

## Openbare samenvatting

Project nummer: DEI2150029  
Projecttitel: De energieketen in handen van de consument



Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

## 1. Samenvatting van de uitgangspunten en de doelstelling van het project en de (eventueel) samenwerkende partijen

### Aanleiding

Met een toenemend aandeel duurzame energie uit zon, wind en getij, ontstaan er in de nabije toekomst grote fluctuaties in de vraag en aanbod van energie. Dit vraagt om de ontwikkeling van oplossingen die rekening houden met de dynamische wisselwerking tussen energievraag en –aanbod en hierop sturen met de betrokkenheid van consumenten. Consumenten, burgers participeren niet automatisch, ze moeten hiervoor worden gestimuleerd en uitgedaagd met passende middelen. De implementatie van een slimmer energiesysteem, dat omarmd wordt door de consument, vraagt om innovatieve, betrouwbare en gebruikersvriendelijke oplossingen. Alleen door de consument centraal te stellen kan hun participatie in een smart grid oplossing worden gerealiseerd.

Texel Development, een onderneming die is opgericht door Brendan de Graaf (TexelEnergie, DE Unie) heeft hiervoor een Smart Consumer Gateway (SCG) ontwikkeld welke **de consument als eindgebruiker volledig centraal stelt in het energiemangement systeem**. Deze SCG is een energie management systeem voor in huis, welke verbinding legt tussen de verschillende apparaten in huis, energieopslag en - indien er toestemming wordt gegeven - verbinding naar buiten. Anders dan de meeste andere systemen kan SCG door geïntegreerde soft- en hardware opslag en afgifte van elektriciteit van en naar een batterij mogelijk maken. Ook zonnepanelen kunnen worden geïntegreerd.

### Knelpunten die door dit project worden aangepakt:

- De Smart Consumer Gateway toepassing moet op voldoende grote schaal gedemonstreerd worden om aan te tonen dat de concepten werken en dat het zowel technisch als commercieel geschikt is voor grootschalige commerciële uitrol.
- Om de verandering door te voeren in de energiemarkt die nodig is om de invoering van duurzame energie te faciliteren is het noodzakelijk dat er een goed werkend en effectief systeem van kwartierwaardenallocatie komt. Dit is nodig om de kosten en opbrengsten in de keten op de juiste plek te leggen en om voordelen aan particulieren toe te reken of ongewenste activiteiten zwaarder te belasten. Bij aanvang van dit project was is dit nog niet mogelijk.
- Business cases die gebruik maken van deze mogelijkheden moeten in de praktijk worden geïmplementeerd en getoetst om hun werking aan te tonen en knelpunten te identificeren die moeten worden opgelost.

### Doelstelling van het project

Het doel van dit demonstratieproject was de Smart Consumer Gateway te demonstreren en op significante schaal te implementeren en waar nodig door te ontwikkelen, als opstap naar verdere commerciële uitrol in Nederland en daarbuiten. De demonstratie van de technologie heeft op verschillende locaties in Nederland plaatsgevonden:

- Haarlemmermeer, met 35 deelnemers voor een buurtbatterij met energie monitoring, 50 deelnemers met huisbatterijen, 500 deelnemers voor monitoring.
- Een energieleverancier met locaties in o.a. Rotterdam, met 250 deelnemers voor monitoring

Huishoudens profiteren door op slimme momenten energie af te nemen, te besparen, op te slaan of aan het net te leveren. Bovendien is in Haarlemmermeer ook een centrale energieopslag geplaatst (buurtbatterij) waarmee kosten voor netverzwaring kunnen worden vermeden en te hoge spanningsniveaus door opwekking via zonnepanelen werd gereduceerd. Om dit optimaal te laten plaatsvinden hebben burgers hun energie-management data daarvoor beschikbaar gesteld. De business cases voor deze energieoplossingen zijn op deze locaties geïmplementeerd en gedemonstreerd.

Samenwerkende partijen

Het project is uitgevoerd door de volgende projectpartners:

- Texel Development BV is de initiatiefnemer en formele penvoerder van het project. Lyv BV is daarnaast opgericht om de ontwikkelde oplossing commercieel in de markt te zetten.
- Alliander NV is partner in het project en heeft zich beziggehouden met de demonstratie van een buurtbatterij in Rijsenhout Haarlemmermeer. Alliander heeft verder geen relatie met de commerciële activiteiten die Lyv op basis van dit project heeft ontwikkeld.

Texel Development en Alliander hebben in dit project actief samengewerkt om de mogelijkheden van omgaan met flexibiliteit te onderzoeken op zowel technisch als op economisch gebied.

