

ROBUST

Robuust duurzaam elektriciteitssysteem door
regionale flexibiliteit

MOOI32014 Openbare Voortgangsrapportage
eerste projectjaar

28 april 2022

Universiteit Utrecht, Utrecht Sustainability Institute

Bart van der Ree, Suuz Kamper

M.m.v. Stedin, Smart Solar Charging BV, Enervalis, EDMij, Stichting

ElaadNL, TU Delft, Hogeschool Utrecht, Gemeente Utrecht

ROBUST - Robuust duurzaam elektriciteitssysteem door regionale flexibiliteit

Dit project is uitgevoerd met Topsector Energie subsidie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. De specifieke subsidie voor dit project betreft MOOI-subsidie ronde 2020.

Inhoudsopgave

1. Samenvatting van de uitgangspunten en de doelstellingen van het project en de samenwerkende partijen	3
1.1 Doelstellingen.....	3
1.2 Uitgangspunten	4
1.3 Samenwerkende partijen.....	6
2. Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling	10
3. Spin-off binnen en buiten de sector.....	13
3.1 Binnen de sector	13
3.2 Buiten de sector	14
4. Overzicht van openbare publicaties over het project en waar deze te vinden of te verkrijgen zijn	14
4.1 Publicaties.....	14
4.2 Media-aandacht.....	14

1. Samenvatting van de uitgangspunten en de doelstellingen van het project en de samenwerkende partijen

Deze openbare voortgangsrapportage geeft een overzicht van de gemaakte voortgang in de periode 1 april 2021 tot 1 april 2022.

1.1 Doelstellingen

Door de sterke groei van decentrale duurzame elektriciteitsopwekking, gasloze gebieden en elektrisch vervoer komt het elektriciteitssysteem in Nederland voor unieke uitdagingen te staan. Het ROBUST-onderzoek richt zich op de toenemende lokale congestieproblemen in stadsregio's in samenhang gezien met de toenemende volatiliteit in de landelijke energiemarkten. Netwerken van slim en bidirectioneel ladende auto's, stationaire batterijen en andere decentrale flexbronnen bieden een snelgroeiend flexibiliteitspotentieel dat kan uitgroeien tot een integraal, stadsregiobreed flexibiliteitssysteem. Een belangrijke vraag is wat de optimale verhouding is tussen netverzwaring enerzijds en de inzet van dit integrale flexibiliteitssysteem anderzijds. En hoe de flexbronnen en bijbehorende spelers door energiemarktontwerp, financiële prikkels en andere factoren zodanig kunnen worden aangestuurd dat zij lokale congestieproblemen helpen reduceren en tegelijkertijd flexibiliteit leveren aan de nationale balansmarkten.

ROBUST heeft twee kernproblemen geïdentificeerd:

1. Er is een noodzaak tot netverzwaring op distributieniveau, waarbij vaak niet precies bekend is hoeveel en wanneer er verzwaaard moet worden. Verzwaring is kostbaar en stuit op beperkingen in capaciteit (personeel, planning).
2. Het is aantrekkelijk om flexibiliteit in te zetten voor landelijke doelen (diensten voor TSO, en ook economische optimalisatie op day-ahead- en onbalansmarkten). Dat kan bijten met de benodigde capaciteit en technische eisen voor congestiemanagement op distributieniveau.

Dit project pakt deze knelpunten aan door een integraal flexibiliteitssysteem te onderzoeken en ontwikkelen tot een robuust energiesysteem op stadsregioniveau dat - waar en wanneer dat nodig is - enerzijds flexibiliteit levert aan het landelijke net t.b.v. balanshandhaving, en anderzijds helpt lokale congestie en onderhouds- en verzwaringskosten te reduceren. Afzonderlijke flexibiliteitssystemen op wijkniveau (voor de functies wonen, werken en mobiliteit) worden gecombineerd tot een integraal flexibiliteitssysteem op stadsregioniveau. Dit flexibiliteitssysteem draagt bij aan de transitie naar volledig duurzame opwek en duurzame mobiliteit met minimale maatschappelijke investeringen.

De belangrijkste bronnen van flexibiliteit die in dit project worden onderzocht zijn het slim laden en het bidirectionele gebruik van elektrische (deel)auto's, stationaire batterijen, slimme aansturing van zonnepanelen en warmtepompen. Dit vooruitlopend op de toekomstige situatie waarin ook elektrische stadsdistributie, sturing van warmtepompen en zonnestroom, power2gas zoals waterstof, power2heat en andere technieken flexibiliteit kunnen gaan leveren.

