



# **Samenvattingen van goedgekeurde DKTI-Transport projectvoorstellen proeftuin, experimentele ontwikkeling en haalbaarheidsstudie**

## Inhoud

1. DKTI170001: H2Nodes: Waterstoftankstation Arnhem
2. DKTI170002: H2-tankpunt Green Planet Pesse
3. DKTI170003: Hydrogen Mobility Europe 2, HRS deployment and operation in The Hague
4. DKTI170004: Models for Economic Hydrogen Refueling Infrastructure (MEHRLIN), HRS deployment and operation in Oude Tonge (Rotterdam South)
5. DKTI170005: H2Benelux: Waterstoftankstation Schiphol
6. DKTI170006: H2Benelux: Waterstoftankstation Amsterdam
7. DKTI170007: Waterstofregio 2.0: Waterstoftankstation Breda
8. DKTI170008: H2Benelux: Waterstoftankstation Rotterdam
9. DKTI170009: H2Benelux: Waterstofstation Utrecht
10. DKTI170010: BIOLNG4EU "Heteren"
11. DKTI170011: BIOLNG4EU "Deurningen"
12. DKTI170016: H2WasteCollect – Grootstedelijke zero-emissie afvalinzameling o.b.v. circulaire waterstof
13. DKTI170018 H2GROW – Op weg met waterstof in Groningen
14. DKTI170021: Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek Rotterdam
15. DKTI170022: 'HY-4-EVER' - Ontwikkeling en demonstratie van een waterstof range extender aandrijving voor stadsreiniging (vuilniswagen)

16. DKTI170031 :Ontwikkeling en Demonstratie van een Schaalbaar Zero Emissie Batterij-Brandstofcel Systeem voor Heavy-duty en Commerciële Voertuigen Locatie
17. DKTI170032: Jumbo Duurzaam Distribueren
18. DKTI170038: DUELL - Development of an Urban E-truck for Last-mile Logistics
19. DKTI170039: Proeftuin PHEV & BEV AH - Proeftuin elektrische en plug-in hybride trucks bij intensieve 24/7 supermarkt distributie Albert Heijn
20. DKTI170040: MAD-ET - MAnders-DHL Elektrisch Transport - De stille en emissieloze oplossing in een 24 uurs economie
21. DKTI170043: GREENFLEX – Generating REnewable ENergy for Freight & Logistics Experiments
22. DKTI170044: Emissie-loos -Wegvervoer Afvalinzameling STeden Elektrisch (E-WASTE)
23. DKTI170047: Elektrisch Thuistransport
24. DKTI170048: E-Concrete 2020 – Electrified Concrete Transport Rotterdam
25. DKTI170050: EVER - Electric Vehicle with Range Extender
26. DKTI170051: DME: Dé alternatieve brandstof voor medium/heavy duty
27. DKTI170052: FLEX EV – Flexibele elektrische pakket- en onderhoudslogistiek regio Rotterdam
28. DKTI170058: GROEN - Grootschalige Retail Operaties met Elektrische N1-bestelauto's
29. DKTI170059: DPAW - Duwaal Proeftuin Amsterdam West

## 1. DKTI170001: H2Nodes: Waterstoftankstation Arnhem

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Westervoortsedijk, Arnhem. Gelegen tussen HyGear (no. 73) en Shell (no.71)

GPS: 51°58'16.0"N 5°56'46.6"E / 51.971121, 5.946278

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
PitPoint.CNG B.V.	Middelgroot bedrijf	Penvoerder

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

Aanleiding

Waterstof wordt wereldwijd beschouwd als een belangrijke mogelijkheid om tot een koolstofvrije economie te komen. Waterstof is veelbelovend omdat het een schone, emissie-vrije brandstof is. Voor het gebruik van waterstof is het essentieel dat bijkomende tankinfrastructuur en waterstofproductie beschikbaar komt.

Doel van het project

Het project betreft de realisatie van een waterstofstation met geïntegreerde waterstofproductiefaciliteit in de regio Arnhem.

Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt bij aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling door een verlaging van CO2 emissie, NOx, fijn stof, en geluid te realiseren. Deze emissiereductie wordt mogelijk gemaakt door de transitie, van traditionele brandstoffen naar hernieuwbare emissie-vrije alternatieve brandstof zijnde waterstof, te faciliteren in de pre-commerciële fase. Het project faciliteert de duurzame transitie door de uitrol van de innovatieve waterstofinfrastructuur en het gebruik daarvan, te versnellen (prioriteit 2, DKTI-Transport 2017/2018). De waterstof-infrastructuurvoorziening wordt op open, transparante en niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld. Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het project bestaat uit de ontwikkeling, het testen en demonstrenen van een waterstoftankstation voor personenauto's (700 bar) in Arnhem met een geïntegreerde installatie waar hernieuwbare waterstof wordt geproduceerd.

Resultaat

Het project draagt er middels de realisatie van het waterstoftankstation direct aan bij waterstof als innovatieve en volledig hernieuwbare brandstof toegankelijk te maken voor privépersonen en bedrijven in de regio, en biedt hen de kans wegtransport te verduurzamen en GHG-emissies te verlagen. Als zodanig draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio Arnhem.

Als verwacht uiteindelijk resultaat van dit project worden binnen een periode van 10 jaar 200 personenauto's (grotendeels dieselauto's) vervangen door waterstofauto's. Gemiddeld ligt de uitstoot van een dieselauto voor personenvervoer op 10 ton CO2 per jaar (op basis van 50.000

Versie oktober 2017 2

gereden km per jaar met een gemiddeld verbruik van 16 liter per 100 km), en van auto's voor privé gebruik op 6 ton CO2 (op basis van 30.000 gereden km per jaar met een gemiddeld verbruik van 16 liter per 100 km). De uitstoot van CO2 kost de Nederlandse economie jaarlijks € 90 per ton CO2.1 Dit project draagt bij aan een afname van circa 5.190 ton CO2 over de periode van 10 jaar.

Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde van circa € 0,3 miljoen (Netto huidige waarde in projectjaar 0, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).

## 2. DKTI170002: H2-tankpunt Green Planet Pesse

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt: Bultinge 2, 7933 TZ Pesse

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Green Planet Real Estate BV	Klein bedrijf	Penvoerder

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Green Planet is een pionier op het gebied van het aanbieden van duurzame brandstoffen en werkt al jaren aan het bevorderen van de transitie naar duurzame mobiliteit. Eind 2013 werd aan de A28 bij het Drentse Pesse het eerste Green Planet tankstation geopend, een onderscheidend, zeer duurzaam station, waar naast reguliere transportbrandstoffen ook een breed pallet aan duurzame en transitiebrandstoffen wordt aangeboden voor zowel mobiliteit als wegtransport. In de afgelopen jaren is met dit tankstation unieke kennis en ervaring opgebouwd ten aanzien van de verduurzaming van mobiliteit en transport.

Green Planet is één van de partners in het project "TSO 2020: Electric "Transmission and Storage Options" along TEN-E and TEN T corridors for 2020" waaraan subsidie is toegekend vanuit de CEF Synergy Call for Proposals 2016-1. Dit project is gericht op de productie en distributie van duurzaam geproduceerde waterstof in Noord-Nederland. De onderstaande figuur geeft een overzicht van de structuur van dit project.

#### Doel van het project

Het doel van het DKTI-project is het realiseren van een openbaar waterstoftankpunt op het tankstation van Green Planet aan de A28 bij Pesse (Drenthe). Hiermee levert het project een bijdrage aan de opbouw van de distributie-infrastructuur voor waterstof zoals beoogd in de Duurzame Brandstofvisie met Lef en het Deelrapport Brandstofafel Duurzaam Waterstof.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project omvat de realisatie van een openbaar H2-tankpunt voor auto's en zware voertuigen (incl. M2, N1, N2 en N3) op het Green Planet tankstation aan de A28 tussen Hoogeveen en Beilen.

#### Resultaat

Het resultaat van het project is een openbaar H2-tankpunt langs een belangrijke doorgaande route, dat naar verwachting geopend zal worden in het derde kwartaal van 2018. Het tankstation zal door Energystock (Gasunie) worden voorzien van duurzaam geproduceerd waterstof, waarmee Green Planet (voorzover bekend) het eerste tankstation van Nederland zal zijn dat groene waterstof aanbiedt voor het wegverkeer en wegtransport.

### 3. DKTI170003: Hydrogen Mobility Europe 2, HRS deployment and operation in The Hague

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Den Haag, Nederland

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Joulz Diensten B.V. (voorheen Stedin Diensten B.V.)	Groot bedrijf	Penvoerder

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

#### Aanleiding

Als onderdeel van de Stedin Groep onderkent Joulz Diensten B.V. een aantal belangrijke uitdagingen in de energietransitie. Twee van die uitdagingen zijn het verduurzamen van ons eigen wagenpark en het vergroten van de flexibiliteit in het elektriciteitssysteem. Een vorm van flexibiliteit in het elektriciteitsnet is power-2-gas. Hierbij wordt elektriciteit geconverteerd naar een gas en op die manier opgeslagen of gebruikt. Waterstof als duurzame brandstof zal een belangrijke rol spelen in de elektrificatie van wegverkeer. Deze drivers waren voor Joulz Diensten B.V. de aanleiding voor het ontwikkelen van een "electrolyzer ready" waterstof vulpunt waar in de toekomst de flexibiliteit van het elektriciteitsnet vergroot kan worden en schone duurzame brandstof geleverd kan worden aan het wegverkeer.

#### Doel van het project

Joulz Diensten B.V. ontwerpt en realiseert binnen 1 jaar een waterstof vulpunt (HRS) met voldoende capaciteit om binnen de eerste 5 jaar brandstof te kunnen leveren aan tussen de 50 en 200 waterstofvoertuigen per week in Den Haag.

Korte omschrijving van de activiteiten

- Ontwerpen van het HRS
- Realisatie van het HRS
- Exploitatie van het HRS voor een periode van 10 jaar

#### Resultaat

Het project resulteert in een waterstof vulpunt in Den Haag inclusief opslag, compressie en afgifte dat geschikt is om in een later stadium uitgebreid te worden met een elektrolyse unit voor lokale waterstof productie. Het HRS zal uiteindelijk een capaciteit van circa 200 kilogram waterstof brandstof per dag (bij 350 en 700 bar) leveren aan waterstofvoertuigen geschikt voor vervoer op de weg. Hiermee kunnen uiteindelijk 250 voertuigen per week getankt worden. Naar verwachting zullen in 2023 ca. 60-70 waterstofvoertuigen per week gebruik maken van het station.

#### **4. DKTI170004: Models for Economic Hydrogen Refueling Infrastructure (MEHRLIN), HRS deployment and operation in Oude Tonge (Rotterdam South)**

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Oude Tonge, Nederland

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Joulz Diensten B.V. (voorheen Stedin Diensten B.V.)	Groot bedrijf	Penvoerder

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

##### Aanleiding

Als onderdeel van de Stedin Groep onderkent Joulz Diensten een aantal belangrijke uitdagingen in de energietransitie. Twee van die uitdagingen zijn het verduurzamen van ons eigen wagenpark en het vergroten van de flexibiliteit in het elektriciteitssysteem. Een vorm van flexibiliteit kan zijn power-2-gas waarbij elektriciteit wordt geconverteerd naar waterstof via elektrolyse.

De groene waterstof kan worden ingezet voor verwarming in de gebouwde omgeving, als grondstof in de industrie en als duurzame brandstof in de elektrificatie van het wegverkeer. Deze drivers zijn voor Joulz Diensten B.V. de aanleiding voor het stapsgewijs ontwikkelen van een waterstof distributie hub en vulpunt. Bij dit lokale vulpunt en distributie hub zal waterstof worden geproduceerd middels een elektrolyser, die zal bijdragen aan de flexibiliteit van het elektriciteitsnet en schone duurzame brandstof zal leveren aan lokaal wegverkeer en regionale waterstof vulpunten.

##### Doel van het project

Joulz Diensten B.V. ontwerpt en realiseert binnen 1 jaar een waterstof vulpunt (HRS) en een trailer vulstation met 2 trailers om lokaal in Oude Tonge waterstof te leveren aan 25 tot 100 voertuigen per week en 600 – 2.500 kilogram waterstof per week te leveren aan regionale vulpunten.

Korte omschrijving van de activiteiten

- Ontwerp van het HRS
- Ontwerp trailer vulstation
- Realisatie van het HRS
- Realisatie trailer vulstation
- Exploitatie van het HRS
- Exploitatie van een trailer vulstation

##### Resultaat

Het project resulteert in een voor electrolyse geschikt 1) lokaal waterstof vulpunt op Oude Tonge inclusief opslag, compressie en afgifte, en 2) een trailer vulstation met 2 trailers. Het HRS heeft de capaciteit om circa 100 kilogram waterstof per dag (350/700bar) te leveren aan waterstofvoertuigen geschikt voor vervoer op de weg. Hiermee kunnen circa 100 waterstofvoertuigen per week worden voorzien van brandstof. Het trailer vulstation is in staat circa 2.500 kilogram waterstof per week te leveren aan (kleine) regionale stations.

## 5. DKTI170005: H2Benelux: Waterstoftankstation Schiphol.

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Fokkerweg 185, 1438 AM Oude Meer, Nederland

GIS grid coördinaten: 52.28704 4.782481

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Shell Nederland Verkoopmaatschappij B.V.	Groot bedrijf	Penvoerder (deelnemer in EU project)

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

Aanleiding

We worden momenteel geconfronteerd met veranderingen in de manier waarop de wereld energie produceert en gebruikt. Er is een stijgende vraag naar energie en tegelijkertijd willen we de uitstoot van broeikasgassen verminderen. Wat er in de transportsector gebeurt, is een belangrijk onderdeel van deze energietransitie: de sector vertegenwoordigt ruim een kwart van het totale energieverbruik van de wereld en een vijfde van de wereldwijde energie-gerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Het Internationaal Energieagentschap schat dat het huidige aantal auto's op de weg waarschijnlijk zal zijn verdubbeld in 2050. Waterstof is een veilige en lage emissie brandstof met een groot potentieel om een rol te spelen bij het koolstofvrij maken van de transportsector. Waterstof maakt lage emissiemobiliteit mogelijk en draagt bij aan een verbetering van de luchtkwaliteit.

In Nederland, en meer in het bijzonder in het grootstedelijk gebied van Amsterdam, is er een groeiende vraag naar waterstofbrandstofcelvoertuigen. In de nabijheid het vliegveld van Amsterdam Schiphol is er geen tankstation voor waterstof. Taxibedrijven en andere bedrijven hebben de wens geuit hun wagenpark om te zetten naar brandstofcelauto's, zodra er een station beschikbaar komt nabij Schiphol.

Doel van het project

Het doel van dit project is de realisatie van een waterstoftankstation ter bediening van het gebied rond Schiphol.

Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt bij aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling door een verlaging van CO<sub>2</sub> emissie, NO<sub>x</sub>, fijn stof, en geluid te realiseren door de transitie, van het gebruik van traditionele brandstoffen naar het gebruik van de hernieuwbare emissie-vrije alternatieve brandstof, waterstof, te faciliteren. Het project faciliteert deze duurzame transitie door de uitrol van de innovatieve waterstofinfrastructuur en het gebruik daarvan, te versnellen (prioriteit 2, DKTI-Transport 2017/2018). Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het project begint met het organiseren van de benodigde vergunningen. Vervolgens wordt aangevangen met het bouw klaar maken van de locatie en starten de civiele werkzaamheden. Zodra de civiele werkzaamheden gereed zijn worden de waterstoftankinstallatie-systemen op locatie afgeleverd om daar te worden geïnstalleerd. Zodra alles is geïnstalleerd wordt het gehele waterstoftankstation getest. Zodra alles goed is bevonden zal het tankstation in gebruik worden genomen.

