld is het belang van veerkrachtige toeleveringsketen en logistiek groot. Crisis situaties hebben kwetsbaarheden en afhankelijkheden in supply chains onderstreept die leiden tot hoge prijzen, problemen in de beschikbaarheid van grondstoffen, producten en energie en een grote druk op het goederenvervoersysteem. Dit project draagt bij aan het vergroten van het adaptief en herstel-vermogen van de logistieke sector en toeleveringsketens.

Energietransitie

Nederland heeft zich op basis van nationale en internationale afspraken geïnteresseerd in een klimaatneutraal en nagenoeg zero emissie goederenvervoer. Disrupties in supply chains kunnen leiden tot een negatieve impact op duurzaamheid en ook de toeleveringsketens nodig ten behoeve van de energietransitie moeten veerkrachtig zijn bij disrupties om de klimaatdoelen te halen. Dit project geeft inzicht in wat ervoor nodig is duurzame of circulaire supply chains te ontwikkelen, met een focus op kwetsbaarheden en veerkracht in het netwerk.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

RESTRETCH – REVERSE STRESS TESTING IN SUPPLY CHAINS

WAAROM

In de laatste jaren bewegen supply chains meer richting duurzaam transport in normale dagelijkse omstandigheden. Tegelijkertijd is er een transitie naar een continue staat van verhoogde onzekerheid in supply chains. Relevant is dat kleine en grote onvoorziene gebeurtenissen grote invloed kunnen hebben; bijvoorbeeld de corona aanpak, de oorlog in Oekraïne, maar ook de waternampen in 2011 in Thailand. Deze zijn niet voorzien in de klassieke vormen van stress testen voor risicomanagement van supply chains, maar zorgden wel voor een ontwrichting van de supply chains, hogere prijzen en kostbare ad-hoc maatregelen. Het project RESTRETCH ontwikkelt een *reverse stress test* raamwerk voor risicomanagement om mogelijke catastrofale gebeurtenissen te identificeren en de gevolgen voor emissies door “achteruit” te werken om kwetsbaarheden in de supply chain aan te wijzen.

WAT

Het doel van die project is om een reverse stress test raamwerk te ontwikkelen dat allereerst gericht is op het identificeren van kwetsbare punten in de supply chain en vanuit daar kritieke scenario's te identificeren die leiden tot het tot stilstand brengen van een (deel van) de supply chain. Door het uitvoeren van een reverse stress test, kunnen bedrijven beter in kaart brengen wat mogelijke risico's zijn voor supply chains en de veerkracht verbeteren door mitigerende maatregelen. Het uiteindelijke doel van een reverse stress test is het helpen van bedrijven om kostbare verstoringen, onnodige klimaatimpact te voorkomen en continuïteit van de bedrijfsvoering te waarborgen bij onverwachte gebeurtenissen. Het consortium bestaat uit de kennisinstellingen Wageningen University en JADS, samen met vier grote industrie partners: Nobian, Hoogwegt Groep, VION en Vos Logistics.



PROJECTLEIDER

dr. F. de Ruiter, Wageningen Universiteit, frans.deruiter@wur.nl

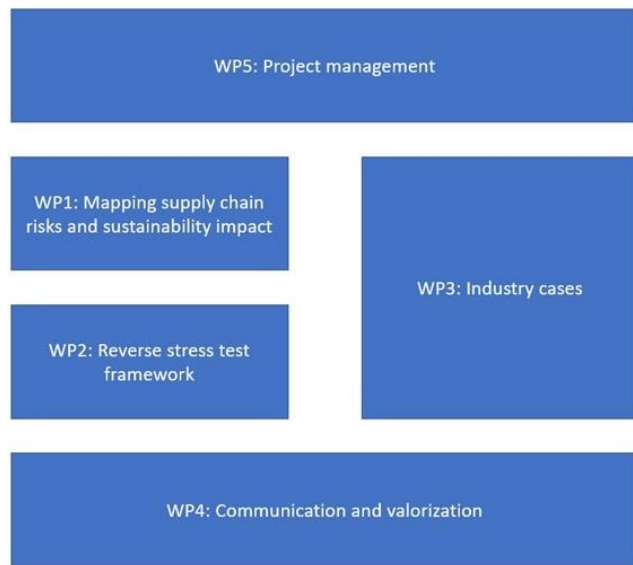


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. In kaart brengen van supply chain risico's en de duurzaamheidsimpact door data analyse methoden bij de industriepartners en het identificeren van stress indicatoren vanuit verschillende perspectieven
2. Reverse stress test raamwerk, op basis van nominale scenario's, 'fault lines' waarin supply chains kritisch instabiel worden, en mitigerende maatregelen
3. Industrie toepassingen, door 2-3 MSC projecten per industriepartner als input voor werkpakketten 1 en 2
4. Communicatie en valorisatie; zowel wetenschappelijke artikelen als vakpublicaties, onderwijs case studies en training materiaal
5. Projectmanagement



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten

RESULTAAT

Reverse stress test framework

De RESTRETCH visie is om een generiek raamwerk voor reverse stress testen te ontwikkelen. Om te zorgen dat het raamwerk daadwerkelijk generiek toepasbaar is, worden deze in de praktijk gebracht bij industriepartners en herzien aan de hand van bevindingen daar. Voor Wageningen University en JADS is dit een unieke mogelijkheid om aan state-of-the-art risico management onderzoek te werken dat een directe waardevolle toepassingen kan hebben bij industriepartners. Tegelijkertijd krijgen deze partners inzicht in de veerkracht van hun supply chains en kunnen ze de veerkracht en duurzaamheid vergroten door de juiste mitigerende maatregelen te nemen.



Figuur 2. Global Supply Chain Pressure Index (The Pedersen Institute): lange hersteltijd van supply chains na disruptie door COVID

Valorisatie en implementatie

Wageningen University en JADS focussen op de ontwikkeling van het reverse stress test raamwerk op een wetenschappelijke basis en het verspreiden van de kennis door wetenschappelijke publicaties en wetenschappelijke en bedrijfsconferenties. Verder wordt trainingsmateriaal ontwikkeld en zullen er cases worden ontwikkeld die toegankelijk zijn ook buiten het consortium. Een belangrijk onderdeel van de valorisatie is de samenwerking met de vier grote industrie partners.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Veerkracht

Door een veranderende wereld is het belang van veerkrachtige toeleveringsketen en logistiek groot. Crisis situaties hebben kwetsbaarheden en afhankelijkheden in supply chains onderstreept die leiden tot hoge prijzen, problemen in de beschikbaarheid van grondstoffen, producten en energie en een grote druk op het goederenvervoersysteem. Dit project draagt bij aan het vergroten van het adaptief en herstel-vermogen van de logistieke sector en toeleveringsketens.

Energietransitie

Nederland heeft zich op basis van nationale en internationale afspraken geïnteresseerd aan een klimaatneutraal en nagenoeg zero emissie goederenvervoer. Disrupties in supply chains kunnen leiden tot een negatieve impact op duurzaamheid en de uitstoot van broeikasgassen, met name bij ad-hoc besluitvorming wanneer risico's niet juist voorzien zijn; bijvoorbeeld door reverse modal shift bij disruptie door laagwater in vaarwegen of vertraagde zendingen waardoor voedsel verloren gaat.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

TRANSITIONING TOWARDS RESILIENT MULTIMODAL CORRIDORS USING DIGITAL TWINNING

WAAROM

De prestaties en betrouwbaarheid van multimodale corridors staan onder druk door klimaatverandering en diverse verstoringen. Versturende gebeurtenissen (bijv. droogte, overstromingen en uitval/uitval van infrastructuur) brengen kwetsbaarheden van corridors aan het licht en hebben negatieve gevolgen voor hun prestaties, belanghebbenden en het milieu. Het ecologisch systeem en de fysieke infrastructuur zijn kostbaar om te veranderen en duren lang (vanwege consultatie- en inspraakprocedures). Het logistieke systeem kan echter opnieuw worden ontworpen om veerkrachtige en klimaat adaptieve corridors te creëren.

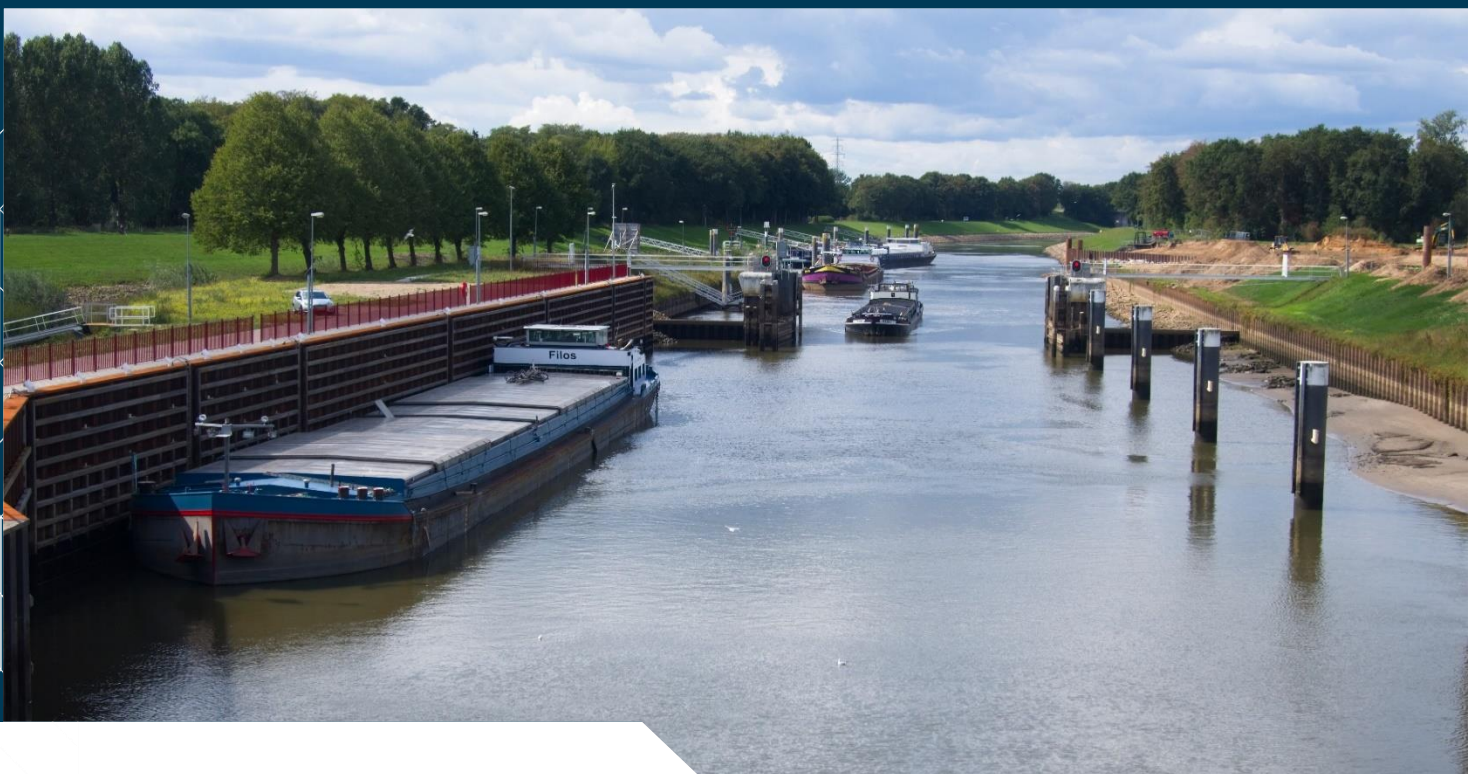
Universiteit Twente in samenwerking met Windesheim University of Applied Sciences en Deltares zal samen met industriepartners langs de Twente Corridor modellen en strategieën ontwikkelen voor veerkrachtige multimodale corridors in geval van disrupties zoals laag water.

WAT

In dit project bouwt het onderzoeksconsortium voort op bestaande mogelijkheden om multimodale corridors te monitoren door functionaliteit en werkpraktijken te bieden om de transitie naar veerkrachtige en klimaat adaptieve synchro-modale corridors te ondersteunen. De ontwikkeling van een dergelijk platform vergt collectieve inspanningen om gegevens te delen (bijv. geohydrologisch, IoT, weer, planning, logistiek) en interorganisatorische processen om de risico's van omgekeerde modal shift te verminderen en de negatieve opslingerende effecten ervan te verminderen.

De doelstellingen van dit driejarige project zijn:

- een resilience toolbox ontwikkelen gericht op de transformatie van bestaande corridors,
- ontwerp en ontwikkeling van een digital twin voor veerkrachtige multimodale corridors.