De stadsregio's Utrecht en Arnhem zijn pionierende probleemeigenaren met de uitdaging - benoemd in hun Regionale Energie Strategieën - grote wijken te voorzien van robuuste energiesystemen die hun wijken gasloos of gasarm maken. En die gerepliceerd kunnen worden op andere locaties en uiteindelijk opgeschaald tot stadsregioniveau. Zij zijn belangrijke stakeholders en hun wijken vormen in dit project onderzoeklocaties voor geïntegreerde flexibiliteit op wijk- en stadsregioniveau.

De beoogde projectresultaten zijn:

1. Pionierende innovatieclusters rond flexibiliteitssystemen in Utrecht en Arnhem zijn verbonden;
2. Het wereldwijd eerste onderzoek rond grootschalige inzet van V2G- (deel)personenauto's;
3. Het potentieel van flexibiliteitssystemen in de stadsregio's Utrecht en Arnhem is bekend;
4. Proof-of-principle van wijkflexibiliteitssysteem voor de functies wonen, werken en mobiliteit;
5. Proof-of-principle van integraal flexibiliteitssysteem op stadsregioniveau met optimale verhouding tussen flexibiliteit en netverzwaring, gevalideerd op gedragsaspecten, dataveiligheid, leveringszekerheid, economische waarde, beleidsontwikkeling en juridische implicaties.

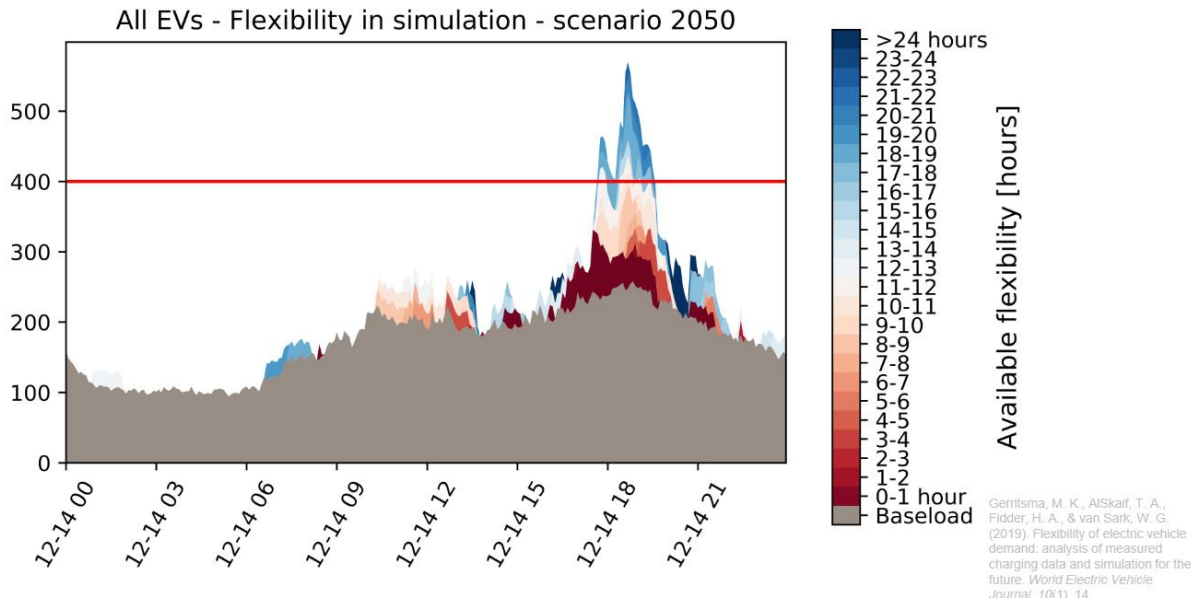
De beoogde producten en diensten voor grootschalige toepassing zijn:

1. Powerflowmodel en flexmarktmodel t.b.v. flexsystemen voor de deelfuncties wonen, werken en mobiliteit, en voor ontwikkeling van integrale flexsystemen op stadsregioniveau;
2. Laadalgoritme Slim Laden 2.0, voor slim en bidirectioneel laden van groepen V2G (deel)auto's;
3. Meerjarige datasets die helpen om de autoconsumptie van duurzame opwek en de financieringsmogelijkheden voor batterijsystemen te vergroten.