Resultaat

Dit project levert, middels de realisatie van het waterstoftankstation, een waardevolle bijdrage aan een versnelde ontwikkeling van de markt voor waterstof in de regio rond Schiphol. Als zodanig



draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio.

Als verwacht resultaat van dit project worden binnen een periode van 5 jaar circa 300 waterstofauto's (grotendeels vervangen dieselauto's) bediend met waterstof. Dit project draagt bij aan een afname van circa 17.000 ton CO<sub>2</sub> over een periode van 10 jaar. Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde van circa € 0,5 miljoen (Netto huidige waarde in jaar 2018, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).

## 6. DKTI170006: H2Benelux: Waterstoftankstation Amsterdam

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Adres: Europaboulevard 24, 1083 AD, Amsterdam, Nederland

GIS gris coördinaten: 52.328285, 4.889584

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Shell Nederland Verkoopmaatschappij B.V.	Groot Bedrijf	Penvoerder (deelnemer in EU project)

### 0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

#### Aanleiding

We worden momenteel geconfronteerd met veranderingen in de manier waarop de wereld energie produceert en gebruikt. Er is een stijgende vraag naar energie en tegelijkertijd willen we de uitstoot van broeikasgassen verminderen. Wat er in de transportsector gebeurt, is een belangrijk onderdeel van deze energietransitie: de sector vertegenwoordigt ruim een kwart van het totale energieverbruik van de wereld en een vijfde van de wereldwijde energie-gerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het Internationaal Energieagentschap schat dat het huidige aantal auto's op de weg waarschijnlijk zal zijn verdubbeld in 2050.

Waterstof is een veilige en lage emissie brandstof met een groot potentieel om een rol te spelen bij het koolstofvrij maken van de transportsector. Waterstof maakt lage emissiemobiliteit mogelijk en draagt bij aan een verbetering van de luchtkwaliteit.

In Nederland, en in het bijzonder in het grootstedelijk gebied van Amsterdam, is er een groeiende vraag naar waterstofvoertuigen. In het hoog stedelijke gebied van Amsterdam is er geen tankstation voor waterstof, terwijl taxibedrijven en andere bedrijven de wens hebben geuit hun wagenpark om te zetten naar waterstofbrandstofcelauto's, zodra de stations beschikbaar zijn.

Doel van het project

Het doel van dit project is de realisatie van een waterstof tankstation aan de Zuid-As in Amsterdam.

#### Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt direct bij aan de realisatie van prioriteit 2 van de DKTI 2017/2018 door de uitrol en het gebruik van de innovatieve emissie-vrije brandstof waterstof te versnellen. Als zodanig draagt het project bij aan de doelstelling van de DKTI-Transport regeling een verlaging van CO<sub>2</sub> emissie, NO<sub>x</sub>, fijn stof, en geluid te realiseren. Het waterstoftankstation wordt op open, transparante en niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld. Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen. Korte omschrijving van de activiteiten

Het project begint met het organiseren van de benodigde vergunningen. Vervolgens wordt aangevangen met het bouw klaar maken van de locatie en starten de civiele werkzaamheden. Zodra de civiele werkzaamheden gereed zijn worden de waterstoftankinstallatie-systemen op locatie afgeleverd om daar te worden geïnstalleerd. Zodra alles is geïnstalleerd wordt het gehele waterstoftankstation getest. Zodra alles goed is bevonden zal het tankstation in gebruik worden genomen.

#### Resultaat

Dit project levert, middels de realisatie van het waterstoftankstation, een waardevolle bijdrage aan een versnelde ontwikkeling van de markt voor waterstof in de regio rond de Amsterdamse Zuid-As. Als zodanig draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio. Als verwacht resultaat van dit project worden binnen een periode van 5 jaar circa 300 waterstofauto's (grotendeels vervangen dieselauto's) bediend met waterstof. Dit project draagt bij

aan een afname van circa 17.000 ton CO2 over een periode van 10 jaar. Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde van circa € 0,5 miljoen (Netto huidige waarde in jaar 2018, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).

## 7. DKTI170007: Waterstofregio 2.0: Waterstoftankstation Breda.

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Kruising Backer en Ruebweg, Huifakkerpad, Grenssteen, Breda

GPS: 51°35'56.6"N 4°44'40.5"E / 51.599047, 4.744584

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
PitPoint.H2 B.V.	Middelgroot bedrijf	Penvoerder (deelnemer in het EU project Waterstofregio 2.0)

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

Waterstof als brandstof voor transport wordt wereldwijd beschouwd als een belangrijke mogelijkheid om tot een koolstofvrije economie te komen. Waterstof is veelbelovend omdat het een schone, emissie-vrije brandstof is. Waterstoftoepassingen binnen transport bieden diverse nieuwe perspectieven: een waterstofvoertuig is een elektrisch voertuig, maar in plaats van gebruik te maken van batterijen wordt waterstof omgezet naar elektriciteit. Voor het bevorderen van het gebruik van waterstof is het essentieel dat bijkomende tankinfrastructuur en waterstofproductie beschikbaar komt.

### Doel van het project

De doelstelling van het project is de realisatie van een waterstoftankstation voor zowel heavy duty als personenauto's (geschikt voor 350 en 700 bar) met geïntegreerde waterstofproductiefaciliteit.

### Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt bij aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling door een verlaging van CO2 emissie, NOx, fijn stof, en geluid te realiseren door de transitie van het gebruik van traditionele brandstoffen naar het gebruik van de hernieuwbare emissie-vrije alternatieve brandstof, waterstof, te faciliteren. Het project faciliteert deze duurzame transitie door de uitrol van de innovatieve waterstofinfrastructuur en het gebruik daarvan, te versnellen (prioriteit 2, DKTI-Transport 2017/2018). De waterstof-infrastructuurvoorziening wordt op open, transparante en niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld. Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het project bestaat uit de ontwikkeling, het testen en demonstreren van een waterstoftankstation (350 en 700 bar) in Breda met een geïntegreerde installatie waar hernieuwbare waterstof wordt geproduceerd.

### Resultaat

Het project draagt er middels de realisatie van een waterstoftankstation direct aan bij waterstof als innovatieve en volledig hernieuwbare brandstof toegankelijk te maken voor privépersonen en bedrijven in de regio, en biedt hen de kans wegtransport te verduurzamen en GHG-emissies te verlagen. Als zodanig draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio Breda.

Als verwacht resultaat van dit project worden binnen een periode van 10 jaar, 200 personenauto's (grotendeels diesel) en 10 huisvuilwagens (diesel) vervangen door waterstofvoertuigen. Gemiddeld ligt de uitstoot van een dieselauto rond de 6 ton CO2 per jaar (op basis van 30.000 gereden km per jaar met een gemiddeld verbruik van 16 liter per 100 km). De uitstoot van een dieselvrachtwagen ligt rond de 10-20 ton CO2 per jaar<sup>1</sup>. De uitstoot van CO2 kost de Nederlandse economie jaarlijks € 90 per ton CO2.<sup>2</sup> Dit project draagt bij aan een afname van circa 6.470 ton CO2 over een periode van 10 jaar. Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde

van circa € 0,4 miljoen (Netto huidige waarde in projectjaar 0, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).

## 8. DKTI170008: H2Benelux: Waterstoftankstation Rotterdam

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Airportbaan 25, 3045AN Rotterdam

GPS: 51°56'52.4"N 4°25'44.2"E / 51.947896, 4.428949

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
PitPoint.H2 B.V.	Middelgroot Bedrijf	Penvoerder (deelnemer in EU project)

### 0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

#### Aanleiding

Op dit moment is er één operationeel openbaar waterstoftankstation aanwezig in de regio Rotterdam. Dit is het station van AirLiquide in Rhoon (ten zuiden van Rotterdam). Het station dat wordt gerealiseerd in dit project zal ten noorden van Rotterdam komen te liggen wat de toegankelijkheid enorm vergroot voor voertuigen die nu geregeld 30 minuten door of om Rotterdam moeten rijden om het huidige station te bereiken.

De aanleiding van dit project komt voort vanuit de missie van PitPoint die erop is gericht de aarde schoner achter te laten door schone brandstoffen toegankelijk te maken. Waterstof zal in de toekomst een onderdeel zijn van de totale mix aan schone brandstoffen. Er bestaat momenteel slechts één waterstoftankstation in Rotterdam en er is vraag naar meer aanbod.

Diverse bedrijven en (semi)overheden in de omgeving van het station in Rotterdam hebben geuit behoefte te hebben aan de realisatie van het station zodat het mogelijk wordt het wagenpark verder te verduurzamen door gebruik te gaan maken van de zero emissie brandstof, waterstof. De aanwezigheid van waterstof tankstations biedt mogelijkheden voor bedrijven om de positie van Rotterdam als waterstof hub te versterken.

#### Doel van het project

Het project heeft als doelstelling de realisatie van een waterstoftankstation (700 bar) in Rotterdam.

#### Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt bij aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling door een verlaging van CO2 emissie, NOx, fijn stof, en geluid te realiseren door de transitie, van het gebruik van traditionele brandstoffen naar het gebruik van de hernieuwbare emissie-vrije alternatieve brandstof, waterstof, te faciliteren. Het project faciliteert deze duurzame transitie door de uitrol van de innovatieve waterstofinfrastructuur en het gebruik daarvan, te versnellen (prioriteit 2, DKTI-Transport 2017/2018). De waterstof-infrastructuurvoorziening wordt op open, transparante en niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld. Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project bestaat uit de realisatie van een waterstoftankstation in de regio Rotterdam van ontwerp en vergunningaanvraag tot de ingebruikname. Gedurende een periode van een jaar wordt met het tankstation een demonstratie uitgevoerd met minstens 10 waterstofauto's. Aan de hand van deze demonstratie worden de klant relatie en de technische en commerciële kant van het uitbaten van een waterstoftankstation onderzocht.

Versie oktober 2017 2

#### Resultaat

Dit project levert met de realisatie van een waterstoftankstation een waardevolle bijdrage aan de ontwikkeling van de markt voor waterstof in de regio Rotterdam. Als zodanig draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio Rotterdam.

Als verwacht resultaat van dit project worden binnen een periode van 10 jaar circa 200 personenauto's (grotendeels dieselauto's) vervangen door waterstofauto's. Hiermee draagt dit project bij aan een afname van circa 5.000 ton CO<sub>2</sub> over een periode van 10 jaar. Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde van circa € 0,3 miljoen (Netto huidige waarde in jaar 2018, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).

## 9. DKTI170009: H2Benelux: Waterstoftankstation Utrecht

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Ravenswaarde 200, 3439LD Nieuwegein

GPS: 52°03'03.7"N 5°06'35.1"E / 52.051033, 5.109740

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
PitPoint.H2 B.V.	Middelgroot Bedrijf	Penvoerder (deelnemer in EU project)

### 0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

#### Aanleiding

De aanleiding van dit project komt voort vanuit de missie van PitPoint die erop is gericht de aarde schoner achter te laten door schone brandstoffen toegankelijk te maken. Waterstof zal in de toekomst een onderdeel zijn van de totale mix aan schone brandstoffen. Er bestaat momenteel echter nog geen waterstof-infrastructuur. Diverse bedrijven en semi-overheden in de regio Utrecht hebben te kennen gegeven geïnteresseerd te zijn om over te stappen op de duurzame waterstofbrandstoftechnologie.

#### Doel van het project

Het project heeft als doelstelling de realisatie van een waterstoftankstation (700 bar) in Nieuwegein in de Provincie Utrecht.

#### Bijdrage aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling

Het project draagt bij aan de doelstellingen van de DKTI-Transport regeling door een verlaging van CO2 emissie, NOx, fijn stof, en geluid te realiseren door de transitie, van het gebruik van traditionele brandstoffen naar het gebruik van de hernieuwbare emissie-vrije alternatieve brandstof, waterstof, te faciliteren. Het project faciliteert deze duurzame transitie door de uitrol van de innovatieve waterstofinfrastructuur en het gebruik daarvan, te versnellen (prioriteit 2, DKTI-Transport 2017/2018). De waterstof-infrastructuurvoorziening wordt op open, transparante en niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld. Tevens draagt het project bij aan de realisatie van de Duurzame Brandstofvisie onder het SER energie akkoord voor duurzame energie, en aan de Richtlijn betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project bestaat uit de realisatie van een waterstoftankstation in de regio Utrecht van ontwerp en vergunning tot de realisatie en de ingebruikname van het tankstation. Gedurende een periode van een jaar wordt met het tankstation een demonstratie uitgevoerd met minstens 10 waterstofauto's. Aan de hand van deze demonstratie worden de klant relatie en de technische en commerciële kant van het uitbaten van het waterstoftankstation onderzocht.

#### Resultaat

Dit project levert met de realisatie van een waterstoftankstation een waardevolle bijdrage aan een versnelde ontwikkeling van de markt voor waterstof in de regio Utrecht. Als zodanig draagt het project bij aan het verbeteren van het ondernemings- en consumentenklimaat en het moderniseren en ontwikkelen van de industriële basis in de regio Utrecht.

Als verwachte resultaat van dit project worden binnen een periode van 10 jaar circa 200 personenauto's (grotendeels dieselauto's) vervangen door waterstofauto's. Dit project draagt bij aan een afname van circa 5.000 ton CO2 over een periode van 10 jaar. Dit staat gelijk aan een positieve sociaaleconomische waarde van circa € 0,3 miljoen (Netto huidige waarde in jaar 2018, o.b.v. een sociale discontovoet van 5,5%).



## 10. DKTI170010: BIOLNG4EU "Heteren"

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:  
Heteren, Gelderland.

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Rolande B.V.	Groot Bedrijf	Penvoerder

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

Rolande B.V., Europees marktleider op het gebied van LNG, wil een grote stap voorwaarts zetten in het verder verduurzamen van het wegtransport door een transitie van LNG naar Bio-LNG. Bio-LNG wordt gezien als het enige echte duurzame alternatief voor diesel in het wegtransport. Buiten de grote voordelen van Bio-LNG in lokale en globale emissies heeft Rolande een innovatieve oplossing voor ogen om regionaal brandstof te produceren. Dit verlaagt de afhankelijkheid van de olie en gas leverende regio's wat een wens is van de Nederlandse en Europese overheid. LNG (Liquefied Natural Gas) is het meest eco-vriendelijke alternatief voor diesel in de transportsector en wordt daarom gezien als één van de meest veelbelovende alternatieve brandstoffen voor de transitie naar schoon transport. Vrachtwagens die op LNG rijden zijn stiller en hebben een lagere uitstoot van fijnstof, NOx en CO2. Met de stap naar Bio-LNG, waarbij het LNG dus geproduceerd wordt uit reststromen zoals afval, mest of slib, wordt de CO2 uitstoot zelfs tot een minimum beperkt en kan in bepaalde gevallen zelfs "carbon positive" zijn. Het met CEF Transport subsidie gehonoreerde BIOLNG4EU project, is de vervolgstap op het succesvol afgeronde Ten-T project, LNG4Haul uit 2013 waarin Rolande vier LNG tankstations in Nederland gerealiseerd heeft. Met dit project is er destijds een flinke push veroorzaakt in de LNG markt in Nederland.