**PROJECTLEIDER**

ing. S. Piest PDEng, Universiteit Twente, i.p.s.piest@utwente.nl

prof. dr. ir. Martijn Mes, Universiteit Twente, m.r.k.mes@utwente.nl

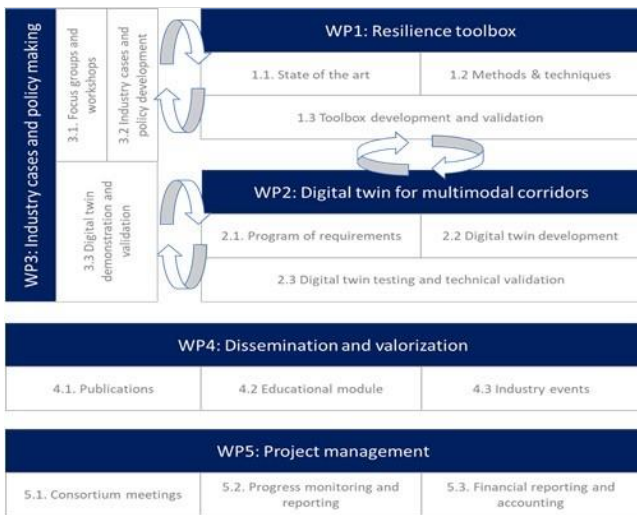


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Resilience toolbox: kwantitatieve en kwalitatieve methoden en technieken en strategieën, capaciteiten en interventies om veerkracht te verbeteren.
2. Digital twin voor multimodale corridors: programma van eisen, referentiearchitectuur en ontologie voor een digital twin platform.
3. Industrie cases: van stakeholders en gebruikers van de Twente Corridor en betrokken havenautoriteiten en beleidsmakers.
4. Disseminatie en valorisatie: van onderzoeksresultaten en het opschalen van het gebruik van de toolbox voor veerkracht en digital twin in andere multimodale corridors.
5. Projectmanagement

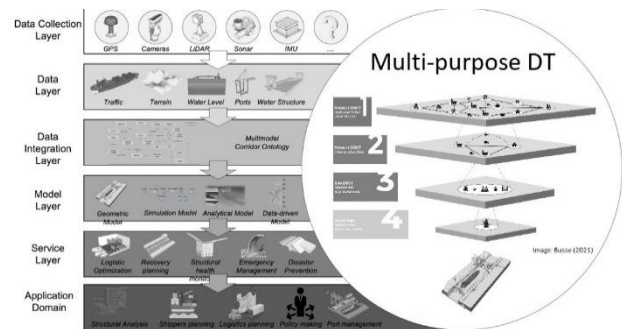


Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Digital twin

Dit project heeft tot doel de TRL van digital twin-technologie in de context van multimodale corridors te verhogen van concept (TRL2-3) tot concretisering van het digital twin-platform in een gecontroleerde omgeving (TRL6-7). De digital twin ondersteunt veerkrachtige multimodale corridors en de transitie naar een synchro-modale corridor die de beste modaliteit gebruikt op ieder moment.



Figuur 2. Architectuur voor multimodale digital twin

Resilience toolbox

Het project zal ook een toolbox opleveren om bedrijven te ondersteunen bij het individueel en gezamenlijk ontwikkelen van veerkrachtige corridors met nieuwe referentie architectuur modellen, ontologieën, algoritmen, simulatiemodellen en prototypes. Het onderzoek naar veerkracht zal naar verwachting resulteren in nieuwe/verbeterde strategieën, kwantitatieve en kwalitatieve methoden en technieken. De industrie cases dragen bij aan een beter begrip van factoren die de veerkracht in corridors beïnvloeden. Ten slotte wordt er ten behoeve van de valorisatie een onderwijsmodule ontwikkeld door Universiteit Twente en Windesheim.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Toekomstvisie op de binnenvaart

- Digitalisering: gebruik en delen van data voor ketenregie, samenwerking en veerkracht op multimodale corridors
- Ketenoptimalisatie: gebruik van de binnenvaart in het multimodale goederenvervoersysteem en voorkomen van reverse modal shift
- Toekomstbestendige vaarwegen: door veerkrachtige en klimaatadaptieve logistiek modal shift en binnenvaart blijven faciliteren ook in geval van droogtes.

Digitale Transport Strategie

Door de logistieke ketens van het huidige goederenvervoersysteem te digitaliseren kunnen logistieke partijen (verladers, expediteurs, bevrachters/operators en binnenvaartondernemers) de betrouwbaarheid van het goederentransport verbeteren en efficiënter gebruik maken van een synchro-modale planning. Dit project zal actief aansluiten bij de ontwikkelingen in Digitale Infrastructuur Logistiek (DIL) voor versnelling van de digitale transitie in logistieke ketens.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

Veerkracht

Next Gen Supply Chain Resilience

Reverse Stress Testing in Supply Chains (Restretch)

Transitioning towards resilient multimodal corridors using digital twinning

Digitalisering

Decentralized Distribution - Disrupting change in the logistics sector

COMPOSE 3.0

Verantwoorde wereldwijde ketens - Van compliance naar due diligence

Duurzaamheid en Circulariteit

A paradigm shift in rail freight transport

City Logistics Lab 2

Transitioning to a circular business ecosystem (LINCIT)

Logistics in a circular economy living lab (LOGICELL)

Paving the way towards zero-emission and robust inland shipping (PATH2ZERO)

Bouwlogistiek

Emission Control and Logistics Optimization for Green Infrastructure Logistics (ECOLOGIC)

Logistieke Ketenregie voor binnenstedelijk bouwen (LOKET)

Modular Prefabricated Construction: A circular asset management system for closed-loop supply and logistics chains

TRANSENERGY: Energietransitie op de bouwplaats - de route naar een zero-emissie bouwplaats



PROJECTNAAM

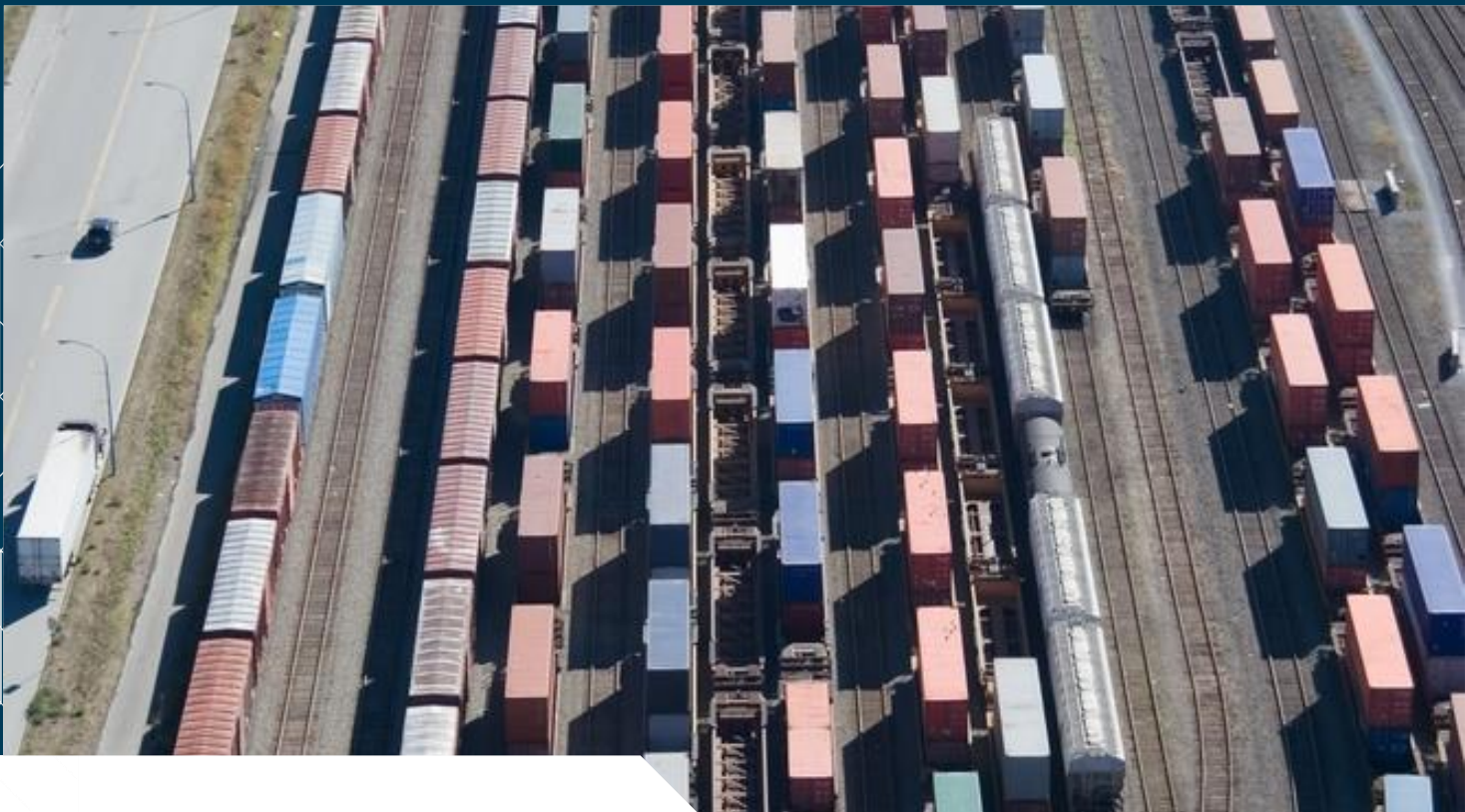
A PARADIGM SHIFT IN RAIL FREIGHT TRANSPORT

WAAROM

In een synchronodale ketenoptimalisatie worden de verschillende modaliteiten door samenwerking tussen verladers, vervoerders en knooppunten optimaal benut. Het gaat erom de verschillende modaliteiten effectief in onderlinge samenhang en flexibel in te kunnen zetten in het gehele netwerk van corridors en knooppunten passend in actuele situaties. Hierbij zijn er uitdagingen voor spoor op het gebied van onder andere flexibiliteit en efficiency alsook duurzaamheid. Dit vergt anders kijken naar spoor als modaliteit in het netwerk en de toepassing van meer automatisering en digitalisering voor effectieve ketenregie en andere inrichting van dienstregelingen en goederensamenstelling in treinen. Nederlandse en Duitse partijen hebben op 9 april 2019 een *Joint Declaration of Intent on the cooperation in promoting rail freight operations (JDol)* getekend, waarin deze innovatiedoelstelling is opgenomen.

WAT

Het project 'Paradigm shift in Rail Freight Transport' onderzoekt verschillende onderwerpen om spoor een volwaardige modaliteit op de belangrijke spoorcorridor Nederland-Duitsland te maken; contingency management, automatisering en digitalisering, verkeersmanagement en multimodaliteit. Daarnaast sluit het aan bij internationaal onderzoek FLEX-RAIL in het Europese Shift2Rail programma. In het project werken TNO, het Ministerie van infrastructuur & Waterstaat, ProRail en Havenbedrijf Rotterdam samen om inzicht te verkrijgen in innovatieve (technologische) mogelijkheden om de concurrentiepositie van spoorvervoer op de corridor Rotterdam-Ruhr te verbeteren, met concrete aanbevelingen met betrekking tot de implementatie van een combinatie van maatregelen voor een veerkrachtige spoororganisatie, innovatieve oplossingen en real-time traffic management en automatic train operation (ATO).



PROJECTLEIDER

dr. R. Poulus, TNO, rik.poulus@tno.nl

drs. J. van Meijeren, TNO, jaco.vanmeijeren@tno.nl

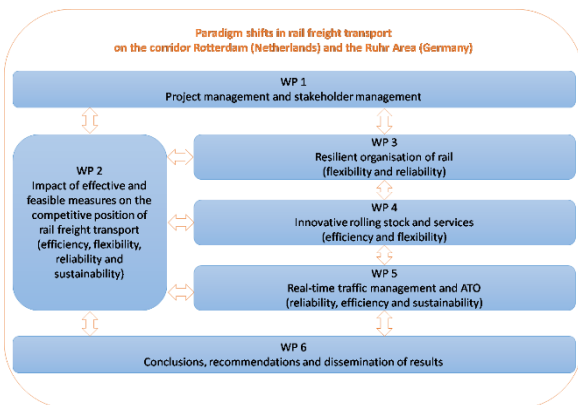


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Project management en stakeholder management
2. Analyse van innovatieve maatregelen om de Rotterdam-Ruhr corridor competitief te houden (in vergelijking met vrachtwegvervoer) en te verbeteren op basis van het FLEXRAIL impact model ten aanzien van efficiëntie, flexibiliteit, betrouwbaarheid en duurzaamheid.
3. Analyse van een veerkrachtige organisatie van spoor als onvoorziene modaliteit in geval van laag water op de Rijn met data-uitwisseling en beleidsmaatregelen.
4. Analyse van innovatief rollend materieel en diensten, bijvoorbeeld met mixed-commodity treinen en wagons met verschillende toepassingen.
5. Analyse ten behoeve van implementatie van real-time traffic management en ATO; flexibele railroutes voor een hoge betrouwbaarheid en hogere benutting van de spoorinfrastructuur.
6. Opstellen van conclusies en aanbevelingen.



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten

RESULTAAT

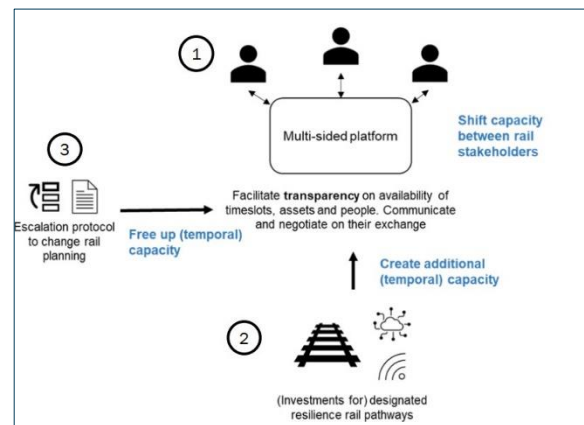
Paradigm shift technological innovations

Impact evaluatie van verschillende paradigm shift scenario's van combinaties van innovaties als real-time traffic management, automatic train operation, korte treinen, mixed treinen, standaard trailers per spoor boven op de baseline FLEXRAIL innovaties. Impact vastgesteld op kosten en bijdrage aan innovatie en modal shift.