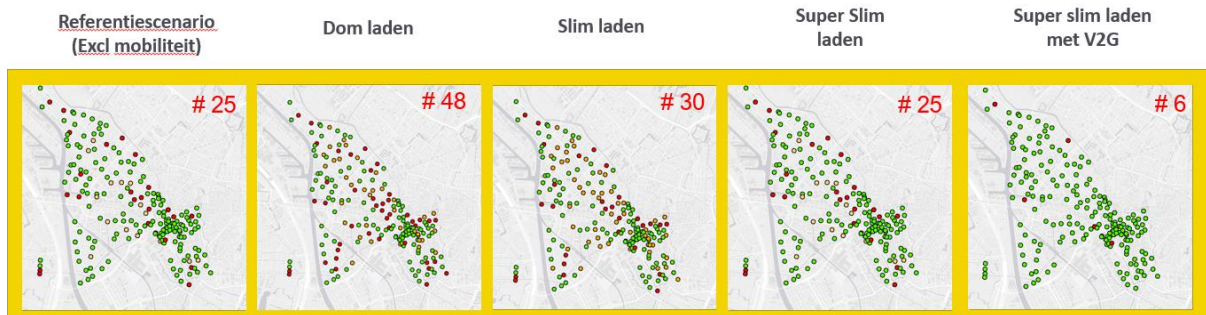
1.2 Uitgangspunten

Onderzoek (zie onderstaande figuur) bevestigt dat elektrische auto's een aanzienlijke extra belasting op het elektriciteitsnetwerk kunnen worden. Maar als ze slim en bidirectioneel kunnen laden, kunnen ze juist een oplossing zijn en zelfs vraag- en aanbodpieken van andere netgebruikers zoals zonnepanelen, windmolens en warmtepompen opvangen.

EV charging can be a source of grid congestion problems



Alle netbeheerders onderzoeken de te verwachten toekomstige behoefte aan flexibiliteit – de DSO's vooral om congestie te voorkomen, de TSO daarnaast ook voor balanshandhaving. Ter illustratie: Stedin heeft de potentie van slim laden van elektrische auto's in beeld gebracht in zogeheten kanskaarten. Te zien is hoe in 2035 als gevolg van de toegenomen inzet van zonnepanelen en warmtepompen congestie wordt verwacht op een aanzienlijk aantal onderstations in een bestaand Utrechts stadsdeel. Vervolgens hoe door de toename van EV's bij ongestuurd laden dat aantal verder toeneemt, hoe slim laden van die EV's de belasting van de transformatoren zichtbaar verlaagt, en hoe Vehicle-to-grid laden tot zichtbare verdere vermindering van de congestie leidt. Hier niet zichtbaar, maar wel te verwachten, is verdere vermindering door inzet van andere flexibiliteitsbronnen (zoals wijkbatterijen, warmtepompmanagement en slim laden van e-bussen).



● : trafohuisje minder dan 80% belast ● : trafohuisje 80-100% belast ● : trafohuisje meer dan 100% belast

In Utrecht is de afgelopen jaren een wereldwijd unieke proeftuin ontstaan voor slim en bidirectioneel laden van elektrische auto's: het Utrechts Bidirectioneel Ecosysteem, met ondertussen 700 bidirectionele laadpalen die elektrische auto's kunnen laden maar ook

ontladen en met meer dan 150 elektrische deelauto's die slim en – op korte termijn – bidirectioneel kunnen laden.



ROBUST voert onderzoek uit naar de volgende onderzoeksvragen:

- a. Hoe ziet het integrale flexsysteem op stadsregioniveau er idealiter uit, d.w.z. aan welke eisen moet het voldoen en uit welke combinaties van deeloplossingen kan het bestaan?
- b. Volstaan een stedelijk powerflowmodel en een nationaal balansmarktmodel om dit integrale flexsysteem weer te geven, en als middel om zijn functioneren te kunnen beoordelen?
- c. Wat zijn de randvoorwaarden in termen van gedragsaspecten, dataveiligheid, beleid en regelgeving voor het goed functioneren van dit het flexibiliteitssysteem?

1.3 Samenwerkende partijen

Het ROBUST-projectteam is opgebouwd uit consortiumpartners, het ROBUST-gebruikerspanel, het ROBUST-expertpanel en het MOOI-projectpanel.