### Doel van het project

Binnen het BioLNG4EU project worden in Nederland 2 Bio-LNG tankstations en 2 Bio Transformatie Stations (BTS) gerealiseerd. De twee BTS'en transformeren lokaal geproduceerd biogas in vloeibaar Bio-LNG. Het vloeibaar maken is noodzakelijk om voldoende actieradius te realiseren voor het wegtransport. Deze co-financieringsaanvraag betreft de realisatie van het Bio-LNG tankstation in Heteren, Gelderland en de realisatie van het nabijgelegen Bio Transformation Station. Dit betreft de investering in een lokale infrastructuurvoorziening als onderdeel van het Europese CEF transportsubsidieproject.

Korte omschrijving van de activiteiten

- Verkrijgen vergunningen tankstation en BTS
- Ontwerp Bio-LNG tankstation
- Plaatsbepaling en ontwerp Bio Transformatie Station
- Aanbesteding equipment tankstations en BTS
- Realisatie tankstation
- Realisatie BTS
- Exploitatie Bio-LNG tankstation en parallel 18 maanden real-life trial operatie Bio-LNG tankstation
- Exploitatie BTS en parallel 18 maanden real-life trial van de operatie BTS

### Resultaat

Het project resulteert in een operationeel Bio-LNG tankstation en een nabijgelegen operationeel bio-transformatie station in Gelderland, langs de North Sea Baltic core network corridor. Door de realisatie van dit project is Rolande in staat om de Nederlandse wegtransportmarkt sneller te voorzien van de alternatieve brandstof Bio-LNG. Dit is van groot belang, aangezien hiermee het gewenste alternatief wordt bereikt in het verduurzamen van het zware wegtransport. Andere

alternatieven zijn op dit moment technisch, maar ook economisch niet haalbaar. Door dit project wordt het voor transporteurs en hun opdrachtgevers gemakkelijker om voor schonere trucks te kiezen. Je kiest nu niet meer voor LNG, maar voor Bio-LNG.

## 11. DKTI170011: BIOLNG4EU “Deurningen”

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Deurningen, Overijssel.

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Rolande B.V.	Groot Bedrijf	Penvoerder

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

Rolande B.V., Europees marktleider op het gebied van LNG, wil een grote stap voorwaarts zetten in het verder verduurzamen van het wegtransport door een transitie van LNG naar Bio-LNG. Bio-LNG wordt gezien als het enige echte duurzame alternatief voor diesel in het wegtransport. Buiten de grote voordelen van Bio-LNG in lokale en globale emissies heeft Rolande een innovatieve oplossing voor ogen om regionaal brandstof te produceren. Dit verlaagt de afhankelijkheid van de olie en gas leverende regio's wat een wens is van de Nederlandse en Europese overheid. LNG (Liquefied Natural Gas) is het meest eco-vriendelijke alternatief voor diesel in de transportsector en wordt daarom gezien als één van de meest veelbelovende alternatieve brandstoffen voor de transitie naar schoon transport. Vrachtwagens die op LNG rijden zijn stiller en hebben een lagere uitstoot van fijnstof, NOx en CO2. Met de stap naar Bio-LNG, waarbij het LNG dus geproduceerd wordt uit reststromen zoals afval, mest of slib, wordt de CO2 uitstoot zelfs tot een minimum beperkt en kan in bepaalde gevallen zelfs “carbon positive” zijn. Het met CEF Transport subsidie gehonoreerde BIOLNG4EU project, is de vervolgstap op het succesvol afgeronde Ten-T project, LNG4Haul uit 2013 waarin Rolande vier LNG tankstations in Nederland gerealiseerd heeft. Met dit project is er destijds een flinke push veroorzaakt in de LNG markt in Nederland.

### Doel van het project

Binnen het BioLNG4EU project worden in Nederland 2 Bio-LNG tankstations en 2 Bio Transformatie Stations (BTS) gerealiseerd. De twee BTS'en transformeren lokaal geproduceerd biogas in vloeibaar Bio-LNG. Het vloeibaar maken is noodzakelijk om voldoende actieradius te realiseren voor het wegtransport. Deze co-financieringsaanvraag betreft de realisatie van het Bio-LNG tankstation in Deurningen, Overijssel en de realisatie van het nabijgelegen Bio Transformation Station. Dit betreft de investering in een lokale infrastructuurvoorziening als onderdeel van het Europese CEF transportsubsidieproject.

### Korte omschrijving van de activiteiten

- Verkrijgen vergunningen tankstation en BTS
- Ontwerp Bio-LNG tankstation
- Plaatsbepaling en ontwerp Bio Transformatie Station
- Aanbesteding equipment tankstations en BTS
- Realisatie tankstation
- Realisatie BTS
- Exploitatie Bio-LNG tankstation en parallel 18 maanden real-life trial operatie Bio-LNG tankstation
- Exploitatie BTS en parallel 18 maanden real-life trial van de operatie BTS

### Resultaat

Het project resulteert in een operationeel Bio-LNG tankstation en een nabijgelegen operationeel bio-transformatie station in Overijssel, langs de North Sea Baltisch core netwerk corridor. Door de realisatie van dit project is Rolande in staat om de Nederlandse wegtransportmarkt sneller te voorzien van de alternatieve brandstof Bio-LNG. Dit is van groot belang, aangezien hiermee het gewenste alternatief wordt bereikt in het verduurzamen van het zware wegtransport. Andere

alternatieven zijn op dit moment technisch, maar ook economisch niet haalbaar. Door dit project wordt het voor transporteurs en hun opdrachtgevers gemakkelijker om voor schonere trucks te kiezen. Je kiest nu niet meer voor LNG, maar voor Bio-LNG.

## 12. DKTI170016: H2WasteCollect – Grootstedelijke zero-emissie afvalinzameling o.b.v. circulaire waterstof

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Experimentele ontwikkeling:

- Holthausen Energy Points B.V.
- Truckland B.V.
- E-Trucks Europe B.V.
- Hogeschool van Amsterdam – Lectoraat City Logistiek

Investerings:

- H2 vulpunt (incl. H2 elektrolyser): Nieuw-Zeelandweg 45-46, 1045 AM Amsterdam (gemeentewerf van Afvalservice West, direct tegenover AEB)
- Vier<sup>1</sup> waterstof-elektrische hydride vuilniswagens: Amsterdam

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie<sup>2</sup></b>	<b>Rol in project</b>
Holthausen Energy Points BV (HEP)	Kleine onderneming	Realisatie en exploitatie van H <sub>2</sub> vulpunt incl. H <sub>2</sub> elektrolyser, draagt zorg voor ombouw van elektrische truck naar waterstof (toevoeging H <sub>2</sub> tanks, brandstofcel-technologie, en toebehoren)
Gemeente Amsterdam (GA)	Overheid	Eindgebruiker H <sub>2</sub> vuilniswagens via een operational lease overeenkomst met ET
Truckland Noord-Holland B.V. (TL)	Groot bedrijf	Leverancier conventionele basis truck (levert deze aan ET) en serviceverlener onderhoud (i.k.v. lease overeenkomst met ET)
E-Trucks Europe B.V. (ET)	Middelgrote onderneming	Bouwt basistruck om naar truck met elektrische aandrijving, huurt HEP in voor verdere ombouw naar waterstof, is Fleetowner van de trucks en stelt ze op lease basis beschikbaar aan GA
Hogeschool Amsterdam (HVA)	Kennisinstituut	Flankerend onderzoek

<sup>1</sup> Aanvullend op de twee die gemeente Amsterdam op korte termijn krijgt uitgeleverd.

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

De gemeente Amsterdam wil in 2025 zoveel mogelijk uitstootvrij verkeer in de stad, om zo een bijdrage te leveren aan de klimaatdoelstellingen en tevens de gezondheid van de Amsterdammers te verbeteren. De stedelijke afvalinzameling is één van de sectoren waarmee in beginsel relatief snelle implementatie van zero-emissie technologie met een grote impact en een zeer duidelijke zichtbaarheid mogelijk is. Voor de inzameling in Amsterdam zijn gemiddeld per dag circa 130 vuilniswagens van de gemeente actief, die thans zijn uitgerust met een conventionele aandrijflijn op basis van diesel. Gezien het grootstedelijke karakter is uitvoering van afvalinzameling op basis van volledig elektrische voertuigen (d.w.z. volledig accu gebaseerd), onder andere door

beperkingen op het gebied van actieradius, piekvermogen en lange laadtijden, technisch en bedrijfsmatig niet haalbaar. Momenteel is toepassing van een waterstof-elektrische aandrijflijn op de vuilniswagens de enige realistische optie voor de realisatie van een zero-emissie afvalinzameling. Waarbij afvalinzameling illustratief is voor grootstedelijke logistiek intensieve processen. Hoewel de vereiste technologische technologie voor het realiseren van een H2-elektrische afvalinzamelingsysteem wel beschikbaar zijn, vormen aspecten gerelateerd aan de onbekendheid met de technologie, risico-perceptie, (nog) hoge kosten en onzekerheid van TCO, ontbreken van inzicht in de maatschappelijke kosten en baten, implicaties voor routing in verband met schaarste van H2 vulpunten, en het ontbreken van draagvlak, momenteel nog een belangrijke belemmering voor de toepassing hiervan. Om tot een succesvolle implementatie van zero-emissie afvalinzameling te komen, is de ontwikkeling hiervan, en onderzoek hieraan binnen een proeftuin (living lab) omgeving essentieel.

#### Doel van het project

De Gemeente Amsterdam wil samen met Holthausen Energy Points, E-Trucks Europe, Truckland en het lectoraat City Logistiek van de Hogeschool van Amsterdam een proeftuin project uitvoeren gericht op de ontwikkeling en het testen van een zero-emissie afvalinzamelingssysteem op basis van hernieuwbare waterstof dat wordt gegenereerd met energie uit (het biogene deel van het) afval. Hiermee willen ze een kick-start geven aan de implementatie van zero-emissie (binnen)stad logistiek en hiervoor draagvlak creëren.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project omvat:

1. de realisatie van een proeftuinomgeving:
  - H2 vulpunt op gemeentewerf Afvalservice West (nabij de afvalverbrandingsinstallatie van AEB)
  - elektrolyser voor H2-productie uit hernieuwbare elektrische energie die wordt gegenereerd met het biogene deel van afval door AEB
  - vier H2-Elektrische vuilniswagens voor zero emissie afvalinzameling
2. De uitvoering van een onderzoeksproject binnen deze proeftuinomgeving, gericht op:
  - het ontwikkelen en testen van een model voor optimale routing voor de H2-elektrische voertuigen mede in verband met de beperking van het aantal vulpunten (voorlopig één);
  - het genereren van ervaringsgegevens omtrent actieradius, routeplanning, energiebeheer, gebruik van tank- en laadvoorzieningen, onderhoudsaspecten;
  - het onderzoeken en beoordelen van de technische en economische prestatie van de voertuigen en het verrichten van een TCO analyse alsmede het identificeren van verbeteropties;
  - het uitvoeren van een maatschappelijke kosten en baten analyse gericht op het in kaart brengen van de effecten van een zero emissie afvalinzamelingsysteem voor alle relevante ketenpartners en actoren ten opzichte van de referentie (nul-situatie)
3. Het versterken en uitbouwen van kennis en informatie over en draagvlak voor waterstof-elektrisch rijden in het algemeen, en waterstof-elektrische afval inzamellogistiek in het bijzonder.

#### Resultaat

Eind 2020 rijden er in Amsterdam zeker zes H2-elektrische vuilniswagens die worden belevd met circulaire waterstof afkomstig van het gerealiseerde H2 tankstation. Onderzoekresultaten van het proeftuin project leiden tot een gedemonstreerde en gevalideerde leveringsketen voor hernieuwbare waterstof en een zero-emissie logistiek concept voor stedelijke afvalinzameling. De ontwikkelde en gedissemineerde ervaringsgegevens en best practices opgedaan in dit project vormen een essentiële referentie en grondslag voor verdere implementatie in Amsterdam. Het systeem is ook illustratief voor andere vergelijkbare toepassingen en zal zo bijdragen aan het ontsluiten van het herhalingspotentieel.

### 13. DKTI170018 H2GROW – Op weg met waterstof in Groningen.

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

- Experimentele ontwikkeling:
- Holthausen: Hoogezand/Groningen
- Century: Groningen
- ESA: Groningen
- Hanzehogeschool Groningen: Groningen
- EnergyStock: Groningen

Investerings:

- H2 tankstation/vulpunt: Rouaanstraat 57, 9723 CC Groningen
- H2-elektrische voertuigen: Groningen

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Holthausen Energy Points B.V. (HEP/HCT)	Klein bedrijf	Investeerder en exploitant waterstof vulpunt (Holthausen Energy Points B.V. – HEP), en ontwikkeling en validatie ombouwtechnologie (Holthausen Clean Technology – HCT, Business Unit van HEP)
EnergyStock B.V. (ENERGYSTOCK)	Groot bedrijf	Via haar dochter EnergyStock B.V. biedt Gasunie een conversiedienst voor de omzetting van hernieuwbare elektriciteit naar hernieuwbare waterstof (HyStock Zuidwending) HCES zal ten behoeve van de waterstofvoorziening van haar tankstation van deze dienst gebruik maken. Tevens is EnergyStock eindgebruiker door inzet van een H2-elektrisch voertuig.
C.G. Holthausen B.V. (CG HOLT)	Midden bedrijf	Transport en distributie H2 van conversielocatie (HyStock) naar tankstation(s)
Resato International B.V. (RESATO)	Midden bedrijf	Leverancier H2 Fueling oplossingen (fast-fill H2 vulpunt). Resato is leverancier in het project (essentiële uitbestedingsrelatie).
Autobedrijven ESA Groningen B.V. (ESA)	Groot bedrijf	Eindgebruiker door inzet/exploitatie van H2-elektrische trucks voor lease/verhuur als "fleetowner" aan de gemeente Groningen. Betreft ombouwdiensten voor ombouw trucks naar H2-elektrisch van HCT, ontwikkelt en test binnen project een onderhoudsprogramma voor H2-elektrische trucks. Onderzoekt nieuwe PDC's voor H2-elektrisch vervoer.

Century Autogroep B.V. (CENTURY)	Groot bedrijf	Eindgebruiker door inzet/exploitatie H <sub>2</sub> -elektrische voertuigen (bestelwagens) voor lease/verhuur als "fleet owner" aan Gemeente Groningen en anderen (DonkerGroen, Nije Stee). Betreft ombouwdiensten voor ombouw bestelwagens van HCT. Ontwikkelt en test binnen project een onderhoudsprogramma voor H <sub>2</sub> -elektrische bestelwagens. Onderzoekt nieuwe PDC's voor H <sub>2</sub> -elektrisch vervoer.
Gemeente Groningen (GRON)	Overheid	Eindgebruiker door inzet/gebruik H <sub>2</sub> -elektrische voertuigen in gemeentelijk domein (inzet via leaseovereenkomst met ESA en Century).
Hanze Hogeschool Groningen – Entrance (HHG)	Onderzoeks-organisatie	Onderzoek Maatschappelijke Kosten en Baten (MKBA) met inbegrip van gebruikerservaringen, maatschappelijke aspecten, TCO en vaststelling best practises, alsmede bijdrage aan disseminatie kennis/ervaring uit project.