Resilience services

Diensten om een snelle tijdelijke modal shift van binnenvaart naar spoor te faciliteren in geval van extreme weersomstandigheden zoals droogte, met:

- Platform voor data-uitwisseling tussen stakeholders
- Technologie om capaciteit op specifieke spoorroutes tijdelijk te kunnen vergroten
- Escalatieprotocollen (beleid/wetgeving) met gedefinieerde escalatieniveaus en maatregelen



Figuur 2. Complementaire elementen van 'resilience services'

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Energietransitie en 'Fit for 55'

Nederland heeft gecommiteerd aan een klimaatneutraal en nagenoeg zero emissie goederenvervoer. Dit vereist meer goederenvervoer over te hevelen van de weg naar het spoor (modal shift) en de transportsector te bewegen naar emissieloos vervoer, gepaard gaand met verdere digitalisering.

Masterplan Spoorgoederenvervoer: Beleid voor versterking van de spoormodaliteit, door onder andere capaciteitsoplossingen en innovaties.

Joint Declaration of Intent (JDol) is een samenwerking tussen Nederlandse en Duitse overheden en bedrijven om innovaties op het spoor op elkaar af te stemmen en gezamenlijk verder te ontwikkelen.

Toekomstagenda goederenvervoercorridors biedt perspectief voor gezamenlijk bouwen aan en investeren in de goederenvervoercorridors Oost en Zuidoost (Rotterdam-Ruhr).

Toekomstbeeld spoorgoederenvervoer

Wat spoorgoederenvervoer kan betekenen voor Nederland

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

CILOLAB2

IN COOPERATION WITH CITY LOGISTICS INNOVATION CAMPUS (CLIC) - INTOSPACE

WAAROM

Decarbonisatie gaat te langzaam: technische oplossingen alleen zijn niet voldoende, logistieke patronen moeten veranderen. Het anders organiseren van logistiek is hard nodig om de uitstoot van CO₂ te reduceren, de leefbaarheid in de stad te vergroten, schaarse ruimte goed te benutten, personeelstekorten en overlast te verminderen. Generieke oplossingsrichtingen bieden te weinig handelingsperspectief voor verschillende specifieke logistieke patronen: oplossingen op maat zijn daarom nodig. Alternatieven om logistiek anders in te richten komen moeilijk van de grond omdat deze soms beperkte waarden lijken te bieden voor bestaande spelers in de keten, terwijl er wel kosten en (gedrags)verandering van hen worden verwacht. In het onderzoeksproject CILOLAB is een start gemaakt met oplossingsrichtingen voor duurzame stadslogistiek.

WAT

CILOLAB2 op CLIC (City Logistics Innovation Campus), een kraamkamer voor innovatieve stedelijke concepten, biedt een unieke kans om vanuit de Topsector Logistiek (TKI Dinalog) samen met bedrijven, overheden en kennisinstellingen op een fysieke locatie te werken aan innovatieve duurzame logistieke concepten en toegevoegde waardediensten. De centrale onderzoeksvraag is “**op welke wijze en in welke mate een ‘citiport’ kan bijdragen aan het verder in de praktijk mogelijk maken van duurzame logistiek**”.

Deelvragen hebben betrekking op:

- taxonomie van logistieke patronen
- benodigde innovaties en nieuwe concepten
- het (netto) effect van een *citiport* (in de trade-off ruimte – logistiek)
- Opschalingsmogelijkheden van het *citiport* concept naar andere locaties



PROJECTLEIDER

dr. H.J. Quak, TNO, hans.quak@tno.nl

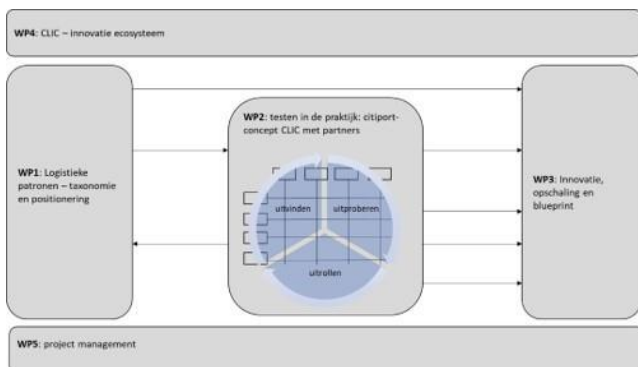


TKI DINALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Logistieke patronen: ontwikkeling van een taxonomie voor logistieke vervoerspatronen en bepalen van de uitstoot en impact op arbeid van deze patronen.
2. Testen in de praktijk: praktijkgericht onderzoek waar verschillende partners (samen met kennisinstellingen TNO en HvA) op basis van de design thinking methodiek innovaties zullen ontwikkelen, testen en uitrollen in de fysieke living lab omgeving van CLIC.
3. Innovatie opschaling en blueprint: onderzoek naar het brede effect van citiport en verdere waardepropositie voor partijen in de stad, en analyse van de geleerde lessen op CLIC en hoe deze een verdere uitrol en opschaling van het citiport concept kunnen bevorderen.
4. CLIC innovatie ecosysteem: opzet van een open innovatie community met 1^e, 2^e en 3^e schil participanten. In actieve bijeenkomsten (3 maal per jaar) wordt het lerende karakter van de community gefaciliteerd en gestimuleerd.
5. Project management.



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten

RESULTAAT

Direct effecten

Geschatte direct verminderde emissies en investeringen op basis van ontwikkelde projecten / prototypen; te definiëren in deliverables, kennisontwikkeling en kennisverspreiding.

Indirecte effecten

Lessen uit de experimenten van het citiport concept voor andere logistieke patronen en hubs.



Figuur 2. Impressie van de City Logistics Innovation Campus (Intospace)

City Logistics Innovation Campus (CLIC) en het daar verder ontwikkelde citiport-concept onderscheidt zich van de meeste hub concepten omdat (1) het gericht is op het ontwikkelen van innovatieve stedelijk logistieke concepten met bedrijven, overheden en kennisinstellingen op een fysieke testlocatie waar vanuit ondernemerschap de maatschappelijke uitdagingen rond stadslogistiek aan worden gepakt en duurzaamheid in de brede zin de kern van de ontwikkeling is en (2) klanten vanuit verschillende markten en sectoren gezamenlijk hun eigen en gezamenlijke proposities verder kunnen ontwikkelen op hét platform.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Klimaatbeleid en zero-emissie stadslogistiek

Nederland heeft zich op basis van nationale en internationale afspraken gecommitteerd aan een klimaatneutraal en nagenoeg zero emissie goederenvervoer. Dit vertaalt zich in beleid voor zero-emissie stadslogistiek (ZES). Om de leefbaarheid en het winkel- en verblijfsklimaat in de stad te verbeteren en de overlast te beperken stellen 29 gemeenten een gebied in zonder uitstoot van schadelijke stoffen; een zero-emissie zone. Dit betekent dat vanaf 1 januari 2025 bestel- en vrachtauto's uitstootvrij moeten worden.

CILOLAB2 sluit aan bij dit beleid, de Uitvoeringsagenda stadslogistiek en lokale agenda's en initiatieven zoals de hubstrategie van gemeente Amsterdam, het logistiek programma Logistiek020, de Rotterdamse community Logistiek010 en het convenant ZES. CILOLAB2 kijkt daarbij niet enkel naar emissieloos rijden, maar ook naar andere aspecten van duurzame logistiek zoals beschikbare ruimte (rond de stad), beschikbare laadinfrastructuur, blijvende krapte op de arbeidsmarkt, het bieden van een aantrekkelijke en leerrijke werkomgeving, bijdragen aan minder verkeer in steden en verkeersveiligheid.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

LINCIT: TRANSITIONING TO A CIRCULAR BUSINESS ECOSYSTEM

WAAROM

De circulaire economie vormt de kern van de duurzaamheidstransitie, zoals uiteengezet in de 2030 Sustainable Development Goals en het Akkoord van Parijs. Ons huidige economische systeem is echter verre van circulair. Dit ligt niet per sé aan een gebrek aan ambitie, vele kleine én grote bedrijven hebben duurzaamheid opgenomen in hun strategie. Toch worstelen ze met de 'hoe'-vraag. Hoe kunnen ze de materiaalcyclus sluiten en de bijbehorende logistieke en operationele processen reorganiseren? Eén cruciale voorwaarde is alvast duidelijk: bedrijven kunnen circulariteit niet alléén bereiken. Circulariteit is immers geen eigenschap van één product, dienst of businessmodel – het is een eigenschap van een systeem.

TU/e, Wageningen University & Research, Hogeschool Utrecht en NHL Stenden Hogeschool werken in dit project samen met een breed consortium van industrie- en valorisatiepartners en overheid aan de ontwikkeling van circulaire ecosystemen en de bijbehorende logistieke processen.

WAT

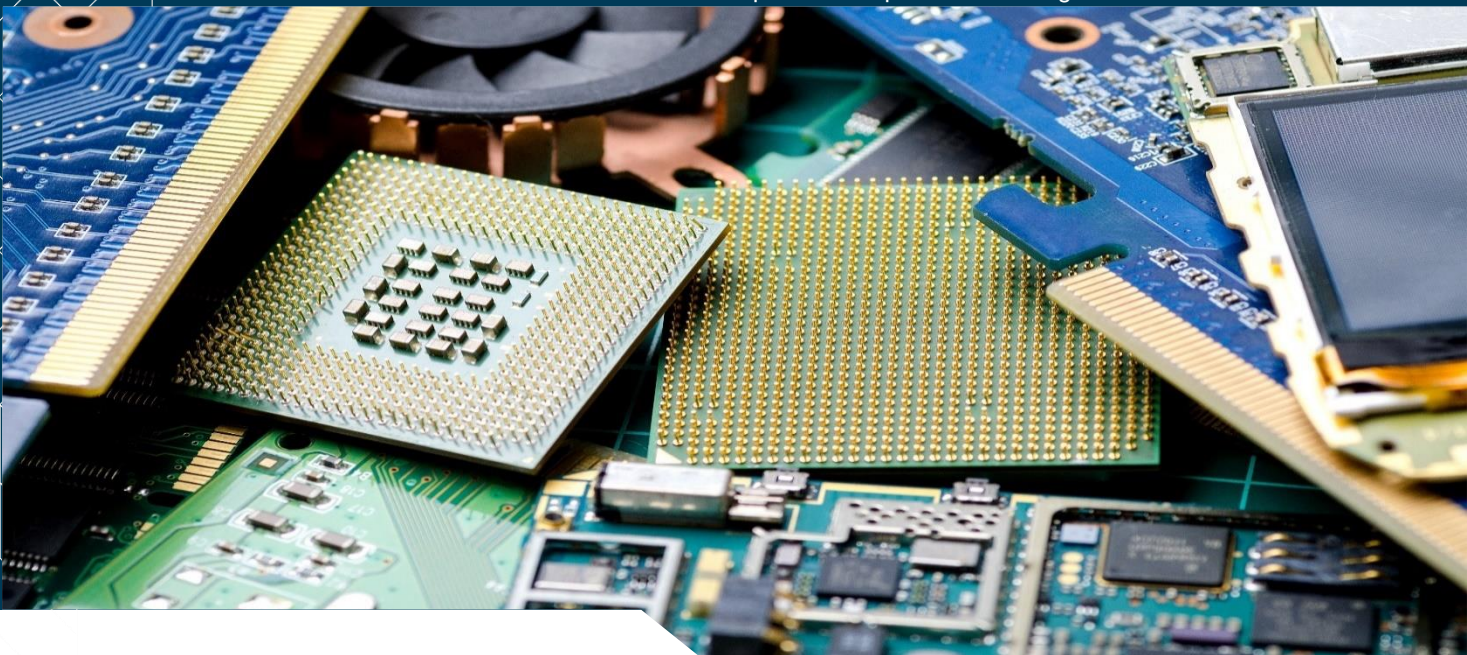
Dit project bestudeert circulariteit vanuit een ecosysteem perspectief. Hiermee verbindt dit project twee losstaande onderzoeksgebieden: closed-loop supply chains en ecosysteemonderzoek. De onderzoeksvragen die in dit project zijn geformuleerd, worden in een living lab omgeving onderzocht met drie use case clusters:

- (1) herbruikbare verpakkingen en transportartikelen
- (2) servitization en remanufacturing
- (3) circulaire kunststoffen

Het LINCIT project helpt de bedrijven die actief participeren in het living lab, zowel MKB als grote bedrijven, met de ontwikkeling van nieuwe circulaire activiteiten en draagt op die manier bij aan het verhogen van hun circulariteitsniveau en het verminderen van hun CO₂ uitstoot.

De doelstelling van dit 3-jarige project:

- Om bedrijven met een lineaire supply chain te begeleiden bij de transitie naar een circulair bedrijfsecosysteem, en de bijbehorende logistieke en operationele processen te organiseren.

**PROJECTLEIDER**

Dr. N. Raassens, Technische Universiteit Eindhoven, n.raassens@tue.nl



TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

Vanuit een living lab aanpak met 3 use case clusters gaat LINCIT de transitie naar een circulair bedrijfsecosysteem, en de bijbehorende logistieke en operationele processen, onderzoeken in vier werkpakketten, rondom 4 thema's:

1. Klein beginnen

Hoe kunnen bedrijven de circulaire en lineaire business modellen in parallel beheren?

2. Partnerschappen herdefiniëren

Hoe selecteer je de juiste partners, hoe bouw je een minimum viable ecosystem voor circulariteit?