De consortiumpartners zijn:

Stedin Netbeheer BV

Verschillende organisaties (de DSO en marktpartijen) hebben belangen rond het inzetten van flexibiliteit van o.a. elektrische auto's. Deze flexibiliteit zal door de EV-rijder beschikbaar gesteld moeten worden. Door in dit project samen te werken krijgt Stedin

inzichten hoe de verschillende belangen elkaar beïnvloeden en welke afspraken je moet maken om eventuele tegenstrijdige belangen op te lossen.

Smart Solar Charging BV

Smart Solar Charging (zusterbedrijf van We Drive Solar en LomboXnet) heeft een wereldwijd unieke expertise en infrastructuur – het Utrechts Bidirectioneel Ecosysteem - opgebouwd op het gebied van bidirectioneel laden i.c.m. duurzame opwekking. Smart Solar Charging BV ontwikkelt hier graag op verder door grootschalige tests van dit energiesysteem van de toekomst.

Enervalis NV

Enervalis ontwikkelde met de Smartpower Suite een backbone voor de sturing van slimme microgrids, op basis van zelflerende algoritmes, Internet of Things en Artificiële Intelligentie. Enervalis vermarkt oplossingen naar verschillende partijen om hun energiekostprijs of energie-inkomsten te optimaliseren op basis van verschillende prijzen, diensten aangeboden in de elektriciteitsmarkt en beperkingen binnen aansluitingen. Binnen ROBUST ontwikkelt Enervalis zijn energiecontrole-oplossing voor slim en bidirectioneel laden van deelauto's verder en draagt bij aan de haalbaarheidsstudies en pilotprojecten.

E.D.Mij BV

E.D.Mij heeft als kernactiviteit het faciliteren van de actieve afnemer (en producent) van elektriciteit door voor hem stroom te verhandelen op de groothandelsmarkt en voor hem flexibiliteit ter beschikking te stellen aan de netbeheerders. We houden de waardeketen zo kort als mogelijk door de formele rol te nemen van BRP, BSP en energieleverancier. EDMij is expert in het flexibiliteitsplatform GOPACS en draagt deze kennis bij om dat onderdeel van de flexibiliteitsoplossing verder geschikt te maken voor bidirectioneel laden.

ElaadNL

Verschillende organisaties (de DSO en marktpartijen) hebben belangen rond het inzetten van flexibiliteit van o.a. elektrische auto's. Deze flexibiliteit zal door de EV-rijder beschikbaar gesteld moeten worden. Door de samenwerkingen in dit project krijgt ElaadNL de inzichten hoe de verschillende belangen elkaar beïnvloeden en welke afspraken je moet maken om eventuele tegenstrijdige belangen op te lossen.

Utrecht Sustainability Institute

Als innovatie-intermediair faciliteren en ondersteunen we in onafhankelijk onderzoek en de ontwikkelingen die verricht worden op het gebied van duurzaamheid, en tevens de resultaten van die activiteiten door middel van kennisoverdracht breed verspreiden en advisering verrichten. USI is gedelegeerd projectleider en kennisintegrator in dit project.

Universiteit Utrecht / Faculteit Geowetenschappen – Copernicus Institute

Het Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling voert als onderdeel van de UU/Faculteit Geowetenschappen onderzoek en onderwijs uit op het gebied van de transitie naar een duurzame samenleving, i.s.m. het bedrijfsleven en maatschappelijke partners. Pathways to Sustainability is één van de strategische thema's van de UU. Het Copernicus Instituut werkt hierin nauw samen met maatschappelijke partners. Centraal in het onderzoek staan analyse op systeemniveau van duurzame energiesystemen, energiedragers en technologieën (zon, wind, EVs, batterijen), governance en circulariteit.

Universiteit Utrecht / Faculteit Geowetenschappen – Sociale Geografie en Planologie

Sociale Geografie en Planologie voert als onderdeel van de UU/Faculteit geowetenschappen onderzoek en onderwijs uit op het gebied van mobiliteitsgedrag en autobezit relevant voor de transitie naar duurzame mobiliteit en de rol van elektrische voertuigen in duurzame lokale energiesystemen. Onderzoek naar ontwikkelingen in stedelijke mobiliteit en bereikbaarheid, en bijdragen aan de maatschappelijk opgave op dat gebied, is een kerntaak van SGPL. Transities naar elektrisch vervoer en deelvervoer zijn hiervan een belangrijke component.