## 0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

De noodzaak van een transitie naar een in hoofdzaak op hernieuwbare bronnen gebaseerde energie voorziening laat zich in Noord-Nederland zeer nadrukkelijk voelen. De vermindering en uiteindelijke afbouw van de aardgaswinning heeft voor Noord-Nederland derhalve een dubbele urgentie. Vanuit haar unieke positie qua geografie en gas gerelateerde kennis, expertise en bedrijvigheid heeft Noord-Nederland de ambitie ontwikkeld om, als alternatief voor de huidige gaseconomie, een groene waterstof-economie in Noord-Nederland te realiseren. De realisatie van een zero-emissie transport- en vervoer-systeem op basis van waterstof vormt hierin een belangrijke pijler. Juist door de hogere toegevoegde waarde van de inzet van waterstof als voertuigbrandstof is deze pijler een belangrijke kickstarter voor de groene waterstof economie. De hiervoor gewenste omzetting van overschotten aan elektriciteit in waterstofgas kan bijdragen aan een oplossing voor de onbalansproblematiek die samenhangt met de toenemende groei van weersafhankelijke hernieuwbare energiebronnen als wind en zon.

### Doel van het project

Holthausen, EnergyStock en Resato willen samen met ESA, Century en de gemeente Groningen (als "first movers" op het gebied van de inzet van de H<sub>2</sub>-elektrische voertuigen) met flankerend onderzoek gericht op best-practise ontwikkeling en evaluatie onder leiding van Hanzehogeschool Groningen, de keten van hernieuwbare H<sub>2</sub>-productie, distributie, aflevering en gebruik in H<sub>2</sub>-elektrische voertuigen in een realistische gebruiksomgeving (proeftuin) testen, doorontwikkelen en demonstreren. Hiermee willen ze een belangrijke impuls geven aan H<sub>2</sub>-elektrisch rijden en een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van "de groene waterstof-economie in Noord-Nederland" zoals uitgewerkt in de plannen van de Noordelijke Innovation Board.

Korte omschrijving van de activiteiten

De figuur geeft schematisch de beoogde projectopzet en positie van de projectpartners hierin weer. Het project is primair gericht op het demonstreren van de H<sub>2</sub> brandstofketen (van conversie van hernieuwbare waterstof, via distributie en afvullen tot het gebruik in waterstof-elektrische



voertuigen). Deze context creëert ruimte voor het demonstreren, testen en door-ontwikkelen van H2 fueling technologie, Voertuig ombouw technologie en specifieke product-diensten combinaties, en voor de ontwikkeling en definitie van best practices in de H2 brandstof keten en voertuig toepassing, het onderzoeken van gebruikers-ervaringen en draagvlakontwikkeling (Flankerend onderzoek).

### Resultaat

Concrete beoogde resultaten van het proeftuinproject zijn:

- Gedemonstreerde en gevalideerde leveringsketen voor hernieuwbare waterstof (van conversie uit hernieuwbare elektriciteit, via distributie en aflevering tot gebruik in goederen en personenvervoer):
  - Kennis van en ervaring met waterstof conversie en distributie logistiek en modaliteiten hiervoor;
  - Fast-fill vulpunt gebaseerd op technologie van Nederlandse bodem;
  - Twaalfal voertuigen met waterstof-elektrische aandrijflijn gerealiseerd door ombouw van conventionele voertuigen, waarmee de technologie voor ombouw van H2-elektrische voertuigen is gedemonstreerd en doorontwikkeld, kennis en ervaring met waterstof-elektrisch rijden is opgedaan (TCO, beheer/onderhoud, bereik, veiligheid, betrouwbaarheid, etc).
- Geteste/gevalideerde ontwerpen, tools, procedures, etc. voor ombouw van traditioneel aangedreven voertuigen naar waterstof(hybride) aandrijving, alsmede onderhouds- en serviceplannen hiervoor.
- Ontwikkelde en gedissemineerde (via publicaties en symposium) ervaringsgegevens en best practices (technisch, economisch, juridisch, maatschappelijk) t.a.v. distributie, afvullen en gebruik H2 en H2-elektrische voertuigen, alsmede een gevalideerd inzicht in de maatschappelijke kosten en baten van deze H2-keten o.a. in relatie tot energievraagstukken als de onbalansproblematiek.
- Naar het brede publiek de waterstofwaardeketen demonstreren en daarmee het niveau voor kennis en acceptatie vergroten om zo de implementatie van waterstofmobiliteit te versnellen.
- Voor de deelnemende partijen wordt de basis gelegd voor een stevige uitgangspositie en een duurzame economische groei binnen de op te bouwen waterstof-economie van (Noord) Nederland.

## 14. DKT1170021: Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek Rotterdam

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt: Rotterdam

Projecttype: Project haalbaarheidsstudie

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
DPD	Groot bedrijf	Penvoerder
TNO	Onderzoeksorganisatie	Deelnemer

0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

### Aanleiding

Als topspeler in de Europese pakketdistributie en de nummer drie in Nederland, kan en wil DPD een significante bijdrage leveren aan het verminderen van CO2 en lokale fijnstofemissies in en om de stad. Deze ambitie is verwoord in de duurzaamheidsstrategie 2017 – 2025 waarin de nadruk ligt op het schoner (minder emissies) en efficiënter (minder kilometers) maken van het vervoer. Op dit moment heeft DPD onvoldoende inzicht in het potentieel van mogelijke vernieuwingen om het doel zero emissie in 2025 te kunnen realiseren. Een complicerende factor daarbij is dat DPD zelf geen bestelbussen bezit en chauffeurs in dienst heeft maar juist vervoerders inhuurt voor het stedelijke distributieverkeer. Het verkrijgen van het juiste draagvlak voor deze veranderingen maken het welslagen van deze vernieuwingen dan ook uitdagend.

### Doel van het project

Middels dit project wil DPD in samenwerking met TNO meer inzicht genereren in de effecten en randvoorwaarden van een nieuw schoon en efficiënt stadslogistiek systeem dat is gebaseerd op elektrische bestelbussen in combinatie met nieuwe routeschema's, het scheiden van pakketstromen, flexibilisering van bezorgtijden en mogelijke kleinschalige tussenopslag. De vraag die bij deze stap richting toekomst centraal staat is: "Hoe kan DPD de stad Rotterdam zo efficiënt mogelijk emissievrij beleveren"

### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project is onderverdeeld in vier werkpakketten:

#### - WP1: Technische haalbaarheid

Middels deskresearch genereert TNO inzicht in de meest geschikte elektrische voertuigen incl. technische en niet-technische kenmerken, overzicht van de routes waarvoor deze geschikt zijn, inzicht in de beschikbare en benodigde laadinfrastructuur en mogelijkheden voor laadcapaciteit op de DPD vestiging in Berkel en Rodenrijs.

#### - WP2: Organisatorische haalbaarheid

Middels deskresearch, surveys en workshops genereren DPD en TNO inzicht in 3 logistieke scenario's voor pakketbezorging (elektrificatie, scheiden van pakketstromen en flexibilisering bezorging). De beschrijving van de scenario's bevat kenmerken van de nieuwe routes, benodigde voertuigen, benodigde laadinfrastructuur, een laadstrategie en, indien van toepassing, de locatie van de city hub. Daarnaast ontstaat door surveys en workshops inzicht in mogelijke concepten voor samenwerking met subcontractors (ondersteuning bij financiering, speciale contractvormen e.d.).

#### - WP3: Economische haalbaarheid

In dit werkpakket geven DPD en TNO gezamenlijk inzicht in welk scenario het veelbelovendste is en welke voertuigen het voordeligste zijn. Dit dient als grondslag voor de businessplan voor de emissievrije beleving van Rotterdam. In dit kader wordt de total cost of ownership (TCO) van de verschillende elektrische voertuigen in kaart gebracht, worden de verschillende logistieke

scenario's op economische haalbaarheid getoetst (investeringen, beheerskosten, terugverdiertijden) en met een kosten-batenanalyse worden de scenario's en de concepten voor samenwerking met subcontractors gerangschikt.

- WP4: Eindrapport

Het eindresultaat van de haalbaarheidsstudie is een rapport met daarin een helder en eenduidig overzicht van de sterke en de zwakke punten van de mogelijke vernieuwingen, de benodigde investeringen in mensen, vervoersmiddelen en infrastructuur, de kansen en risico's van het wetslagen van het proefproject en hoe deze kunnen worden beheerst. Op basis van dit eindrapport is DPD in staat om het proeftuin project op de juiste wijze vorm te geven en kan de onderneming een afgewogen beslissing nemen over het doorgaan van het project.

Resultaat

Dit project levert een haalbaarheidsanalyse op van een proeftuin voor elektrisch goederenvervoer in Rotterdam. Een afgeronde planning voor de demonstratiefase maakt hier uiteraard onderdeel van uit, zodat de demonstratie snel na afronding van de haalbaarheidsstudie kan starten. Op basis van de haalbaarheidsanalyse kan het DPD management een akkoord geven over opzet en uitvoering van de praktijktest waarbij DPD een start in september 2018 ambieert.

## 15. DKT1170022: 'HY-4-EVER' - Ontwikkeling en demonstratie van een waterstof range extender aandrijving voor stadsreiniging (vuilniswagen)

Projecttype: Project experimentele ontwikkeling

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Regio Rotterdam

<b>Penvoerder:</b> <b>Type bedrijf:</b> <b>Rol in project:</b>	Emoss Mobile Systems B.V. Klein bedrijf Penvoerder
<b>Partner:</b> <b>Type bedrijf:</b> <b>Rol in project:</b>	NedStack fuel cell technology B.V. Klein bedrijf Partner
<b>Partner:</b> <b>Type bedrijf:</b> <b>Rol in project:</b>	Geesink B.V. Groot bedrijf Partner

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Waterstof draagt bij aan groene groei. Rijden met brandstofcelvoertuigen vergt een van meet af aan op te bouwen infrastructuur met nieuwe economische activiteiten waarvan diverse (Nederlandse) bedrijven op uiteenlopende terreinen zullen profiteren: voertuig-, brandstofcel- en waterstofproducenten, bedrijven betrokken bij de aanleg en exploitatie van de waterstof(tank)infrastructuur en energiebedrijven. Rijden met brandstofcelvoertuigen zorgt voorts voor ont koppeling tussen mobiliteitsontwikkeling en milieudruk: het milieuaspect vervalt de facto als randvoorwaarde voor (economische groei door) mobiliteitsgroei. De economische impact hiervan is groot.

In de duurzame brandstofvisie worden doelen gesteld welke de sector nu moet oppakken. Duidelijk is dat een transitie naar duurzame mobiliteit vraagt om specifieke product-markt combinaties (PMC's) en meer samenwerking, om te komen tot schoon en zuinig vervoer voor zowel personen als goederen. Het liefst middels zero emissie voertuigen die al op korte termijn (ruim voor 2030) ingezet kunnen worden, aangezien het anders vrijwel onmogelijk is om de gestelde doelen qua CO2 reductie te halen. Deze transitie is alleen mogelijk middels groene groeiprojecten.

De projectpartners (EMOSS, GeesinkNorba en Nedstack) zien met project HY-4-EVER kansen voor zo'n groen groeiproject gericht op elektrische aandrijving van voertuigen middels een brandstofcel (waterstof) in een specifieke niche (vuilniswagens in stedelijk gebied), met schaalperspectief naar diverse andere toepassingen voor zowel personen- als goederenvervoer in binnen- en buitenland. Dit sluit aan bij de PMC's die de duurzame brandstofvisie onderkent en de vraag die bij de markt wordt neergelegd voor pilots en marktintroductieprojecten met brandstofcelauto's en speciale brandstofcelvoertuigen zoals bussen en vuilnisauto's.

#### Doel van het project

Doel van dit project is het ontwikkelen van een waterstof range extender aandrijfsysteem en uitvoering van een pilot om te demonstreren dat een range van 250 km bij een vuilniswagen (achterlader, 3-assig, 26T) mogelijk is zonder CO2 uitstoot. Hiervoor zullen de partners een vuilniswagen geheel opnieuw ontwerpen en configureren, om vervolgens een range extender te ontwikkelen die geschikt is voor deze toepassing en deze te integreren in de aandrijflijn, het chassis en opbouw. Vervolgens zal er een pilot (demonstratie) worden uitgevoerd in de regio Rotterdam, welke vanuit de brandstofvisie ook als demonstratieregio wordt aangewezen.

### Resultaat

Dit project richt zich primair op een vuilniswagen van 26 ton (N3) die elektrisch wordt aangedreven en middels een brandstof cel van elektriciteit wordt voorzien door waterstof die afkomstig is uit bijvoorbeeld wind- of zonnestroom die tijdelijk niet afgenomen kan worden door het stroomnet, via elektrolyse van water. Het resultaat van dit project is een pilot waarbij de partners de eerste elektrisch aangedreven vuilniswagen demonstreren die middels een waterstof range extender een range van minimaal 250 km bereikt. Met deze demonstratie willen EMOSS, GeesinkNorba en Nedstack direct laten zien wat de potentie van de technologie is voor andere voertuigen en markten, zoals bussen en interstedelijk transport (M2, N1 en N2). De voordelen van deze manier van aandrijven zijn buiten zero emissie dat ook de geluidsoverlast wordt gehalveerd en de actieradius wordt verdubbeld (van 150 km nu naar 250 km met range extender). Daardoor kunnen vuilniswagens eenvoudiger ook 's nachts worden ingezet. Doordat de demonstratie in het straatbeeld plaatsvindt (in plaats van om een industrieterrein of chemische plant), kan de maatschappij kennis maken met de mogelijkheden van waterstof. Hiermee willen EMOSS en haar partners ook de vooroordelen over waterstof wegnemen en de markt verder ontwikkelen voor nieuwe toepassingen en opschaling. De resultaten van dit project zullen daarbij belangrijk zijn om de techniek te perfectioneren en de stap naar marktintroductie op grotere schaal te versnellen.

## 16. DKT1170031 :Ontwikkeling en Demonstratie van een Schaalbaar Zero Emissie Batterij-Brandstofcel Systeem voor Heavy-duty en Commerciële Voertuigen Locatie

Locatie waar het project uitgevoerd wordt:  
Paardenmarkt 1, 2611 PA, Delft, Nederland

Projecttype: Project experimentele ontwikkeling

Overzicht van deelnemers en belangrijke derden

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
zepp.solutions B.V.	Klein bedrijf	Powertrain producent/ontwikkelaar
Belangrijke derden:		
Terberg Benschop B.V.	Groot bedrijf	Voertuig leverancier

Openbare samenvatting

### Aanleiding

Er is een omslag nodig naar duurzaam transport gezien de doelen voor het klimaat, luchtkwaliteit en geluid. Hierin zullen zero emissie waterstof brandstofcel voertuigen een belangrijke rol spelen. Om de doelen uit het Energieakkoord te behalen is een versnelling van de productontwikkeling van brandstofcel systemen vereist. Echter liggen de kosten door zowel de kleine schaal als de complexe integratie in het voertuig nog veel te hoog. Voor brandstofcel systemen ontbreekt het op de markt aan eenvoudig aan te passen en te integreren systemen, welke zijn ontworpen met oog op kostenreductie vanuit ontwikkelingen in de automotive markt. De kennis vereist voor de ontwikkeling van dergelijke systemen is over het algemeen niet aanwezig bij de meeste voertuig producenten, m.u.v. de grootste automotive OEMs (Toyota, Hyundai, Daimler, etc).

Het team van zepp.solutions heeft al jarenlange succesvolle ervaring met het ontwikkelen, testen en opereren van batterij-brandstofcel systemen en gedegen kennis van de markt. Dit vormt de aanleiding om een dergelijk batterijbrandstofcel systeem te ontwikkelen en op de markt te brengen. Op basis van uitgebreid vooronderzoek in samenwerking met Terberg voor de applicatie van waterstof yard tractoren is besloten om gezamenlijk een waterstof yard tractor op basis van dit systeem te ontwikkelen.