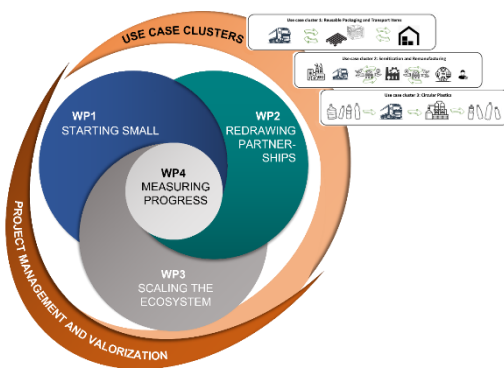
3. Het ecosysteem opschalen

Als het minimum viable ecosystem succesvol is, hoe kan er dan opgeschaald worden? Welke factoren beperken of faciliteren besluitvorming?

4. Meten

Het meten van het succes is essentieel, maar welke indicatoren geven een goed beeld van de transitie?

5. Project management en valorisatie

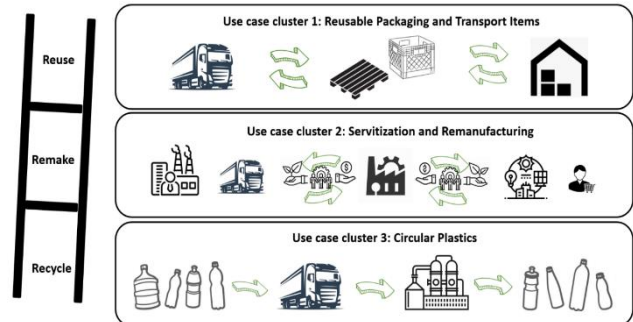


Figuur 1. LINCIT - Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Living lab

Ten eerste brengt LINCIT als living lab bedrijven samen rondom drie use case clusters, die nieuwe circulaire supply chains kunnen vormen en de transitie naar circulaire ecosystemen en op die manier helpen versnellen.



Figuur 2. Living lab- Use case clusters

Tools en best-practices

Ten tweede ontwikkelt LINCIT ondersteunende tools, best practices en afstemmingsmechanismen om de transitie van lineaire supply chains naar circulaire supply chains te faciliteren en circulaire activiteiten in het ecosysteem beter op elkaar af te stemmen.

Valorisatie

De living lab aanpak waarborgt valorisatie. Het project zet partners aan om de ontwikkelde tools en inzichten actief in de praktijk te gebruiken. Daarnaast zullen door de valorisatiepartners binnen het consortium de resultaten kenbaar worden gemaakt bij een breed publiek buiten het consortium.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Nederland Circulair in 2050

De vraag naar grondstoffen neemt wereldwijd toe, terwijl hergebruik en dergelijke afneemt. Daarom werkt de overheid samen met het bedrijfsleven, kennisinstellingen, natuur- en milieuorganisaties, overheden, vakbonden, financiële instellingen en andere maatschappelijke organisaties om zuiniger en slimmer met grondstoffen om te gaan. Het doel: een volledig circulaire economie in Nederland in 2050.

Nationaal Programma en Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021 – 2023

- Er zijn veel mooie praktijkvoorbeelden, er ontstaan overall innovatieve startups, burgerinitiatieven en vernieuwende ideeën.
- Samenwerking tussen overheden, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties, binnen ketens en met burgers is daarbij de sleutel tot succes.
- Om de transitie te versnellen is intensivering van beleid nodig.
- Dit project draagt bij aan het verbinden van verschillende circulaire initiatieven en het versterken van circulaire ecosystemen in Nederland.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

LOGICELL: LOGISTICS IN A CIRCULAR ECONOMY LIVING LAB

WAAROM

De transitie naar een meer circulaire economie is een belangrijk onderdeel van een meer duurzame samenleving. De Nederlandse overheid en de EU hebben daarom ook ambitieuze doelen gezet voor het verhogen van circulariteit. Vanuit logistiek perspectief betekent dit dat er veel businessmodellen en achterliggende supply chains moeten worden herzien. Er is al veel onderzoek gedaan naar de technologie die we nodig hebben om meer aan hergebruik en recycling te doen, en ook is er al veel aandacht voor de verschillende circulaire businessmodellen die hiervoor nodig zijn. In de praktijk is het voor bedrijven echter vaak een uitdaging om (1) de juiste netwerkstructuren en samenwerkingen in circulaire ketens te organiseren, en (2) de onderliggende materiaalstromen efficiënt en effectief aan te sturen. In vorig onderzoek (bijvoorbeeld in het LogiCE project) zijn al verschillende logistieke uitdagingen geïdentificeerd.

Wageningen University en Hogeschool van Amsterdam werken in dit project samen met het AMS Institute, Het Groene Brein, industriepartners en overheid aan de transitie naar een circulaire economie door het vergroten van generieke kennis en de adoptie van nieuwe kennis en inzichten in de praktijk.

WAT

In dit project worden deze uitdagingen verder uitgewerkt voor hergebruik- en recyclingsinitiatieven en wordt er actief gewerkt aan oplossingen en het generaliseren daarvan. Deze actieve aanpak wordt vormgegeven door het opzetten van het onderzoek in een living lab, waarin we meerdere, specifieke field labs combineren. Deze field labs richten zich elk op een specifieke uitdaging (zoals bijvoorbeeld het hergebruik van zonnepanelen, de transitie naar hergebruik van plastic, maar ook het inzamelen en verwaarden van koffiedik). Vanuit de living lab opzet van het project, worden resultaten meteen in de praktijk gebracht bij de bedrijven die in de desbetreffende field labs participeren. Daarnaast verzamelen en analyseren we de resultaten uit de individuele field labs om op basis hiervan generieke inzichten en beleidsimplicaties af te leiden.

De doelstellingen van dit 3-jarige project zijn:

- Identificeren and analyseren van de belangrijkste logistieke uitdagingen bij hergebruik- en recyclinginitiatieven, toegespitst op het ontwerp van circulaire netwerken en de aansturing van logistieke activiteiten binnen deze netwerken.
- Opzetten van een living lab bestaande uit verschillende, specifieke field labs waarbij onderzoek zal worden gedaan door de kennispartners binnen het consortium. Gedurende het project zijn ook nieuwe field labs welkom.

**PROJECTLEIDER**

Dr. R. Akkerman, Wageningen University, renzo.akkerman@wur.nl



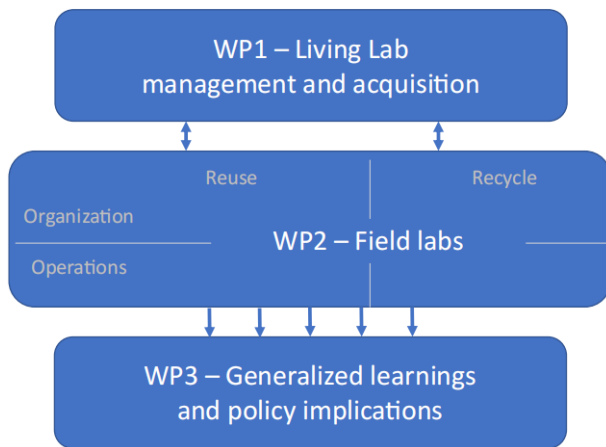
TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

Het onderzoek in dit project vindt plaats volgens de principes van een Living Lab, waarbij praktijkgericht onderzoek wordt uitgevoerd door kennisinstellingen in nauwe samenwerking met bedrijven en andere stakeholders.

- Living Lab opzet en management door:
 - Mapping van field labs (inzicht in status, fase, positionering)
 - Ondersteuning in co-learning en toepassing living lab principes
- Design onderzoek in de verschillende field labs
 - Hergebruik versus Recycling
 - Netwerk organisatie versus Logistieke planning
- Veralgemeinerings van inzichten, kennisontwikkeling en beleidsimplicaties
 - Cross field-lab analysis

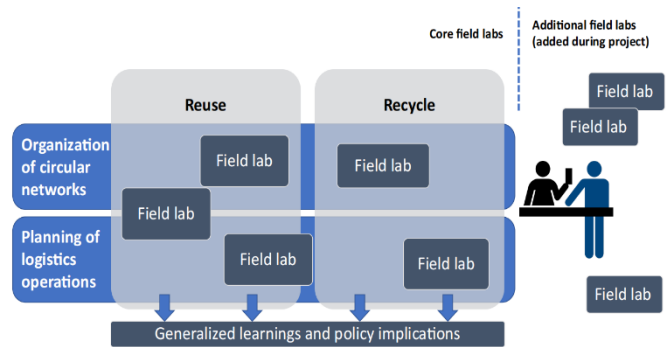


Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Circulaire field labs

Vanuit de living lab opzet van het project worden oplossingen en resultaten meteen in de praktijk gebracht bij de bedrijven die in vanaf de start van het project in (core) field labs participeren. Gedurende het project kunnen er tevens extra field labs worden toegevoegd. Alle activiteiten zijn erop gericht de bedrijven die hierin actief participeren te ondersteunen in het ontwikkelen van hun logistieke activiteiten in de transitie naar een circulaire economie.



Figuur 2. LogiCELL projectstructuur

Kennisontwikkeling en beleidsvorming

Door ervaringen en inzichten vanuit de verschillende field labs te verzamelen en analyseren, worden er belangrijke stappen gezet in de opbouw van algemeen kennis rondom logistieke modellen die ook buiten de field labs in dit project kan worden toegepast. Niet alleen wordt hiermee een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de logistieke theorie, maar dient het ook ter ondersteuning van beleidsvorming door beleidsmakers.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Nederland Circulair in 2050

- De vraag naar grondstoffen neemt wereldwijd toe. Daarom werkt de overheid samen met het bedrijfsleven, kennisinstellingen, natuur- en milieuorganisaties, overheden, vakbonden, financiële instellingen en andere maatschappelijke organisaties om zuiniger en slimmer met grondstoffen om te gaan. Het doel: een volledig circulaire economie in Nederland in 2050.

Nationaal Programma en Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021 – 2023

- De afgelopen jaren is de aandacht voor circulaire economie fors toegenomen.
- Er zijn veel mooie praktijkvoorbeelden, er ontstaan overall innovatieve startups, burgerinitiatieven en vernieuwende ideeën.
- Samenwerking tussen overheden, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties, binnen ketens en met burgers is daarbij de sleutel tot succes.
- Om de transitie te versnellen is intensivering van beleid nodig. Dit project draagt bij aan zowel het vergroten van generieke kennis als de adoptie van nieuwe kennis en inzichten in de praktijk.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

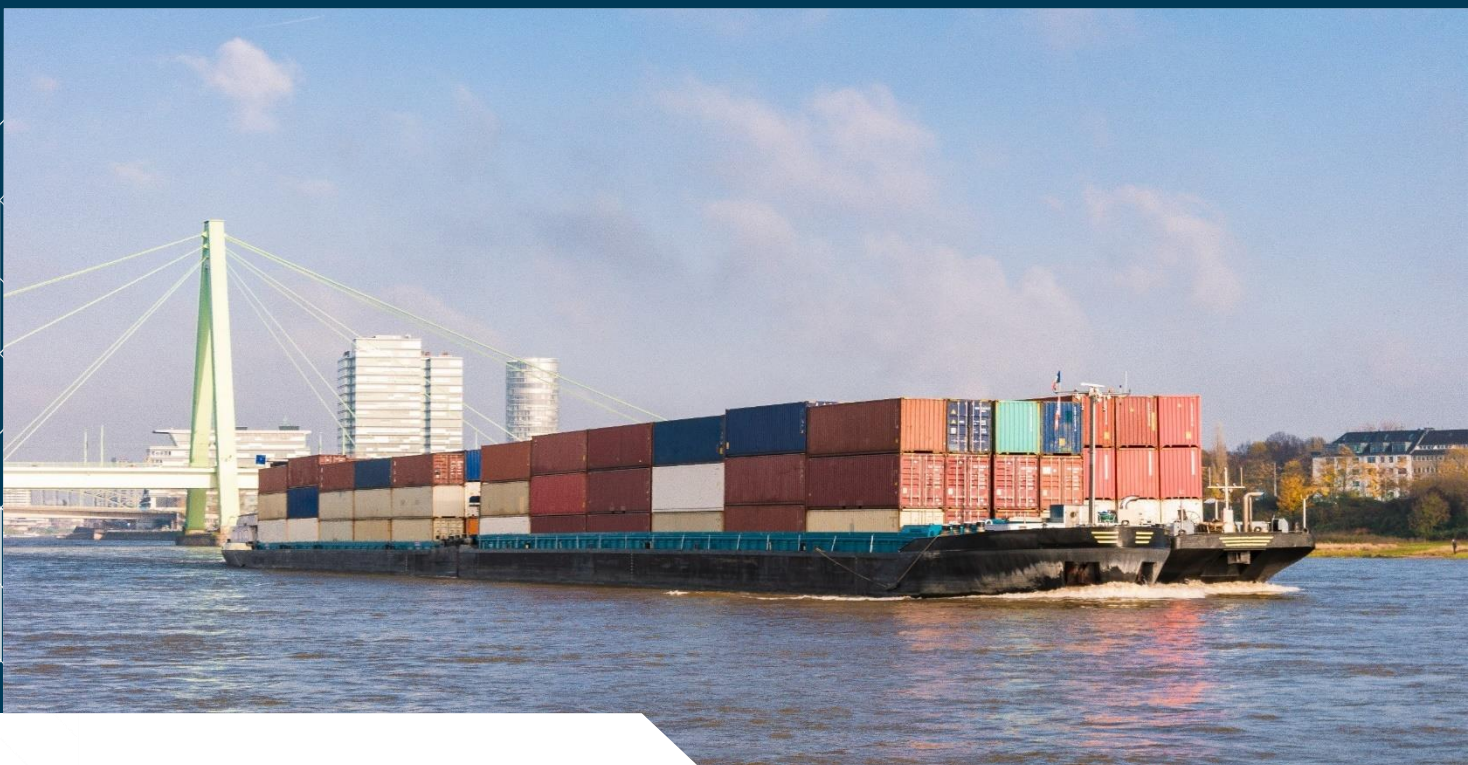
PAVING THE WAY TOWARDS ZERO-EMISSION AND ROBUST INLAND SHIPPING (PATH2ZERO)

WAAROM

De binnenvaart is één van de schoonste en meest efficiënte manieren van goederentransport in Nederland en de EU, mogelijk dé schoonste. Met de Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens geeft de overheid invulling aan de ambitie voor modal shift van goederenvervoer. De Green Deal beoogt schadelijke emissies – zoals stikstofoxiden, zwaveloxiden, fijnstof én broeikasgassen – terug te dringen. De binnenvaartsector kent meer dan 4.000 ondernemingen in Nederland, met gezamenlijk bijna 6.000 schepen. De sector biedt werk aan bijna 14.000 mensen en heeft een omzet van € 2,3 miljard. Binnenvaartschepen hebben een lange levensduur (meer dan dertig jaar) en zijn kapitaalgoederen die grote investeringen van hun eigenaren vragen. De transitie naar emissievrije binnenvaart heeft ingrijpende gevolgen voor verladers, scheepseigenaren, reders, operators, voor- en natransport, maar ook voor scheepbouwers en toeleveranciers.