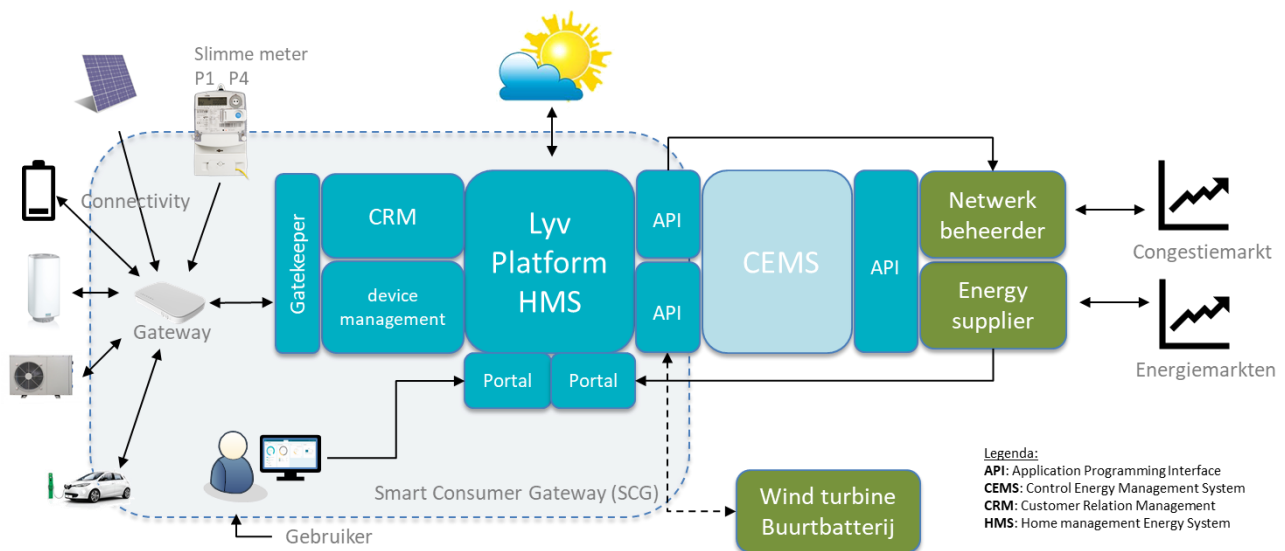
In Haarlemmermeer is het project ondersteuning verleend door en samengewerkt met Tegenstroom die meegewerkt heeft aan het inbrengen van deelnemende huishoudens in regio Haarlemmermeer voor dit demonstratieproject.

## 2. Behaalde resultaten, de knelpunten en het perspectief voor toepassing;

Behaalde resultaten:

Lyv heeft een technische oplossing gerealiseerd voor de Smart Consumer Gateway waarmee diverse businessmodellen kunnen worden ondersteund. In dit project is aangetoond dat de technologie werkt en dat er perspectief is voor verdere commerciële uitrol. Het bedrijf Lyv BV is daarvan het resultaat. De volgende resultaten zijn in dit project gerealiseerd:

- Ontwikkeling van embedded software welke draait op de gateway welke in grote volumes geleverd en gebruikt kan worden. De Gateway is de verbinding tussen de enerzijds de apparaten die aangetuurd of gemonitord worden en anderzijds de Cloud waar data wordt verwerkt en verrijkt. Er zijn verschillende batterijen gekoppeld aan de Gateway voor externe aansturing. Hiernaast zijn modules gekoppeld die kunnen schakelen op basis van externe aansturing. Dit is geïntegreerd in het Energy Management systeem van Lyv dat in dit project is gerealiseerd.



Figuur 1: Energy Management Systeem Lyv

- Er zijn verschillende merken batterijen en omvormers geplaatst en getest. Aanvankelijk zijn er 1-fase batterijen systemen geplaatst en later zijn er ook 3-fase batterijen systemen getest. Er is inzichtelijk gemaakt dat het gebruik van een 1-fase batterij in een 3-fase installatie tot een lager gebruik van zelfgeproduceerde stroom leidt dan bij gebruik van een 3-fase batterij systeem. Er is inzichtelijk geworden dat in bepaalde situaties met een 1 fase batterij de batterij volgeladen wordt en nauwelijks ontladen wordt door gebrek aan afname in de betreffende fase. Er is een concept geïmplementeerd

met een fase vereffeningmeter dit het ontladen van batterijen bij afname in andere fases mogelijk maakt.