### Doel van het project

Binnen dit project wordt een zero emissie batterij-brandstofcel systeem ontwikkeld, getest en gedemonstreerd voor toepassing in commerciële voertuigen. Het systeem wordt ontwikkeld met een generieke interface, zodat het makkelijk aanpasbaar is voor toepassing in N2 en N3 voertuigen, bussen, terminal (zeehaven) voertuigen, luchthaven apparatuur, distributievoertuigen en maritieme applicaties. Het systeem kenmerkt zich door eenvoudige integratie, zodat alle hierboven genoemde markten bedient kunnen worden met het systeem. Het systeem zal ontwikkeld worden op basis van automotive componenten, met de focus op potentie voor kostendaling bij opschaling. Het systeem wordt geïntegreerd in een yard-tractor van leverancier Terberg. Deze voertuigen worden wereldwijd veel gebruikt in container terminals en distributie centra.

Het doel is een dusdanige volwassenheid van het batterij-brandstofcel systeem te bereiken, zodat deze met beperkte aanpassingen klaar is voor marktintroductie. Dit is een belangrijke stap die bij zal dragen aan een kosten efficiënte marktintroductie van de emissiearme vervoersmiddelen, zoals wordt beoogd door de subsidieregeling. Hiervoor dienen de onderliggende aannames, prestaties en betrouwbaarheid van het systeem gevalideerd te worden. De verwachte voordelen van een totaal aanpak, dat het ontwerp van het brandstofcel systeem, batterij en integratie omvat, worden ook

gevalideerd binnen dit project. Daarnaast heeft dit project als doel om de marktintroductie van een waterstof brandstofcel aangedreven Terberg yard tractor voor te bereiden, door het ontwerp te valideren en de yard tractor te demonstreren bij de eindgebruiker.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project start met het gedetailleerd ontwerp van het batterij-brandstofcel systeem. Vervolgens wordt dit systeem geassembleerd en onder representatieve condities op een proefstand getest. De randcomponenten vereist voor de yard tractor, zoals de waterstoftanks en de interface tussen de tractor en het systeem, worden ontworpen en na de testen op de proefstand samen met het batterij-brandstofcel systeem geïntegreerd in de yard tractor. Een yard tractor met elektrische aandrijving wordt hiervoor beschikbaar gesteld door Terberg. Deze yard tractor wordt vervolgens uitvoerig getest en gedemonstreerd. Zepp.solutions voert voornamelijk de technische werkzaamheden uit en ontwikkelt het batterij-brandstofcel systeem. Terberg heeft een ondersteunende rol bij de technische werkzaamheden.

Daarnaast zal Terberg een leidende rol spelen in het proces van commercialisatie, wat nog buiten de project scope valt. Er zal gestart worden met het werven van eindgebruikers door middel van een verkoopplan. Daarnaast zal al worden begonnen met het opzetten van de after-sales support.

#### Resultaat

Het project resulteert in een volledig getest en gevalideerd batterij-brandstofcel systeem, dat in een vervolgproject door zepp.solutions in verschillende markten geïntroduceerd kan worden. Daarnaast is er een waterstof brandstofcel aangedreven yard tractor gedemonstreerd in een applicatie. Dit zal sterk bijdragen aan de interesse en acceptatie van deze markt op het gebied van zero emissie voertuigen, wat de basis legt voor de marktintroductie van de yard tractor.

## 17. DKTI170032: Jumbo Duurzaam Distribueren

*Operationele inzet van 100% elektrische trekker in supermarkt distributie, inclusief oplaadinfrastructuur en opschalingsanalyse naar kosteneffectieve integrale aanpak inclusief groene energieproductie en -buffering.*

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Jumbo distributiecentrum Veghel en de voertuigoperaties in een straal van ca. 50 kilometer rondom dit DC.

Projecttype: Project proeftuin met een deel experimentele ontwikkeling

Overzicht van deelnemers

<b>Naam deelnemer</b>	<b>Type organisatie</b>	<b>Rol in project</b>
Jumbo Supermarkten B.V.	Groot bedrijf	Eindgebruiker elektrische trekker Projectleider
TNO	Onderzoeksorganisatie – niet economische activiteiten	Monitoring, impact- en opschalingsanalyse, rapportage
<b>Deelnemer zonder subsidie</b>		
VDL bus chassis B.V.	Groot bedrijf	Leverancier 100% Elektrische trekker en laadequipment
V-Storage	Klein bedrijf	Monitorend voor de proeftuin

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Jumbo Supermarkten B.V. heeft duurzaamheid hoog in het vaandel, belangrijke zaken voor Jumbo zijn het nemen van zijn maatschappelijke verantwoordelijkheid aangaande het reduceren van afvalstromen, het verminderen van de uitstoot van schadelijke emissies, het beperken van omgevingslawaai, het terugdringen van het energieverbruik en het hergebruik van grondstoffen. Jumbo heeft zich tot doel gesteld om koploper te zijn op het gebied van elektrificatie van zijn transport. Een 100% elektrisch aangedreven trekkend voertuig met een werkbare actieradius wordt tot op heden nog niet geleverd door gerenommeerde leveranciers. Voor Jumbo is een volledige elektrische trekker wenselijk omdat deze oplossing niet alleen in de stad emissievrij is, maar ook daarbuiten. Daarnaast is het energierendement van een batterij-elektrische trekker zeer hoog en is de techniek relatief eenvoudig. Nu VDL een pre-serie versie van dit product kan leveren, wil Jumbo een langdurige proeftuin uitvoeren van een 100% elektrisch aangedreven trekker geschikt voor de winkeldistributie, met gebruikmaking van rechtstreeks of via buffer geladen zonne-energie, zodat niet alleen het gebruik maar ook de opwek 100% duurzaam is.

Het pre-serie voertuig dat VDL beschikbaar heeft wil VDL marktrijp maken en daarmee geschikt voor serieproductie (TRL 9). Daarbij wil VDL een complete e-mobiliteitsoplossing aanbieden bestaande uit: 100% elektrische trekker, snel-laadinfrastructuur en opslagcapaciteit. Hiermee kan VDL een wereldwijde koploperspositie aannemen om de e-mobility markt. Om dit zo snel mogelijk te realiseren wil VDL met Jumbo samenwerken aan de proeftuin en hieruit leren hoe van pre-serie naar serieproductie te komen. In de proeftuin onderzoekt VDL of het pre-serie product in de praktijk voldoet, bijvoorbeeld: de werkelijke actieradius en de seizoensinvloeden daarop.

Jumbo biedt hiervoor de perfecte omstandigheden voor een proeftuin. Dit omdat Jumbo zelf eigenaar is van zowel de distributiecentra als de transportvoertuigen en daarbij zelf energieleverancier is. Hierdoor kan de proeftuin zonder tussenkomst van derde gerealiseerd worden. Ook is Jumbo's opschalingspotentie zeer groot omdat het wagenpark in eigen beheer is. Na volledige opschaling kan Jumbo een CO<sub>2</sub> emissiebesparing realiseren van 18644 ton per jaar.



Het realiseren van deze opschaling kent echter barrières, de grootste uitdaging is een beperkt inzicht in de kosten en baten van opschaling. Een lastige factor is een niet lineair schalende TCO (Total Cost of Ownership). In een opschalingsstudie (onderdeel van dit project) wordt onderzocht hoe factoren als: de mogelijkheden van gedeelde laad-infrastructuur, kosten van elektriciteits-aansluiting, beperkte inzetbaarheid trekker, seizoensafhankelijkheden invloed hebben op de kosten/baten en mogelijkheid tot opschaling van e-mobiliteit voor de transportsector. Verder wordt er bepaald hoe het TCO en de duurzaamheid kan worden geoptimaliseerd doormiddel van het gebruik van lokaal aanwezige zonne-panel en inzet van elektrische buffercapaciteit.

#### Doel van het project

- Realisatie van de inzet van een 100% elektrisch aangedreven trekker van producent VDL in de supermarkt bevoorrading.
- Opschaling van elektrische distributie mogelijk maken door het in kaart brengen van de niet-lineair schalende TCO en deze het optimaliseren van deze TCO.
- Onderzoek naar de mate waarin de opslag van zonne-energie als integraal onderdeel van de transport- en laadinfrastructuur oplossing kan bijdragen aan de business case en duurzaamheid van elektrisch zwaar transport.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

- Proeftuin (2 jaar): installatie van elektrische trekker en laadinfra + inpassing van elektrische trekker in het Jumbo distributieproces.
- Opschalingsstudie Elektrisch vervoer voor distributiecentra

#### Resultaat

- Een VDL 100% elektrische aangedreven trekker die marktrijp is en daarnaast een integrale e-mobility oplossing bestaande uit snel-lader, elektrisch voertuig en eventuele energie buffer capaciteit. Hiermee een wereldwijde koplopperspositie in de e-mobiliiy markt.
- Praktijkervaring van de inpassing van een elektrisch aangedreven trekker in het distributieproces van Jumbo
- Een opschalingsplan voor het implementeren van volledig elektrisch transport voor distributiecentra. En zicht op de mogelijkheden voor emissie arm elektrisch transport voor de distributie branche.
- Inzicht in kosten, duurzaamheid en business case van oplaadinfrastructuur met eventuele lokale opslag van zonne-energie.

## 18. DKT1170038: DUELL - Development of an Urban E-truck for Last-mile Logistics

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Utrecht, Helmond, Breda

Projecttype: Experimentele Ontwikkeling

Overzicht van deelnemers:

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Picnic B.V.	Middenbedrijf	- Launching customer - Telematics specifications - Business validations
TNO Automotive	Onderzoeksorganisatie	- eTruck energy planning - Vehicle specifications - Vehicle software architecture - Dissemination
VDL Steelweld B.V.	Groot bedrijf	- Vehicle platform engineering - Scale-up for manufacturing - Business validations

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Huidige elektrische voertuigen (EV's) op de markt voor last-mile stadslogistiek zijn kostbaar in aanschaf en niet robuust genoeg voor goederentransport. Ook kan de huidige EV technologie niet afdoende integreren met logistieke planningsystemen. Een doorbraak van elektrisch goederenvervoer in de binnensteden blijft hierdoor uit.

#### Doel van het project

Doel van dit project Design of an Urban E-truck for Last-mile Logistics [DUELL] is om te komen tot een ontwerpstudie rondom een nieuw emissievrij vrachtwagentje in de N1 categorie, voor het eerst geheel gericht op de zware last-mile stadslogistiek.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

Picnic is ervaringsdeskundige in stadslogistiek en stelt hiertoe met TNO een gedetailleerd programma van eisen op vanuit het oogpunt van de eindgebruiker in combinatie met kennis over stadslogistiek en specifieke batterijtechniek voor distributiecycli. VDL Steelweld waakt hierbij over de produceerbaarheid van het voertuigontwerp.

#### Resultaat

De belangrijkste resultaten van het DUELL project zijn:

1. Een specificatie van nieuwe connected software architecturen voor logistieke systemen en smart energy solutions.
2. Een gevalideerd ontwerp voor een robuust chassis met hoog laadvermogen voor stadslogistiek.
3. Validaties van marktontwikkelingen en KPI's van eindgebruikers.

## 19. DKT1170039: Proeftuin PHEV & BEV AH - Proeftuin elektrische en plug-in hybride trucks bij intensieve 24/7 supermarkt distributie Albert Heijn

### Locaties

Albert Heijn's distributiecentrum Zaandam, Amsterdam en regio's Amsterdam en Utrecht

Project type: Proeftuin, inclusief experimentele ontwikkeling

### Overzicht deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Albert Heijn B.V.	Groot bedrijf	Coördinator en Eindgebruiker (AD-Transport)
DAF Trucks NV	Groot bedrijf	Experimentele ontwikkeling en leverancier Hybrid trekkers
Peter Appel Transport BV	Groot bedrijf	Transporteur proeftuin 1 en 2
Simon Loos Logistiek B.V.	Groot bedrijf	Transporteur proeftuin 2
TNO	Research	Monitoring en analyse

### 0 Openbare samenvatting

#### 0.1 Aanleiding

In het kader van de zorg om klimaatverandering, ecologische voetafdruk en stedelijke luchtkwaliteit, hebben een groot aantal partijen samen met lokale en nationale overheid in 2014 een convenant gesloten, te weten: Green Deal ZES. Hierin is de doelstelling vastgelegd om de stedelijk luchtkwaliteit in 2025 zo schoon mogelijk te krijgen. Dit betekent lokaal geen (schadelijke) emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstof en zo min geluid te produceren om de bevolkingsgezondheid in de steden te verbeteren en de leefbaarheid te verhogen.

Albert Heijn onderschrijft deze doelstelling volledig en heeft de ambitie om al haar supermarkten en de andere winkels onder de vlag van Ahold Delhaize in Nederland, e.g. Etos en Gall&Gall, schoon en stil te beleveren in 2025. Dit houdt in dat de huidige bevoorradingsvloot voor de winkeldistributie, welke voor > 90% bestaat uit trekker-oplegger combinaties, dan volledig dient te zijn vervangen door zero emissie voertuigen.

De ambities van supermarktketen Albert Heijn worden gedeeld door de vervoerders: Peter Appel en Simon Loos, vrachtwagenfabrikant DAF Trucks N.V., onderzoeksinstituut: TNO en toeleveranciers: VDL en Heliox.

#### 0.2 Doel van het project

De doelstellingen van dit project zijn:

1. Het ontwikkelen van twee elektrische hybride trucks (PHEVs) voor truck-trailer combinaties door DAF Trucks bestemd voor regionale en binnenstedelijke operationele testen door Peter Appel in samenwerking met AH en de inzet van drie volledig elektrische trucks (leverancier VDL) voor binnenstedelijke operationele testen door Simon Loos (2 BEVs) en Peter Appel (1 BEV) in samenwerking met AH;

2. Het samen met alle stakeholders (verladers, vervoerders, vrachtautofabrikanten, onderzoeksinstituten en steden) inrichten van een proeftuin om met de eerste BEV en PHEV voertuigen en elektrische laadinfrastructuur zoveel mogelijke relevante technische, operationele, financiële en organisatorische aspecten te testen voor Zero Emissie bevoorrading van supermarkten;
3. Het vaststellen van functionele en operationele vereisten met betrekking tot elektrische en hybride voertuigen, de laadinfrastructuur en de organisatie om supermarkten binnenstedelijk emissievrij te gaan bevoorraden.

### 0.3 Korte omschrijving van de activiteiten

Twee proeftuinen staan centraal, waarbij DAF Trucks twee PHEV trekkers zal ontwikkelen en opleveren binnen het DKTI project ten behoeve van Proeftuin 1: PHEV AH winkeldistributie. De drie VDL BEV trekkers zullen worden ingezet in Proeftuin 2: BEV AH winkeldistributie. De proeftuinen vinden plaats vanuit Albert Heijn's distributiecentrum Zaandam, in Amsterdam en in de regio Amsterdam en Utrecht. TNO zal het project monitoren en de resultaten analyseren. Dit levert een impact assessment op proeftuin niveau. Daarnaast zal er een opschalingsanalyse plaatsvinden. Enkele grote steden waaronder Amsterdam en Utrecht nemen deel in de klankbord groep.