WAT

Het project PATH2ZERO beoogt een virtuele representatie van het binnenvaartsysteem te ontwikkelen, die kan worden gebruikt voor het beoordelen van de efficiëntie van emissievrije strategieën. Deze agent-based digitale tweeling vertegenwoordigt het daadwerkelijke systeem met alle relevante componenten. Het project richt zich op drie hoofdaspecten: de individuele schepen, de logistieke ketens en de infrastructuur. Mogelijke interventies die zullen worden overwogen variëren van de toepassing van nieuwe technologieën voor individuele schepen tot beleidsmaatregelen voor een hele scheepvaartcorridor. Toekomstscenario's kunnen worden getest in de digitale tweeling en hun effectiviteit kan worden geëvalueerd voor de juiste weg naar emissievrije binnenvaart. Dit geeft alle partijen in de binnenvaartketen handelingsperspectieven voor duurzame business modellen. Het consortium met kennispartijen, bedrijven en overheden werkt inter- en transdisciplinair, en is kennisketenbreed.

**PROJECTLEIDER**

dr. A. Kirichek, Technische Universiteit Delft, o.kirichek@tudelft.nl

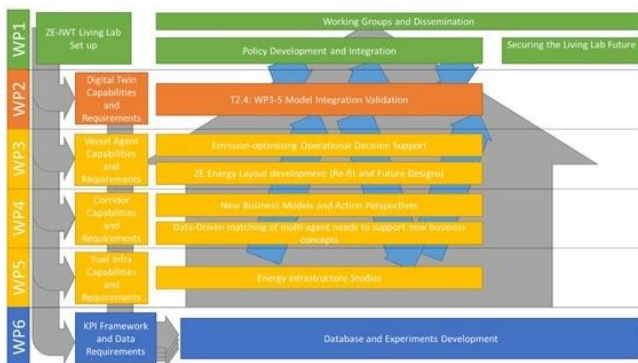


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Living Lab Organisation: Ontwikkeling van een duurzaam living lab op het gebied van ZE Inland Waterway Transport (ZE-IWT) voor kennisdeling en samenwerking in innovatie
2. Multi-Level Digital Twin: modelontwikkeling, multi-agent interactie op corridorschaal, economische keten, case studies
3. ZE Ship: operational decision support, ontwerp en retrofit van schepen.
4. ZE Transport Chain: integratie van ZE logistiek systeem en ZE energiesysteem, businessmodellen en contracten, sectorale innovatie.
5. ZE Fuelling Infrastructure: Upstream energy flow, individuele infrastructuur en bunkering modellen, downstream energiebehoefte.
6. Data acquisition & validation: data identificatie, opzet van data diensten, open source dataverzameling, projectspecifieke demonstrators, data validatie en AI



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten

RESULTAAT

- Analyse van toekomstige scenario's voor ZE binnenvaart op de Rijnccorridor en mogelijke korte termijn maatregelen
- Inzicht in ZE ketenprestaties, emissiereductie van de binnenvaart- en energieinfrastructuur en in nieuwe energie-infrastructuur voor binnenvaart.
- Beleidsontwikkeling obv inzicht in nieuwe beleidsperspectieven en implementatie strategieën
- Kennis en gebruikers platformen (Living Lab)
- Multi-level Digital Twin voor:
 - Beleidsevaluatie
 - Corridor evaluatie van operatie en logistiek
 - Energie-infrastructuur
- Duurzame binnenvaart business modellen voor:
 - Verladere en scheepseigenaren
 - Energiedragers
- Toekomstbestendig scheepsontwerp obv inzicht in technologische mogelijkheden en onzekerheden
- Data Lab: platform voor uitwisseling van open-source data (2028)



Figuur 2. Multidisciplinair PATH2ZERO consortium

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Toekomstvisie op de binnenvaart

- Modal shift: Bijdragen aan de emissiereductie van de binnenvaart (ook ten opzichte van de verbeterende uitstoot van vrachtvervoer via de weg) en reverse modal shift te voorkomen.
- Emissieloze binnenvaart: bijdragen aan de transitie naar een duurzame binnenvaart met een emissievrije binnenvaartvloot en de daarbij benodigde energie-infrastructuur.
- Digitalisering: verdere digitalisering van de binnenvaart om bij te dragen aan een slim (en groen) vervoerssysteem.

Energietransitie

Met de Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens wordt beoogd om zowel de schadelijke emissies naar de lucht (stikstofoxiden, zwaveloxiden en fijnstof) als de emissie van broeikasgassen terug te dringen. Dit project biedt handelingsperspectief voor zowel scheepseigenaren voor retrofit tot of aanschaf van emissievrije schepen, een emissievrije binnenvaartketen en infrastructuur. Concreet wordt er door I&W gewerkt aan de ontwikkeling van beleid en maatregelen voor ZE binnenvaart.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

Kennisinstellingen: Delft University of Technology, Erasmus University Rotterdam, Rotterdam University of Applied Sciences, NHL Stenden University of Applied Sciences
Publieke en private samenwerkingspartners: SPB/EICB, Port of Rotterdam, Port of Amsterdam, Future Proof Shipping, HTS group, Inspectie Leefomgeving en Transport, Innovation Quarter, Resilient Delta, DigiShape, Nederlandse Vereniging van Binnenhavens, E-Regie, Rijkswaterstaat, NPRC, Provincie Zuid Holland, Zero Emissions Services
Co-financiers: Municipality of Nijmegen, Smartport, MARIN, Deltares, DAMEN, Province of Zeeland, North Sea Port, KiM (Netherlands Institute for Transport Policy Analysis), Science & Technology Corporation, Treadright

Veerkracht

Next Gen Supply Chain Resilience

Reverse Stress Testing in Supply Chains (Restretch)

Transitioning towards resilient multimodal corridors using digital twinning

Digitalisering

Decentralized Distribution - Disrupting change in the logistics sector

COMPOSE 3.0

Verantwoorde wereldwijde ketens - Van compliance naar due diligence

Duurzaamheid en Circulariteit

A paradigm shift in rail freight transport

City Logistics Lab 2

Transitioning to a circular business ecosystem (LINCIT)

Logistics in a circular economy living lab (LOGICELL)

Paving the way towards zero-emission and robust inland shipping (PATH2ZERO)

Bouwlogistiek

Emission Control and Logistics Optimization for Green Infrastructure Logistics (ECOLOGIC)

Logistieke Ketenregie voor binnenstedelijk bouwen (LOKET)

Modular Prefabricated Construction: A circular asset management system for closed-loop supply and logistics chains

TRANSENERGY: Energietransitie op de bouwplaats - de route naar een zero-emissie bouwplaats

1010
1010



PROJECTNAAM

DECENTRALIZED DISTRIBUTION: DISRUPTING CHANGE IN THE LOGISTICS SECTOR

WAAROM

Door de enorme toename van e-commerce krijgt het logistieke netwerk veel meer pakketten te verwerken dan vroeger. Deze toename heeft geleid tot een verstopt netwerk dat niet kan voldoen aan de huidige marktvraag. Om de duurzame groei en (toekomstige) vraag bij te kunnen houden, is een radicale verandering in het logistieke netwerk nodig. Een kansrijke optie is het decentraal logistiek netwerk concept. De voorraad van goederen dicht bij de klant brengen en losse artikelen verwerken in plaats van meerdere niveaus van sorteercentra die pakketten verwerken (met 50% lucht). De decentrale distributiecentra zijn lokaal, dicht bij de consument, waardoor het gebruik van veel nieuwe en innovatieve (emissievrije) vervoersmogelijkheden voor last-mile leveringen mogelijk is, zoals elektrische/waterstofvoertuigen of bezorgfietsen (reductie in geluid, trillingen, fijnstof materie en andere emissies).

WAT

Om een snelle implementatie mogelijk te maken, is meer inzicht nodig in het ontwerp van het systeem en mogelijke manieren om deze disruptieve transitie te ondersteunen. Het doel van dit consortium (bestaande uit de TU/e, Smart Robotics, DSV en Atlas4) is om een roadmap te maken om het eerste concept en de noodzakelijke stappen te laten zien om een transitie van een centraal logistiek netwerk naar een decentraal logistiek netwerk mogelijk te maken. Een multi-actor systeem (MAS) zal worden ontworpen met behulp van industrieel onderzoek om het geïdentificeerde (sub)systeem van de centrale en decentrale logistieke netwerken te modelleren. Het systeem zal worden gevoed door data, intelligente algoritmen, machine learning en AI, resulterend in een potentieel systeemontwerp van een gedecentraliseerd logistiek netwerk met netwerkoptimalisatie en middelen.

**PROJECTLEIDER**

prof. dr. ir. I.J.B.F. Adan, Technische Universiteit Eindhoven,
i.adan@tue.nl



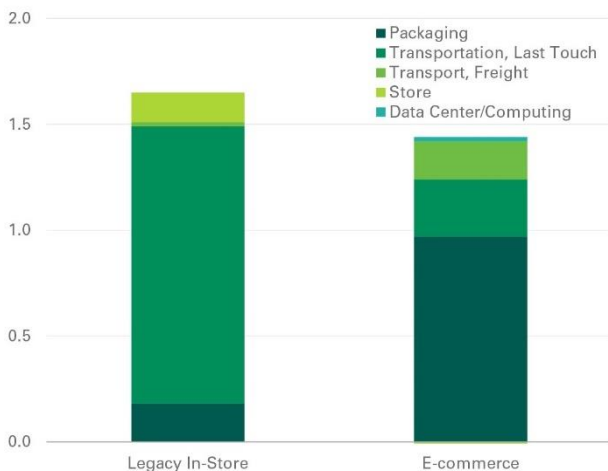
TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Decentralized Logistics Multi-actor System (MAS): specificatie van eisen voor zero-operator magazijn, creatie van MAS van een logistiek netwerk met gedecentraliseerd warehouse, distributie strategieën en distributiecentra met gedecentraliseerde magazijnen
2. Last-mile logistics: creatie van een MAS voor last-mile distributie, optimalisatie van routing en bezorgopties, klantinteractie
3. Decentralized warehouse: creatie van een MAS van een magazijn, onderzoek naar zero-operator robots
4. Kennisdisseminatie en valorisatie: wetenschappelijke presentaties en conferentie, sector evenementen en vakpublicaties, media interactie online en persberichten
5. Project management

Kilograms of CO₂



Figuur 1. CO₂ emissies in e-commerce, gebaseerd op gegevens door DSV

RESULTAAT

Voordelen van decentraal logistiek netwerk

Een decentraal logistiek netwerk resulteert in de volgende voordelen:

1. Items leggen kortere afstanden af tussen (retour)afzender en klant
2. Pakketten worden later gepickt, waardoor er minder lucht wordt vervoerd (micro-fulfilment)
3. De vulgraad wordt verhoogd
4. De uitstoot van CO₂ en NO_x wordt verlaagd
5. De gebruikte manieren van (emissievrij) vervoer worden afgestemd op hun route
6. De verwerkingssnelheid in het netwerk wordt vergroot
7. Het gebruik van karton zal afnemen
8. De verkeershinder zal afnemen
9. De algehele kwaliteit van het logistieke netwerk verbetert

Roadmap implementatie decentraal logistiek netwerk

Dit project zal leiden tot de eerste versie van een roadmap naar de implementatie van een decentraal logistiek netwerk. De roadmap bestaat uit een analyse van verschillende concepten van subsystemen en use cases die gebruikt kunnen worden om tot een geïntegreerd ontwerp van een decentraal logistiek netwerk te komen, gebaseerd op meerdere use cases met verschillende lokale omstandigheden, ondersteund door een multi-actor systeem.

Disseminatie

De verzamelde kennis worden gedeeld via meerdere evenementen, zoals onderzoekspresentaties, persberichten en sectorspecifieke evenementen. Het doel is om de impact van zero-operator magazijnen in een decentraal logistiek netwerk en de kennis die tijdens dit project wordt opgedaan naar de buitenwereld te brengen, zowel in de academische wereld als in de industrie.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Energietransitie en 'Fit for 55'

Nederland heeft zich gecommitteerd aan een klimaatneutraal en nagenoeg zero-emissie goederenvervoer. Een zero-emissie logistiek netwerk dat zero-emissie brandstoffen (elektriciteit, waterstof) gebruikt, draagt hieraan bij. Daarnaast draagt de verdere implementatie van zero-emissie stadsdistributievoertuigen (zoals elektrische bezorgwagens en vrachtfietsen bij aan de reductie van emissies en vervoersbewegingen in stedelijk gebied.