- Er is een user interface ontwikkeld die is getest bij een testpaneel en n.a.v. de daaruit voortgekomen bevindingen is aangepast. De user interface is vervolgens geïmplementeerd in de gebruikersomgeving. Er wordt onder meer voorspelling gedaan en actueel inzicht gegeven van verbruik, kosten en herkomst van energie.
- Er is een platform ontwikkeld voor gebruik met grote aantallen deelnemers. Het platform moet tenminste 100.000 gebruikers kunnen faciliteren. Het platform is dusdanig ingericht dat communities specifiek gemanaged kunnen worden. Communities hebben ook inzicht in hun eigen deelnemersgroep.
- De batterijen systemen kunnen zowel lokaal werken als op basis van externe aansturing. Een deelnemer kan zelf bepalen wat hij wil. Extern aansturen maakt met mogelijk om batterijen te aggregieren en te anticiperen op energiemarkten en congestie vraagstukken.
- Op basis van de ervaringen bij particulieren is er een propositie met batterijen ontwikkeld voor de zakelijke markt met een terugverdiendtijd van minder dan drie jaar.
- Er is een particuliere en een zakelijke monitoring propositie ontwikkeld welke verder in de markt wordt gezet.
- Er is een opleiding ontwikkeld voor installateurs en deze is ook aangeboden. Met deze opleiding kunnen installateurs zich de specifieke aspecten rond een batterij systeem en montage eigen maken.



Figuur 2: Testopstelling huisbatterijen bij Lyv

Alliander heeft een buurtbatterij gedemonstreerd en getest in Rijssen. De volgende resultaten zijn daarbij gerealiseerd:

- Gedemonstreerd is dat de buurtbatterij grote spanningsfluctuaties op kan lossen: De Buurtbatterij is geplaatst in Rijsenhout. In deze wijk zijn veel zonnepanelen geplaatst, waarbij door spanningsfluctuaties de zonnepanelen afgekoppeld moesten worden. Door het inzetten van de Buurtbatterij zijn deze lokale spanningsproblemen verholpen/ De Buurtbatterij kan de spanning beïnvloeden: De geplaatste buurtbatterij (128kWh, 50 kW) kon de spanning aan het einde van de kabel met +/- 20 Volt voor maximaal 2,5 uur beïnvloeden, voldoende om grote opwekpieken op te vangen.
- Door het toepassen van de buurtbatterij is de hoeveelheid zelf gebruikte energie in de wijk toegenomen.
- Dankzij de kennis die ontwikkeld is tijdens dit project is het mogelijk om de gewenste batterij capaciteit, vermogen en locatie te berekenen die nodig is om een spanningsprobleem in het LV net op te lossen. Daarnaast zijn er regels opgesteld



Figuur 3: Door Lyv geïnstalleerde huisbatterij



Figuur 4: Opstelling buurtbatterij Rijsenhout

die het mogelijk maken om de impact op spanning en kwaliteit van een batterij van een derde door te rekenen.

#### Afrekenen op kwartierwaarde en gatekeeper

De verwachting was bij aanvang van het project dat dynamische tarieven op kwartierwaarde belangrijk gaan worden. Deze ontwikkeling is inderdaad op gang aan het komen. Kwartierwaarde nog beperkt, uur waarden worden al commercieel aangeboden.

In het project is afrekenen van flex diensten op basis van P4 data geïmplementeerd. Lyv heeft zich gecertificeerd als Onafhankelijke Diensten Aanbieder (ODA). Lyv hanteert als uitgangspunt dat data eigendom is van de klant en zelf bepaalt wat er met de data gebeurt. Met de gatekeeper is beoogd een oplossing te bouwen waarmee de gebruiker grip heeft op zijn eigen data middels een soort slot op data waar de gebruiker de sleutel van heeft en daarmee zijn data beschikbaar kan stellen aan derden. Deze functie is gebouwd in samenwerking met Alliander IT met als voorbeeld P4 data. Dit systeem heeft de werktitel *mijn data delen* gekregen en werkt als volgt: Een bedrijf heeft data nodig voor een bepaalde applicatie. De klant die de applicatie wil gebruiken kan via *mijn data delen* deze data vrijgeven aan het betreffend bedrijf. Dit kan voor een bepaalde periode. Maar de klant kan de toegang tot zijn (energie) data ook weer intrekken. De klant heeft inzicht in wie toegang heeft tot welke data.

De (digitale) identificatie van een gebruiker is hierbij nog een punt gebleken dat om verdere aandacht vraagt. Hoe weet je dat de persoon die achter het scherm zit ook daadwerkelijk die persoon is. Dit is belangrijk om misbruik te voorkomen.