Universiteit Utrecht / Faculteit Sociale Wetenschappen – Interdisciplinaire Sociale Wetenschap

De onderzoeksgroep ISW houdt zich met name bezig met sociale ongelijkheid, gedragsinvloeden en het informeren, ontwikkelen en evalueren van sociaal beleid en andere interventies. Duurzaamheidsgedragingen en transities zijn een speerpunt. De onderzoeksgroep wil een bijdrage leveren aan duurzaamheidonderzoek, een strategische prioriteit van Universiteit Utrecht, door het versterken van het sociaalwetenschappelijke perspectief op theorie, onderzoek, beleid en praktijk rondom duurzaamheid. De groep draagt bij met onderzoek naar gedrag- en gedragsverandering in ten behoeve van onderzoek naar gebruikersacceptatie en het ontwikkelen van tools voor gedragsbeïnvloeding, met name voor de functies wonen en werken.

Universiteit Utrecht / Faculteit Recht, Organisatie, Bestuur en Economie

De Faculteit Recht, Organisatie, Bestuur en Economie voert onderzoek uit naar het energiesysteem, de fysieke leefomgeving en het economisch recht. Het CvE-UU ontwikkelt een wetenschappelijke basis voor het energiebeleid en de gewenste energiewetgeving. In het onderzoek staat de wisselwerking tussen beleidsdoelstellingen en regelgeving in relatie tot technische of economische ontwikkelingen centraal.

Technische Universiteit Delft / Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica

De TU Delft werkt aan het oplossen van mondiale uitdagingen door nieuwe generaties maatschappelijk verantwoordelijke ingenieurs op te leiden en de grenzen van de technische wetenschappen te verleggen. De kernactiviteiten zijn het aanbieden van onderwijs en doen van onderzoek, dat laatste in samenwerking met nationale en internationale partners. De energietransitie is een strategische onderzoeksrichting van de TU Delft. Het energieonderzoek komt samen in het Delft Energy Initiative, met daarin o.a. de instituten

PowerWeb en Urban Energy. Het project is ook direct gerelateerd aan de opleidingen Electrical Engineering (BSc en MSc) en de TU MSc opleiding Sustainable Energy Technology (SET).

Hogeschool Utrecht / Centre of Expertise Smart Sustainable Cities

Hogeschool Utrecht (HU) werkt met hoogwaardig beroepsonderwijs en onderzoek aan innovatie en het opleiden van (aankomende) professionals. De HU wil via onderzoek onderwijs van hoge kwaliteit bieden en aansluiten bij actuele innovatievraagstukken. De ambitie is om niet alleen onderdeel maar ook regisseur van veranderingen te zijn (Ambitieplan HU in 2026). Met ROBUST heeft de HU de mogelijkheid om concreet bij te dragen aan energie-innovaties die op korte termijn toegepast worden in de gebouwde omgeving. ROBUST draagt bij aan de inhoudelijke profilering van de HU, waarbij duurzaamheid en digitalisering zwaartepunten zijn voor onderzoek, onderwijs en het “eigen bedrijf”. Het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities (CoE) is een gezamenlijk initiatief van bedrijven, kennisinstellingen en lokale overheid, gericht op het realiseren van een duurzame stad, met slim gebruik van (digitale) technologie en participatie van de bewoner/gebruiker, met energietransitie in de gebouwde omgeving als een belangrijk thema. ROBUST versterkt deze samenwerking.

Gemeente Utrecht

De huidige energie-infrastructuur in Utrecht zal gedurende de energietransitie behoorlijke aanpassingen ondergaan, bijvoorbeeld het verzwaren van het elektriciteitsnet i.v.m. meer elektrisch vervoer en elektrificatie van de warmtevraag in de gebouwde omgeving. Dit heeft consequenties voor de openbare ruimte, bijvoorbeeld het plaatsen van additionele bovengrondse infrastructuur zoals distributiestations en veel graafwerkzaamheden. De gemeente heeft daarom een belang bij innovatieve oplossingen die de aanpassingen in het net en hiermee de impact op de openbare ruimte zo veel mogelijk beperken.

Gemeente Arnhem

Ook in Arnhem is het bidirectioneel laden van elektrische auto's in opkomst. Gemeente Arnhem draagt bij vanuit haar belang in het verenigen van innovatie en duurzame ontwikkeling naar een klimaatneutraal energiesysteem.

Panels

Naast de samenwerking tussen de consortiumpartners heeft ROBUST ook een Expertpanel, een Gebruikerspanel en een MOOI-projectenpanel om de expertise aan te vullen en te verbreden, om gedurende het gehele onderzoek de inbreng vanuit eindgebruikers te borgen en om de projectimpact en kennisverspreiding te versterken. De leden van deze panels hebben zich gecommitteerd aan het bijwonen van regelmatige panelsessies, het uitwisselen van kennis, het inzicht bieden in hun specifieke rollen en het bijdragen aan kennisverspreiding en implementatie van projectresultaten.