Automatisering en ruimtegebruik

Door de ontwikkeling van digitalisering en automatisering door robots kunnen kleinere distributiecentra gerealiseerd worden in een gedecentraliseerd netwerk dicht bij de klant. Dit sluit aan bij de maatschappelijke weerstand tegen grootschalige distributiecentra.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

COMPOSE 3.0

WAAROM

Compose 1 richtte zich op het stimuleren van samenwerking, resulterend in onder andere een matching tool. In Compose 2 is de aanpak verdiept in een experiment rondom logistieke samenwerking, uitgevoerd door CentERdata met het LISS-panel. De huidige tijd kenmerkt zich door een aantal gelijktijdige transitie, bijvoorbeeld globalisering, digitalisering, arbeidsmarktflexibilisering, verstedelijking, pandemische paraatheid en, bij uitstek belangrijk voor dit project, de transitie naar duurzaam transport. Compose 3.0 onderzoekt hoe menselijk gedrag van invloed is op enkele van de belangrijkste transitie in logistiek van vandaag. Door middel van panel-experimenten proberen de onderzoekers te begrijpen hoe menselijk gedrag, gewoonten, voorkeuren en drijfveren impact hebben op de snelheid van transitie en hoe eventuele negatieve houdingen omgebogen kunnen worden naar actie.

WAT

Het Compose 3.0 consortium verwacht dat door beter begrip van de motivaties van logistieke beslissers de slagingskans van samenwerkingsinitiatieven vergroot kan worden. Afstemming met een beperkt aantal bedrijven is een mooie eerste stap, maar uiteindelijk gaat het erom hoe de sector als geheel te bewegen is in een richting die maatschappelijk gewenst is en in overeenstemming is met de doelen van de overheid. In Compose 3.0 wordt de stap gezet van het optimaliseren van samenwerking tussen een afgebakende groep logistieke bedrijven, naar het begrijpen en waar nodig bijsturen van de transitie van het logistieke systeem als geheel op weg naar innovatieve, schone en winstgevende logistieke netwerken. Het consortium bestaat uit Tilburg University, Hogeschool van Rotterdam, evofenedex en Smart Freight Centre.

**PROJECTLEIDER**

dr. F. Cruijssen, Tilburg University,
frans.cruijssen@tilburguniversity.nl



TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Onderzoek speltheorie; sociale context in onderhandelingen, 'first movers'- interacties en transitie, optimaal overheidsbeleid, multi-vs.single-actor-besluitvorming
2. Onderzoek sociale psychologie; extended coalition game, sociale dilemma's in transport, sociale motivatie en duurzame samenwerking
3. Bedrijfsprojecten; 20 MSc projecten waarvan de inzichten vertaald worden in onderwijsmateriaal en een samenvattende rapportage
4. Experimenten; 8 experimenten met het LISS panel
5. Kennisdeling; betrokkenheid van het 'supply chainers' netwerk, training materiaal, publicaties, onderwijsmateriaal
6. Projectmanagement



Figuur 1. COMPOSE 3.0 bouwt voort op succesvol onderzoek in Compose 1 en Compose 2.

RESULTAAT

Resultaten voor de projectpartners

Op basis van de inzichten uit het onderzoek en resultaten van de MSc projecten, krijgen de *bedrijfspartners* meer grip op vraagstukken rondom de transitie naar duurzaam transport (bijv. rondom change management, versterking van de positie van de sustainability, de invloed van risico aversie van mensen en bedrijven, de rol van persoonlijkheden van beslissers, etc.). Voor de academische partners zit de unieke waarde van het project in de multi-disciplinaire opbouw van het project.

Bijdrage aan KPI's Topsector Logistiek

Dit project richt zich op het stimuleren van de transitie van het hele logistieke systeem naar zero-emission. Hoewel lastig om te kwantificeren, levert Compose 3.0 daarmee een belangrijke bedrage aan de reductie in CO₂ uitstoot. Daarnaast levert dit project een bijdrage aan het *verhogen BBP* door ondermeer het positieve effect op nieuwe ketenregie activiteiten die worden gerealiseerd en het stimuleren van logistieke samenwerkingsverbanden.

Concrete instrumenten die ontwikkeld worden

Met de nadrukkelijk praktijkgerichte benadering van Compose 3.0 zullen er aan het einde van de projectperiode een langere lijst met concrete instrumenten ter beschikking komen, waaronder gerichte trainingen op transitie, beslisbomen voor bedrijven om de juiste duurzame technologie te kiezen, best practices voor een succesvolle overstap naar nieuwe logistieke werkwijzen en cursusmateriaal voor hogeschool en universitaire studenten.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Ketenregie en duurzame logistiek

Het succes van Nederland als logistiek knooppunt in de wereld hangt sterk samen met de capaciteiten van Nederlandse bedrijven om ketens efficiënt te ontwerpen, in te richten en te regisseren. In Compose 3.0 wordt de stap gezet van het optimaliseren van samenwerking tussen een afgebakende groep logistieke bedrijven, naar het begrijpen en waar nodig bijsturen van de transitie van het logistieke systeem als geheel op weg naar innovatieve, schone en winstgevende logistieke netwerken.

Energietransitie

Nederland heeft zich op basis van nationale en internationale afspraken gecommitteerd aan een klimaatneutraal en nagenoeg zero emissie goederenvervoer. De inzichten uit zowel de speltheorie als de sociale psychologie in zowel de klaarblijkelijke marktinefficiëntie voor duurzame transportmiddelen als in de strategische overwegingen van bedrijven, en vooral van de mensen die in deze bedrijven werken, kunnen de overheid helpen om de juiste stimulerings- of wetgevings-instrumenten te bepalen.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

VERANTWOORDE WERELDWIJDE KETENS – VAN COMPLIANCE NAAR DUE DILIGENCE

WAAROM

Nederland is de belangrijkste importeur van aardappelen, groenten en fruit (AGF). Daarnaast importeert en exporteert Nederland respectievelijk ruim 7 miljard en 1 miljard aan bloemen en planten. Onder toenemende druk van belanghebbenden hebben belangrijke bedrijven in wereldwijde toeleveringsketens hun inspanningen opgevoerd om te voldoen aan gereguleerde en vrijwillige programma's waarin productkwaliteit in brede zin centraal staat. Een belangrijk aspect is kwaliteitsborging. Voor intrinsieke productkenmerken komt dit meestal neer op certificering van productkwaliteit. Productkenmerken die niet intrinsiek zijn karakteriseren meestal de processen waarbij het product betrokken is geweest. Relevante kenmerken zijn dan de milieu- en sociale prestaties van deze processen. Het onderzoeksproject Verantwoorde Wereldwijde Ketens draagt bij aan de bottom-up aantoonbaarheid van bepaalde indicatoren binnen een end-to-end supply chain van houdbare goederen.

WAT

Het project Verantwoorde Wereldwijde Ketens draagt bij aan het op grotere schaal toepassen van bestaande bewezen bottom-up aantoonbaarheid van bepaalde indicatoren/ streefwaarden in een operationele setting (denk aan emissiecijfers, vertraging in het transport, ETAs, kwaliteit van producten, herkomst van producten, etc.) met toepassing van gedigitaliseerde processen binnen een echte end-to-end supply chain. Het onderzoek richt zich hierbij op twee use cases: 1) uitwisseling fytosanitaire data en certificaten en 2) vergroening en digitalisering van internationale AGF-, bloemen- en plantenstromen. Het onderzoek richt zich hierbij ook specifiek op (de financiële impact van) implementatie van digitaliseringsoplossingen voor het mkb. Rotterdam School of Management werkt in dit project samen met Windesheim University of Applied Sciences, Docklab, Annona, Wageningen Universiteit, Havenbedrijf Rotterdam en het GroentenFruit Huis.

**PROJECTLEIDER**

prof. dr. R. Zuidwijk, Rotterdam School of Management - Erasmus
Universiteit, rzuidwijk@rsm.nl

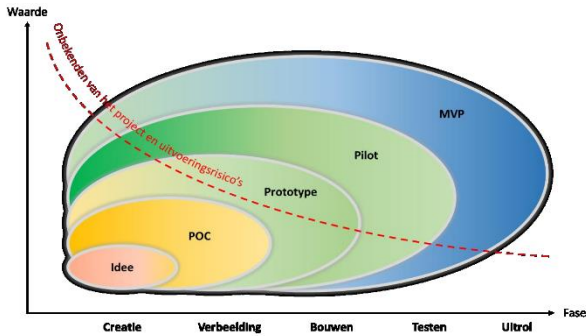


TKI DINALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten (WP)

1. Creëren van een baseline oplossing (proof of concept) met het interoperabel maken van de verschillende artefacten van de twee geïdentificeerde use cases zoals data en token standaarden, identiteitsmanagement en autorisatie.
2. Met de baseline oplossing als uitgangspunt worden nieuwe use cases uitgewerkt die moeten leiden tot nieuwe functionaliteiten, zowel organisatorisch als technologisch.



Figuur 1. Schematische weergave ontwikkelproces nieuwe use-cases

3. Ontwikkeling van kennisproducten uit de baseline en de use cases – op basis van de hypothese dat de complexiteit van de internationale handel en de wereldwijde toeleveringsketen van invloed is op de effectiviteit van de digitalisering bij het bevorderen van duurzaamheid.
4. Opschaling, communicatie en disseminatie via vakbladpublicaties, wetenschappelijke artikelen, presentaties
5. Projectmanagement

RESULTAAT

Beoogde resultaten

- Succesvolle doorontwikkeling tot aan TRL 7 van twee use cases:
 - Uitwisseling van fytosanitaire data en certificaten
 - Vergroening en digitalisering van internationale AGF-, bloemen- en plantenstromen
- Uitbouw van een online repository met alle opgedane kennis waarmee bedrijfsleven (en mkb'ers in het bijzonder) kunnen experimenten met innovatieve oplossingen die bijdrage aan ketenregie en digitalisering.
- Twee learning communities rond de twee use cases.
- Onderhouden van actieve community van stakeholders en tevens verbinden van huidige en toekomstige initiatieven die overeenkomstige (digitale) technologie inzetten t.b.v. de doelstellingen van de Topsector Logistiek en andere topsectoren zoals Agri & Food en ICT.
- Onderbouwde, multidisciplinaire praktische kennis, data en publicaties over innovatieadoptie en opschaling van nieuwe (digitale) technologieën, inclusief de business case.
- Onderbouwde scans, interventies, stappenplannen en aanpakken voor innovatie-adoptie en opschaling van nieuwe (digitale) technologieën.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Digitale Transport Strategie

Door de logistieke ketens van het huidige goederenvervoersysteem te digitaliseren kunnen logistieke partijen (verladers, expediteurs, bevrachters/operators en binnenvaartondernemers) kosten besparen, de betrouwbaarheid van het goederentransport verbeteren en efficiënter gebruik maken van een (synchromodale) planning. Dit project draagt bij aan versnelling van de digitale transitie in logistieke ketens, met specifiek oog voor het mkb.

Duurzaamheid en ketenverantwoordelijkheid

Aantoonbaarheid van de duurzaamheidsprestaties in de wereldwijde keten is van belang om de duurzaamheid binnen de keten te kunnen verbeteren en vergroening te kunnen bewerkstelligen. Daarnaast heeft Nederland zich gecommitteerd aan ketenverantwoordelijkheid. Hier spelen niet-intrinsieke producteigenschappen met betrekking tot duurzaamheidsaspecten omtrent milieu- en sociale dimensies in de processen waarbij het product betrokken is geweest een rol.

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

Veerkracht

Next Gen Supply Chain Resilience

Reverse Stress Testing in Supply Chains (Restretch)

Transitioning towards resilient multimodal corridors using digital twinning

Digitalisering

Decentralized Distribution - Disrupting change in the logistics sector

COMPOSE 3.0

Verantwoorde wereldwijde ketens - Van compliance naar due diligence

Duurzaamheid en Circulariteit

A paradigm shift in rail freight transport

City Logistics Lab 2

Transitioning to a circular business ecosystem (LINCIT)

Logistics in a circular economy living lab (LOGICELL)

Paving the way towards zero-emission and robust inland shipping (PATH2ZERO)

Bouwlogistiek

Emission Control and Logistics Optimization for Green Infrastructure Logistics (ECOLOGIC)

Logistieke Ketenregie voor binnenstedelijk bouwen (LOKET)

Modular Prefabricated Construction: A circular asset management system for closed-loop supply and logistics chains

TRANSENERGY: Energietransitie op de bouwplaats - de route naar een zero-emissie bouwplaats



PROJECTNAAM

EMISSION CONTROL AND LOGISTICS OPTIMIZATION FOR GREEN INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION (ECOLOGIC)

WAAROM

De bouwsector is sterk afhankelijk van logistiek, maar verstoringen zoals het weer, verkeersopstoppingen, storingen en ziektes maken planning en uitvoering uitdagend. Zelfs kleine verstoringen kunnen leiden tot vertragingen, kostenoverschrijdingen, projectannuleringen en een toename van de emissies. Daarnaast is het door de complexiteit van de sector en de diversiteit aan data met onbetrouwbare gegevens (zoals emissiegegevens) bijna onmogelijk om een effectief te managen op emissiereductie.

De Universiteit Twente werkt in dit project samen met industriepartners aan de ontwikkeling van een dynamisch systeem dat efficiënt een grote hoeveelheid aan onbetrouwbare gegevensbronnen met elkaar kan verbinden en verstoringen in het proces kan anticiperen en vervolgens de uitvoering – in real-time – aanpassen om tot een betere efficiëntie en lagere uitstoot te komen.