### 0.4 Resultaat

De beoogde hoofdresultaten van dit project zijn:

1. Twee PHEV elektrisch plug in hybride trucks (prototypes) voor truck-trailer combinaties bestemd voor regionale en binnenstedelijke operationele testen voor de bevoorrading van supermarkten met zero emissie voor de binnenstedelijke kilometers;
2. De inrichting van een proeftuin met alle stakeholders (verladers, vervoerders, vrachtautofabrikanten, onderzoeksinstituten en steden) om met de ontwikkelde BEV en PHEV voertuigen en elektrische laadinfrastructuur zoveel mogelijke relevante technische, operationele, financiële, organisatorische en alle andere aspecten die van belang zijn om beslissingen te nemen voor verdere opschaling te testen voor Zero Emissie bevoorrading van supermarkten;
3. De demonstratie van bevoorrading van supermarkten met behulp van volledig elektrisch en hybride elektrische PHEV trekker-trailer combinaties met verschillende actieradius, te weten in ritten met verschillende afstanden tot de bestemming: 0-40 km resp > 30 km;
4. Het vaststellen van functionele en operationele vereisten met betrekking tot elektrische en hybride voertuigen, de laadinfrastructuur en de organisatie om supermarkten emissievrij te gaan bevoorraden;
5. Het vaststellen van de technische-economisch haalbaarheid en de milieu-impact van de ambities van het project, zijnde volledig emissievrije supermarkt bevoorrading per 2025.

## 20. DKT1170040: MAD-ET - MAnders-DHL Elektrisch Transport - De stille en emissieloze oplossing in een 24 uurs economie

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Regio Zuid-Oost Brabant: transport route tussen Veldhoven en Eindhoven Airport, thuisbasis van het voertuig is Geldrop.

Projecttype: Project Proeftuin met een deel experimentele ontwikkeling

Overzicht deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Tinie Manders B.V.	Klein bedrijf	Transportondernemer, eindgebruiker
DHL Supply Chain	Groot bedrijf	Verlader, opdrachtgever transport
TNO	Onderzoeksorganisatie (niet economische activiteiten)	Project management, Monitoring en evaluatie
Allego	Groot bedrijf	Leverancier, analyse en exploitatie openbare laadinfra
<b>Deelnemers die geen subsidie aanvragen:</b>		
VDL Bus Chassis B.V.	Groot Bedrijf	Leverancier voertuig en laadinfra
<b>Betrokkenen die geen subsidie aanvragen:</b>		
THT New Cool	Klein Bedrijf	Leverancier van elektrisch geconditioneerde opleggers
Gemeente Geldrop-Mierlo	Overheid	Ondersteuning project t.a.v. de openbare laadinfra

### 0. Openbare samenvatting (o.a. voor publicatie op de website van RVO)

#### Aanleiding

Transportbedrijf Tinie Manders B.V. verzorgt het transport van machines en onderdelen in opdracht van DHL tussen Veldhoven en de diverse warehouses van DHL op het Flight Forum en de Achtseweg Noord in Eindhoven. Deze operatie van ca. 11 km enkele reis wordt continue uitgevoerd tussen 6:00 en 0:00 uur op werkdagen met negen trekker-oplegger combinaties en in het weekend met dagelijks twee trekker-oplegger combinaties. Sommige opleggers zijn geconditioneerd.

Manders, DHL en de eindklanten willen hun transport significant verduurzamen. De genoemde transportlijn is bij uitstek geschikt voor volledig elektrisch transport, vanwege de korte transportafstand en de mogelijkheid tot tussentijds laden. Daarnaast biedt deze transportlijn de mogelijkheid om zowel in dagelijkse operationele uren als in aantallen vrachtwagens op te schalen.

Een belangrijk argument voor een elektrische trekker-oplegger is de reductie van geluid, waardoor mogelijk een operatie in de nachturen geïmplementeerd kan worden.

De invoering van volledig elektrisch transport is niet zonder problemen. Het grootste probleem dat moet worden opgelost, is de beperkte actieradius van de voertuigcombinatie. Op het beoogde hoofdtraject is de actieradius geen probleem, maar het laadproces zal moeten worden ingevlochten in de operatie van het voertuig, waarbij extra stilstand geen optie is. Daarnaast wordt de inzet van het voertuig op andere trajecten van Manders sterk beperkt. Tenslotte vraagt de conditionering van oplegger ook energie, wat impact heeft op de actieradius.

#### Doel van het project

Het doel van het project is de implementatie en langdurige demonstratie van een volledig elektrische trekker-oplegger in de dagelijkse praktijk, te onderzoeken onder welke voorwaarden dit tot een operationeel en commercieel succes kan leiden en te onderzoeken onder welke voorwaarden verdere opschaling mogelijk is binnen en buiten de beoogde operatie. Binnen de projectscope wordt beoogd de operatie op te schalen naar 24/7, gebruikmakend van de stille eigenschappen van het voertuig.

Hiervoor worden de nog op de markt te brengen producten van VDL (elektrische trekker) en THT New Cool (doorontwikkeling van elektrisch geconditioneerde oplegger met eigen energierecuperatie en batterij) ingezet. Daarnaast wordt beoogd om de flexibele inzet van deze voertuigcombinatie te onderzoeken middels de installatie van een openbaar snellaadpunt in de buurt van de thuisbasis van het voertuig. Met dit snellaadpunt wordt onderzocht hoe dit bij kan dragen aan de verdere uptake van elektrisch transport.

Door de volledige elektrificering van zowel trekker als oplegger, resulteert dit project in een reductie van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en PM naar nul (tank-to-wheel) in vergelijking met de referentiesituatie. Daarnaast draagt dit project bij aan de uitrol van zowel niet-openbare als openbare (snel)laadinfra.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

In het project wordt een elektrische trekker en twee elektrisch geconditioneerde opleggers aangeschaft en op de hoofdroute ingezet door Manders. Een niet-openbare snellader wordt door DHL aangeschaft en in hun vestiging in Eindhoven geïnstalleerd. Daarnaast wordt een openbare ultra-snellader (HPC) door Allego geïnstalleerd en geëxploiteerd in de omgeving Geldrop, geschikt voor het zeer snel laden van trucks, bussen en de nieuwe generatie elektrische personenauto's. Na het testen van alle voertuigen en apparatuur zal de voertuigcombinatie gedurende ca. 2.5 jaar ingezet worden: primair op de beoogde route, secundair op andere routes van Manders met behulp van de openbare lader. Gedurende de gehele proeftuin zal TNO data verzamelen om daarmee een impactanalyse uit te voeren. Daarnaast wordt tijdens het project alles in het werk gesteld om de operatie op te schalen naar 24/7 en zal door TNO een opschalingsstudie worden uitgevoerd naar het potentieel na het project. TNO is ook verantwoordelijk voor de projectleiding.

#### Resultaat

Naast de hierboven genoemde voertuigen en laders, levert het project inzicht op onder welke voorwaarden volledig elektrisch transport plaats kan vinden, zowel binnen de operatie van Manders en DHL als daarbuiten. Ook levert het project het inzicht op in het ontwikkelpotentieel van de truck en hoe de geconditioneerde trailer bij kan dragen aan de actieradius en business case. Tenslotte levert het project op hoe openbaar snelladen kan bijdragen aan een verdere uptake van elektrisch transport.

## 21. DKT1170043: GREENFLEX – Generating Renewable Energy for Freight & Logistics Experiments

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Hoofdlocatie: Pesse (prov. Drenthe)

Overige locaties: Apeldoorn, Alphen aan de Rijn, Beverwijk, Houten, Arnhem

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Green Planet Real Estate B.V.	Klein bedrijf	Penvoerder
Bredenoord	Groot bedrijf	Projectpartner
Ecocare Milieutechniek	Midden bedrijf	Projectpartner
Contrall Projectrealisatie B.V.	Groot bedrijf	Projectpartner
Beers Mobility Innovation (Hytruck)	Klein bedrijf	Projectpartner
De Rooy Transport B.V.	Klein bedrijf	Projectpartner
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN)	Onderzoeksorganisatie	Projectpartner

Overzicht samenwerkingsrelaties

Naam deelnemer	Type organisatie	Beoogde rol
Shell	Adhesieverklaring	Communicatie transportbedrijven
TLN	Adhesieverklaring	Communicatie lidbedrijven en algemeen
BOVAG	Adhesieverklaring	Communicatie lidbedrijven en algemeen
Gem. Hoogeveen	Adhesieverklaring	Communicatie, afstemming vergunningen
Energy Valley	Adhesieverklaring	Communicatie netwerk Noord-Nederland
TVM	Adhesieverklaring	Communicatie aangesloten transporteurs
Friesland Campina	Intentieverklaring	Deelname transportexperimenten
Vredeveld	Intentieverklaring	Deelname transportexperimenten
Lekkerland	Intentieverklaring	Deelname transportexperimenten
Emiss	Intentieverklaring	Testprogramma e-trucks met GREENFLEX
VDL	Samenwerkingsafspraken	Testritten duurzame trucks via GREENFLEX

## 0. Openbare samenvatting

### Aanleiding

Verduurzaming van het transport over de weg is een belangrijke uitdaging voor de gehele keten. Om grote stappen te kunnen maken in het terugdringen van CO<sub>2</sub>-emissies en andere nadelige milieuaspecten van wegvervoer is het noodzakelijk dat sectorbreed wordt samengewerkt aan het doorbreken van de kip-ei-problematiek rondom duurzame transportmiddelen en -brandstoffen die momenteel het realiseren van klimaatdoelstellingen bemoeilijkt.

### Doel van het project

Het project GREENFLEX is gericht op de realisatie van een unieke proeftuin voor duurzaam transport waar alle relevante transportbrandstoffen c.q. -energiedragers beschikbaar worden gemaakt voor experimenten ten behoeve van zowel de ontwikkeling van duurzame vrachtwagens als het verzamelen van kennis over de gebruiks-, milieu- en kostenaspecten van de praktijktoepassing van duurzame vrachtwagens c.q. energiedragers voor transport. Daarnaast wordt de proeftuin gebruikt voor het demonstren en ontwikkelen van nieuwe kennis en technologie op het gebied van innovatieve tank- en laadinstallaties en innovatieve concepten voor de inrichting en integratie van tank- c.q. energiestations.

Het doel van het project is om door middel van deze samenhangende experimenten en demonstraties op het gebied van duurzaam transport een significante bijdrage te leveren aan de vergroening van het wegtransport op korte en (middel)lange termijn.

### Projectactiviteiten

De belangrijkste projectactiviteiten in de te realiseren proeftuin zijn:

- Voertuigtests in het kader van ontwikkeling duurzame vrachtwagens
- Vergelijkende praktijktests op het gebied van duurzaam transport
- Experimenten met duurzame snellaadsystemen voor vrachtwagens
- Onderzoek naar integratiemogelijkheden voor infrastructuren voor verschillende brandstoffen c.q. energiedragers op tankstations
- Onderzoek naar integratieconcepten voor tankstations in omringende energiesystemen

Deze activiteiten zullen door een samenwerkingsverband van zes bedrijven in onderlinge samenhang worden uitgevoerd in de proeftuin GREENFLEX, waarbij de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen als onafhankelijke kennisinstelling metingen zal uitvoeren en resultaten zal analyseren.

### Resultaat

Het resultaat van het project is op hoofdlijnen drieledig en bestaat uit:

- Verbeterde beschikbaarheid van duurzame brandstoffen en energiedragers voor het transport door het realiseren van openbare tank- en laadinfrastructuur in de GREENFLEX-proeftuin;
- Direct toepasbare praktijkkennis en -ervaring op het gebied van duurzaam transport, die via openbare rapportages, openbare seminars en communicatie door projectpartners en aangesloten partijen waaronder TLN en BOVAG beschikbaar zal worden gemaakt voor de gehele sector;
- Nieuwe kennis en technologieën voor de ontwikkeling van verbeterde voertuigen en tankstations, waarmee een belangrijke bijdrage kan worden geleverd aan de verdere verduurzaming van het wegtransport in de toekomst.

Al met al zal het project een concrete bijdrage leveren aan de verduurzaming van transport door transportbedrijven, truckfabrikanten, verladers, tankstations en de toeleverende industrie voor deze bedrijven. Daarbij wordt in de GREENFLEX-proeftuin naar verwachting een directe emissiereductie gerealiseerd oplopend naar 10.550 ton CO<sub>2</sub> op jaarbasis in 2023. De totale emissiereductie door het project zal naar verwachting meer dan 150.000 ton CO<sub>2</sub> bedragen in 2025.



## 22. DKT1170044: Emissie-loos -Wegvervoer Afvalinzameling STeden Elektrisch (E-WASTE)

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

Provincie Flevoland -	Dronten (VDL Translift)
Provincie Noord Holland -	Binnenstedelijk gebied Zaandam, Den Helder, Velsen, Hoorn (HVC)
Provincie Zuid Holland -	Binnenstedelijk gebied Dordrecht (HVC)
Provincie Overijssel -	Binnenstedelijk gebied Zwolle (Rova)
Provincie Utrecht -	Binnenstedelijk gebied Amersfoort (Rova)
Provincie Noord-Holland -	Binnenstedelijk gebied Amsterdam (Gemeente Amsterdam)
Provincie Zuid Holland -	Binnenstedelijk gebied Rotterdam (Roteb)

Projecttype: Project proeftuin – Experimentele ontwikkeling + investering milieubescherming

Overzicht van deelnemers:

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
VDL Translift	Grootbedrijf	Producent / Ontwikkelaar
VDL Bus Chassis	Grootbedrijf	Leverancier
Rova	Grootbedrijf	Eindgebruiker
HVC	Grootbedrijf	Eindgebruiker
Gemeente Amsterdam	Overheid	Eindgebruiker
Roteb	Overheid	Eindgebruiker
TNO	Onderzoeksorganisatie	Uitvoering onafhankelijk onderzoek

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Afvalinzameling veroorzaakt 6% van de CO2 uitstoot door stadslogistiek in Nederland (Outlook City Logistics, Topsector Logistiek, 2017). De komende decennia worden grote aantallen nieuwe woningen toegevoegd in het economisch kerngebied. Het merendeel daarvan is gepland in binnenstedelijke gebied (Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie REOS, uitvoeringsprogramma 2017-2018). Met het groeien van het aantal inwoners in binnenstedelijk gebieden zal bij gelijkblijvend beleid de uitstoot van koolstofdioxide (CO2) en andere schadelijke neveneffecten als stikstof (NOx), fijnstof (PM) en geluid (dB) door afvalvoertuigen in binnenstedelijk gebied verder toenemen. De vervoersbewegingen bij afvalinzameling zijn zeer belastend en stoten veel emissie uit. Dit wordt veroorzaakt doordat tijdens afvalinzameling de voertuigen zeer korte afstanden afleggen, wat wordt gecombineerd met heel veel stop- en go momenten. De conventionele dieselmotor wordt hierdoor tijdens afvalinzameling zeer inefficiënt gebruikt, dit door inzet in een hoog toerengebied wat veel energie van de koppelmvormer vergt. Dit resulteert in hoge uitstoot, een hoog brandstofverbruik en hoge onderhoudskosten. Dit maakt voertuigen voor afvalinzameling zeer geschikt voor een transitie naar inzameling met volledig elektrische voertuigen.