Het ROBUST gebruikerspanel bestaat uit de volgende partijen: a.s.r., Amvest / De Hes, Arnhem Craneveer, Arnhem GroenWest, MRP / Cartesiusdriehoek, Provincie Utrecht, RES U16, UU Vastgoed & Campus en Woningcorporatie Bo-Ex Utrecht.

Het ROBUST expertpanel bestaat uit de volgende partijen: European Network Cyber Security, Liander, Qbuzz, TenneT, Time Shift en TKI Dinalog.

Daarnaast is er regelmatig contact met andere MOOI projecten. Zo zijn de MOOI projecten TROEF, GRIDSHIELD, B4B en CPD verenigd in het MOOI-projectpanel.

2. Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling

ROBUST draagt bij aan missie B 'Een CO₂-vrije gebouwde omgeving in 2050' van het Klimaatakkoord via MMIP 5 'Het nieuwe energiesysteem in de gebouwde omgeving in evenwicht'. De bijdrage aan MMIP5 speelt zich af in het hoofdthema 'Oplossingen voor een betrouwbare, betaalbare en eerlijke elektriciteitsvoorziening' van MMIP5, in de volgende subthema's.

MMIP5 Deelpr. 5.2 Flexibiliteit van/voor energiesysteem in de gebouwde omgeving

Het stadsbrede flexsysteem van ROBUST dat gebaseerd wordt op het huidige netwerk van 400 bidirectionele laadpunten en de binnen dit project te onderzoeken 100 bidirectionele E-deelauto's en stationaire batterijen, levert grootschalige datasets om flexibiliteitsopties met een integrale benadering te toetsen en draag daarmee bij aan 5.2.1 Schaalbare en verbeterde flexibiliteitsopties.

ROBUST met haar integrale aanpak over verschillende sectoren in de stadsregio levert maatschappelijke innovatie voor een breed gedragen en inclusief transitiepad voor grootschalige inzet van flexibiliteit in de gebouwde omgeving en draagt daarmee bij aan 5.2.3 Doorsnijndend Onderzoek.

Kwantificering: Volgens het CBS legden Nederlandse personenauto's in 2017 in totaal 119.1 miljard kilometer af. Uitgaande van een verbruik van 0,2 kWh/km zou een volledig elektrische autovloot een laadvolume van 23,8 TWh teweegbrengen. Het gemiddelde dagelijkse prijsverschil op de APX tussen piekuren (18:00 tot 20:00) en daluren (01:00 tot 05:00) was 18,8 €/MWh in 2017 (en tegenwoordig beduidend hoger); het verplaatsen van bovengenoemd laadvolume van piekuren naar daluren vertegenwoordigt daarmee een maximale potentie van 448 miljoen euro per jaar. Aangezien dit een maximumpotentie betreft, en niet alle EV-rijders hun volledige laadvolumes naar de nacht kunnen/willen verplaatsen, is het realistisch te stellen dat de APX-markt een verdienpotentieel van ongeveer 200 miljoen euro per jaar biedt voor slimme laadoplossingen – op dit moment waarschijnlijk meer. Daarnaast kunnen EV's in de toekomst in de orde van 20 miljoen euro

per jaar verdienen aan FCR-capaciteitsvergoedingen plus in de orde van 20 miljoen euro per jaar op de aFRR-markt¹.

MMIP5 Deelpr. 5.3 Systemontwerp voor elektriciteitssysteem in de gebouwde omgeving

ROBUST levert vanuit de innovatie in Utrecht Bottom-up opties voor congestiemanagement en opties voor monitoring en control voor de elektriciteitsinfrastructuur en draagt daarmee bij aan 5.3.1 -Verbeteren en nieuwe functionaliteiten voor het huidige lokaal energiesysteem.

Het modelleren van het stadsbrede flexibiliteitsnetwerk in ROBUST genereert nieuwe tools en methodes (power flow flexibiliteitsmodellen op stadsregioniveau, optimalisatiemodel, analysetool gemeentes) met aandacht voor conversie en fysieke omgeving voor gezamenlijke besluitvorming bij ontwerp lokaal energiesysteem, levert gevalideerde input voor verbetering van bestaande tools en rekenmodellen bij Stedin, UU, TU Delft en anderen en combineert deze voor in een integraal flexibiliteitsstelsel, en draagt daarmee bij aan 5.3.2 -Tools voor ontwerp lokaal elektriciteitssysteem.