WAT

Dit project beoogt de duurzaamheid van de Nederlandse bouwlogistieke sector sterk te verbeteren door het ontwikkelen van betrouwbare data-gedreven inzichten en geavanceerde analysetechnieken (IoT en AI), middels een real-time Carbon Digital Twin. Dit zal worden geëvalueerd en gedemonstreerd in twee Living Labs. Middels anticiperende en adaptieve logistieke planning zal de emissievoetafdruk worden geminimaliseerd, terwijl de operaties worden geoptimaliseerd.

De doelstellingen van dit 3-jarige project zijn:

- Ontwikkelen en demonstreren van innovatieve Carbon Digital Twin (DT) concepten
- Demonstreren en evalueren van het daadwerkelijk functioneren van een verstoringsmanagement systeem
- Creëren van waardeproposities gericht op de disseminatie en valorisatie van kennis.

**PROJECTLEIDER**

ir. R.H. Bemthuis, Universiteit Twente, r.h.bemthuis@utwente.nl

Prof. dr. ing. P.J.M. Havinga, Universiteit Twente,

p.j.m.havinga@utwente.nl

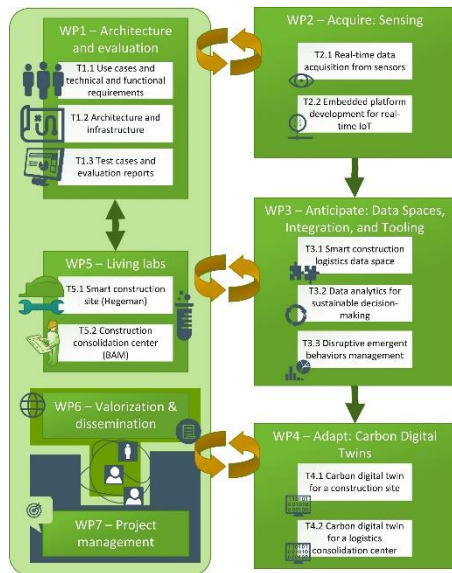


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Een architectonische blauwdruk voor een slimme bouwplaats en een Carbon DT
2. Secure Data Space t.b.v. een snelle detectie van verstoringen en afwijkingen door middel van het verzamelen van sensing data
3. Geïnterconnecteerd dataplatform voor de veilige communicatie, delen en integratie tussen verschillende gegevensbronnen en diensten
4. Platform waarbij de verschillende elementen gekoppeld worden tot een Carbon DT
5. Twee Living Labs gericht op het bevorderen van duurzaamheid in bouwpraktijken.
6. Disseminatie en valorisatie
7. Projectmanagement

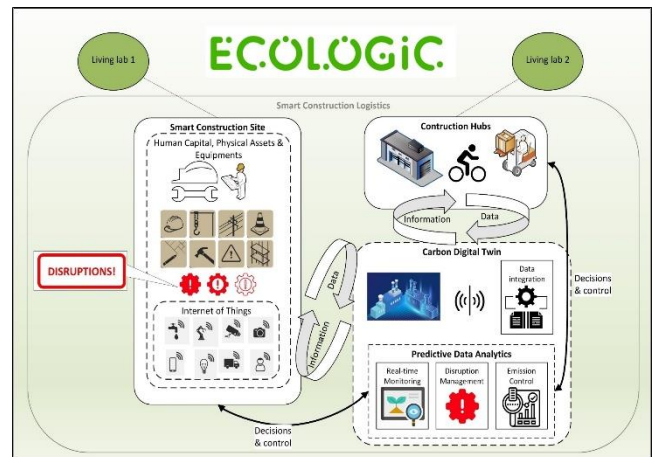


Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Carbon Digital Twin

Een veilige data space en Carbon DT die, middels het koppelen van datastromen en nieuwe op AI-gebaseerde modellen, verstoringen in de planning en uitvoering onderkent. Middels nieuwe diensten past het de uitvoering aan en optimaliseert het de balans tussen operationele efficiëntie en minder emissie en energieverbruik. Verwachte uitkomst: 10-15% verbetering van de operationele efficiëntie, en 15-20% lagere emissies en energieverbruik, met een verwachte kostenreductie van 8-14%.



Figuur 2. ECOLOGIC concept en Living Labs

Living Labs

Twee Living Labs waarin de Carbon DT zal worden geïmplementeerd en de effectiviteit aangetoond. Het eerste Living Lab heeft als doel een milieuvriendelijke bouwplaats te creëren, terwijl het tweede Living Lab zich richt op bouwconsolidatiecentra. Beide Living Labs werken samen via een gedeeld platform om innovatieve oplossingen te ontwikkelen met een focus op duurzame bouwlogistiek.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Kennis- en Innovatieprogramma Emissieloos Bouwen

- Gericht op het ontwikkelen van schone en emissieloze bouwconcepten en bouwlogistiek om de uitstoot van bouwactiviteiten te beperken
- Het programma is onderdeel van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat als ambitie heeft om in 2030 60% stikstofreductie, 75% gezondheidswinst en 0,4 mton CO₂-reductie te realiseren in de bouw.

Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen

Het programma Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen van de Topsector Logistiek heeft als doel de bouwlogistiek te verduurzamen en schoner te maken, onder meer door NO_x- en CO₂-reductie te realiseren. Binnen dit programma werken onderzoekers, overheid en het bedrijfsleven samen op de volgende onderwerpen:

- Emissie footprint, modellering en reductie
- Digitalisering en ketenregie
- Toepassing en opschaling

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

LOKET - LOGISTIEKE KETENREGIE VOOR BINNENSTEDELIJK BOUWEN

WAAROM

Nederland staat aan de vooravond van een enorme bouwlogistieke uitdaging. De vraag om een versnelling van het aantal duurzaam gebouwde woningen neemt toe. Eerdere onderzoeken hebben uitgewezen dat bouwlogistieke oplossingen zoals bouw hubs beschikbaar en succesvol zijn, echter grootschalige toepassing daarvan blijft uit. Uit deze onderzoeken blijkt ook dat de voornaamste oorzaken een gebrekkige ketenregie en een beperkte digitaliseringsgraad in de bouwketen zijn. Deze uitdagingen spelen des te meer bij binnenstedelijke bouwprojecten, waar al een gebrek aan ruimte is en hinder van bouwactiviteiten onder een vergrootglas ligt. Door intensivering van ketenregie, ondersteund met de juiste digitale tools, kan een versnelling en opschaling van de toepassing van bouwlogistieke oplossingen worden gerealiseerd.

TNO, UT, JADS en HU werken in dit project samen met industriepartners, overheden en brancheorganisaties aan de ontwikkeling van standaarden die kunnen helpen om nieuwe bouwlogistieke concepten voor ketenregie te realiseren en de toepassing ervan te versnellen.

WAT

Dit project richt zich op ketenregie. Digitalisering speelt een belangrijke rol bij het faciliteren van ketenregie. BIM en digital twins zijn innovaties die juist op het gebied van planning en simulatie een doorbraak kunnen leveren voor ketenregie op bouwlogistiek gebaseerd op data en data analyse. Er wordt onderzoek gedaan naar de rol die digital twins kunnen vervullen voor verschillende vormen van ketenregie, gebaseerd op de beschikbaarheid en het gebruik van (real-time) data uit de bouw en de bouwlogistieke keten. Dit geeft inzicht in de mogelijkheden die digital twins bieden voor het beter organiseren van ketenregie, in de noodzakelijke logistieke stuurinformatie voor ketenregie en de eisen aan standaarden voor bouw informatie (zoals BIM standaarden) en logistieke stuurinformatie (BDI)

De doelstellingen van dit 3-jarige project zijn:

- Inzicht in hoe digital twins de noodzakelijke logistieke stuurinformatie kunnen leveren voor verschillende vormen van ketenregie
- De meerwaarde en effectiviteit van digital twins en ketenregie voor het behalen van duurzaamheids- en omgevingseffecten in de stedelijke gebouwde omgeving (o.a. emissies)
- De rol die standaarden vervullen in het mogelijk maken en opschalen van die digital twin toepassingen en vormen van ketenregie.

**PROJECTLEIDER**

Drs. J. de Bes - van Staalduinen, TNO, jannette.debes@tno.nl

Prof. dr. ir. A. Adriaanse, UT, a.m.adriaanse@utwente.nl

Prof. dr. J. Hillegersberg, JADS - TU/e, j.v.hillegersberg.jads.nl

Dr. ir. R. Vrijhoef, Hogeschool Utrecht, ruben.vrijhoef@hu.nl

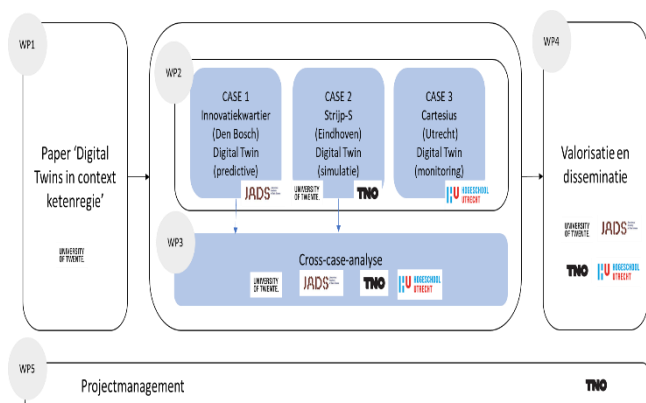


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Verkenning toepassingsmogelijkheden digital twins voor ketenregie op logistiek in de bouw
2. Uitvoering praktijkcases (Den Bosch, Eindhoven, Utrecht) door:
 - Analyse digital twin toepassingen
 - Ontwikkelen digital twin demonstrator
 - Bepalen technische en organisatorische voorwaarden (voor implementatie)
3. Cross-case analyse en relatie met recente wetenschappelijke en inzichten op sectorniveau
4. Disseminatie en valorisatie
5. Projectmanagement



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Toepassingsmogelijkheden digital twins

Inzichten over de toepassingsmogelijkheden van digital twins voor ketenregie in een bouwlogistieke context. Dit geeft voor zowel kennispartijen, marktpartijen als overheid richting aan de ontwikkel- en implementatieagenda op het gebied van digital twins in bouwlogistieke ketenregie.

Digital twin demonstrators

Drie demonstrators van digital twins voor de drie genoemde cases. Deze vormen praktische showcases van digital twins die ondersteuning bieden bij ketenregie en het nemen van bouwlogistieke beslissingen en geven een beeld van de werking, waarde en haalbaarheid van digital twin toepassingen in de bouw en logistieke sector.

Casus	Monitoring	Operationeel	Tactisch/strategisch	Regiemodel
Innovatiekwartier Den Bosch (JADS)	●		● Digital Twin	Consensusmodel (gedeeld inzicht)
Strijp-5 Eindhoven (TNO)	●	● Digital Twin		Concessiemodel (1 LDV voert regie)
Cartesiusdriehoek Utrecht (HU)	● Digital Twin			Verticale ketenregie (aannemer)

Figuur 2. Onderzoeksframework cases

Opschalingsstrategie

Opschalingsstrategie voor toepassing van digital twins en ketenregie in bouwlogistiek.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Kennis- en Innovatieprogramma Emissieloos Bouwen

- Gericht op het ontwikkelen van schone en emissieloze bouwconcepten en bouwlogistiek om de uitstoot van bouwactiviteiten te beperken
- Het programma is onderdeel van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat als ambitie heeft om in 2030 60% stikstofreductie, 75% gezondheidswinst en 0,4 mton CO₂-reductie te realiseren in de bouw.

Bouwlogistiek en Mobeile Werktuigen

Het programma Bouwlogistiek en Mobeile Werktuigen van de Topsector Logistiek heeft als doel de bouwlogistiek te verduurzamen en schoner te maken, onder meer door NO_x- en CO₂-reductie te realiseren. Binnen dit programma werken onderzoekers, overheid en het bedrijfsleven samen op de volgende onderwerpen:

- Emissie footprint, modellering en reductie
- Digitalisering en ketenregie
- Toepassing en opschaling

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dialog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

MODULAR PREFABRICATED CONSTRUCTION: A CIRCULAR ASSET MANAGEMENT SYSTEM FOR CLOSED-LOOP SUPPLY AND LOGISTICS CHAINS

WAAROM

Nederland wil in 2050 een circulaire economie hebben. Een economie waarin zoveel mogelijk duurzame hernieuwbare grondstoffen worden gebruikt, producten en grondstoffen worden hergebruikt en waarin afval niet bestaat. Voor de bouwsector zijn tussendoelen gesteld voor 2030: 1) 0,4 Mton CO2 reductie 2) 60% stikstof reductie 3) 75% gezondheidswinst. Prefab modulair bouwen is een essentieel element voor het realiseren van circulariteit in de bouwsector. Modulariteit maakt de bouw van aanpasbare en omkeerbare structuren mogelijk die zich aanpassen aan de veranderende vraag en kan het bouw- proces veel efficiënter maken. De modulaire bouwsector benut momenteel echter nog lang niet zijn volledige potentieel voor circulariteit.