#### Knelpunten:

Ten aanzien van de *huisbatterijen* zijn de volgende knelpunten gesignaleerd:

- Er is zeer weinig kennis is bij installateurs over het plaatsen van batterijen. Zeker de zonnepanelen installateurs die er een batterij bij gaan doen moeten goed op de hoogte zijn. Bij een grotere uitrol van batterijen is juiste kennis bij installateurs een belangrijk punt van aandacht. Dit is momenteel een hiaat.
- Hoewel de marketing van een aantal merken anders doet vermoeden bleek het lastig om batterijen te krijgen, diverse merken waren niet in staat te leveren. Naast de batterij, waar in de markt veel aandacht voor is, is een BMS en omvormer onmisbaar. Voor deze 2 essentiële componenten van een batterij installatie is echter weinig aandacht in de markt. Een BMS moet in de optiek van Lyv de batterij beveiligen tegen ongewenst laad- en ontladgedrag. In de op handen zijnde richtlijn lijkt dit niet zo sterk naar voren te komen.
- Batterij omvormers zijn nog jong in de ontwikkeling. 1-fase batterij omvormers zijn nog wel te krijgen, maar voor 3-fase omvormers is het al een stuk lastiger. Hoewel batterijen inmiddels een hoog TRL-niveau hebben bereikt lijken de benodigde omvormers daarop achter te lopen. Er zitten nog veel kinderziektes in de omvormers.

Een belangrijk knelpunt m.b.t. de *buurtbatterij* was dat door veranderende wetgeving, Alliander het testen met de buurtbatterij niet heeft kunnen doorzetten zoals oorspronkelijk voorzien. Volgens de tot stand gekomen nieuwe Europese richtlijn betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit en tot wijziging van Richtlijn 2012/27/EU (COM(2016)0864-C8-0495/2016-2016-2016/0380(COD)), zoals in 2019 aangenomen, mag een netbeheerder geen energieopslagfaciliteiten meer mag beheren of exploiteren. Het Ministerie van EZK is nu bezig deze richtlijn in nieuwe Nederlandse wetgeving te implementeren.

Aan *standaardisering* tav interfacing van energieapparaten en inverters ontbreekt het momenteel. Voor grootschalige uitrol is standaardisatie op het terrein van koppeling en aansturing van apparaten zeer belangrijk. In Azië en America zijn al wel een aantal standaarden, mogelijk kunnen die ook in Europa worden opgenomen. Daarnaast voegen leveranciers ook (gesloten) extra lagen toe die het ook moeilijk maken om op standaarden terug te vallen al zouden die worden toegepast. Lyv zal daarom initiatieven die zich richten op deze standaardisatie in Europa trachten te volgen en waar mogelijk te ondersteunen vanuit haar eigen ervaring en behoefte.

#### Perspectief voor toepassing:

Het demonstratieproject heeft de werkzaamheid en de potentie van de Smart Consumer Gateway technologie aangetoond op significante schaal (enkele honderden huishoudens) en heeft de basis gelegd voor verdere uitrol en implementatie van dit product in Nederland en in het buitenland. De resultaten vormen de basis voor een, nieuw Nederlands bedrijf, genaamd Lyv BV, die de ontwikkelde producten in de markt zet met stevige internationale ambities. Lyv heeft zich door dit project in een internationaal weten te positioneren op het

gebeid van energiemanagement en toepassing van batterijen. Vanuit diverse plekken op de wereld wordt Lyv benaderd voor grootschalige energiemanagement proposities.

### 3. Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling (duurzame energiehuishouding, versterking van de kennispositie)

De besparingen die in het project door Energiemanagement worden gerealiseerd bestaan uit:

- Energiebesparing door inzicht: Uit bestaande openbare informatie van proefprojecten is bekend dat er alleen al door inzicht en geven van feedback een energiebesparing wordt bereikt van 5 tot 10%. RVO berekent in haar rapport “Monitor Energiebesparing Slimme Meters (Besparingsmonitor)” van maart 2014 gemiddelde besparingen. Samengevat en rekenend met een gemiddelde besparing leidt dat tot de besparingen van CO2 en primaire energie binnen dit demonstratieproject van 135 ton CO2/jaar.
- Ondersteunen van leveringszekerheid van duurzame energie door middel van stabilisering van het elektriciteitsnet: Aangetoond is met de buurtbatterij dat deze systemen kunnen worden ingezet om spanningsfluctuaties in het net te beperken, waardoor voorkomen wordt dat opgewekte duurzame elektriciteit van het net wordt afgeschakeld door de omvormers en deze via het elektriciteitsnet getransporteerd kan worden naar de plaats waar het kan worden gebruikt.