Kwantificering: van de 25 tot 30 miljard euro die de netbeheerders tot 2030 zullen investeren in het onderhouden en versterken van het elektriciteitsnetwerk², zal een deel vermeden of uitgesteld kunnen worden door lokale flexibiliteitsoplossingen zoals die van ROBUST. Dat aandeel is nog niet goed bekend; bij een schatting van 10% ligt er in Nederland een besparingspotentieel van 2,5 tot 3 miljard euro in de periode tot 2030 en mogelijk nog meer in de jaren daarna.

MMIP5 Deelpr. 5.4 Lokale flexibiliteit ten behoeve van het totale elektriciteitssysteem

ROBUST onderzoekt uitbreiding van handelssystemen (o.a. USEF) voor lokale congestie en van toegankelijke platformen (o.a. GOPACS) voor inzet flexibiliteit uit gebouwde omgeving voor energiehandel en systeemdiensten, en draagt daarmee bij aan 5.4.1 -Voorwaarden voor gerichte inzet van flexibiliteit vanuit de gebouwde omgeving.

Kwantificering: CE Delft schat in dat in de toekomst als gevolg van hoge penetraties van wind- en zonne-energie een additionele flexibiliteitsbehoefte in tekortsituaties kan ontstaan tot 0,5 GW in de laagspanningsnetvlakken, 1,2 GW op middenspanningsnetvlakken en 1,3 GW op hoogspanningsnetvlakken³. Lokale flexibiliteitsoplossingen zoals ROBUST onderzoekt kunnen een bijdrage leveren in die tekorten, vooral op laagspannings- en middenspanningsniveau. Die bijdrage is nog niet goed bekend, maar als we schatten dat 10% van de 55.000 elektrische auto's die in 2030 in Utrecht worden verwacht⁴ een beperkt deel van de tijd beschikbaar is voor V2G-bedrijf, zijn daarmee binnen deze stad met 350.000 inwoners bijdragen van 50 MW in de bovengenoemde flexibiliteitsbehoefte mogelijk.

¹ <https://ssc-fleet.nl/>

² <https://www.ad.nl/binnenland/energienota-hoger-door-warmtepomp-en-laadpaal~a32dfb44/>

³ Marktontwikkeling van een duurzaam elektriciteitssysteem, Centrum voor Energievraagstukken e.a. april 2019

⁴ Presentatie 'V2G bi-directional ecosystem' voor IRIS-bijeenkomst, Gemeente Utrecht, 10 juni 2020

Universiteit Utrecht heeft geschat dat de batterijen van 8.500 bidirectionele auto's voldoende capaciteit hebben om alle woningen in Utrecht een nacht lang van elektriciteit te voorzien⁵.

Bijdrage aan andere Missies

Daarnaast draagt ROBUST bij aan missie D 'Emissieloze mobiliteit voor mensen en goederen in 2050' via MMIP 9 en MMIP 10, doordat het flexibiliteitssysteem extra waarde zal genereren uit e-deelautosystemen, slimme bidirectionele laadpalen en laadpleinen, slim ladende bussen en distributievoertuigen, zodat de ontwikkeling en uitrol daarvan wordt gestimuleerd.

Tenslotte draagt ROBUST bij aan MMIP 13 (robuust en maatschappelijk gedragen energiesysteem) doordat het flexibiliteitssysteem lokale energiesystemen robuuster maakt met de gegenereerde netflexibiliteit, terwijl een bijdrage wordt geleverd aan nationale balanshandhaving.

⁵ Gepresenteerd tijdens opening bidirectioneel laadnetwerk op Utrecht Science Park, <https://smartsolarcharging.eu/persbericht-utrecht-science-park-eerste-campus-met-groot-bidirectioneel-laadnetwerk/>

3. Spin-off binnen en buiten de sector

3.1 Binnen de sector

Hoewel het onderzoeksproject ROBUST pas in april 2021 van start is gegaan, is er binnen de sector al voor verschillende spin-off gezorgd. Als eerste heeft de gemeente Utrecht in haar nieuwe concessie voor uitbreiding van het aantal laadpalen in de stad mogelijkheden ingebouwd om slim laden met flexibele nettarieven in de toekomst op te schalen. Dit laat zien dat er betrokkenheid en een innovatieve insteek is vanuit de lokale overheid.