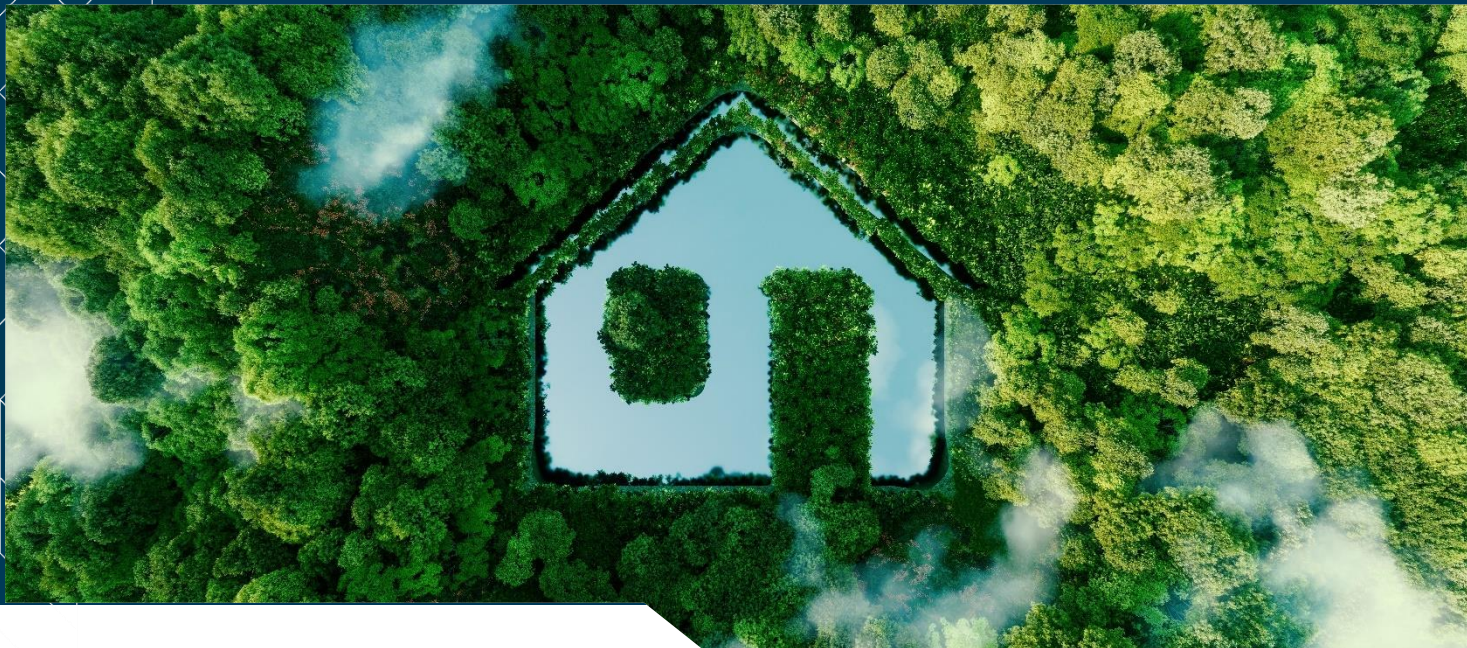
TU/e werkt in dit project samen met industriepartners aan de ontwikkeling van een digitaal geïntegreerde circulaire toeleveringsketen voor prefab modulair bouwen en een efficiënte infrastructuur voor het delen van gegevens.

WAT

Dit onderzoeksproject wil de transitie versnellen via een digitaal geïntegreerde circulaire toeleveringsketen voor prefab modulair bouwen met ondersteuning van een circulair asset management systeem (CAMS). Een dergelijk geïntegreerd digitaal systeem, met name voor off-site logistieke operaties in de bouw, ontbreekt momenteel zowel in de wetenschappelijke literatuur als in de praktijk. De routekaart zal een duidelijke richting geven voor de overgang van een lineaire keten naar een digitaal geïntegreerde en sterk gecoördineerde circulaire toeleveringsketen, met de nadruk op mechanismen om toegevoegde waarde te creëren voor het hele proces.

De doelstellingen van dit 3-jarige project zijn:

- Ontwerpen en ontwikkelen van een asset management framework ter ondersteuning van een circulaire supply chain
- Ontwikkelen van een Digital Twin t.b.v. scenario-analyses voor besluitvorming over gecoördineerde productie, off-site logistiek en on-site assemblage / demontageplanning
- Ontwerpen van een peer-to-peer circulair asset management systeem (CAMS)

**PROJECTLEIDER**

Dr. C. Fecarotti, Technische Universiteit Eindhoven, c.fecarotti@tue.nl

Prof. dr. ir. I.J.B.F. Adan, Technische Universiteit Eindhoven,

i.adan@tue.nl

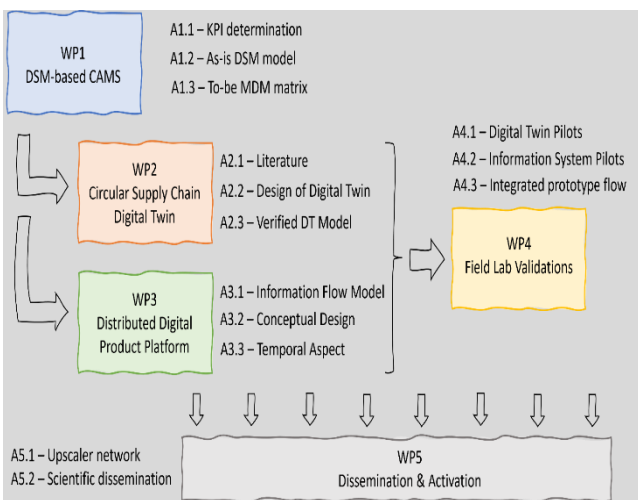


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Ontwikkelen van een CAMS framework voor modulair bouwen
2. Ontwikkelen van een Digital Twin voor off-site logistiek, circulaire supply chain
3. Ontwerp informatiesysteem voor digitale productstromen
4. Living Lab validaties
5. Disseminatie en valorisatie
6. Projectmanagement



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

Roadmap closed-loop supply chain

- Roadmap van “As-Is” naar “To-Be” voor een closed-loop supply chain voor modulair bouwen

Digital Twin en DPP model

- Gevalideerd en geverifieerd Digital Twin (DT) model (software prototype) om simulaties mee uit te kunnen voeren
- Conceptueel model voor een Digitaal Product Platform (DPP) en prototype (software) systeem

Circular Asset Management Systeem (CAMS)

- Validatie van DT- en DPP prototype in parktijkomgeving (Living Lab)
- Validatie van een geïntegreerd, peer-to-peer CAMS systeem in praktijkomgeving (Living Lab)



Figuur 2. Visualisatie Living Lab (Stek-Oost project, Amsterdam)

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Kennis- en Innovatieprogramma Emissieloos Bouwen

- Gericht op het ontwikkelen van schone en emissieloze bouwconcepten en bouwlogistiek om de uitstoot van bouwactiviteiten te beperken
- Het programma is onderdeel van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat als ambitie heeft om in 2030 60% stikstofreductie, 75% gezondheidswinst en 0,4 mton CO₂-reductie te realiseren in de bouw.

Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen

Het programma Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen van de Topsector Logistiek heeft als doel de bouwlogistiek te verduurzamen en schoner te maken, onder meer door NO_x- en CO₂-reductie te realiseren. Binnen dit programma werken onderzoekers, overheid en het bedrijfsleven samen op de volgende onderwerpen:

- Emissie footprint, modellering en reductie
- Digitalisering en ketenregie
- Toepassing en opschaling

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

PROJECTNAAM

TRANSENERGY: ENERGIETRANSITIE OP DE BOUWPLAATS – DE ROUTE NAAR EEN ZERO-EMISSIE BOUWPLAATS

WAAROM

De behoefte naar een snelle transitie richting schoon en emissieloos bouwen is groot. Tegelijkertijd zijn er nog veel vragen over hoe aan verschillende randvoorwaarden kan worden voldaan om de inzet van zero-emissie (ZE) materieel in de praktijk te realiseren. In hoeverre een zero-emissie bouwplaats (ZEB) (deels) gerealiseerd kan worden is afhankelijk van verschillende factoren. Er is echter nog geen algemeen beeld van hoe een ZE bouwplaats te realiseren is en wie daarvoor op welk moment welke mogelijkheden heeft / keuzen kan maken. Naast de beschikbaarheid van ZE machines en voertuigen, slimme bouwlogistiek en emissiearme bouwmethoden is de energievoorziening op de bouwplaats een essentiële factor.

TNO werkt in dit project samen met industriepartners, lokale overheden en brancheorganisaties aan het versnellen van de ontwikkeling van emissieloze bouwplaatsen en opschaling van oplossingen uit de praktijk.

WAT

Dit project ontwikkelt kennis voor de realisatie van een ZE bouwplaats en draagt daarmee bij aan vermindering van NO_x-uitstoot en CO₂-emissies door bouwactiviteiten en bouwlogistiek. De uitkomsten kunnen zowel door opdrachtgevers als opdrachtnemers gebruikt worden om in een vroeg stadium van een bouwtraject verschillende oplossingsrichtingen af te wegen bij het realiseren van een (gedeeltelijke) ZE bouwplaats. De nadruk van het onderzoek ligt op de type oplossingen en configuraties die in de praktijk worden gebracht. Hierbij wordt rekening gehouden met bepalende factoren, waaronder type bouwplaats, energieaanbod, energievraag en vervoer, van en de bouwplaats.

De doelstelling van dit 3-jarige project is:

Inzicht geven in de mogelijkheden en effecten van verschillende manieren van energievoorziening voor uiteenlopende typen bouwplaatsen ten behoeve van emissieloze bouw en bouwlogistiek.

**PROJECTLEIDER**

Drs. J. de Bes - van Staalduinen, TNO, jannette.debes@tno.nl

dr. H.J. Quak TNO, hans.quak@tno.nl

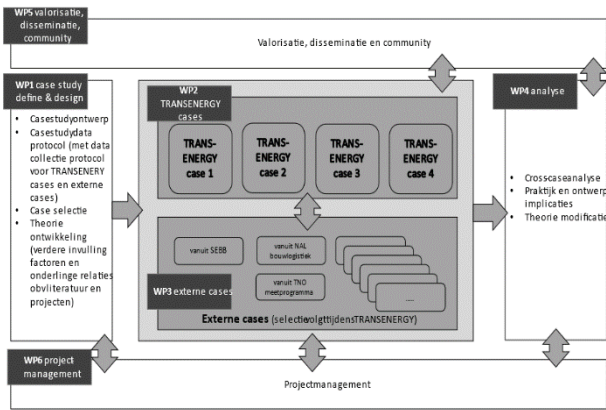


TKI DIALOG
Dutch Institute for Advanced Logistics

HOE

Werkpakketten en activiteiten

1. Theorieontwikkeling, casestudyontwerp en bepalen van casestudy- en dataverzamelingsprotocol en caseselectiecriteria
2. Dataverzameling van (gedeeltelijke) ZE bouwplaatsen in vier TRANSENERGY cases met partners binnen het consortium
3. Bestudering van externe cases op basis van informatie die wordt verkregen uit andere lopende of reeds afgeronde projecten
4. Cross-case analyse en praktijk- en ontwerpimplicaties
5. Disseminatie en valorisatie
6. Projectmanagement

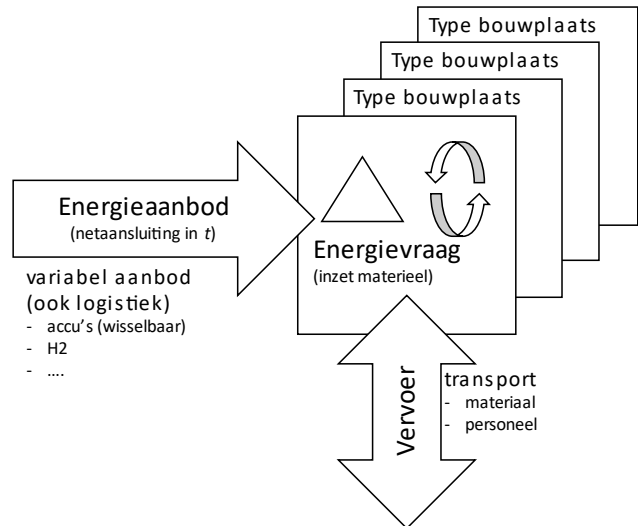


Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

RESULTAAT

ZE bouwplaats configuraties

Op basis van de uitkomsten vanuit de cross-case analyse volgt meer inzicht in welke configuraties van energieaanbod, energiebehoefte en mogelijkheden voor ZE transport, voor verschillende type bouwplaatsen in de praktijk kunnen werken op welk moment in het bouwtraject.



Figuur 2. Relaties type bouwplaats, energieaanbod, energievraag en vervoer

Praktijkcases

Vanuit het project komen de resultaten van een groot aantal praktijkcases, waarin voor verschillende typen bouwplaatsen de gekozen energieaanbod in combinatie met de geplande en gestuurde energiebehoefte door inzet van ZE materieel en ZE transport is onderzocht, op een gestructureerde wijze beschikbaar. De individuele lessen worden (waar mogelijk) veralgemeeniseerd.

BIJDRAGE AAN BELEID I&W

Kennis- en Innovatieprogramma Emissieloos Bouwen

- Gericht op het ontwikkelen van schone en emissieloze bouwconcepten en bouwlogistiek om de uitstoot van bouwactiviteiten te beperken
- Het programma is onderdeel van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat als ambitie heeft om in 2030 60% stikstofreductie, 75% gezondheidswinst en 0,4 mton CO₂-reductie te realiseren in de bouw.

Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen

Het programma Bouwlogistiek en Mobiele Werktuigen van de Topsector Logistiek heeft als doel de bouwlogistiek te verduurzamen en schoner te maken, onder meer door NO_x- en CO₂-reductie te realiseren. Binnen dit programma werken onderzoekers, overheid en het bedrijfsleven samen op de volgende onderwerpen:

- Emissie footprint, modellering en reductie
- Digitalisering en ketenregie
- Toepassing en opschaling

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).