Het project heeft veel kennis en ervaring opgeleverd. Met name is vastgesteld dat de ontwikkeling van producten in de markt minder ver is dan was aangenomen. Aanbieders presenteren hun producten vaak aanmerkelijk beter dan ze zijn.

De resultaten zijn periodiek gerapporteerd in bestaande media, om zo aandacht voor het project en voor de oplossingen van Lyv te genereren. Op diverse symposia zijn presentaties gegeven. Ook bij verschillende bijeenkomsten is het project actief onder de aandacht van het grote publiek gebracht.

Het bedrijf Lyv BV is opgericht om de commercialisatie uit te voeren. Er zijn uitgebreide marketingcampagnes opgezet om onder de aandacht te komen van eindgebruikers.

In november 2019 is een masterclass batterijen georganiseerd door Lyv die op grote belangstelling kon rekenen.



*Figuur 5: Masterclass batterijen bij Lyv*

### 4. Spin-off binnen en buiten de sector

De belangstelling vanuit de markt voor de ontwikkelde producten en diensten, welke via Lyv in de markt worden gezet, is groot. Het DEI project heeft een duidelijk katalyserende werking op andere initiatieven in de markt en geeft een forse boost aan de commercialisatiemogelijkheden van de binnen het project geteste en doorontwikkelde producten.

Er een voorbeeldsysteem gerealiseerd voor het ondersteunen van snel afrekenen van elektriciteit op basis van kwartierwaarden en voor het veilig delen van data. Dit is een onafhankelijke omgeving waar de

consument op kan vertrouwen dat namens hen de juiste data aan de juiste partijen ter beschikking stelt, gebaseerd op door de consument verleende toestemming.

In de toekomstige ideale wereld zal dit bij uitstek een taak zijn voor een organisatie als bijvoorbeeld EDSN, waar netwerkbeheerders medeaandeelhouders in zijn. Vooruitlopend op die ideale wereld is binnen dit project aangetoond dat goedkoop digitaal autoriseren van gebruikers noodzakelijk is. Hiermee kan er eenvoudig en veilig data worden vrijgegeven en kan een consument zelf bepalen waar zijn data naar toe gaat en waarvoor deze data wordt gebruikt.

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

Tijdens het project hebben onder andere de volgende PR-activiteiten plaatsgevonden, met name rond het moment van installatie van de buurtbatterij en regelmatige nieuwsberichten op de website van Lyv:

Datum	Titel artikel	Naam tijdschrift, krant, website etc.
16-11-2017	Tegenstroom zorgt voor eerste huisbatterij in Haarlemmermeer	Rodi
16-11-2017	Batterij voor zonne-energie in Haarlemmermeerse huizen	Haarlems Dagblad
16-11-2017	Door huisbatterij efficiënt gebruik van zonnepanelen	InforMEER
17-11-2017	Batterij slaat zonne-energie in huis op	Haarlems Dagblad
23-11-2017	Nederland kan leren van Buurtbatterij	Haarlems Dagblad
27-11-2017	Je stroom bewaren in de buurtbatterij	NRC
17-9-2018	Samenwerking voor grootschalig plaatsen batterijen getekend	<a href="https://baasbv.nl/samenwerking-grootschalig-plaatsen-batterijen-getekend">https://baasbv.nl/samenwerking-grootschalig-plaatsen-batterijen-getekend</a>
2-4-2019	Developing new advanced energy service models for Places for People	<a href="https://dreeam.eu/2019/04/02/developing-new-advanced-energy-service-models-for-places-for-people/">dreeam.eu/2019/04/02/developing-new-advanced-energy-service-models-for-places-for-people/</a>
24-4-2019	Lyv naar Engeland	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
1-10-2019	Lyv naar TBB Parijs	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
30-11-2019	Masterclass batterijopslag	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
1-2-2020	Lyv smart grid “regio over energie” in TKI rapport	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
1-3-2020	Lyv in adviescollege missiegedreven innovatieprogramma	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
1-4-2020	Lyv masterclass batterijopslag druk bezocht	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>
1-5-2020	Lely kiest voor Lyv	<a href="https://getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/">getlyv.com/nieuws-facts/persberichten-lyv/</a>

## 6. Vermelding waar en tegen welke prijs meer exemplaren van dit rapport te bestellen zijn;

Dit rapport is gratis op te vragen door een email te sturen aan [info@getlyv.com](mailto:info@getlyv.com).

## 7. Vermelding van contactpersoon (personen) voor meer informatie

Lyv BV  
Brendan de Graaf  
[Info@getlyv.com](mailto:Info@getlyv.com)