Als tweede gaat Stedin in 2022/2023 in samenwerking met onder andere de gemeente Rotterdam en Engie slim laden implementeren. Dit is ene eerste implementatie buiten de huidige pilots in de onderzoeksprojecten. Dit laat zien dat er grote betrokkenheid en samenwerkingsinsteek is vanuit de DSO.

Als derde is de stad Utrecht in najaar 2021 door het internationale internetplatform 'Fully Charged'⁶ uitgeroepen tot 'Fully Charged City 2021', wat inhoudt dat Utrecht door dit platform wordt gezien als de meest inspirerende stad ter wereld op het gebied van duurzame mobiliteit. Ook dingt het onderzoeksproject ROBUST mee voor de International Smart Grid Action Network Award 2022⁷. Een award die wordt uitgereikt aan de internationale leiders op het gebied van smart grids en duurzame energie.

Het succes van de verschillende onderzoeksprojecten rondom het thema regionale netflexibiliteit zoals Smart Solar Charging, FLEET en ROBUST is ook op internationale schaal niet onopgemerkt gebleven. Meerdere projectpartners van ROBUST zijn opgenomen in het internationale consortium van het in juni 2022 startende Horizon Europe programma SCALE. Dit internationale onderzoeksproject heeft als doel de mogelijkheden van een V2G netwerk op Europese schaal te onderzoeken.

Tijdens het Hyundai event op donderdag 21 april 2022 in Utrecht hebben Hyundai en We Drive Solar hun samenwerking gepresenteerd waarmee V2G laden een rol gaat spelen in ons toekomstige elektriciteitsnet. Cartesius, één van de pilot locaties binnen Resultaat 3 van ROBUST, had hier de wereldwijde primeur met de officiële lancering van de eerste bidirectionele Hyundai IONIQ 5. Met deze eerste bidirectionele productie-auto is het Utrechtse bidirectionele ecosysteem binnenkort operationeel.

⁶ <https://fullycharged.show/>

⁷ <https://www.iea-isgan.org/award2022/awards-2022/>

3.2 Buiten de sector

Binnen de sector volgt de spin-off elkaar hard op. Verwacht wordt, dat wanneer ROBUST in een verdere fase van het onderzoek terecht komt, er ook buiten de sector spin-off gegenereerd zal worden.

4. Overzicht van openbare publicaties over het project en waar deze te vinden of te verkrijgen zijn

4.1 Publicaties

Het eerste projectjaar van ROBUST, is zoals ook staat omschreven in het onderzoeksplan, gebruikt om de verschillende onderzoeksprogramma's in te vullen. De kaders en basislijnen zijn het afgelopen jaar op papier gezet door de verschillende onderzoeksafdelingen. De eerste wetenschappelijke publicaties worden dan ook pas in de periode april 2022 – april 2023 verwacht.

Echter, Stedin heeft in juni 2021 een position paper slim laden gepubliceerd. Slim laden maakt het mogelijk dat een groter aantal elektrische auto's binnen de bestaande netcapaciteit geladen kan worden. De groei van elektrisch vervoer wordt zo niet belemmerd door netcapaciteitsproblemen en investeringen in het elektriciteitsnet kunnen voorkomen of uitgesteld worden tot een logischer vervangingsmoment, zo concludeert Stedin (2021). Dit komt ten goede aan de betaalbaarheid van de energietransitie.

4.2 Media-aandacht

Op 20 januari 2022 publiceerde nu.nl het artikel: "je elektrische auto kan straks ook een kleine elektriciteitscentrale worden". In dit artikel wordt ingegaan op de mogelijkheden die een elektrische auto in de toekomst kan bieden op het elektriciteitsnet. Dit artikel is te vinden via deze [link](#).

Op 26 januari 2022 gaf BNR de Nieuwsdag in de podcast 'je moet ellende niet met theelepeltjes opdienen' aandacht aan het groeiende aantal laadpalen dat de komende jaren verwacht wordt. In deze podcast wordt gesproken met Nico Brinkel, onderzoeker binnen ROBUST namens Universiteit Utrecht. Nico Brinkel onderbouwt waarom er eerste problemen verwacht worden op het laagspanningsnet rondom 2030. Slim laden is een onvermijdelijke oplossing, is de conclusie van het gesprek. [De podcast is hier te beluisteren](#) (vanaf minuut 19).