#### Doel van het project

Doelstelling van dit project is het in pre-commerciële fase demonstreren van een e-afvalvoertuig waardoor eindgebruikers in staat worden gesteld een zo gunstig mogelijke TCO en milieuprestatie te bereiken. De inzichten zullen worden vastgelegd in een roadmap, welke de branche in staat stelt in 2030 volledig zero-emissie te zijn. VDL Groep heeft als koploper op het gebied van e-mobiliteit ruime ervaring met de introductie van Europa 's grootste vloot elektrische bussen voor openbaar vervoer door de inzet van 43 volledig elektrische voertuigen in de Gemeente Eindhoven. In 2018 staat de introductie gepland in de regio Amsterdam-Amstelland (>100 voertuigen). VDL Groep ziet kans deze aanpak te vertalen naar andere sectoren zoals binnenstedelijke distributie, meer in het bijzonder: afvalinzameling. Begin 2018 staat de introductie van een volledig elektrische 40 tons truck door VDL Bus & Coach gepland, wat VDL Groep in staat stelt om, i.c.m.

VDL Translift, een unieke propositie te ontwikkelen voor seriematig geproduceerde voertuigen welke speciaal voor afvalinzameling zijn ontwikkeld. De deelnemende eindgebruikers in deze proeftuin (HVC, Rova, Roteb en Gemeente Amsterdam) hebben tezamen >50% marktaandeel op het gebied van afvalinzameling in Nederland. Doelstelling van deze eindgebruikers is het opdoen van diepgaande kennis en ervaring met zero emissie afvalinzameling. Op basis van gebruikservaringen van deze koplopers aangevuld met kennis van onderzoeksinstituut TNO wordt een roadmap ontwikkeld welke de deelnemende eindgebruikers in staat stelt hun volledige afvalinzamelingsoperatie in 2030 volledig te verduurzamen.

#### Korte omschrijving van de activiteiten

In dit project zal onderzoek en ontwikkeling plaatsvinden naar een zo efficiënt mogelijk in te zetten e-afvalvoertuig (VDL Translift). Dit wordt mede gerealiseerd door het opdoen van praktijkervaring met een viertal voorserie protovoertuigen (28 tons 6x2 chassis) met volledig elektrische opbouw voor gebruik in binnenstedelijk gebied (diverse eindgebruikers). Uitvoering van onafhankelijk onderzoek en verspreiding van onderzoeksresultaten zal worden uitgevoerd door TNO.

#### Resultaat

- Na afronding van het project zijn VDL Translift i.c.m. VDL Bus Chassis in staat een speciaal voor afvalinzameling ontwikkeld e-voertuig in serieproductie aan de Europese markt aan te bieden. Hierdoor wordt een significante technologische vernieuwing gerealiseerd met vervolg- en verdien potentieel.
- Na afronding van het project zijn de deelnemende eindgebruikers in staat hun investering planmatig op te schalen naar een volledig zero-emissie afvalinzamelingsoperatie in 2030.
- De deelname van TNO en het delen van informatie met de NVRD draagt zorg voor kennisoverdracht en communicatie binnen de gehele branche en biedt het project verder vervolgpotentieel.
- De proeftuin heeft reeds een Tank-to-Wheel reductie van 4752g/km CO<sub>2</sub> bereikt door inzet van vier volledig elektrische e-afvalvoertuigen.

## 23. DKT1170047: Elektrisch Thuistransport

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt:

- Amsterdam
- Utrecht
- Amersfoort
- Haarlem
- Barendrecht

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
IKEA Beheer BV	Grote organisatie	eindgebruiker
TSN	Grote organisatie	Leverancier (transporteur)
Alert	Grote organisatie	Leverancier (transporteur)
Ecotap	Middelgrote organisatie	Producent/ontwikkelaar

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

De transitie naar zero-emission transport is een belangrijk onderdeel van het duurzaamheidsbeleid van IKEA ("People & Planet Positive"). Als lid van EV100, streeft IKEA naar zero-emission transport per 2030.

De ambitie om elektrisch vrachtvervoer in te zetten blijkt op dit moment moeilijk te realiseren. In Nederland rijdt meer dan 98% van de vrachtwagens op diesel, en rijdens er slechts 70 elektrische vrachtwagens (>3,5 ton). Hoewel er een (beperkt) aantal elektrische vrachtwagens (nieuw & retrofit) op de markt zijn, investeren vervoerders nog maar zeer beperkt in deze wagens. De belangrijkste barrières voor snelle opschaling zijn:

- Beperkte actieradius (100 – 200 km) en beperkt aanbod van (snel)laadstations.
- Hoge onzekerheid over prestaties van de batterij, onderhoudskosten en restwaarde.
- Hoge aanschafprijs van EV vrachtwagens, en lage winstmarges bij vervoerders.

#### Doel van het project

Het proeftuinproject beoogt de transitie naar elektrisch vrachtvervoer (N1 en N2) te versnellen, door de inzet van 20 EV vrachtwagens voor thuisbezorging vanuit 5 IKEA vestigingen.

Door de ervaringen inzichtelijk te maken voor vervoerders (leveranciers) en retailers (eindgebruikers), verwachten wij de volgende effecten te realiseren:

- Aantonen dat de EV vrachtwagens met beperkte actieradius efficiënt geïntegreerd kunnen worden in het logistieke netwerk van een retailer.
- Wegnemen onzekerheden over batterijprestaties, onderhoudskosten en ervaringen van chauffeurs, klanten en andere stakeholders.
- Inzicht verschaffen in de business case.

Door deze inzichten verwachten wij dat twee van de belangrijkste barrières worden weggenomen en meer "early adopters" tot de EV markt zullen toetreden. Hiermee zal de vraag naar EV wagens stijgen, waardoor de productie wordt verhoogd, aanschafprijzen zullen dalen en er een positievere business case zal ontstaan.

### Korte omschrijving van de activiteiten

Het project bestaat uit de volgende activiteiten, die door de partners worden uitgevoerd:

<b>Projectpartner</b>	<b>Rol</b>	<b>Activiteit</b>
IKEA	Eindgebruiker	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lease van 20 EV wagens</li><li>• Communicatie van project resultaten naar retailers, vervoerders, klanten en andere stakeholders.</li></ul>
Ecotap	Leverancier	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plaatsing van 10 50 kW DC laadpalen bij 5 IKEA vestigingen en monitoring gebruik.</li></ul>
TSN & Alert	Leverancier	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebruik van 20 EV wagens in het logistieke proces voor IKEA</li></ul>

### Resultaat

Door de uitvoer van het project verwachten wij de volgende directe effecten:

	<b>Directe effecten project</b> <i>Inzet 20 EV wagens gedurende 3 jaar</i>	<b>Effecten bij versnelde transitie</b> <i>5% diesel vrachtwagens (&lt;10t) wordt EV in perioden van 5 jaar</i>
Reductie CO2 uitstoot	1178 ton	21.337 ton
Reductie NOx	8,7 ton	159 ton
Reductie fijnstof	0,15 ton	2,64 ton

## 24. DKT1170048: E-Concrete 2020 – Electrified Concrete Transport Rotterdam

### Locatie Project:

Gemeente Rotterdam, Zuid-Holland

Projecttype: Project experimentele ontwikkeling

### Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
P. van der Velden Bedrijfswagens B.V.	Klein bedrijf	Penvoerder
EMOSS Mobile Systems B.V.	Groot bedrijf	Partner
A. Boogert Service B.V.	Klein bedrijf	Partner

### 0. Openbare samenvatting E-CONCRETE 2020

#### Aanleiding

De aanleiding van dit project is de enorme luchtvervuiling door PM10, NOx en CO2 uitstoot die in binnesteden veroorzaakt wordt door goederenvervoer. Bouwlogistiek heeft met 35% van alle uitstoot een enorm aandeel in deze vervuiling terwijl voor bouwvoertuigen wereldwijd nog geen elektrisch alternatief bestaat. De noodzaak voor deze ontwikkeling wordt versterkt door de ambitie van grootstedelijke gemeenten zoals Rotterdam om de stadslogistiek in 2025 emissievrij te maken.

Om die reden wordt in het E-concrete 2020 project door de pitpoint een volledig elektrisch aangedreven betonmixer ontwikkeld. Een betonmixer stoot namelijk enorme hoeveelheden CO2 uit (263 kg per dag) uit. De belangrijkste uitdagingen voor deze ontwikkeling zijn: de beschikbare ruimte voor het benodigde accupakket is gezien het benodigde vermogen zeer beperkt (1), het energie management systeem tussen de aandrijflijn en de opbouw is complex (2) en de volledig elektrische operatie is nog volledig nieuw en dient op geschiktheid in de praktijk getest te worden (3). De strategische stakeholder Mebin, marktleider, met de meeste betoncentrales van Nederland, zal de volledig elektrische betonmixer gedurende een half jaar gaan testen. In Nederland rijden zo'n 1000 conventionele betonmixers, dit betekent dat E-Concrete voor een zeer goed herhalingspotentieel kan zorgen. Daarnaast ligt er een bijkomend herhalingspotentieel binnen dit project ook in toepassing van dit elektrische aandrijvingsconcept op de 10.500 andere conventionele bouwvoertuigen die in Nederland rondrijden zoals kiepwagens of haakarmen. Tenslotte zal dit potentieel zich ook met een multipliereffect laten repliceren naar soortgelijke voertuigen in de EU en wereldwijd.

#### Doel en activiteiten van het E-concrete 2020 project

De ontwikkeling van de E-betonmixer is onderverdeeld in de volgende componenten:

##### *Ontwikkeling en testen prototype elektrische betontrommel*

Binnen dit werkpakket zal onder regie van A. Boogert Service gestart worden met de ontwikkeling van een geschikt ontwerp voor de elektrische betontrommel. De software die de elektrische betontrommel moet gaan aansturen is hierbij de belangrijkste te ontwikkelen component.

##### *Ontwikkeling en testen prototype elektrische aandrijflijn*

Binnen dit werkpakket zal onder regie van EMOSS de elektrische aandrijflijn voor de betonmixer ontwikkeld worden. Hierbij is de belangrijkste component het energie management systeem dat ervoor moet zorgen dat zowel de aandrijving als de betontrommel te allen tijde voldoende capaciteit beschikbaar heeft.

#### *Ontwikkeling en testen prototype chassis*

Binnen dit werkpakket zal onder regie van P. van de Velden het chassis voor de betonmixer ontwikkeld worden. Hierbij is de beschikbare ruimte voor het benodigde accupakket het belangrijkste onderdeel.

#### *Ontwikkeling integraal full-scale prototype elektrische betonmixer*

Binnen dit werkpakket zullen onder regie van P. van der Velden Bedrijfswagens alle verschillende deelcomponenten worden geïntegreerd tot 1 integraal ontwerp van de elektrische betonmixer.

#### *Praktijktest en uitontwikkeling elektrische betonmixer.*

Binnen dit werkpakket zal onder regie van P. van de Velden de elektrische betonmixer een half jaar in de praktijk getest worden bij Mebin. Tijdens deze test zullen de volgende vijf aspecten nauwkeurig gemonitord worden: technologie, energie, gedrag, onderhoud en economie. Ook het benodigd laadregime zal gevalideerd worden door een slimme mix van opportunity charging en overnight charging te onderzoeken. De betonmixer zal vervolgens uitontwikkeld worden.

#### Resultaat

Doordat de producenten en ontwikkelaars van alle componenten van de E-betonmixer een rol spelen binnen E-concrete 2020 zal het komen tot een versnelde ontwikkeling van emissieloze bouwvoertuigen met voertuigkwalificaties N3. Tevens zorgen de resultaten van dit project voor de benodigde versnelde uitrol van bijbehorende elektrische laadinfrastructuur bij de betoncentrales en op bouwplaatsen in steden.

## 25. DKTI170050: EVER - Electric Vehicle with Range Extender

Locaties (waar het project uitgevoerd wordt):

1. Van Kronenburg Powertrain Solutions BV (KPS) te Geldrop
2. E Moss Mobile Systems BV (EMOSS) te Oosterhout

Daarnaast zullen praktijktesten plaatsvinden bij twee transporteurs: Post-Kogeko te Maasdijk voor de 50T trekker en VSDV te Zwaagdijk voor de 14T bakwagen.

Projecttype: Experimentele ontwikkeling (EO)

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Van Kronenburg Powertrain Solutions BV	Klein bedrijf	Penvoerder, procesbewaarder, motortechniek en integratie
E Moss Mobile Systems BV	Klein bedrijf	Partner, elektrotechniek en markt.

Openbare samenvatting

Vooraf binnen stadsgrenzen groeit de weerstand tegen de sterk vervuilende en veel lawaai producerende dieseltrucks, waardoor de druk op diverse stakeholders langzaam groter wordt en de noodzaak voor sluitende innovaties sterker. Recentelijk (12 december jl.) stuurden 169 longartsen en het longfonds nog een brandbrief aan de tweede kamer over het gevaar dat mensen ziek worden of dood gaan door vieze lucht en dat dit probleem volgens hen ernstig wordt onderschat. Het RIVM berekende dat luchtvervuiling in Nederland per jaar leidt tot 1.200 gevallen van longkanker, 5.000 spoedopnamen in het ziekenhuis vanwege acute hart- of luchtwegklachten en 6.900 nieuwe gevallen van chronische bronchitis bij volwassenen, en bij kinderen is dit nog veel erger. Deze enorme gezondheidsschade is volgens de longartsen niet alleen een probleem voor de volksgezondheid; 4,5 miljoen dagen werk worden jaarlijks verzuimd door gezondheidsproblemen veroorzaakt door luchtvervuiling en de directe en indirecte kosten lopen in de miljarden.

De doelstelling van het project luidt als volgt: "Het ontwikkelen van de EVER 2.0 technologie en de werking hiervan in de praktijk op twee specifieke modellen (50T trekker en 14T bakwagen) demonstreren middels tijdelijke ingebruikname (ongeveer 1 jaar) bij twee separate (internationale) transportbedrijven".

Het beoogde resultaat van het project is het ontwikkelen en in de praktijk testen van de EVER 2.0. Met de EVER 1.0 heeft men laten zien dat het technisch mogelijk is om een volledig elektrische rijdende trekker te maken. Nu wil men de volgende stap zetten en een 50T trekker en 14T bakwagen ontwikkelen die geen beperkingen meer hebben voor de eindgebruiker en overal ingezet kunnen worden zoals een diesel aangedreven trekker en bakwagen.

## 26. DKT1170051: DME: Dé alternatieve brandstof voor medium/heavy duty

### Uitvoeringslocaties:

- Eindhoven (Prins Autogassystemen BV)
- Arnhem (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)
- Arnhem (Willemsen- de Koning Groep BV)

Projecttype: Experimentele ontwikkeling

### Hoofddeelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Prins Autogassystemen	Groot bedrijf	Producent/ontwikkelaar technologie alternatieve brandstoffen
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	Onderzoeksorganisatie	Onderzoeker
Willemsen- de Koning Groep BV	Groot bedrijf	Eindgebruiker, testen

### Derde partijen

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Ford Germany	Groot bedrijf	Producent/ontwikkelaar voertuigen/motor
Akzo Nobel Netherlands	Groot bedrijf	Leverancier brandstof, infrastructuur support

## 0. Openbare samenvatting

### Aanleiding

Voor het concept dieselmotoren (zelfontbranding) zijn er nog beperkte duurzame oplossingen o.b.v. alternatieve brandstoffen. Vooral bij vervoer over de weg van goederen of personen (medium/heavy duty), waar een grote actieradius/bedrijfszekerheid essentieel is voor marktacceptatie, is er hoofdzakelijk sprake van dieselmotoren.

### Alternatieven:

Het bereik/actie radius van elektrische auto's is te laag en opladen kost te veel tijd. CNG/LNG oplossingen hebben een relatief lage energiedichtheid en vereisen dure infrastructuur. Daarnaast zijn drastische aanpassingen/vervanging van motoren nodig voor o.a. monofuel oplossingen. Waterstof als brandstof levert nog gevaren en onvoorspelbaarheid op van de verbranding (dus ook motoraanpassingen). Kosten zijn op dit moment nog hoog en het vermogensbereik en de energiedichtheid laag.

### Doel van het project

Prins Autogassystemen wil samen met de HAN en Ford (DId) een direct injectie brandstof systeem voor DiMethyl-Ether (DME) ontwikkelen en demonstreren als 100% vervanger voor diesel. Om directe injectie van DME in dieselmotoren mogelijk te maken zal er een nieuw brandstof opvoer systeem en motor besturingssysteem (ECU) ontwikkeld moeten worden voor de toevoer van DME naar de dieselmotor. De hardware van de dieselmotor zelf hoeft niet/minimaal aangepast te worden om zelfontbranding van DME mogelijk te maken. De infrastructuur voorziening wordt ontwikkeld door Akzo Nobel en een demonstratie vindt plaats bij Willemsen de Koning. Binnen dit project ligt de focus op bestelbusjes.



DME heeft een aantal grote voordelen. DME is een gasvormige ether die onder druk (vergelijkbare druk als bij LPG) vloeibaar is en qua eigenschappen en verbrandingskarakteristieken in veel opzichten vergelijkbaar is met diesel (o.a. hoog Cetaan gehalte wat nodig is voor zelf ontbranding door compressie), dus het kan in gewone dieselmotoren worden verbrand.

- Winning uit biomassa (bioDME) levert een kleine CO2 footprint.
- Bij de verbranding komt nagenoeg geen fijnstof vrij (partikels <<10PPM);
- Hoge energiedichtheid vergeleken met andere alternatieve brandstoffen;
- Huidige LPG tankinfrastructuur kan met minimale aanpassing omgezet worden naar DME.

Uit een Onderzoek uitgevoerd door de Europese Commissie kwam DME als potentieel zeer interessante alternatieve brandstof. De Well-to-Wheel uitstoot van DME was in deze studie 3,6g CO2 per km (Diesel: 144 g CO2/km). Dit laat het grote verschil in Well-to-Wheel uitstoot zien van de twee brandstoffen. Door van standaard diesel naar DME over te gaan verminderd de uitstoot tot zo'n 140g CO2 per km.

#### Activiteiten

In een zestal werkpakketten wordt het project uitgevoerd:

- WP1: Vooronderzoek
- WP2: Ontwikkeling en testen
- WP3: Integratie en tankopstelling
- WP4: Demonstratie
- WP5: Evaluatie
- WP6: Projectmanagement

#### Resultaat

Het project zal drie resultaten hebben:

- Een direct injectie systeem voor DME (makkelijk te integreren in dieselmotor systeem);
- Ombouwprotocol voor DME tankstation o.b.v. een bestaand LPG tankstation;
- Demonstratie in de praktijk van het gebruik van DME (5-tal voertuigen).

## 27. DKTI170052: FLEX EV – Flexibele elektrische pakket- en onderhoudslogistiek regio Rotterdam

Locatie project: Rotterdam

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
PitPoint.EV B.V.	Groot bedrijf	Penvoerder
DHL International B.V.	Groot bedrijf	Partner
EMOSS Mobile Systems B.V.	Groot bedrijf	Partner
Roadrunner Koeriersdiensten B.V.	Klein bedrijf	Partner
TNO	Kennisinstelling	Partner

### 0. OPENBARE SAMENVATTING

#### Aanleiding

Om zowel de lokale luchtkwaliteit te verbeteren als de mondiale opwarming van de aarde tegen te gaan, moet het goederenvervoer over op alternatieve brandstoffen. Ook in de 2de stad van Nederland, Rotterdam groeit de economie. Hierdoor stijgt echter ook de druk op het verkeer en de luchtkwaliteit in en rondom de stad. Doel van Rotterdam is de logistiek in de binnenstad van Rotterdam uiterlijk in 2025 voor 100% emissievrij te laten zijn. Dit vraagt om duurzame oplossingen die de luchtkwaliteit en de bereikbaarheid van de Rotterdamse binnenstad verbeteren, dit kan door schone techniek, slimme logistiek, goede regelgeving en goed gedrag.

Elektrisch vervoer wordt door Gemeente Rotterdam als de beste oplossing voor goederenvervoer gezien omdat deze geen NOx en CO2 uitstoot. In het segment van elektrische bestelbussen vinden al relatief veel proeven plaats, maar aan de uitdagingen waar partijen tegenaanlopen bij opschaling van de vloot, na deze testen met een beperkt aantal voertuigen, wordt in de praktijk nog nauwelijks gewerkt, waardoor bedrijfszekere en laadzekere oplossingen hiervoor onbekend zijn. In Nederland is geen showcase voorhanden waar zowel voor grote als kleine logistiek dienstverleners blijkt dat elektrisch vervoer voor dagelijkse route langer dan 300 km volledig elektrisch kan zowel qua operatie als qua TCO. Een mogelijke oplossing is het integreren van snelladen in de logistieke planning, om de actieradius te vergroten en de piek bij het laden van een grote vloot in een depot aan te kunnen. Om het gestelde doel van zoals verwoord in de Brandstofvisie voor 200.000 elektrische voertuigen in 2020 te bereiken, moet er sterk ingezet worden op het creëren van operationele omstandigheden waardoor de markt vertrouwen krijgt dat dit mogelijk is. Dit moet resulteren in een versnelde investering in elektrische voertuigtechnologie en het uitrollen van een geschikt netwerk van (snel)laadinfra door heel Nederland door infraleveranciers.

#### Doel en activiteiten van het FLEX EV project

Doel van de voorgestelde praktijkdemonstraties van FLEX EV is om voor bovengenoemde problematiek overtuigend bewijsmateriaal te leveren. De FLEX EV partners, PitPoint.EV B.V. (hierna PitPoint), DHL International B.V. (hierna DHL), Roadrunner Koeriersdiensten B.V. (hierna Roadrunner), EMOSS Mobile Systems B.V. (hierna EMOSS) en TNO willen dit aantonen door een slimme mix van opportunity-charging en overnight-charging (in de hub). Zij geloven dat dit kan leiden tot een lagere TCO (door i. de mogelijkheid om meer kilometers te rijden, ii beperkte investeringen op de hub voor laadinfrastructuur, en iii door kleinere batterijen, als operators eenmaal gewend zijn aan snelladen) en daarmee dus ook een snellere opschaling. Dit maakt dit project uniek omdat in de projecten tot nu toe voertuigen enkel op geschiktheid getest worden in de praktijk.

Deze innovatieve aanpak zal worden gedemonstreerd voor een representatieve vloot van 32 elektrische voertuigen van het type N2 – 3,5ton tot 12ton en 2 elektrische trucks, categorie N3 met een gewicht van meer dan 12 ton. Tevens zullen parallel aan de proeftuin, de verkregen proeftuinresultaten direct worden geïntegreerd in een nieuw te ontwikkelen generatie lichtgewicht en compacte batterij geschikt voor N2 en N3 voertuigen door EMOSS zodat na afronding van de proeftuin nieuw aan te schaffen voertuigen direct voorzien kunnen worden van deze efficiëntere batterijtechnologie.

#### Resultaat

De keten brede FLEX EV aanpak draagt bij aan een versnelde voertuigontwikkeling van emissie loze vervoermiddelen met voertuigkwalificaties N2 en N3. Tevens zorgt het voor de gevraagde validering om tot uitrol en gebruik van elektrische (snel)laadinfrastructuur te komen.

## 28. DKTI170058: GROEN - Grootschalige Retail Operaties met Elektrische N1-bestelauto's

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt: Rotterdam, Amsterdam, Utrecht

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Picnic B.V.	Middelgrote onderneming	Eindgebruiker en investerende entiteit in elektrische voertuigen en laadinfra Ontwikkelaar van logistieke software o.b.v. AI
ENGIE Services Nederland N.V.	Grote onderneming	Ontwikkelaar en leverancier van smart charging energie services en vehicle to (local) grid technologie
Dexter Energy Services B.V.	Kleine onderneming	Ontwikkeling van inkoopplatform voor groene laadstroom voor elektrische voertuigen

### 0. Openbare samenvatting

#### Aanleiding

Tot op heden is Picnic uiterst succesvol in het vestigen van logistieke hubs voor het uitrijden van boodschappen die consumenten in een 'online supermarkt' via de Picnic app op hun mobiele telefoon hebben besteld. De hubs bevatten nu maximaal 32 N1-categorie EV's. Dit aantal moet groeien naar 50 om grootschaliger logistieke operaties zoals in de regio Rotterdam te kunnen gaan uitvoeren. De logistieke modellen en de ervaring met de integratie van laadplannen in de logistiek ontbreken nog.

#### Doel van het project

Doel van het project is het ontwikkelen en testen van een "proeftuin" waarin 160 N1 categorie ePVs zo goedkoop (o.b.v. voorspelde onbalans- en APX-prijzen) en efficiënt (smart) mogelijk worden (ont)laden binnen door AI steeds optimaler (strakker) geplande logistieke melkrondeschema's, waarbij turnaroundtijden voor bijladen steeds korter worden en batterijcapaciteiten klein(er) worden gehouden voor maximalisatie van de payload en hoeveelheid uitgereden goederen (in casu levensmiddelen).

#### Korte omschrijving van de activiteiten

In de Experimentele Ontwikkelingsfase van het project worden separate modellen ontwikkeld voor het slim (ont)laden (ENGIE), voorspellingen van onbalans- en APX-prijzen in een laadenergie-inkoopplatform (Dexter) en het uitbreiden van huidige algoritmes voor de logistieke planning van 160 ePVs en integratie van laadoptimalisatie (Picnic). Parallel hieraan worden beide hubs opgeleverd en nieuwe 160 N1 categorie ePVs gefaseerd in gebruik genomen voor praktijkexperimenten en demonstraties.

## Resultaat

De voornaamste uitdagingen bij de demonstratie van de technologieën zijn de schaalgrootte, schaalbaarheid, optimalisatie en integratie van de benodigde (en elkaar wederzijds beïnvloedende) technieken. De schaal biedt echter ook niet alleen een kans maar tevens te benodigde schaal om de daadwerkelijk te behalen winsten bij volledige inzet van deze technieken te demonstreren.

De beoogde projectresultaten, leerprocessen en vervolgoelen zijn:

### *Logistiek*

- Doorontwikkelde en gedemonstreerde AI-gedreven modellen voor de dagelijkse logistieke optimalisatie van een vloot van 160 ePVs in Rotterdam. Daarnaast integratie van de technieken voor bi-directioneel en slim laden in deze modellen, en demonstratie hiervan;
- Met al deze input wordt, buiten de scope van de subsidieaanvraag, gewerkt aan het ontwerp van een optimale, modulaire en zelflerende hub voor de opschaling van Picnic. De opgedane kennis tijdens deze proeftuin vormt hiervoor de validatie. Voor deze optimale hub wordt in het proeftuinproject gedefinieerd wat voor verschillende onderdelen (de bi-directionele laadpalen, overslagplekken, etc.) het minimale aantal is voor haalbare logistiek, en wat het maximale aantal is voor een positieve business case.

### *Laadinfrastructuur en -strategie*

- Door de vlootgrootte, vooraf bekende routes en planningen, uniforme voertuigen, korte afstanden en het laden op één plek kan met deze proeftuin door ENGIE zeer veel inzicht worden verkregen in en geëxperimenteerd worden met optimalisatie van laadschema's van volledig elektrische vloten.
- Algoritmie t.b.v. optimalisatie van laadplanningen binnen een reeds complexe logistiek;
- Doorontwikkelde modellen (voor multi-pele en dynamische assets), implementatie en demonstratie van onbalanshandel aan de energie-inkoopkant door Dexter.

## 29. DKTI170059: DPAW - Duwaal Proeftuin Amsterdam West

Locatie(s) waar het project uitgevoerd wordt: Afvalservice West Amsterdam

Projecttype: Project proeftuin

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
Hygro B.V.	Klein bedrijf	Penvoerder en systeem integrator
Ravo Holding B.V.	Groot bedrijf	Ontwikkelaar straatveegmachine
GP Groot B.V.	Groot bedrijf	Vervoerder en exploitant tankstation
Etrucks-Europe (Beukers Holding Westerhoven B.V. )	Klein bedrijf	Ontwikkelaar voertuigen
Fleetcraft B.V.	Klein bedrijf	Onderzoek opschalingsplan
ECN – Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland	Onderzoeks-organisatie	Onderzoeker CCH2, deelnemer JRC Hydrogen (EC)
Composite Agency	Klein bedrijf	Engineering & advies composiet tanks
Ontwikkelingsbedrijf Noord Holland Noord	Overheid	Communicatie en disseminatie, opschalingsplan

Openbare samenvatting

### Aanleiding

Duwaal transformeert de waterstofketen. Duwaal richt zich op een integrale benadering om een doorbraak in waterstoftechnologie te forceren binnen duurzame mobiliteit. Na jaren van onderzoek met gerenommeerde partijen is het zaak om een proeftuin (tankstation) op te zetten in Amsterdam West.

### Doel

Doel van de proeftuin is het aanbieden van een integraal waterstofconcept (van Wind tot Wiel) en experimenten te doen met waterstofvoertuigen in de binnenstad. Uiteindelijk is dit project onderdeel van een groter programma om binnen 5 jaar ca. 500 voertuigen van brandstofceltechnologie te voorzien. Bij 500 voertuigen is een belangrijke omslag voorzien waarbij waterstof goedkoper zal worden dan diesel. Het aantal is nodig om massaproductie op gang te brengen die de kostprijs zal drukken.

In lijn met dit volume wordt gekeken naar concentratie, rondom de urban node Amsterdam. Er wordt een convenant voorbereid waarin belangrijke politieke en private spelers uit Noord West Nederland zullen aansluiten om een gezamenlijke waterstof strategie op te zetten.

### Activiteiten

In de scope van deze subsidie aanvraag wordt 1 hoge druk tankstation gebouwd, worden 3 voertuigen uitgerust met een brandstofcel. Buiten de scope van deze subsidie aanvraag, maar wel gekoppeld aan de de beoogde proeftuin zal 1 windmolen waterstof leveren (testterrein ECN) en wordt deze direct op druk gebracht om belangrijke voordelen in de keten te behalen. Er zal veel aandacht aan communicatie en disseminatie worden besteed vanuit verschillende invalshoeken. De partners in dit project zijn vooraanstaande partijen en prominenten op het gebied van waterstof die zich concentreren rondom Duwaal wind tot wiel.

### Resultaten

Binnen 5 jaar wordt een CO2 besparing verwacht van meer dan 20.000 ton per jaar. Er zullen 5-8 tankstations worden gebouwd met ca. 7 windmolens die waterstof produceren. Door advances in met name de brandstofcel technologie zal 1kg waterstof straks 7 liter diesel kunnen vervangen. Daarmee wordt integraal gezien waterstofproductie uit wind meer CO2 besparend dan opwekking van elektriciteit. Bovendien kent waterstof belangrijke voordelen ten opzichte van opslag en distributie van elektriciteit.

Het consortium zal profiteren van exploitatie, opschaling, kennis en schonere en stillere steden. Daarnaast biedt het project veel inzichten in de waterstofroute voor Nederland. Hygro en haar partners publiceren regelmatig of worden gevraagd vanuit de topsector Energie en/of RVO voor hun bijdrage. Ook met dit project zullen de partijen hier belangeloos aan meewerken om het belang van waterstof onder een breed publiek kenbaar te maken